

Técnicas Econométricas para Avaliação de Impacto

# **Validação Externa e Expansão do Programa**

Fabio Veras Soares

Centro Internacional de Pobreza (IPC/IPEA/PNUD)

Brasília, 25 de junho de 2008.

A validade externa de uma avaliação se refere à possibilidade de generalização dos seus resultados.

Uma ameaça à validade externa lança dúvidas sobre em que medida aqueles resultados podem ser generalizados para diferentes contextos:

- a) Outro país, outra escola, outras indústrias.
- b) Outro período no tempo – extrapolação em séries temporais.
- c) Outros grupos sociais – extrapolação para diferentes X
- d) Em uma escala maior do programa mesmo mantendo a composição X

A validade interna se refere à capacidade da metodologia empregada na avaliação de estabelecer uma relação causal entre “tratamento” (T) e o “resultado observado” (Y).

A validade interna é condição necessária, mas não suficiente para a validade externa da avaliação.

Avaliações experimentais são consideradas *benchmark* em termos de validade interna. Vejam, por exemplo, Lalonde (1986) e toda a literatura que se seguiu a ele.

Como vimos na aula 2, ao aleatorizar a distribuição do tratamento, um desenho experimental leva à eliminação do viés de seleção (Duflo, 2007):

**Motivo**: Como o tratamento foi aleatoriamente distribuído entre os dois grupos, indivíduos tratados e não-tratados, em média, diferem apenas quanto a este status. Não tivesse o grupo de tratamento sido tratado ambos os grupos teriam em média o mesmo resultado →

$$E(Y_0 | d = 0) - E(Y_0 | d = 1) = 0$$

## Hipóteses:

- Não há viés de aleatorização: a aleatorização não afeta o que seria o valor médio da variável de interesse na ausência do tratamento;

Exclui a existência de:

- a) *Hawthorne effect*: mudança de comportamento entre os tratados – *outperform*;
- b) *John Henry effect*: mudança de comportamento no grupo de comparação – sabotagem ou competição.

- O fato de uma unidade receber o tratamento não afeta o resultado potencial de uma unidade que não recebeu o tratamento (SUTVA).

Exclui a possibilidade efeitos de equilíbrio geral e externalidades.

- Isto implica que caso o experimento seja implementado de maneira adequada:  $ATT=ATE=ATU$ .

- A Validade externa é particularmente ameaçada quando se pensa em expandir um programa.

Se um programa piloto dificilmente afetaria preços, quantidades e incentivos a nível macro; um programa de larga escala tenderá a afetar estes agregados e, portanto, a alterar os resultados do programa. Neste caso, é importante se preocupar com possíveis efeitos de equilíbrio geral.

- Programa de vouchers: a expansão do programa pode afetar a composição das escolas públicas e privadas e todo o funcionamento do sistema escolar.

- Subsídio do custo do ensino superior: o aumento do número de pessoas com nível superior pode levar a uma redução dos retornos à educação.

## Efeitos de Equilíbrio Geral: O Caso das taxas universitárias (Heckman et al, 1998).

- Efeito de mudanças nos subsídios das taxas universitárias sobre o nível de escolaridade e rendimento, levando em conta efeitos de equilíbrio-geral sobre o preço da “qualificação”.
- Metodologia tradicional de identificação do impacto: através da variação regional do subsídio em um corte temporal.
  - a) assume uma relação escolaridade-rendimento que é fixa (parâmetros anteriores à intervenção);
  - b) não considera o impacto dos impostos que financiam o subsidio.



- os agentes levarão em conta o impacto do imposto e o fato de que a relação escolaridade-rendimento se alterará com a ampliação do programa e tomarão sua decisão de frequentar ou não à universidade beneficiando-se do subsídio baseados no benefício líquido.

- Neste cenário, o arcabouço micro-econômico padrão da avaliação de programa – Modelo de Rubin – é de equilíbrio parcial e pode levar as conclusões equivocadas:

$$\Delta = Y_i(1) - Y_i(0)$$

- O parâmetro  $\Delta$  poderia representar o impacto do programa (subsídio a educação superior) se os rendimentos fossem invariantes ao número de pessoas com e sem nível superior em uma economia.

