

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E
RELAÇÕES INTERNACIONAIS

ELIZA DA SILVA GOMES

CONTROLE SINTÉTICO: UMA APLICAÇÃO NO ESTUDO
CONTRAFACTUAL DO MERCOSUL

Porto Alegre

2016

ELIZA DA SILVA GOMES

**CONTROLE SINTÉTICO: UMA APLICAÇÃO NO ESTUDO
CONTRAFACTUAL DO MERCOSUL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Savino
Portugal

**Porto Alegre
2016**

ELIZA DA SILVA GOMES

**CONTROLE SINTÉTICO: UMA APLICAÇÃO NO ESTUDO
CONTRAFACTUAL DO MERCOSUL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, _____ de _____ de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcelo S. Portugal - orientador
UFRGS

Prof. Dr. Sabino Porto Junior
UFRGS

Prof. Dr. Sergio M. M. Monteiro
UFRGS

Agradecimentos

Agradeço ao professor Marcelo S. Portugal pela excelente orientação deste trabalho.

Agradeço também à minha família pelo apoio e aos meus amigos do CMPA, cujas amizades continuam intactas independentemente de quanto tempo fiquemos sem nos encontrar.

Agradeço ao meu namorado, Evandro, por sempre me iludir que o ruim é, na verdade, muito bom.

“If at first you don’t succeed, try two more times so that your failure is statistically significant”.

<http://www.twisteddoodles.com/>

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo contrafactual sobre o PIB real per capita dos quatro países pertencentes ao Mercosul após a sua formação. Dada a multiplicação de blocos econômicos nas últimas décadas, tornou-se necessária a avaliação da eficácia desses acordos, que já foi feita por meio, por exemplo, de modelos gravitacionais, equilíbrio geral computável e controle sintético, método utilizado aqui. Como candidatos a controle, selecionamos países que não tenham entrado em blocos econômicos em anos próximos de 1991, quando foi criado o Mercosul. Uma combinação desses países é comparada à trajetória do PIB de cada país tratado, ou seja, os quatro membros do bloco, excluindo-se a Venezuela. Nossos resultados indicam um efeito significativo (e positivo) somente no caso do Uruguai.

Abstract

This work presents a counterfactual analysis of the real per capita GDP of Mercosur's four members after its formation. Given the multiplication of economic blocs in the last decades, it became necessary to evaluate the efficacy of these agreements, which has already happened, for instance, through gravity model equation, computable general equilibrium, and synthetic control, method used here. As candidates for control, we select countries that have not entered economic blocs in years close to 1991, when Mercosur was created. A combination of these countries is compared to the trajectory of each treated country's GDP, that is, the four components of the bloc, not including Venezuela. Our results indicate a significant (and positive) effect only for Uruguay.

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

1	Introdução	10
2	Mercosul	15
3	Metodologia	19
3.1	Modelo	19
3.2	Aplicação	22
4	Resultados e Inferência	24
5	Conclusão	30
	Referências Bibliográficas	32
	Apêndice	34

Lista de Figuras

1	Grupo América Latina	26
2	Grupo Mundo	27
3	Placebo América Latina	28
4	Placebo Mundo	29

Lista de Tabelas

1	Características do ajuste da Argentina no grupo da América Latina	34
2	Características do ajuste do Brasil no grupo da América Latina	35
3	Características do ajuste do Paraguai no grupo da América Latina	36
4	Características do ajuste do Uruguai no grupo da América Latina	37
5	Características do ajuste da Argentina no grupo do mundo	38
6	Características do ajuste do Brasil no grupo do mundo	39
7	Características do ajuste do Paraguai no grupo do mundo	40
8	Características do ajuste do Uruguai no grupo do mundo	41

1 *Introdução*

A integração prevê a cooperação e harmonização de determinadas áreas entre nações a fim de atingir um objetivo comum. Em geral, ela é impulsionada por fatores como similaridades e complementariedades político-econômicas e proximidade geográfica. Devido à proliferação dessas estruturas durante o fim do século 20, surgiu uma discussão a respeito das repercussões desses acordos sobre o bem-estar mundial.

Como descrito por Frankel, Stein & Wei (1995), o *first-best* consistiria numa integração multilateral de livre comércio, cujo funcionamento seria regulado por uma instituição internacional. O livre comércio mundial parece improvável, porém a integração multilateral existente atualmente é constituída pela Organização Mundial do Comércio (OMC). O *second-best* seria a integração regional, um acordo entre um determinado número de países que concedem uns aos outros o título de Nação Mais Favorecida.

Diversos canais pelos quais benefícios e malefícios do regionalismo ocorreriam já foram citados pela literatura. Viner (1950) e Meade (1955) introduziram os conceitos de criação e desvio de comércio, definidos como a substituição de produtores domésticos com alto custo por países membros com baixo custo e a reorientação do comércio de um produtor não-membro com baixo custo para um país membro com alto custo, respectivamente. A diferença entre a criação e o desvio de comércio definiria uma variação do bem-estar mundial. Paul Krugman argumentou que a formação de alguns poucos blocos comerciais causaria uma redução de bem-estar mundial em relação à existência de apenas um ou de muitos, visto que um bloco maior possui maior poder de monopólio (KRUGMAN, 1989 apud FRANKEL; STEIN; WEI, 1995). Por outro lado, Krugman também aponta que, mesmo sem a formalização de acordos econômicos, fatores como custos de transportes acabam levando países vizinhos a favorecerem o comércio entre si, (KRUGMAN, 1989 apud FRANKEL; STEIN; WEI, 1995). Assim, Krugman conclui que “blocos naturais” seriam benéficos na medida em que são determinados pela proximidade, ao contrário dos “blocos não-naturais”, acordos de livre comércio entre países localizados em continentes diferentes.

