

[Lista 6] Estudo Dirigido

Giovanna Quintão

Abril 2020

Esta lista contempla o conteúdo de Estimação de Variáveis Instrumentais e Mínimos Quadrados em Dois Estágios até o tópico de Multicolinearidade de MQ2E (Cap 15 Wooldridge). As questões seguem a mesma ordem do livro do Wooldridge. Para um bom estudo, tente fazer da maneira mais completa possível.

A questão extra não precisa ser entregue, mas é útil para consolidar os conhecimentos. A lista valerá ponto e deverá ser entregue até dia **28/04 (Terça-feira) às 23:59**

15 Estimação de Variáveis Instrumentais e Mínimos Quadrados em Dois Estágios

15.1 Motivação: Variáveis omitidas em um modelo de regressão simples

1. Considere o modelo de regressão simples

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u \quad \text{em que} \quad \text{cov}(x, u) \neq 0$$

Explique como podemos identificar¹o parâmetro β_1 usando uma variável instrumental z . Explícite as hipóteses para esta identificação.

2. Compare a variância assintótica dos estimadores de VI e de MQO, tendo em vista que :

$$\widehat{\text{Avar}}(\hat{\beta}_1^{VI}) = \frac{\hat{\sigma}^2}{SQT_x R_{x,z}^2}$$

Explique também o que acontece com a variância do estimador de variáveis instrumentais quanto maior for a correlação de z com x .

¹ Identificar um parâmetro significa escrever o parâmetro em termos de momentos populacionais que possam ser estimados usando uma amostra de dados (Wooldridge, 2015 p.474)

3. Seja z um instrumento e dado que:

$$plim(\widehat{\beta}_{1VI}) = \beta_1 + \frac{corr(z, u) \sigma_u}{corr(z, x) \sigma_x}$$

Explique qual é o problema para a consistência do estimador de uma VI se tivermos um instrumento pobre.

15.2 Estimação de Variáveis Instrumentais do Modelo de Regressão Múltipla

4. Explique o que é equação estrutural, equação reduzida e como podemos obter os estimadores de variáveis instrumentais da equação estrutural pelo método dos momentos.

15.3 Mínimos quadrados em dois estágios

5. Suponha que tenhamos um modelo estrutural

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 y_2 + \beta_2 z_1 + u_1 \quad (15.22)$$

E que tenhamos duas variáveis exógenas excluídas do modelo z_1 e z_2 . Descreva como poderíamos obter o estimador MQ2E em dois estágios e as hipóteses necessárias para que estes estimadores sejam consistentes.

6. Explique porque o problema da multicolinearidade pode ser grave com o MQ2E.

15.4 Questão extra

(Anpec - 2013 Q14) Usando uma base de dados que contém informações sobre 65.000 indivíduos, estimamos o retorno da educação usando educação da mãe do indivíduo i como instrumento para educação do indivíduo i , obtendo o seguinte resultado:

$$\hat{Y}_i = -320,89 + 67,21X_i + 5,49W_i \quad R^2 = 0,46$$

(220,75) (38,68) (1,60)

No qual Y_i representa a renda mensal do indivíduo i , X_i o número de anos de estudo do indivíduo i , W_i a idade do indivíduo i e z_i representa a educação da mãe. O termo em parênteses representa o desvio padrão respectivo. Baseado nas informações acima, julgue as seguintes afirmativas:

1. Para educação da mãe (Z_i) ser um bom instrumento para educação do filho (X_i), ele deve atender a duas condições: (1) $cov(X_i, Z_i) \neq 0$ e (2) $cov(X_i, u_i) = 0$.
2. Com base nos resultados acima, podemos testar a condição (1) $cov(X_i, Z_i) \neq 0$, isto é, que educação da mãe é correlacionada com educação do filho.
3. Com base nos resultados acima, é possível rejeitar a hipótese de que educação da mãe tem um efeito parcial significativo na renda mensal do indivíduo ao nível de significância de 5%.
4. Suponha que educação do pai seja correlacionada com educação da mãe e tenha uma correlação não-nula com a renda mensal do indivíduo. Neste caso, educação da mãe continua sendo um instrumento válido para a educação do indivíduo.
5. Se houver uma correlação positiva entre idade e educação da mãe, a educação da mãe deixa de ser um instrumento válido para educação do indivíduo.