

APS 3: Economia da Educação e Experimentos

Microeconomia IV – 2022.2

Professores:

Adriano Dutra Teixeira

André Luiz Pereira Mancha

Cristine Campos de Xavier Pinto

Monitores:

Frederico Marco Pereira Gomes

Pedro Picchetti

Antes de começar a atividade, **por favor leia as instruções abaixo:**

1. A tarefa é em Grupo e deve ser entregue de 10/10/2022 a 13/10/2022, por um único membro do Grupo, com prazo máximo às 23h59 de 13/10/2022.
2. A entrega da atividade será pelo Blackboard e deve conter 1 pdf com as respostas, 1 código comentado (do-file ou script) e 1 arquivo com os *outputs* (log-file ou R Markdown) com todas as saídas deste código. **Estes arquivos não podem ser entregues de forma compactada.**
3. Todas as entregas serão sujeitas ao filtro do *SafeAssign* no Blackboard para avaliar plágio.
4. A ausência de algum desses arquivos, sua entrega de forma incompleta, a entrega de arquivos com respostas incompatíveis entre si ou a entrega com evidência de plágio pode gerar a anulação total da nota da atividade.

1) Com base nas **referências do Bloco de Economia da Educação**:

A) [1,5 ponto] Em linha com o modelo de formação de habilidades de Cunha & Heckman visto em aula, a teoria de Attanasio (2015) propõe um modelo de produção de capital humano, com foco especialmente na acumulação de capital humano nos primeiros anos de vida. Estruture formalmente (com equações e suas palavras) o modelo microeconômico de Attanasio (2015), deixando claro quais as premissas, o problema de maximização dos pais, e qual o principal resultado teórico do modelo. Finalize sua exposição elencando a hipótese econômica do artigo. *(Dica: Em sua resolução, sugerimos que tenha em mente qual a pergunta de investigação deste artigo. Não é necessário trazer o desenvolvimento integral do modelo. A ideia aqui também não é fazer um resumo do modelo, e sim estruturá-lo para ter um início, meio e fim. O desfecho será a hipótese econômica.)*

B) [1,0 ponto] Explique, com as suas palavras, qual a estratégia de identificação empregada na análise empírica do artigo de Afridi (2010). Explique também o racional que baseou a exposição dos resultados nas Tabelas 2 a 9. Em seguida, interprete ao menos 1 coeficiente estimado (aquele que seu Grupo julgar mais importante para a análise) de cada Tabela. Finalize identificando qual é a principal Tabela e o principal resultado deste artigo. Justifique.

C) [0,5 ponto] Explique por que o Experimento investigado por Dynarski et al. (2013), de alocação dos alunos em turmas de diferentes tamanhos, é considerado um marco importante na identificação do efeito causal do tamanho da turma no desempenho educacional dos alunos. Explique quais seriam as limitações se, ao invés de realizar um experimento aleatório, fossem coletados dados observacionais como do Censo Escolar (que possui características dos estudantes e escolas) e da Prova Brasil (que contém as notas dos estudantes) para identificar o efeito do tamanho da turma nas notas dos estudantes.

2) O Projeto STAR (*Student-Teacher Achievement Ratio*) é um experimento que seguiu uma *cohort* de crianças desde o jardim da infância até a terceira série no Tennessee. No experimento, as crianças são aleatoriamente designadas a três tipos de turmas:

- (i) *small*: pequenas classes com 13-17 estudantes,
- (ii) *regular*: classes regulares com 22-25 estudantes e
- (iii) *aide*: classes regulares com um assistente para ajudar o professor.

A base **Star.dta** é uma versão simplificada, de apenas um período, do banco de dados original usado pelo Experimento e contém informações dos estudantes, professores e escolas, bem como as definições de cada variável. Informações mais detalhadas sobre a condução do experimento podem ser encontradas no artigo de Krueger (1999), embora este experimento também foi estudado por outros trabalhos como Krueger & Whitmore (2001), Schanzenbach (2006), Chetty et al. (2011) e Bietenbeck (2020).

Sua Equipe foi contratada para esta investigação com o objetivo de determinar o efeito do tamanho da turma no aprendizado dos alunos, medido por testes padronizados. A análise será realizada em etapas.

(Dica: Na execução de suas estimações, sugerimos consultar o material da Aplicação deste Bloco. Lá tem exemplos que podem ajudar os Grupos que estão trabalhando em Stata e R.)