Essas inúmeras possíveis consequências de blocos regionais fomentaram a avaliação de seus impactos por meio de métodos como modelos gravitacionais e de equilíbrio geral computável. O Mercosul já foi objeto de alguns desses trabalhos. A fim de estimar os efeitos do bloco tanto sobre o comércio intrabloco quanto sobre o total das exportações e das importações de seus membros, Azevedo (2004), a partir de uma amostra com dados do período de 1987 a 1998, estima uma regressão combinada, que reúne dados em corte transversal e séries temporais, e testa a estabilidade dos coeficientes da regressão ao longo de duas fases: a de transição (1991-1994) e a de união aduaneira imperfeita (1995-1998). Ao contrário de outros autores, Azevedo não encontra impacto significativo causado pelo Mercosul sobre o comércio entre os integrantes do bloco. Por outro lado, ele calcula um impacto positivo sobre as importações de países não-membros e negativo sobre as exportações para fora do bloco durante ambas as fases estudadas de vigência do bloco em relação ao período anterior à sua criação (1987-1990). A diferença na aplicação do método por Azevedo está na separação entre os efeitos pré e pós-formação do Mercosul, para separar o aumento do comércio devido ao bloco em si daquele devido à liberalização não-discriminatória.

Azevedo & Feijó (2011), via equilíbrio geral computável, procuram estimar os efeitos da formação da ALCA entre 1995 e 2016 e do aprofundamento do Mercosul com a convergência à TEC em 2006 sobre a produção, os fluxos de comércio e o bem-estar do Brasil e de seus principais parceiros comerciais. Os resultados apontam a ocorrência do desvio de comércio interno diante da consolidação do Mercosul: a maioria dos setores mostra uma elevação das importações extrabloco em detrimento daquelas procedentes dos parceiros. Apesar de tal desvio, o Brasil e o Uruguai teriam sido beneficiados com ganhos de bem-estar por causa da consolidação do Mercosul, diferentemente da Argentina. O estudo não inclui o Paraguai.

Outra forma de avaliar o efeito de blocos econômicos é com o uso do método de Controle Sintético, como aplicado por Campos, Coricelli & Moretti (2014) na estimação do impacto da União Europeia sobre o PIB de seus membros. Tal metodologia pode reduzir alguns dos problemas presentes em estudos de caso comparativos: evita a falta de transparência sobre a escolha das unidades de comparação e dos seus respectivos pesos ao propor um processo de determinação das unidades mais semelhantes à unidade tratada guiado pelos dados; menor suscetibilidade do método à procura por uma especificação de modelo com resultados significativos, visto que o pesquisador pode fazer o design do estudo sem conhecer a evolução da variável estudada (variável resultado) após a intervenção; protege contra a extrapolação já que pode-se restringir os pesos a serem positivos e

somarem um. O Controle Sintético forma um elo entre as abordagens quantitativas e as qualitativas, possibilitando a interpretação e a inferência sobre os resultados.

O método foi apresentado por Abadie & Gardeazabal (2003), cujo objetivo era descobrir se o terrorismo praticado pelo grupo ETA no País Basco, a partir da década de 60, exerceu impacto sobre a economia e, em caso positivo, de mensurá-lo, criando-se um País Basco “sintético”, cujas características eram semelhantes às do verdadeiro País Basco no período pré-terrorismo. Essa semelhança foi atingida com a combinação ponderada de outras regiões da Espanha, formando-se um novo País Basco, cuja trajetória, da década de 1960 ao ano 2000, não estava marcada por ação terrorista e cujos indicadores econômicos, portanto, podiam atuar como referência para a avaliação das consequências da atuação do ETA. Os pesos atribuídos à cada região foram calculados com o uso de variáveis correlacionadas com o PIB. Com a finalidade de acessar a eficácia do método, realizaram-se uma função de resposta a impulso e um estudo placebo, no qual o controle sintético foi aplicado a uma das regiões de controle, a Catalunha.

Tal estudo seria, mais tarde, exposto com a utilização do software R por Abadie, Diamond & Hainmueller (2011), demonstrando o uso do pacote Synth.

Mais tarde, Abadie, Diamond & Hainmueller (2012) expandem a exposição do controle sintético aplicando-o ao impacto da Proposição 99, criada em 1989 na Califórnia, sobre o consumo per capita de cigarros, medido como venda per capita de cartelas. O modelo expande a estrutura linear tradicional de dados em painel (*differences-in-differences*) permitindo que os efeitos de variáveis não observadas sobre a variável de interesse variem com o tempo.

O estudo placebo utilizado por Abadie & Gardeazabal (2003) é ampliado, propondo-se um novo método para realizar inferência sobre os efeitos da intervenção, testes placebo em *cross-section*. O controle sintético é aplicado a todas as regiões de controle potenciais, a fim de calcular-se a distribuição do efeito estimado das intervenções placebo. O efeito estimado da Proposição 99 na Califórnia apresenta-se grande em relação ao dos demais estados, o que, sob a hipótese de não intervenção, possui uma probabilidade de ocorrência muito pequena.

Em 2015, os autores usam a estimação do impacto econômico da reunificação da Alemanha de 1990 para mostrar novamente as principais ideias do método, comparando-o ao estudo de caso comparativo feito por meio de regressão.

A aplicação do método a pesquisas em economia, naturalmente, torna o PIB a variável

de estudo mais frequentemente encontrada na literatura. Nannicini & Ricciuti (2010), por exemplo, utilizam o método de controle sintético para avaliar o impacto sobre o PIB real per capita de transições autocráticas. Por outro lado, Billmeier & Nannicini (2013) estimam o impacto da liberalização econômica no PIB real per capita em diversos países ao longo de 1963-2005.

