

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.