Etapa I: Teoria Econômica

- A) Estabeleça a Pergunta de pesquisa a ser investigada por sua Equipe com base nas informações disponíveis. Formalize uma **Teoria Microeconômica** que fundamente os argumentos teóricos da sua pergunta. Deixe claro quais as referências da literatura que serviram de base para a construção de seu argumento teórico. Identifique a Hipótese econômica resultante de sua Teoria Micro. *(Dica: aqui existem várias possibilidades de desenvolver seu argumento microeconômico. Uma possibilidade adaptar um dos modelos vistos em aula, outra possibilidade é buscar um outro modelo microeconômico – no Google Scholar, por exemplo – para usar como referência teórica. Esperamos que este modelo esteja bem alinhado à pergunta de pesquisa e que tenha como desfecho a Hipótese Econômica a ser testada nos itens seguintes.)* [2,5 pontos]

Etapa II: Comparação das características dos estudantes por tipo de turma

- B) Elabore algumas estatísticas descritivas para caracterizar os três tipos de turmas. Observe que, com exceção das variáveis de nota, as médias das demais variáveis são muito próximas independentemente do tipo de turma. Por quê? [0,5 ponto]

Etapa III: Estimação do modelo de interesse

C) Considere os seguintes modelos:

$$\begin{cases} \text{Reading score}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{small}_i + \alpha_2 \text{aide}_i + \sum_{k=3}^K \alpha_k x_{ki} + \varepsilon_{1i} \\ \text{Math score}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{small}_i + \beta_2 \text{aide}_i + \sum_{k=3}^K \beta_k x_{ki} + \varepsilon_{2i} \end{cases}$$

Estime os modelos incluindo também as variáveis $x_{3i}, x_{4i}, \dots, x_{Ki}$ – fatores de sua escolha que expliquem as notas dos alunos. Explique suas escolhas e interprete os resultados estimados. Neste caso, a não inclusão destes fatores é fonte de viés? Justifique. [1 ponto]

Etapa IV: Efeitos fixos da escola

Pode acontecer que a alocação dos estudantes entre turmas esteja relacionada com um ou mais fatores não-observáveis. Em outras palavras, a randomização pode ter ocorrido *condicional* a um fator externo. Se tal fator é colocado no termo de erro podemos ter problemas de viés e inconsistência.

No Projeto STAR, um fator que pode afetar o desempenho dos alunos é a própria escola. Os estudantes foram aleatorizados *dentro* de escolas, não *entre* escolas. Algumas escolas podem estar localizadas em bairros nobres que pagam maiores salários e atraem melhores professores.

Os estudantes em nossa amostra estão matriculados em 79 escolas diferentes. Uma forma de considerar este efeito fixo da instituição é introduzir 78 *dummies* indicativas de cada escola.

D) Adicione, aos modelos resultantes do item anterior, variáveis indicativas de cada escola:

$$\text{escola}_j = \begin{cases} 1, & \text{se o estudante é aluno da escola } j \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Explique o que representa a inclusão das variáveis escola_j nestas regressões. Teste a significância conjunta dos efeitos fixos das escolas. A inclusão destas variáveis altera as estimativas dos coeficientes de *small* e *aide*? Interprete seus resultados. [1,0 ponto]

Etapa V: Verificando a randomização

E) Uma forma de checar se randomização dos estudantes foi bem-executada é estimar um modelo de probabilidade linear que regreda *small* sobre as outras características explicativas. Se a aleatorização foi bem-feita, podemos esperar coeficientes não significativos nesta regressão. Por quê? Estime este modelo e discuta seus resultados. [1,0 ponto]

A organização, eficiência e qualidade dos comentários do código valem **1,0 ponto**.

O código a ser enviado junto das respostas é nossa maneira de compreender e checar todos os passos que vocês efetuaram na análise empírica, inclusive os passos relacionados à limpeza, criação e ajustes das variáveis. Por isso é imprescindível o envio do código e suas saídas (*outputs*) nos arquivos da entrega de seu Grupo. Esperamos que estes arquivos estejam organizados, bem comentados e funcionando perfeitamente. Caso os resultados expostos nas respostas não sejam condizentes com o código ou este não esteja em estado averiguável e replicável a nota completa do exercício pode ficar comprometida.

Referências

Afridi, F. (2010). Child welfare programs and child nutrition: Evidence from a mandated school meal program in India. *Journal of Development Economics*, 92(2), 152-165.

Attanasio, O. P. (2015). The determinants of human capital formation during the early years of life: Theory, measurement, and policies. *Journal of the European Economic Association*, 13(6), 949-997.

Bietenbeck, J. (2020). The long-term impacts of low-achieving childhood peers: evidence from Project STAR. *Journal of the European Economic Association*, 18(1), 392-426.

Chetty, R., Friedman, J. N., Hilger, N., Saez, E., Schanzenbach, D. W., & Yagan, D. (2011). How does your kindergarten classroom affect your earnings? Evidence from Project STAR. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 1593-1660.

Dynarski, S., Hyman, J., & Schanzenbach, D. W. (2013). Experimental evidence on the effect of childhood investments on postsecondary attainment and degree completion. *Journal of Policy Analysis and Management*, 32(4), 692-717.

Krueger, A. B. (1999). Experimental estimates of education production functions. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), 497-532.

Krueger, A. B., & Whitmore, D. M. (2001). The effect of attending a small class in the early grades on college-test taking and middle school test results: Evidence from Project STAR. *The Economic Journal*, 111(468), 1-28.

Schanzenbach, D. W. (2006). What have researchers learned from Project STAR?. *Brookings papers on education policy*, (9), 205-228.