Contudo, como ilustrado por Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), citados acima, as possibilidades de utilização do Controle Sintético vão além do PIB. Por exemplo, Lee (2010) procura mensurar o impacto da adoção de metas de inflação sobre o nível de inflação em países emergentes. A aplicação do método a diversas outras variáveis acaba causando sua adaptação e aprimoramento, como exemplificado por Saia (2012), que estuda o efeito da adoção do euro sobre o fluxo de comércio entre dois países pertencentes à zona, o qual é calculado como a soma das exportações e das importações entre tais países. Assim, é feita uma inovação na forma de aplicação do método, na qual a unidade de tratamento é composta pela interação entre unidades. Assim, o conjunto de regiões de controle também contém duplas de países. Seguindo Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), o autor faz uso do estudo placebo, para acessar a significância dos resultados. Outra contribuição do trabalho é a ampliação da técnica de inferência proposta por Abadie & Gardeazabal (2003), aplicando-se o MCS a uma observação sem tratamento com um grupo de controle formado por todas as observações que sofreram o tratamento.

Contudo, o controle sintético possui falhas:

[...] uma importante limitação do método de controle sintético é não fornecer uma orientação clara sobre a escolha das variáveis preditoras que deveriam ser usadas para estimar os pesos de controle sintético. Abadie, Diamond & Hainmueller (2012) definem vetores de combinações lineares da variável de interesse antes da intervenção. [...] Contudo, não há orientação sobre quais combinações lineares deveriam ser usadas. Eles também sugerem que, se o número de períodos pré-intervenção for grande o suficiente, pesquisadores podem dividi-los em um período training e um período de validação subsequente. Contudo, não há, novamente, qualquer orientação determinando quando um pesquisador deveria seguir essa estratégia e como os períodos pré-intervenção deveriam ser divididos nesses dois períodos. (FERMAN; PINTO; POSSEBOM, 2016)

Assim, Ferman, Pinto & Possebom (2016) apontam algumas limitações do método, buscando mostrar que os resultados podem variar muito segundo a especificação do modelo.

Nosso objetivo, a exemplo de Campos, Coricelli & Moretti (2014), é estimar, por meio do Controle Sintético, o impacto da formação do Mercosul sobre o produto interno bruto

dos países-membros: Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Seguindo Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), aplicamos testes placebo em *cross-section*, ou seja, aplicamos o controle sintético a todos países candidatos a controle, comparando os resultados com os obtidos para os membros do Mercosul.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos além da introdução. O capítulo 2 dedica-se à exposição da história e de estudos feitos sobre a eficácia do Mercosul sobre diferentes variáveis econômicas. O capítulo 3 descreve tecnicamente o método utilizado aqui, o Controle Sintético. O capítulo 4 mostra os resultados e os testes de inferência. O capítulo 5 apresenta nossas conclusões.

2 Mercosul

O Mercosul foi a conclusão de uma sequência de tentativas abandonadas de integração entre Brasil e Argentina, embora os dois países tivessem, em geral, pouco em comum. Firmou-se, em 1986, a Ata para a Integração argentino-brasileira, que instituiu o Programa de Integração e Cooperação Econômica (PICE), “cujo objetivo era criar um espaço econômico comum, com abertura seletiva dos mercados argentino e brasileiro e estimulando a complementação econômica de setores específicos de ambos os países.” (BASTOS, 2009, pp. 18). Em 1988, estabeleceu-se o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento, segundo o qual pretendia-se formar, dentro de 10 anos, um espaço econômico comum, liberalizando-se integralmente o intercâmbio recíproco em certas áreas, como produtos alimentícios industrializados e bens de capital. Na Ata de Buenos Aires, em 1990, Brasil e Argentina decidiram “conformar o mercado comum bilateral até 31 de dezembro de 1994” (ALMEIDA, 2002, pp. 35). A criação efetiva do Mercosul se deu, em 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção entre a Argentina, o Brasil, o Paraguai e o Uruguai.

A intenção original do bloco era promover um aprofundamento gradual da integração, culminando com a formação de um mercado comum. O Tratado de Assunção estabelecia a queda gradual das barreiras tarifárias e previa a adoção da TEC, Tarifa Externa Comum, em 1995. Apesar das exceções feitas sobre certos produtos devido à sua vulnerável competitividade, em janeiro de 1995, cerca de 90% do comércio intra-regional já era livre de impostos, segundo o Financial Times (25 janeiro de 1995, 12), citado por Frankel, Stein & Wei (1997). Além da liberalização comercial e da TEC, o Tratado de Assunção também declarava a coordenação das políticas macroeconômicas e cambiais.

A literatura, em geral, atesta o êxito na promoção do comércio intra-bloco durante a década de 1990, com indicações de que a criação de comércio excedeu o seu desvio como indicado por Malamud (2003). Segundo Bastos (2009), houve o aumento dos fluxos comerciais intra e extrarregionais entre 1990 e 1995. Também, elevou-se o nível de Investimento Estrangeiro Direto (IDE) para a América Latina, principalmente para as

duas economias promotoras do Mercosul: Argentina e Brasil.

Assim, o Mercosul, com a ampliação do Mercado Regional, tornou-se elemento-chave para a atração de IDE para a região e, sobretudo, para o Brasil, transformando o mesmo em uma base regional de exportação para muitas empresas multinacionais. (BASTOS, 2009, pp. 82)

Segundo Almeida (2002, pp. 29), o “crescimento do comércio e a intensificação dos vínculos de toda espécie entre os membros plenos e os associados” poderiam ser classificados como satisfatórios, principalmente por não ter havido desvio considerável de comércio e os fluxos comerciais, financeiros e de investimentos com parceiros externos manterem a mesma velocidade de ampliação. Ademais, o Mercosul teria introduzido “uma mentalidade de sério comprometimento com metas comuns de estabilidade econômica e de responsabilidade fiscal”, além de ter fortalecido a posição de cada país integrante em discussões internacionais (ALMEIDA, 2002, pp. 3).

