

ME430 - Técnicas de Amostragem
Segundo Semestre de 2022
Programa

Professor: Caio L. N. Azevedo
Sala do professor: 210, IMECC
e-mail: cnaber@ime.unicamp.br
Página do curso: [link](#)

Sistemática

1. Aulas

- (a) Em princípio, serão presenciais.
- (b) Dias, horários e local(is): Segundas e Quartas, das 8h00 as 10h00, sala PB 17.

2. Tira-dúvidas

- (a) Durante os dias e horários das aulas poderão ser dirimidas dúvidas, consoante o andamento das aulas.
- (b) Também poderá ser solicitado atendimento (das 13h30 as 14h00, às Segundas e Quartas), conforme descrito abaixo, os quais ocorrerão de forma remota (em breve enviarei o link que será usado durante todo o semestre).
- (c) Solicitação de atendimento: no dia anterior, enviar um e-mail (até as 18h00, nos moldes apresentados neste Programa, veja abaixo). Por exemplo, se houver interesse em agendar atendimento para o dia 24/08, deve-se enviar e-mail no dia 23/08, até as 18h00.
- (d) PED: João Victor - dias e horários a confirmar; o atendimento também será de forma remota, (em breve será enviado o link que será usado durante todo o semestre).

3. Comunicação

(a) Aluno-Professor:

- Via e-mail do professor (informado acima, não enviar e-mail via moodle).
- Durante as aulas.
- Deverá ser enviado e-mail ao Professor, somente: em caso de correções necessárias nos slides/programas em R/site do curso, para informar problemas com links de acesso/arquivos, para solicitação de Prova Substitutiva e Exame (veja mais adiante), bem como para tirar dúvidas sobre o conteúdo da disciplina e regras (veja item 2, ou seja, procure tirar suas dúvidas durante as aulas/atendimento) e solicitar atendimento. Utilize seu e-mail acadêmico. O título do e-mail deve conter o assunto seguido de (ME430) e o corpo do e-mail deve conter (ao final) o nome completo e RA do aluno.

(b) Professor-aluno:

- i. Durante as aulas e atendimento; moodle (para disponibilização de informações não apresentadas na página do curso e para enviar e-mail para todos os alunos, quando necessário); página do curso (slides, programas em R, referências, informações sobre o trabalho etc).

(c) Recomenda-se visitar a página do curso/moodle, diariamente.

Ementa

Resumo: Apresentar os principais conceitos e técnicas relativas ao delineamento e implementação de planos amostrais apropriados à situações de interesse. Apresentar métodos de análise estatística que levem em conta o planejamento amostral. Apresentar as ferramentas básicas relativas a construção de planejamentos amostrais apropriados, de acordo com os objetivos da pesquisa, bem como de métodos de análise estatística adequados, que levem em consideração o planejamento amostral. Serão apresentadas situações mais fundamentais (estimação de quantidades como média, proporção e total). Contudo, espera-se que o aluno consiga pesquisar/desenvolver métodos apropriados em situações mais complexas como, por exemplo, modelos de regressão, à medida que for avançando em sua Graduação. Serão apresentadas/discutidas análise de dados (aplicações) com o apoio computacional do pacote R.

Conteúdo

1. Introdução à tecnologia de amostragem e motivação
 - (a) Conceitos e definições básicas: população, amostra, tipos de população e de amostra.
 - (b) Planejamento amostral: definição e tipos.
 - (c) Exemplos motivadores e discussão sobre alguns conceitos sobre amostragem.
2. Amostragem aleatória simples com reposição (AAS_c)
 - (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimativa paramétrica: média, total, variância e proporção.
 - (c) Normalidade assintótica dos estimadores e intervalos de confiança.
 - (d) Tamanho da amostra.
 - (e) Recursos Computacionais.
 - (f) Aplicações.
3. Amostragem aleatória simples sem reposição (AAS_s)
 - (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimativa paramétrica: média, total, variância e proporção.
 - (c) Normalidade assintótica dos estimadores e intervalos de confiança.
 - (d) Tamanho da amostra.
 - (e) Recursos Computacionais.
 - (f) Aplicações.
4. Amostragem estratificada (AE)
 - (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimativa paramétrica: média, total e proporção.
 - (c) Alocação da amostra pelos estratos.
 - (d) Normalidade assintótica dos estimadores e intervalos de confiança.
 - (e) Tamanho da amostra.
 - (f) Recursos Computacionais.
 - (g) Aplicações.
5. Estimadores do tipo razão e regressão

