

Estatística Avançada - Aula 07

Testes de Hipóteses II

Kaique Matias de Andrade Roberto

Ciências Atuariais - Ciências Econômicas

HECSA - Escola de Negócios

FIAM-FAAM-FMU

1. Recomendações para a prova N1
2. Conceitos que aprendemos em Aulas anteriores
3. Teste para Média com Variância conhecida
4. Teste para Proporção
5. Comentários Finais
6. Referências

Recomendações para a prova N1

Recomendações para a prova N1

Realizaremos a prova N1 na semana do dia 17/10-21/10. No caso:

- A turma do Campus Liberdade Matutino realizará a prova no dia 17/10 das 8h50min às 11h50min.
- A turma do Campus Liberdade Noturno realizará a prova no dia 17/10 das 19h às 22h.

Recomendações para a prova N1

Para a prova N1 será cobrado os conteúdos cobertos nas Aulas 01-06.

Recomendações para a prova N1

RESUMO N1

Para a N1 vocês poderão levar um resumo escrito em folha A4 frente e verso. **Qualquer resumo em formato diferente desse será desconsiderado e recolhido na hora da prova. O resumo também auxilia na nota da N1.**

EXERCÍCIOS N1

Caso vocês tenham optado pela resolução dos exercícios, estes devem ser entregues no dia da prova, **imediatamente antes** do início da prova. **Entregas após o início da prova não serão aceitas.**

EXERCÍCIOS N1

Lembrando que a entrega dos exercícios é **opcional**, no sentido de que a nota dos exercícios **auxilia a nota da N1** e caso vocês não queiram entregar, não serão prejudicados por isso.

Recomendações para a prova N1

EXERCÍCIOS N1

Mesmo assim, **recomendo fortemente** que vocês resolvam os exercícios sugeridos, pois **a N1 será baseada nestes exercícios.**

EXERCÍCIOS N1

Dado que os exercícios foram resolvidos em sua maioria durante as aulas, **para o gabarito completo, consulte o material das aulas.**

EXERCÍCIOS N1

Segue a lista dos exercícios recomendados:

- Aula-00: 0.4 - 0.6;
- Aula-01: 1.2, 1.11, 1.12, 1.14;
- Aula-02: 2.1 - 2.7;
- Aula-03: escolha três dentre os Exercícios 3.1 - 3.5;
- Aula-04: escolha três dentre os Exercícios 4.1 - 4.7;
- Aula-05: 5.1 - 5.6;
- Aula-06: 6.1 - 6.5.

EXERCÍCIOS N1

Lembrando que os exercícios podem ser resolvidos em grupos de **até 4 participantes** (com algumas exceções pontuais), e vocês precisam entregar **apenas uma resolução por grupo**.

Conceitos que aprendemos em Aulas anteriores

Conceitos que aprendemos em Aulas anteriores

- vimos uma motivação pra os testes de hipóteses;
- descrevemos os 5 Passos para uma boa execução de um teste de hipóteses;
- começamos a lidar com testes de hipóteses para média com variância conhecida.

Passo 1

Fixe qual a hipótese H_0 a ser testada e qual a hipótese alternativa H_1 .

Passo 2

Use a teoria estatística e as informações disponíveis para decidir qual estatística (estimador) será usada para testar a hipótese H_0 . Obter as propriedades dessa estatística (distribuição, média, desvio padrão).

Passo 3

Fixe a probabilidade α de cometer o erro de tipo I e use este valor para construir a região crítica (regra de decisão). Lembre que essa região é construída para a estatística definida no Passo 2, usando os valores do parâmetro supostos em H_0 .

Passo 4

Use as observações da amostra para calcular o valor da estatística do teste.

Passo 5

Se o valor da estatística calculado com os dados da amostra não pertencer à região crítica, não rejeite H_0 ; caso contrário, rejeite H_0 .

Teste para Média com Variância conhecida

Vejamos, agora, uma aplicação dos cinco passos definidos anteriormente, para testar a hipótese de que a média de uma população μ seja igual a um número fixado μ_0 , supondo-se a variância σ^2 dessa população conhecida.

Exemplo 3.1

Uma máquina automática para encher pacotes de café enche-os segundo uma distribuição normal, com média μ e variância sempre igual a $400g^2$. A máquina foi regulada para $\mu = 500g$. Desejamos, periodicamente, colher uma amostra de 16 pacotes e verificar se a produção está sob controle, isto é, se $\mu = 500g$ ou não. Se uma dessas amostras apresentasse uma média $\bar{x} = 492g$, você pararia ou não a produção para regular a máquina?