Baumann & Mussi (2006) também procuram examinar a evolução dos quatro membros do Mercosul, porém ao longo de um período mais longo: os primeiros 15 anos do bloco. A formação, em 1991, ocorreu em meio à estagnação econômica e a altas taxas de inflação. Contudo,

os primeiros cinco anos do Mercosul coincidiram com um crescimento do PIB superior tanto ao observado na década de 1980 [...] quanto ao registrado nos últimos 10 anos. A única exceção é o Paraguai, com crescimento médio na década de 1990, menor que na década anterior. (BAUMANN; MUSSI, 2006, pp. 3)

Em relação à inflação, os países procuraram diferentes opções de estabilização. Somente a partir de 1999, com a crise brasileira (desvalorização do real e seus impactos nos demais países), iniciou-se uma tentativa de iniciar uma coordenação macroeconômica, a qual constitui um plano de longo prazo. Ao fim de 2000, estabeleceram-se metas para a inflação anual máxima de 5% para os anos de 2002 a 2005 e para o “núcleo inflacionário”, que, a partir de 2006, não deveria superar 3% ao ano. Limitou-se também a necessidade de financiamento do setor público a, no máximo, 3% do PIB e a dívida pública a 40% do PIB a partir de 2010.

Em 2002, Argentina e Uruguai também passaram por crises, depois das quais “a trajetória macroeconômica dos países do Mercosul passou a seguir os bons ventos da economia internacional” (BAUMANN; MUSSI, 2006, pp. 6). A transformação da estrutura produtiva dos países-membros, um dos objetivos do bloco, é discutível, pois, enquanto houve redução da participação do setor manufatureiro, entre os períodos

1990-92 e 2003-2005, em todos os quatro países, ocorreu um aumento na participação de agricultura, caça, silvicultura e pesca, excetuando-se na Argentina. Além disso, também cresceu o setor de serviços em todos os membros do bloco. Os diversos estudos existentes sobre o Mercosul parecem concordar sobre o caráter ambíguo dos efeitos resultantes do bloco sobre os países membros. Pinto (2001), por exemplo, discute a criação e o desvio de comércio. Este, segundo o autor, teria provavelmente diminuído ao longo da primeira década (anos 90). Além disso, teria havido para o Brasil e o para o Rio Grande do Sul, como ganho dinâmico, um aumento do grau de industrialização.

[...] o Estado foi superavitário no âmbito dos produtos industrializados, especialmente no que se refere ao complexo petroquímico e à metal-mecânica. Esse padrão de comércio, obviamente, contribuiu para o aumento de especialização da economia gaúcha na atividade industrial. E, o que é mais importante, essa especialização ocorreu nos segmentos mais modernos da estrutura industrial em detrimento dos setores tradicionais. (PINTO, 2001, pp. 93)

Outro benefício teria sido a atração de investimentos externos diretos, servindo como exemplos “os investimentos das montadoras de veículos no Paraná e os da GM, da Navistar e da Dell no Rio Grande do Sul” (PINTO, 2001, pp. 93). Contudo, é admitido que o impacto do Uruguai e da Argentina sobre a renda brasileira é muito menor que no caso contrário, devido à diferença de tamanhos dos territórios. Além disso, haveria indícios de que os ganhos de comércio para os integrantes do bloco estariam em declínio, o que, unido às disparidades entre os países, leva à ideia de que seria necessário um retrocesso da integração, como o retorno à área livre comércio.

Kume & Piani (2001) abordam o impasse sobre a tarifa externa comum, o qual resulta das diferentes características dos países e, conseqüentemente, dos interesses distintos. É discutida então, assim como em Pinto (2001), a alternativa de retrocesso à área de livre comércio, apresentando-se os prejuízos envolvidos. Por um lado, haveria maior liberdade na condução da política comercial, mas, por outro, “dependendo dos requisitos impostos pelo regime de origem, o custo do desvio de comércio poderá ser equivalente ou superior ao de uma tarifa externa comum”.

Campos *et al.* (2013) buscam analisar as relações de curto e longo prazo entre o crescimento econômico brasileiro e a corrente de comércio que ocorre entre o Brasil e os parceiros do Mercosul. Para isso, utiliza-se uma abordagem empírica cujo método se apoia na econometria de séries temporais. A série referente à corrente de comércio consiste na soma das exportações com as importações e a referente ao crescimento econômico, no PIB trimestral. O período de estudo é 1991-2010.

Por meio de testes de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e de Phillips- Perron (PP) constatou-se a necessidade de diferenciar-se as duas séries uma vez para torná-las estacionárias. Testes de cointegração indicaram que as séries são cointegradas (apresentam uma relação de longo prazo), embora o teste de causalidade de Granger aponte ausência de causalidade entre as séries.

Segundo as estimativas dos parâmetros de longo prazo do Modelo Vetorial de Correção de Erro (VEC), variações na corrente de comércio com o Mercosul são passadas mais que proporcionalmente ao PIB, indicando uma forte relação entre as variáveis no longo prazo. Tal resultado, contudo, é contrastado pelas respostas de impulso e decomposições de variância no erro de previsão. O PIB responde a um choque na corrente comercial Brasil-Mercosul de forma positiva, porém temporária e “ínfima em termos proporcionais” (CAMPOS *et al.*, 2013, pp. 81).

Quanto às estimativas dos coeficientes de ajustes de curto prazo derivadas do VEC apresentaram lenta correção dos desequilíbrios transitórios pela variável do crescimento econômico.

No presente trabalho, pretende-se buscar a resposta de pergunta semelhante à de Campos *et al.* (2013): qual o impacto do Mercosul não apenas sobre o Brasil, mas também sobre os demais membros? Contudo, o método econométrico que utilizamos é o controle sintético.