- (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimação da razão, total e média populacionais sob AAS.
 - (c) Comparação entre estimadores razão e expansão.
 - (d) Comparação entre estimadores regressão e razão.
 - (e) Normalidade assintótica dos estimadores e intervalos de confiança.
 - (f) Tamanho da amostra.
 - (g) Recursos Computacionais.
 - (h) Aplicações.
6. Amostragem por conglomerados (AC) em um estágio (AC_1)
- (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimação da média populacional.
 - (c) Coeficiente de correlação intraclasse.
 - (d) Estimação da proporção.
 - (e) Normalidade assintótica dos estimadores e intervalos de confiança.
 - (f) Amostragem sistemática e AC.
 - (g) Recursos Computacionais.
 - (h) Aplicações.
7. Amostragem por conglomerados em dois estágios (AC_2)
- (a) Definição e propriedades.
 - (b) Estimação da média populacional: tamanho da amostra conhecido, estimador razão e média aritmética simples.
 - (c) Conglomerados de igual tamanho: estimação da média populacional, uso da correlação intraclasse e eficiência do plano amostral.
 - (d) Recursos Computacionais
 - (e) Aplicações.

Bibliografia (em ordem alfabética), [eventualmente, outras referências serão indicadas, ao longo do curso]

- Azevedo, C. L. N. (2022). Notas de aula disponíveis no site do curso (e outras referências a serem disponibilizadas/divulgadas no próprio site).
- Bolfarine, H., Zacks, S. (1992). Prediction Theory for Finite Populations, first edition, Springer. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Bolfarine, H. & Bussab, W. O. (2005). Elementos de amostragem, primeira edição. Associação Brasileira de Estatística, Editora Buchler. Projeto Fisher. (pode ser comprado na sede da ABE: [link](#)). **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Cochran, W. G. (1977). Sampling Techniques, third edition. Wiley Series, New York. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Heeringa, S. G., West, B. T., Berglund, P. A. (2017). Applied Survey Data Analysis, second edition, Chapman & Hall. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Latpate, R., Kshirsagar, J., Gupta, V. K., Chandra, G. (2021). Advanced Sampling Methods, first edition, Springer.
- Levy, P. S., Lemeshow, S. (2013). Sampling of Populations: Methods and Applications, fourth edition, Wiley. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Lohr, S. L. (2019). Sampling: Design and Analysis, second edition, CRC.
- Lu, Y, Lohr, S. L. (2022). R Companion for Sampling Design and Analysis, third edition, CRC Press.
- Lumley, T. (2010). Complex Surveys: A Guide to Analysis Using R, Wiley. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Silva, P. L. N., Bianchini, Z. M., Dias, A. J. R. (2021). Amostragem: Teoria e Prática usando R, versão pre-liminar ([link](#)).
- Pessoa, D. e Silva, P. L. N. (2018). Análise de Dados Amostrais Complexos, segunda edição, versão pré-liminar ([link](#)).
- Pessoa, D. e Silva, P. L. N. (1998). Análise de Dados Amostrais Complexos, ABE, 13º SINAPE.
- Som, R. K. (1995). Practical Sampling Techniques, second edition, CRC. **Disponível na biblioteca do IMECC**

- Thompson, S. K. (2012). Sampling, third edition, Wiley. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Tillé, Y. (2006). Sampling Algorithms, first edition, Springer Verlag.
- Tillé, Y. (2020). Sampling and Estimation from Finite Populations, first edition, Wiley.
- Valliant, R., Dorfman, A. H., Royall, R. M. (2000). Finite Population Sampling and Inference: A Prediction Approach, first edition, Wiley. **Disponível na biblioteca do IMECC**
- Wu, C., Thompson, M. E. (2021). Sampling Theory and Practice, first edition, Springer.

