

MAT02036 - Amostragem 2

Aula 17 - Amostragem por Conglomerados - Exercícios e Lab R

Markus Stein

Departamento de Estatística, IME/UFRGS

2022/2

Housekeeping

- Aproveitem o momento presencial para tirar dúvidas
- Se estivéssemos no ensino remoto ou à distância
 - vocês poderiam estar somente ouvindo, sem interação
 - ou assistindo vídeos e material em outro momento
- Depois das aulas, rever material da aula passada
 - fazer exercícios
 - se preparar para a próxima aula

Aula passada

Estimação de Proporções

- Para

$$y_{ij} = I[(i, j) \in A] = \begin{cases} 1, & \text{se a unidade } j \text{ do conglomerado } i \text{ possui o atributo,} \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- Parâmetros:

- O total populacional, $T = \sum_{i \in C} T_i = N_A$.
- A média populacional, $\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i \in C} T_i = \frac{T}{MN} = \frac{\bar{Y}_C}{N} = \frac{N_A}{N} = P$
- A variância populacional,...

Aula passada

Estimação de Proporções

- O **estimador natural HT**, $\hat{P}^{HT} = \frac{\bar{y}_C}{N}$,
- A **variância** de \hat{P}^{HT} na **AC1S** é dada por:
 - **COM** reposição, $Var_{AC1S_c}(\hat{P}^{HT}) = \frac{1}{N^2} \frac{Var_{ec_T}}{m} = \frac{1}{N^2} \left(1 - \frac{1}{M}\right) \frac{S_{ec}^2}{m}$;
 - **SEM** reposição,
$$Var_{AC1S_s}(\hat{P}^{HT}) = \frac{1}{N^2} \left(\frac{M-m}{M-1}\right) \frac{Var_{ec_T}^2}{m} = \frac{1}{N^2} \left(1 - \frac{m}{M}\right) \frac{S_{ec}^2}{m}.$$
- O **estimador não viciado da variância** de \hat{P}^{HT} na **AC1S** é dada por:
 - **COM** reposição, $\hat{V}ar_{AC1S_c}(\hat{P}^{HT}) = \frac{1}{N^2} \left(1 - \frac{1}{M}\right) \frac{s_{ec}^2}{m} \approx \frac{1}{N^2} \frac{s_{ec}^2}{m}$ (?);
 - **SEM** reposição, $\hat{V}ar_{AC1S_s}(\hat{P}^{HT}) = \frac{1}{N^2} \left(1 - \frac{m}{M}\right) \frac{s_{ec}^2}{m},$

Aula passada

Estimação de Proporções

- **Estimador do tipo razão:** $\hat{P}^R = \frac{\sum_{i \in a} T_i}{\sum_{i \in a} N_i} = \frac{\bar{y}_C}{\bar{n}}$.
- A **variância** de \hat{P}^R na **AC1S** é dada por:
 - **COM** reposição, $Var_{AC1S_c}(\hat{P}^R) = \frac{1}{m\bar{n}^2} \frac{\sum_{i \in C} (T_i - P \times N_i)^2}{M-1}$;
 - **SEM** reposição, $Var_{AC1S_s}(\hat{P}^R) = \frac{\left(1 - \frac{m}{M}\right)}{m\bar{n}^2} \frac{\sum_{i \in C} (T_i - P \times N_i)^2}{M-1}$.
- O **estimador não viciado da variância** de \hat{P}^R na **AC1S** é dada por:
 - **COM** reposição, $\widehat{Var}_{AC1S_c}(\hat{P}^R) = \frac{1}{m\bar{n}^2} \frac{\sum_{i \in a} (T_i - \hat{P}^R \times N_i)^2}{m-1}$;
 - **SEM** reposição, $\widehat{Var}_{AC1S_s}(\hat{P}^R) = \frac{\left(1 - \frac{m}{M}\right)}{m\bar{n}^2} \frac{\sum_{i \in a} (T_i - \hat{P}^R \times N_i)^2}{m-1}$.

Aula passada

Estimação de Proporções

Exemplo (Apostila pg. 27)

Uma população universitária foi avaliada quanto à posse de bicicleta. Os conglomerados foram os campi da universidade. Os dados da população estão abaixo:

Campus (i)	No. pessoas com bicicleta (T_i)	Número total de pessoas (N_i)
1	2226	2950
2	1512	1726
3	315	948
Total	4053	5624

Aula passada

Estimação de Proporções

Exemplo (Apostila pg. 28)

Considere os dados da população universitária, construa o IC 95% para a proporção.

Aula passada

Estimação de Proporções

Exemplo (Apostila pg. 36)

Em uma certa região, deseja-se fazer uma **AC1S** de fazendas criadores de gado. Em média, as fazendas têm 50 animais. O interesse é estimar a prevalência de uma doença, isto é, a proporção de animais doentes. Numa região vizinha, um estudo mostrou que 10% dos animais estavam doentes e $r_{int} = 0,1225$. Quantas fazendas devem pertencer à amostra, considerando que se deseja uma margem de erro de 1% para mais ou para menos e 95% de confiança?

Exercícios e Lab

Exercícios e Lab

Utilizaremos o banco de dados Lucy (com informações ao nível individual) para:

- a. calcular os parâmetros e selecionar amostras
- b. calcular o coeficiente de correlação intraclasse
- c. estimação e tamanho da amostra, IC

Exercícios e Lab

Parâmetros

Arquivo `parametros` e sorteio na `AC1.R`

Exercícios e Lab

Estimação, tamanho amostra e IC

Arquivo estimacao e tamanho de amostra AC1.R

Exercícios e Lab

CCI

Arquivos exemplo_pg31_apostila.R e exemplo_pg35_apostila.R


Para casa

- Fazer a lista 2 de exercícios.
- Continuar exercícios.
- Rever os slides.
- Preparação para avaliação parcial 2

Próxima aula

- Acompanhar o material no moodle.

Amostragem por Conglomerados

- Exercícios.
- Laboratório de 

Muito obrigado!

Fonte: imagem do livro *Combined Survey Sampling Inference: Weighing of Basu's Elephants*.

Referências

- Amostragem: Teoria e Prática Usando o R
- **Elementos de Amostragem**, Bolfarine e Bussab.
- Cochran(1977)

Resumo da notação