3 Metodologia

3.1 Modelo

O método de controle sintético consiste na estimação do impacto sobre uma determinada variável de um evento (ou intervenção política ou econômica) que ocorre, a nível agregado, em espaços geográficos ou instituições. Faremos referência a tal evento ou intervenção como “tratamento”.

Para a implementação do método, seleciona-se um grupo de regiões candidatas a controle, cada uma das quais terá um peso na formação de uma região “sintética”, aproximando-se as características da região sintética no período pré-intervenção às da região de tratamento. Essas características se referem a valores da variável resultado (cuja evolução é estudada) e de seus preditores. No período após o início da intervenção, os pesos são usados para formar a trajetória da variável resultado da região sintética a partir dos valores observados dessa variável nas regiões controle. Tal estimação corresponde à estimação do que teria ocorrido na região de tratamento caso a intervenção não houvesse acontecido.

Mais precisamente, como descrito em Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), estabelecemos Y_{it}^N como o resultado que teria sido observado para a região i no tempo t na ausência da intervenção, para as regiões $i = 1, \dots, J + 1$, e períodos $t = 1, \dots, T$. Definimos também T_0 como o número de períodos pré-intervenção, com $1 \leq T_0 \leq T$. Y_{it}^I consiste no resultado observado para a região i no tempo t se a região i é exposta ao tratamento nos períodos $T_0 + 1$ a T . O efeito que queremos estimar da intervenção sobre a variável resultado da região i pode ser escrito como

$$\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N, \quad (3.1)$$

para os períodos $T_0 + 1$ a T .

Portanto, para estimar o impacto α_{it} , antes temos que estimar Y_{it}^N , pois este não é

observado. T_0 deve ser especificado como o primeiro ano em que a intervenção poderia afetar a variável de interesse para que efeitos de antecipação, caso existentes, sejam considerados. Logo, antes de T_0 , supõe-se $Y_{it}^I = Y_{it}^N$.

Reescrevemos 3.1 como

$$Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it} D_{it}, \quad (3.2)$$

onde D_{it} é uma variável dummy assumindo os valores 1 se a unidade i é exposta à intervenção no tempo t ou 0, caso contrário; e Y_{it} é o resultado observado para a unidade i no tempo t .

Supomos que Y_{it}^N seja dado por um modelo fatorial

$$Y_{it}^N = \gamma_t + \beta_t Z_i + \phi_t \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad (3.3)$$

sendo γ_t um fator comum desconhecido constante através das unidades; β um vetor ($1 \times r$) de parâmetros desconhecidos; Z_i um vetor ($r \times 1$) de covariáveis observadas que não são afetadas pela intervenção e podem ou não variar no tempo; ϕ_t um vetor ($1 \times F$) de fatores comuns não-observáveis; μ_i um vetor ($F \times 1$) de fatores regionais específicos e desconhecidos e ε_{it} choques transitórios não-observáveis com média zero (assumimos que são independentes através das unidades e no tempo).

Definimos então o vetor de pesos $W = (w_2, w_3, \dots, w_{J+1})'$ para as regiões $i = 2, \dots, J+1$. Supomos que a região $i = 1$ sofreu o tratamento. A fim de reproduzir as características da região de tratamento (região 1) na região sintética no período pré-intervenção, W deve satisfazer, ou aproximar, as seguintes condições:

$$Y_{it} = \sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} \quad \text{para } t = 1, \dots, T_0 \quad \text{e} \quad Z_1 = \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j, \quad (3.4)$$

onde $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1$ e $w_j \geq 0$. Tais restrições evitam a extrapolação da variável resultado do modelo. A escolha das regiões candidatas a controle pode ser feita segundo a semelhança com a unidade tratada, de forma a diminuir o viés. Por exemplo, para o Brasil, uma das regiões que poderiam ser escolhidas é a Índia.

Consequentemente, o estimador de 3.1 será

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} \quad \text{para } t = T_0 + 1, \dots, T, \quad (3.5)$$

o qual, como provam Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), será não-viesado.

Seja $T_1 = T - T_0$ o número de períodos pós-intervenção. Para eles, Y_1 será o vetor ($T_1 \times$

1) de valores da variável de interesse para a região tratada e Y_0 será a matriz $(T_1 \times J)$ desses valores para as regiões potenciais de controle. Definimos também $K = (k_1, k_2, \dots, k_{T_0})'$ um vetor $(T_0 \times 1)$ de pesos, formando alguma combinação linear dos valores da variável estudada antes da intervenção:

$$\bar{Y}_i^K = \sum_{s=1}^{T_0} k_s Y_{is} \quad (3.6)$$

Como exemplificado por Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), se $k_1 = k_2 = \dots = k_{T_0} = 1/T_0$, \bar{Y}_i^K será simplesmente a média da variável nos períodos pré-intervenção (lembrando que T_0 é o número de períodos pré-intervenção).

Realizamos M dessas combinações lineares definidas pelos vetores K_1, \dots, K_M . Seja $X_1 = (Z'_1, \bar{Y}_i^{K_1}, \dots, \bar{Y}_i^{K_M})'$ um vetor $(k \times 1)$ de características da região tratada no período pré-intervenção, com $k = r + M$ (pois r é o número de covariáveis preditoras da variável resultado que formam o vetor Z_i e M é o número de combinações lineares dos valores da variável resultado). Da mesma forma, X_0 será uma matriz $(k \times J)$ das mesmas variáveis para as regiões não afetadas pelo tratamento:

$$X_0 = \begin{bmatrix} Z'_2 & \dots & Z'_{J+1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{Y}_i^{K_M} & \dots & \bar{Y}_{J+1}^{K_M} \end{bmatrix},$$

onde $\bar{Y}_i^{K_1}, \dots, \bar{Y}_i^{K_M}$ poderiam ser apenas os valores da variável de estudo em cada período antes da intervenção, ou seja, $\bar{Y}_i^{K_1} = Y_{i1}, \dots, \bar{Y}_i^{K_M} = Y_{iT_0}$.

