

Universidade Federal do ABC

Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas

Tópicos Especiais de Métodos Computacionais

Listar de Exercícios n.^o 02

Professor: Ricardo Ceneviva

Entrega: TBS (*via pull request* no repositório da disciplina)

Formato de entrega: único arquivo .Rmd, .ipynb ou .qmd contendo código comentado, respostas e interpretações.

Objetivo didático geral — Consolidar competências em *Regressão Multivariada, Metodologia de Surveys, Estudos Longitudinais e Indicadores & Medidas Sintéticas*, combinando simulação controlada e análise de dados empíricos. Cada exercício é progressivo: Básico, Intermediário, Avançado.

Exercício 1 — Regressão Multivariada

Tema-guia: Relação entre capital humano e rendimentos individuais

- **(B1) População sintética** — Gere 10 000 observações com as variáveis descritas no Roteiro Lab-02. Ajuste um modelo OLS de salário contra *escolaridade*, *experiência* e *sexo*. Comente os coeficientes.
- **(B2) Diagnósticos fundamentais** — Avalie normalidade dos resíduos (*QQ-plot*), heterocedasticidade (Breusch–Pagan) e multicolinearidade (VIF). Explique cada teste.
- **(I1) Interação & não-linearidade** — Inclua o termo de interação *escolaridade* × *sexo* e o termo quadrático de experiência. Interprete mudanças nos efeitos marginais.
- **(I2) Erros robustos & ICs** — Re-estime o modelo completo usando erros padrão robustos (HC3). Compare IC 95 % com o OLS ingênuo.
- **(A) Dados reais — PNAD Contínua** — Baixe microdados trimestrais 2024-T4 da PNAD-C pelo pacote `basedosdados`.
Passo a passo (R):
 - Instale `basedosdados`: `install.packages("basedosdados")`
 - Configure o *token*: `basedosdados::set_bd_access_key("⟨chave⟩")`

- Carregue a tabela: `bd_read_table("br_ibge_pnadc", "microdados_trimestre")`

Estime modelo análogo com pesos de desenho e discuta diferenças face à população simulada.

Exercício 2 — Metodologia de Surveys

Tema-guia: Satisfação com serviços públicos

- **(B1) Amostra simulada** — Simule 20 000 indivíduos com variáveis *renda*, *idade*, *sexo* e *satisfação* (Likert 1–5). Sorteie amostra estratificada por sexo ($n=1200$) e calcule pesos.
- **(B2) Estimadores pontuais** — Com o pacote `survey`, estime média ponderada de *satisfação* e IC 95 %. Compare com estimativa não-ponderada.
- **(I1) Regressão com pesos** — Modele `satisfacao ~ renda + idade + sexo`. Reporte estatísticas de ajuste adequadas.
- **(I2) Pós-stratificação** — Ajuste pesos via *raking* para refletir proporção real (55 % mulheres). Re-estime a média de *satisfação*.
- **(A) Dados reais — LAPOP 2023** — Baixe microdados Brasil/LAPOP.
Passo a passo:
 - Acesse [lapop/raw-data.php](#) e registre-se.
 - Faça *download* do arquivo `Brazil_2023.dta`.
 - Importe no R (`haven::read_dta`) ou Python (`pandas.read_stata`).

Analise confiança no Congresso por quintis de renda usando desenho amostral fornecido.

Exercício 3 — Estudos Longitudinais

Tema-guia: Impacto de programa de qualificação profissional

- **(B1) Painel sintético** — Simule 1200 indivíduos ao longo de 6 períodos conforme especificação do enunciado.
- **(B2) Efeitos fixos** — Estime modelo FE e interprete coeficiente de tratamento.
- **(I1) Hausman** — Compare FE versus RE via teste de Hausman.
- **(I2) DiD escalonado** — Use `did::att_gt` (R) ou `python-did`. Grafique $\text{ATT}_{g,t}$.

- (A) Dados reais — **CAGED 2020-2024** — Baixe painel município × mês do CAGED via [br-me-caged](#). Siga passos análogos ao Exercício 1 para uso do [basedosdados](#). Avalie efeito da MP 936/2020 sobre saldo de empregos.

Exercício 4 — Indicadores & Medidas Sintéticas

Tema-guia: Índice Municipal de Vulnerabilidade Social (IMVS)

- (B1) Dados simulados — Gere 500 municípios com indicadores padronizados: renda per capita, analfabetismo, saneamento, mortalidade infantil e desemprego.
- (B2) Índice simples — Calcule IMVS pela média aritmética e classifique em quintis.
- (I1) PCA — Aplique PCA (autovalor ≥ 1) e construa índice ponderado pelas cargas.
- (I2) Validação externa — Correlacione IMVS-PCA com taxa de homicídios ([DataSUS](#)).
- (A) Dados reais — **IDHM & Censo 2022** — Baixe indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano ([ipea.gov.br/idh](#)) e microdados do Censo 2022.
 - *Atlas*: `download.file("https://www.ipea.gov.br/idh/download/IDHM_Municipios.csv")`
 - *Censo*: acesse o FTP do IBGE ou use a API SIDRA.

Replique IMVS-PCA para 2010 e 2022 e analise evolução (mapa opcional).

Requisitos de Formatação & Boas Práticas

- Defina `set.seed(12345)` nas simulações.
- Comente cada bloco de código explicando *o que faz e por que faz*.
- Use `tidyverse/pandas` para processamento; `ggplot2/matplotlib` para visualização.
- Apresente interpretações técnicas, claras e contextualizadas.

Bom trabalho e mãos à obra!