- Sua inadequação reside no fato de que:

- a) os parâmetros de interesse dependem de quem recebe e de quem não recebe o tratamento;

- b) estes parâmetros não medem o impacto total do programa.

- Não beneficiários são afetados pelo programa: maior retorno a educação para não beneficiários

- e beneficiários são afetados por outros fatores também: aumento de impostos e redução do prêmio salarial para trabalhadores com nível universitário.

- Baseados em um modelo dinâmico de gerações sobrepostas os autores simulam o impacto de um aumento do subsídio em US\$ 500.

O modelo de equilíbrio parcial, com a taxas salariais de trabalhadores fixas, indica um impacto de 5,3 por cento sobre a frequência no ensino superior.

O modelo de equilíbrio geral indica um efeito de apenas 0,46 por cento. Pois:

- 1.O diferencial salarial universidade/ensino médio cai;
- 2.Agentes racionais antecipam a redução do diferencial salarial e alguns optam por não ir a universidade;
- 3.Imposto progressivo tende a diminuir o investimento em educação superior.

Interessante observar que o comportamento míope se aproxima do resultado de equilíbrio parcial;

O estudo apresenta o resultado do *steady state* e o resultado de um aumento de US\$ 5.000 no subsídio.

Ao contrário da hipótese de monotonicidade assumida pelo estimador LATE (ver aula 7):

- Se, para  $z > z'$ ,  $D(z') = 1$ , então  $D(z) = 1$ , para todos os indivíduos.

um aumento do subsídio pode levar a transições do estado de “tratado” no steady state  $D(z) = 1$  para o de não tratado depois do aumento do subsídio,  $D(z) = 0$ .

- Aqueles que freqüentariam a universidade nos dois estados que não deveriam ser afetados pela política são afetados porque:
  - 1.O preço de sua qualificação cai;
  - 2.Pagam um imposto maior para financiar a política;
  - 3.Mas como recebem um subsídio maior, ficam ligeiramente melhor financeiramente e em termos de utilidade.
  
- Aqueles não freqüentam a universidade em nenhum dos estados são indiferentes aos dois estados, pois:
  - 1.O preço de sua qualificação sobe;
  - 2.Pagam mais imposto.

- Os induzidos a frequentar a universidades:
  1. Tem redução de rendimento;
  2. Mas compensam com o subsidio

Efeito do Tratamento: Diferencial salarial universidade/ensino médio

Parâmetro	Preço Fixo	Preço Varia	% da amostra
ATE	0.281	1.801	100
ATT	0.294	3.364	44.7
ATU	0.270	-1.225	55.3
MTE	0.259	0.259	-
LATE US\$ 5,000			
Eq. parcial	0.255	-	23.6
EG (HS-COL)	0.253	0.227	2.48
EG (COL-HS)	0.393	0.365	0.34
MP LATE		0.244	2.82

## Aula 1: Parâmetros de Causalidade (ou Tratamento)

- Diferentes tipos de investigação requerem diferentes tipos de parâmetros a serem estimados.

- O parâmetro de interesse mais comum é o ATE:

$$ATE = E[Y(s) - Y(s')]$$

- Outros parâmetros de interesse são o ATT ou ATET e o ATU ou ATEU:

$$ATT = E[Y(s) - Y(s') | D(s) = 1]$$

$$ATU = E[Y(s) - Y(s') | D(s') = 1]$$

- Por definição:

$$ATE = \Pr(D(s) = 1) \cdot ATT + \Pr(D(s') = 1) \cdot ATU$$

- Nos modelos com restrição de exclusão, o parâmetro de interesse é outro:

$$LATE = \frac{E[Y | z'_e] - E[Y | z_e]}{\Pr[D(z'_e) = 1] - \Pr[D(z_e) = 1]}$$

- Um parâmetro próximo do LATE é o Efeito de Tratamento para Pessoas na Margem da Indiferença (ou Eligibilidade), EOTM:

$$EOTM(s, s') = E \left( \left. \begin{array}{l} Y(s) - Y(s') \\ \left. \begin{array}{l} R(Y(s)) \\ R(Y(s')) \end{array} \right\} \geq R(Y(l)) \end{array} \right| \begin{array}{l} R(Y(s)) = R(Y(s')) \\ l \neq s, s' \end{array} \right)$$