O vetor W^* (de pesos para as regiões de controle) escolhido é aquele que minimiza a distância

$$\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)} \quad (3.7)$$

onde V é alguma matriz simétrica $(k \times k)$ e positiva semi-definida. Sua introdução

permite pesos diferentes para as variáveis de X_0 e X_1 , dependendo do seu poder preditivo. Uma ótima escolha de V designa pesos que minimizam o erro quadrático médio do estimador de controle sintético, isto é, a esperança de $(Y_1 - Y_0 W)' (Y_1 - Y_0 W)$ (ABADIE; DIAMOND; HAINMUELLER, 2011).

A escolha de V pode ser sujeita ao conhecimento subjetivo sobre o poder preditivo das variáveis ou ser baseada nos dados. Uma possibilidade, como sugere Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), é determinar V de modo que a região sintética resultante aproxime, ao máximo, a trajetória da variável de interesse para a região afetada no período anterior

à intervenção.

3.2 Aplicação

Neste trabalho, o tratamento corresponde à formação do Mercosul e a variável de interesse, ao PIB real per capita, de cada país-membro (exceto Venezuela). Mais especificamente, realiza-se um estudo contrafactual para cada país: Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. O software usado para a estimação do impacto do bloco, por meio do pacote Synth, é o R.

Inicialmente, é preciso determinar um grupo de regiões candidatas a regiões de controle, o qual chamaremos de “grupo doador”.

Construir um grupo doador de regiões de comparação exige cuidado. Primeiro, unidades afetadas pelo evento ou intervenção de interesse ou por eventos de natureza similar devem ser excluídas do grupo doador. Além disso, unidades que podem ter sofrido grandes choques idiossincráticos à variável de interesse durante o período de estudo também devem ser excluídas se tais choques não teriam afetado a unidade tratada na ausência do tratamento. Finalmente, para evitar viés de interpolação, é importante restringir o grupo doador a unidades com características similares à unidade tratada. Outra razão para restringir o grupo doador e considerar somente regiões similares à tratada é evitar sobre-ajuste (overfitting). Sobre-ajuste ocorre quando as características da unidade afetada pela intervenção são artificialmente imitadas pela combinação de variações idiossincráticas em uma amostra grande de unidades não afetadas. (ABADIE; DIAMOND; HAINMUELLER, 2015, pp. 11)

Portanto, além de restringir as regiões de controle segundo sua disponibilidade de dados, também precisamos retirar países que tenham entrado em blocos econômicos em anos próximos de 1991. Fazemos isso usando as datas de entrada de países em diversos blocos apresentadas por Ghosh & Yamarik (2004), Frankel, Stein & Wei (1997) e no relatório Group (2008). Assim como Billmeier & Nannicini (2013), que fizeram dois experimentos, um com países doadores apenas da região onde se localiza o país tratado (experimento tipo A) e outro com países também do resto do mundo (experimento tipo B), além de um experimento com um grupo candidato a controle formado apenas por países latino-americanos, realizamos também outro experimento com um grupo doador composto por países em desenvolvimento do resto do mundo.

Os experimentos tipo A almejam excluir países muito diferentes ao assegurar um apoio comum entre os países tratados e os controles com respeito a fatores relacionados à geografia e possivelmente à proximidade cultural, enquanto os experimentos tipo B aumentam o tamanho da amostra e o poder de teste. (BILLMEIER; NANNICINI, 2013, pp. 3)

A escolha das variáveis preditoras do PIB per capita é baseada na literatura sobre Controle Sintético e na existência de dados: participação do investimento no PIB per capita, crescimento populacional e PIB per capita em paridade do poder de compra e em milhares de dólares (todas retiradas da mesma base de dados de Campos, Coricelli & Moretti (2014), Penn World Tables 7.0; a preços constantes de 2005); dummy de liberalização econômica, dummy de democracia e porcentagem da matrícula bruta em escola secundária (da base de Billmeier & Nannicini (2013), extraída dos dados usados por Giavazzi & Tabellini (2005) e Persson & Tabellini (2006)) crescimento e densidade populacionais, comércio (participação no PIB da soma de exportações e importações), e participações da agricultura, da indústria e dos serviços no PIB como valor adicionado (da base de dados do Banco Mundial). Visto que o Paraguai não possui dados disponíveis para a variável comércio, a restrição de disponibilidade de dados imposta sobre os países não tratados para formar o grupo doador do Paraguai não é feita no caso dessa variável. Assim, um país não tratado que também não possua dados para essa variável não é retirado do grupo de países candidatos a controle. Por isso, a Albania está presente no grupo controle do Paraguai mas não no dos demais países do Mercosul.

O período pré-tratamento se estende de 1970 a 1990 e o pós-tratamento, de 1991 a 2001. Limitamos o período pós-tratamento a 2001 a fim de reduzir o possível viés causado pelas crises do fim do século XX e do início dos anos 2000, como a crise asiática e as crises da Argentina e do Uruguai. O fato de nem todos os países candidatos a controle terem sofrido os efeitos dessas crises pode, por exemplo, gerar gaps inexistentes nos resultados. O ano de ocorrência do tratamento é a data da formação do bloco, 1991.

Incluimos a liberalização entre as covariáveis porque os quatro países estudados liberalizaram suas economias em torno de 1991, logo é necessário tentar explicar a ação desse fato sobre o produto.

4 *Resultados e Inferência*

No apêndice, segundo o grupo doador, estão apresentadas, nas tabelas 1 a 8, as especificações das covariáveis usadas para a estimação do modelo sintético de cada país tratado e de seus respectivos anos pré-tratamento. Tais especificações podem variar entre os países tratados devido à disponibilidade de dados ou à busca de um melhor ajuste pré-tratamento. Além disso, são apresentados os valores das variáveis em cada país tratado e do sintético. Também estão indicados as regiões candidatas a controle e seus respectivos pesos para a formação da região sintética.

