**Universidade de São Paulo**

**Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas**

**Departamento de Ciência Política**

**Métodos Quantitativos e Técnicas em Ciência Política**

1º semestre / 2024

**Lab 9. Inferência Estatística**

**Parte I – Resolvam as questões a seguir**

**Questão 1**

Considere as afirmações a seguir:

I – Seja α a probabilidade de ocorrência do Erro Tipo I em um teste de hipóteses. Isto significa dizer que $α=P\left(rejeitar H\_{0}| H\_{0} é falso\right)$

II – Seja β a probabilidade de ocorrência do Erro Tipo II em um teste de hipóteses. Isto significa dizer que $β=P\left(aceitar H\_{0}| H\_{0} é falso\right)$

Assinale a alternativa que melhor descreve a validade das proposições acima:

1. Ambas são falsas;
2. A afirmação I é falsa, mas a afirmação II é verdadeira;
3. A afirmação I é verdadeira, mas a afirmação I é falsa;
4. Ambas são verdadeiras.

Para as próximas duas questões, considere o seguinte enunciado:

Em Junho/2014, um jornal de grande circulação reportou os resultados de uma pesquisa de opinião que perguntava: “De tudo que você sabe sobre a presidente Dilma Rousseff, ela possui a honestidade e integridade que você espera em um presidente?”. A pesquisa entrevistou 518 adultos e 233 responderam “sim”. Os adversários políticos de Dilma Rousseff podem concluir que **apenas uma minoria (menos da metade) da população** de Brasileiros acham que Dilma possui a honestidade e a integridade para ser presidente?

**Questão 2**

Qual teste você considera adequado para a situação acima? Um teste que considere:

1. $H\_{0}: μ=45\%$ vs $H\_{1}: μ\ne 45\%$
2. $H\_{0}: μ=50\%$ vs $H\_{1}: μ\ne 50\%$
3. $H\_{0}: μ=50\%$ vs $H\_{1}: μ<50\%$
4. $H\_{0}: μ=50\%$ vs $H\_{1}: μ>50\%$

**Questão 3**

Tendo escolhido o teste adequado para a pergunta apresentada no texto apresentado acima, para $α=5\%$, qual a conclusão a que o pesquisador pode corretamente chegar?

1. Sim, menos da metade da população acha que Dilma possui a honestidade e a integridade para ser presidente porque o *p-valor* calculado para o teste de Hipótese Nula é igual a 2,32;
2. Sim, menos da metade da população acha que Dilma possui a honestidade e a integridade para ser presidente porque o *p-valor* calculado para o teste de Hipótese Nula é igual a 1,16;
3. Não, menos da metade da população não acha que Dilma possui a honestidade e a integridade para ser presidente porque o *p-valor* calculado para o teste de Hipótese Nula é igual a 2,32;
4. Não, menos da metade da população não acha que Dilma possui a honestidade e a integridade para ser presidente porque o *p-valor* calculado para o teste de Hipótese Nula é igual a 6,94.

**Parte II – Resolva as questões a seguir**

Nesta atividade, vamos nos concentrar em tentar compreender os conceitos da teoria das probabilidades, que enfatiza o entendimento de por que o intervalo de confiança é uma quantidade aleatória, sujeita à variabilidade de amostragens[[1]](#footnote-0).

A tabela abaixo é um resumo que irá ajudá-lo a compreender os exemplos desenvolvidos neste laboratório.

| **Tabela 1. Resumos dos Métodos de Estimação para a Média e a Proporção para Populações Infinitas** |
| --- |
| **Parâmetro** | **Ponto Estimado** | **Erro padrão Estimado** | **Intervalo de Confiança**  |
| Média | $\overline{y}=\frac{1}{n}\sum\_{i=1}^{n}y\_{i}$ | $ $ $s\_{\overline{y }}=\frac{s\_{y}}{\sqrt{n}}$, onde $s\_{y}=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}(y\_{i}-\overline{y})^{2}}{n-1}}$ |  |
| Proporção | $\hat{π}$ | $s\_{\hat{π}}=\sqrt{\frac{\hat{π}(1-\hat{π})}{n}}$  | $\hat{π}\pm zs\_{\hat{π}}$ |

**Exercício 1. Intervalos de confiança para uma variável contínua**

Neste Laboratório vamos utilizar o banco de dados construído a partir de um questionário sobre o tempo gasto para chegar até a USP.

Selecione 5 repostas de forma aleatória. Registre, agora, na tabela abaixo o ID obtido em cada sorteio e verifique, para cada um deles, o tempo de deslocamento até a universidade. Assumimos nesta atividade que os dados coletados nesta turma compõem uma amostra aleatória dos alunos da USP.

| Caso selecionado  | ID | Valor |
| --- | --- | --- |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

**Exercício 2**. Use os valores que foram obtidos a partir de sua amostra para calcular a média para esta amostra de n = 5.

(Dica: Utilize as fórmulas fornecidas na Tabela 1.).

**Exercício 3**. Por favor, use os resultados apresentados na Tabela 2 para calcular o desvio padrão para a sua amostra.

**Exercício 4.** Use a informação que você calculou acima para calcular o intervalo de confiança de 68% para o valor médio da avaliação usando a distribuição normal (mesmo a amostra sendo pequena, por favor use a distribuição normal).

**Exercício 5.** Agora vamos combinar nossos resultados para criar um gráfico das médias amostrais e intervalos de confiança de 68% obtidos por cada grupo. Por favor, registre a linha de intervalo de confiança e média amostral relatado por cada grupo na figura abaixo.





**Exercício 6**. Qual % dos intervalos contêm a média da população (valor real)? É isso que você esperava? Por quê?

**Exercício 7**. Vamos agora fazer os mesmos cálculos utilizando a distribuição *t*. Calcule o intervalo de confiança de 68%, utilizando uma distribuição *t* com 4 graus de liberdade para a sua amostra.

**Exercício 8**. Agora vamos combinar nossos resultados para criar um gráfico das médias amostrais e intervalos de confiança de 68% obtidos para cada grupo, utilizando a distribuição *t*. Registre a linha de intervalo de confiança e média amostral relatado por cada grupo na figura abaixo.







**Exercício 9**. Qual % dos intervalos contêm a média da população (valor real)? É isso que você esperava? Por quê?



1. O exercício 1 é baseado no capítulo 8 de Gelman e Nolan (2002). Para uma discussão, veja as páginas 126-130. [↑](#footnote-ref-0)