

Comércio Internacional

Atividade Prática Supervisionada 2

Professor: Arthur Viaro arthurav@insper.edu.br
Monitora: Pamela Borges pamelaecb1@insper.edu.br

Data de entrega: 29 de Novembro, 23h59

Instruções

1. A atividade é em grupo (máximo de 5 integrantes) e deve ser entregue até às **23h59** do dia **29/11** por um único membro no link a ser disponibilizado no Blackboard;
2. Você pode usar o software que preferir para resolver a atividade (Stata, R ou Python) desde que as instruções a seguir sejam cumpridas;
3. A entrega da atividade deve conter **3 arquivos**: (i) um pdf com os resultados e comentários, (ii) um código comentado (do-file ou script), e (iii) um arquivo com os outputs (log-file ou Markdown) deste código. **O arquivo log deve documentar em detalhes todas as etapas de resolução do exercício desde a construção da base de dados até a geração do resultado final**;
4. Todas as entregas estarão sujeitas ao filtro do SafeAssign no Blackboard para avaliar plágio;
5. 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.

Bases de Dados

O objetivo deste exercício é avaliar o impacto da formação de um bloco econômico sobre o comércio através de equações gravitacionais. O exercício foca na criação do MERCOSUL e utiliza dados em painel para o período entre 1976 e 2004. As bases de dados foram construídas pelo Banco Mundial (Nicita and Olarreaga, 2007) e estão disponíveis no Blackboard.

O Modelo Gravitacional

O modelo gravitacional de comércio internacional foi apresentado por Tinbergen (1962) com o intuito de estimar o fluxo de comércio bilateral entre dois países. Baseado na lei da gravitação universal de Newton, o modelo basicamente mostra que os fluxos de comércio entre dois países são diretamente proporcionais ao tamanho das economias (PIB) e inversamente proporcionais à distância entre eles. Em sua forma mais simples, o modelo pode ser representado da seguinte maneira:

$$X_{ij} = G \frac{PIB_i \cdot PIB_j}{Dist_{ij}}, \quad (1)$$

onde X_{ij} representa o comércio bilateral entre os países i e j (i.e. as importações ou exportações nominais), PIB_i e PIB_j representam, respectivamente, o PIB nominal dos países i e j , enquanto $Dist_{ij}$ indica a distância geográfica entre i e j , ou seja, uma aproximação dos custos bilaterais de comércio. G é uma variável que não depende de i e j e representa o inverso da produção mundial.

Dada a natureza multiplicativa da equação de gravidade, este modelo tem sido tradicionalmente estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) na forma log-linear:

$$\ln X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_i + \beta_2 \ln PIB_j + \beta_3 \ln Dist_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (2)$$

Em geral, os trabalhos empíricos incluem neste modelo básico uma série de outras variáveis com o objetivo de capturar os custos de comércio e melhorar os resultados. Em particular, os pesquisadores adicionam ao modelo um conjunto de variáveis *dummy* que denotam, por exemplo, se os países compartilham o mesmo idioma, religião, fronteira e laços coloniais, além da indicação se os países possuem ou não litoral ou se eles fazem parte de um mesmo bloco econômico.

Apesar da relativa simplicidade é importante observar que a estimação do modelo usando dados de uma única cross-section tem uma limitação importante: viés de variável omitida. Em outras palavras, a disposição de um dado par de países (importador-exportador) em comercializar entre si pode estar correlacionada com determinadas características deste grupo de países que são fixas no tempo, mas não são observáveis. Como os dados em cross-section permitem apenas que o pesquisador controle por características observáveis, os coeficientes estimados são enviesados. Não há uma maneira fácil de corrigir este problema, porém, a disponibilidade de dados em painel (comércio bilateral ao longo do tempo) pode ajudar a lidar melhor com o viés de variável omitida por permitir que o pesquisador controle a heterogeneidade existente no grupo de países usando efeitos fixos de pares de países¹.

Uma desvantagem do estimador OLS é que ele não considera as informações contidas nos fluxos comerciais nulos. Isso ocorre porque esses fluxos são descartados da amostra quando o valor do comércio é transformado em uma forma logarítmica. O problema com os zeros é mais grave quanto mais desagregados forem os dados comerciais. Uma solução simples e conveniente para o problema de fluxos comerciais nulos é estimar o modelo gravitacional na

¹Embora o uso de efeitos fixos (par importador-exportador) com dados em painel ajude a aliviar o problema de viés causado por variáveis omitidas, características não observáveis que variam no tempo continuam sendo um problema.

forma multiplicativa, em vez da forma logarítmica. Essa abordagem, defendida por Silva and Tenreyro (2006), utiliza o estimador de Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML).

Estimando os Efeitos de um Acordo Regional de Comércio

1. Organizando a base de dados

- a. Prepare a base de dados combinando os fluxos de comércio bilaterais com os dados usualmente usados em modelos de gravidade. Em seguida, agregue os dados no nível país-ano.
- b. Defina uma variável dummy igual a um para o comércio intra-MERCOSUL (i.e. entre Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai desde 1991, o ano de formação do bloco econômico) e outra dummy para as importações de cada país do MERCOSUL em relação ao resto do mundo.
- c. Faça um gráfico da evolução temporal das importações intra-MERCOSUL e das importações do MERCOSUL em relação ao resto do mundo. Comente os resultados.

2. Criação e Desvio de Comércio

- a. Coloque as duas *dummies* criadas no passo anterior em uma equação de gravidade e estime um modelo com efeitos fixos de país exportador-importador. Note que o modelo deve ser estimado usando todos os países da base de dados e não apenas aqueles envolvidos no bloco econômico.
- b. Apresente os resultados e interprete os coeficientes estimados associados às *dummies* (i.e. quantifique a criação e o desvio de comércio).

3. Evolução da Criação e Desvio de Comércio

- a. Faça a interação das duas *dummies* do MERCOSUL com efeitos fixos de ano e adicione estas novas variáveis à equação de gravidade.
- b. Faça um gráfico com a evolução temporal do coeficiente das variáveis de interação MERCOSUL-ano e interprete os resultados em termos de criação e desvio de comércio.

4. Desvio de Exportação

- a. Crie uma *dummy* que capture as exportações do MERCOSUL para o resto do mundo e adicione esta variável na equação de gravidade.
- b. Refaça as questões 1.c, 2.b, 3.a e 3.b adicionando a nova variável criada no item anterior. Comente todos os seus resultados.

Referências

- Nicita, A. and M. Olarreaga (2007). Trade, production, and protection database, 1976–2004. *The World Bank Economic Review* 21(1), 165–171.
- Silva, J. S. and S. Tenreyro (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and statistics* 88(4), 641–658.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy*. Twentieth Century Fund.