As figuras 1 e 2 sugerem as consequências da formação do Mercosul para seus membros. No caso do Brasil, enquanto o efeito estimado é aproximadamente nulo para o grupo de controle da América Latina, com o a expansão para o resto do mundo, ele torna-se negativo (o PIB sintético é maior que o PIB brasileiro). Em relação à Argentina, os gaps estimados são positivos (o PIB argentino é maior que o PIB sintético) e semelhantes entre as duas amostras. Algo similar ocorre com o Uruguai. No grupo latino americano, o Paraguai parece apresentar um gap pequeno; porém, no grupo mundial, o gap é crescente.

Os estudos placebo, considerando um período pós-tratamento até 2001, estão representados graficamente nas figuras e 3 e 4. Como descrito por Abadie, Diamond & Hainmueller (2012), aplicamos o controle sintético a todos os países no grupo doador de cada país tratado, mantendo o país tratado como um país doador. Com isso, formamos uma distribuição de gaps estimados. Podemos, então, comparar os erros quadráticos médios pós-tratamento ou as razões entre o erro quadrático médio pós-tratamento e o erro quadrático médio pré-tratamento, a fim de verificar se o efeito estimado para cada país tratado é grande em relação aos estimados para os países doadores. Neste trabalho, escolhemos a segunda opção, visto que ela nos permite manter todos os países doadores na comparação, mesmo aqueles com um ajuste ruim pré-tratamento.

$$REQM_j = \frac{\sum_{j=T_0+1}^T (Y_{jt} - \hat{Y}_{jt}^N)^2 / (T - T_0)}{\sum_{j=1}^{T_0} (Y_{jt} - \hat{Y}_{jt}^N)^2 / T_0} \quad (4.1)$$

A seguir, contruímos, para cada região tratada, segundo o grupo doador, o p-valor proposto por Abadie, Diamond & Hainmueller (2015)

$$p = \frac{\sum_{j=1}^{J+1} \mathbb{1}(REQM_j \geq REQM_1)}{J+1} \quad (4.2)$$

onde $REQM_1$ é a REQM da unidade tratada.

O p-valor, nesse teste, representa “a probabilidade de obter-se uma estimativa pelo menos tão grande quanto a obtida para a unidade representando o caso de interesse quando a intervenção é aplicada aleatoriamente aos dados”. (ABADIE; DIAMOND; HAINMUELLER, 2015, pp. 11)

O único país a obter uma REQM estimada significativa é o Uruguai, o que ocorre em ambos seus grupos controle. No grupo da América Latina, nenhum outro país assume uma REQM tão grande quanto a assumida pelo Uruguai. No grupo do resto do mundo, apenas um país atinge uma REQM maior que a do Uruguai.

Assim, concluímos que a formação do bloco foi possivelmente benéfica para o Uruguai e que não há evidências de efeito significativo sobre Argentina, Brasil e Paraguai. O resultado encontrado para o Brasil e o Uruguai é o esperado pela teoria de integração econômica, que prevê um benefício maior para o “país pequeno” do que para o “país grande” (PINTO, 2001, pp. 86). Em relação à Argentina, não possuímos evidências de que a boa evolução de seu produto depois de 1991 se deva à formação do Bloco. Em vez disso, talvez, ela tenha sido causada mais pela liberalização econômica do País. O Paraguai constitui uma exceção, como aponta Pinto (2001): um caso típico de economia mais pobre e atrasada, cuja renda é incapaz de convergir para a economia mundial ou para a taxa de crescimento de seus “parceiros naturais”.