Exemplo 3.2

A associação dos proprietários de indústrias metalúrgicas está muito preocupada com o tempo perdido com acidentes de trabalho, cuja média, nos últimos tempos, tem sido da ordem de 60 horas/homem por ano e desvio padrão de 20 horas/homem. Tentou-se um programa de prevenção de acidentes, após o qual foi tomada uma amostra de nove indústrias e medido o número de horas/homens perdidas por acidente, que foi de 50 horas. Você diria, no nível de 5%, que há evidência de melhoria?

Exemplo 3.3

O salário médio dos empregados das indústrias siderúrgicas de um país é de 2,5 salários mínimos, com um desvio padrão de 0,5 salários mínimos. Uma indústria é escolhida ao acaso e desta é escolhida uma amostra de 49 empregados, resultando um salário médio de 2,3 salários mínimos. Podemos afirmar que esta indústria paga salários inferiores à média nacional, com o nível de 5%?

Teste para Proporção

Vamos usar os passos do Teste de Hipóteses para construir os passos do teste para proporções.

Teste para Proporção

Passo 1

Temos uma população e uma hipótese sobre a proporção p de indivíduos portadores de certa característica. Esta hipótese afirma que essa proporção é igual a certo valor p_0 . Então,

$$H_0 : p = p_0.$$

O problema fornece informações sobre a alternativa, que pode ter uma das três formas abaixo:

$$H_1 : p \neq p_0 \text{ (teste bilateral)}$$

$$H_1 : p > p_0 \text{ (teste unilateral à direita)}$$

$$H_1 : p < p_0 \text{ (teste unilateral à esquerda)}.$$

Passo 2

Como vimos na Aula-05, a estatística \hat{p} , a proporção amostral, tem uma distribuição aproximadamente normal, a saber,

$$\hat{p} \sim N \left(p, \frac{p(1-p)}{n} \right).$$

Passo 3

Fixado um valor de α , devemos construir a região crítica para p , sob a suposição de que o parâmetro definido por H_0 seja o verdadeiro. Ou seja, podemos escrever

$$\hat{p} \sim N \left(p_0, \frac{p_0(1 - p_0)}{n} \right).$$

O quarto e quinto passos irão depender da amostra.

Exemplo 4.1

Uma estação de televisão afirma que 60% dos televisores estavam ligados no seu programa especial da última segunda-feira. Uma rede competidora deseja contestar essa afirmação e decide usar uma amostra de 200 famílias para um teste. Qual deve ser o procedimento adotado para avaliar a veracidade da afirmação da estação?

Exemplo 4.2

O consumidor de um certo produto acusou o fabricante, dizendo que mais de 20% das unidades fabricadas apresentam defeito. Para confirmar sua acusação, ele usou uma amostra de tamanho 50, onde 27% das peças eram defeituosas. Mostre como o fabricante poderia refutar a acusação. Utilize um nível de significância de 10%.

Exemplo 4.3

Um fabricante garante que 90% dos equipamentos que fornece a uma fábrica estão de acordo com as especificações exigidas. O exame de uma amostra de 200 peças desse equipamento revelou 25 defeituosas. Teste a afirmativa do fabricante, nos níveis de 5% e 1%.

Comentários Finais

Em resumo, na aula de hoje nós:

- testes de hipóteses para média com variância conhecida;
- testes de hipóteses para proporção.

Na próxima aula (após a prova N1) nós vamos focar em:

- testes de hipóteses para média com variância conhecida;
- testes de hipóteses para proporção;
- valor- p .

REFORÇO: EXERCÍCIOS N1

Segue a lista dos exercícios recomendados:

- Aula-00: 0.4 - 0.6;
- Aula-01: 1.2, 1.11, 1.12, 1.14;
- Aula-02: 2.1 - 2.7;
- Aula-03: escolha três dentre os Exercícios 3.1 - 3.5;
- Aula-04: escolha três dentre os Exercícios 4.1 - 4.7;
- Aula-05: 5.1 - 5.6;
- Aula-06: 6.1 - 6.5.

EXERCÍCIOS PARA APS (E PREPARAÇÃO PARA A N2)

resolva os Exercícios 7.1-7.5.

Referências