Materiais e referências adicionais serão, eventualmente, disponibilizados no site do curso.

Para acessar os livros em formato digital (alguns deles estão disponíveis nesse formato) de fora da Unicamp, você poderá precisar do VPN. Veja instruções de instalação [aqui](#). Veja também: Tutorial da Plataforma Minha Biblioteca - versão para alunos: [link](#)

Critérios de avaliação

1. Metodologia de avaliação: duas provas, um trabalho e um exame (este último, se necessário).
 - (a) Listas de exercícios serão disponibilizadas periodicamente. Recomenda-se resolvê-las na íntegra. Delas serão selecionados exercícios para serem entregues, valendo nota, em forma de trabalho. O trabalho poderá ser resolvido e entregue em grupos cujo número (mínimo e máximo) de integrantes será posteriormente informante. Ele poderá ser manuscrito (salvo quando se tratar de questões relativas à análise de dados) ou digitado (editor de textos de livre escolha). O trabalho deverá ser entregue pessoalmente, por somente um dos membros da equipe, até a data limite de entrega. Maiores instruções sobre o modo de entrega serão divulgadas posteriormente. As resoluções das questões têm de ser legíveis e organizadas, e o trabalho deve ser entregue com capa indicando os nomes e os RA's dos integrantes das equipes. O(s) pacote(s) computacional(ais) a ser(em) usado(s) nas análises é(são) de livre escolha. A data de entrega será definida com, no máximo, 10 dias de antecedência. Portanto, é de suma importância que os alunos resolvam as listas com antecedência (além claro, do óbvio ganho no aprendizado que terão).
 - (b) Provas: Em princípio, serão presenciais, durante o horário das aulas.

- (c) O professor não é, direta ou indiretamente, responsável por questões relativas ao funcionamento dos sistemas computacionais, de e-mail, de impressão etc. Favor dirigir-se aos respectivos responsáveis.

2. Média Global (MG):

- (a) Se o aluno entregar o trabalho completo: $MG = 0,70 \times MP + 0,30 \times NT$, em que $MP = 0,5 \times NP_1 + 0,5 \times NP_2$, NP_i : é a nota da i-ésima prova (i=1, 2), NT: nota do trabalho.
- (b) Se o aluno não entregar o trabalho completo: $MG = 0,5 \times (0,70 \times MP + 0,30 \times NT)$.
- (c) Conceito Final
- Se $MG \geq 6,0$, estará aprovado, se $MG < 2,5$, estará automaticamente reprovado e se $2,5 \leq MG < 6,0$, terá de fazer EXAME.
 - OBS: o aluno aprovado poderá fazer o EXAME, para melhorar sua nota. Entretanto, ele deverá comunicar sua decisão até uma semana (sete dias) antes, por e-mail.
 - Média Final (MF) (em caso de Exame): $MF = 0,5 \times MG + 0,5 \times NE$; NE: nota do exame. Se $MF \geq 5,0$, o aluno estará aprovado, caso contrário, estará reprovado. Caso o aluno tenha sido aprovado com a MG e tenha feito exame, sua média final será $MF = \max(MG, MF)$.
- (d) A frequência mínima para aprovação é de 75%.
- (e) Recomenda-se a leitura (relação com PROVAS SUBSTITUTIVAS): [link](#)
- (f) Excepcionalmente, o EXAME poderá servir como avaliação substitutiva para pelo menos uma das Provas (I e II). Caso o aluno não tenha feito pelo menos uma delas, entrar em contato com o Professor, via e-mail, o quanto antes.

Suporte médico/psicológico e protocolos Covid-19:

1. CECOM: Centro de Saúde da Comunidade - [link](#)
2. SAPPE: Serviço de Assistência Psicológica e Psiquiátrica ao Estudante - [link](#).
3. EAIMECC - Espaço de Acolhimento à Comunidade do IMECC - [link](#)
4. Protocolos Covid-19 - [link](#).