Figura 1: Grupo América Latina

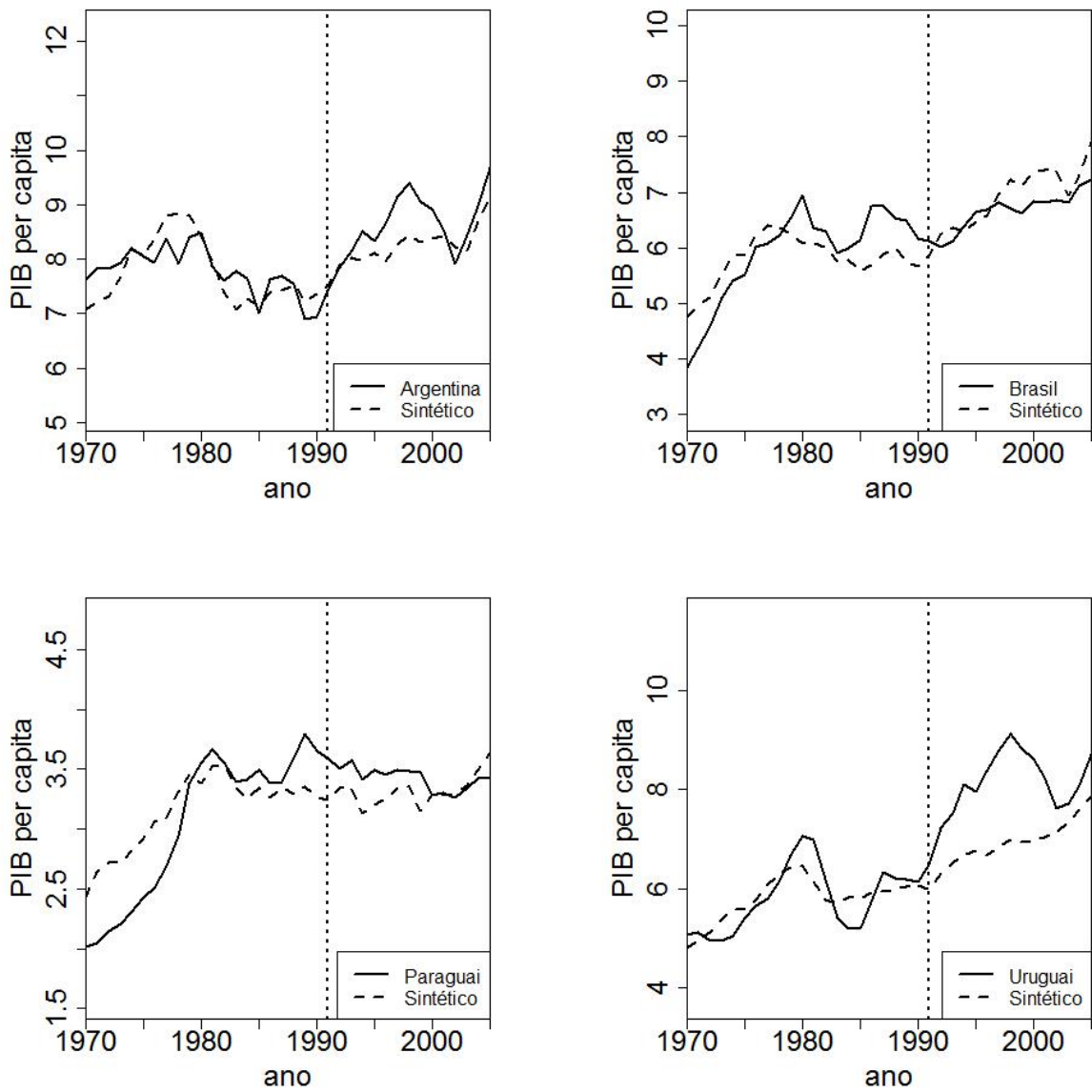


Figura 2: Grupo Mundo

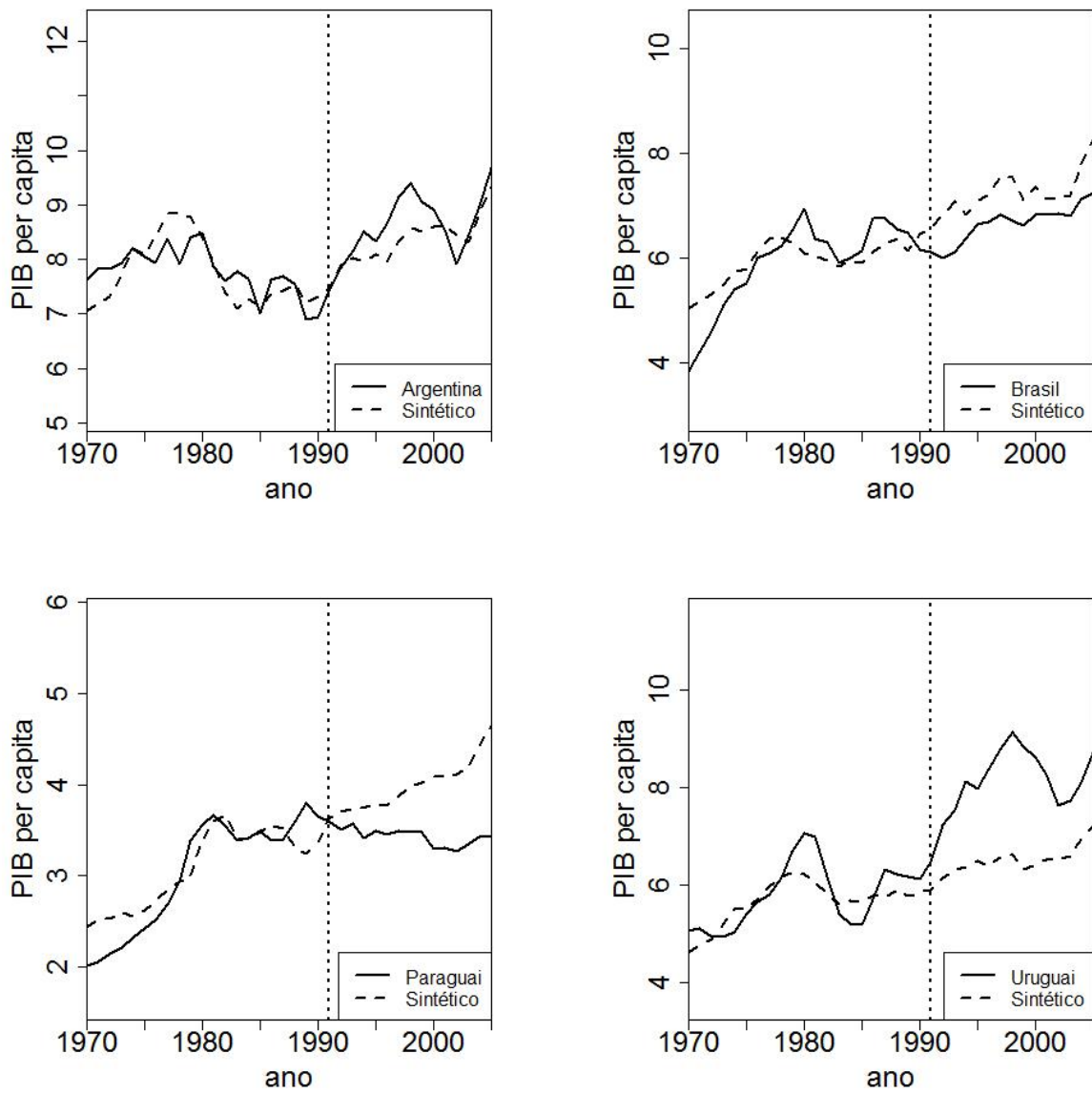


Figura 3: Placebo América Latina

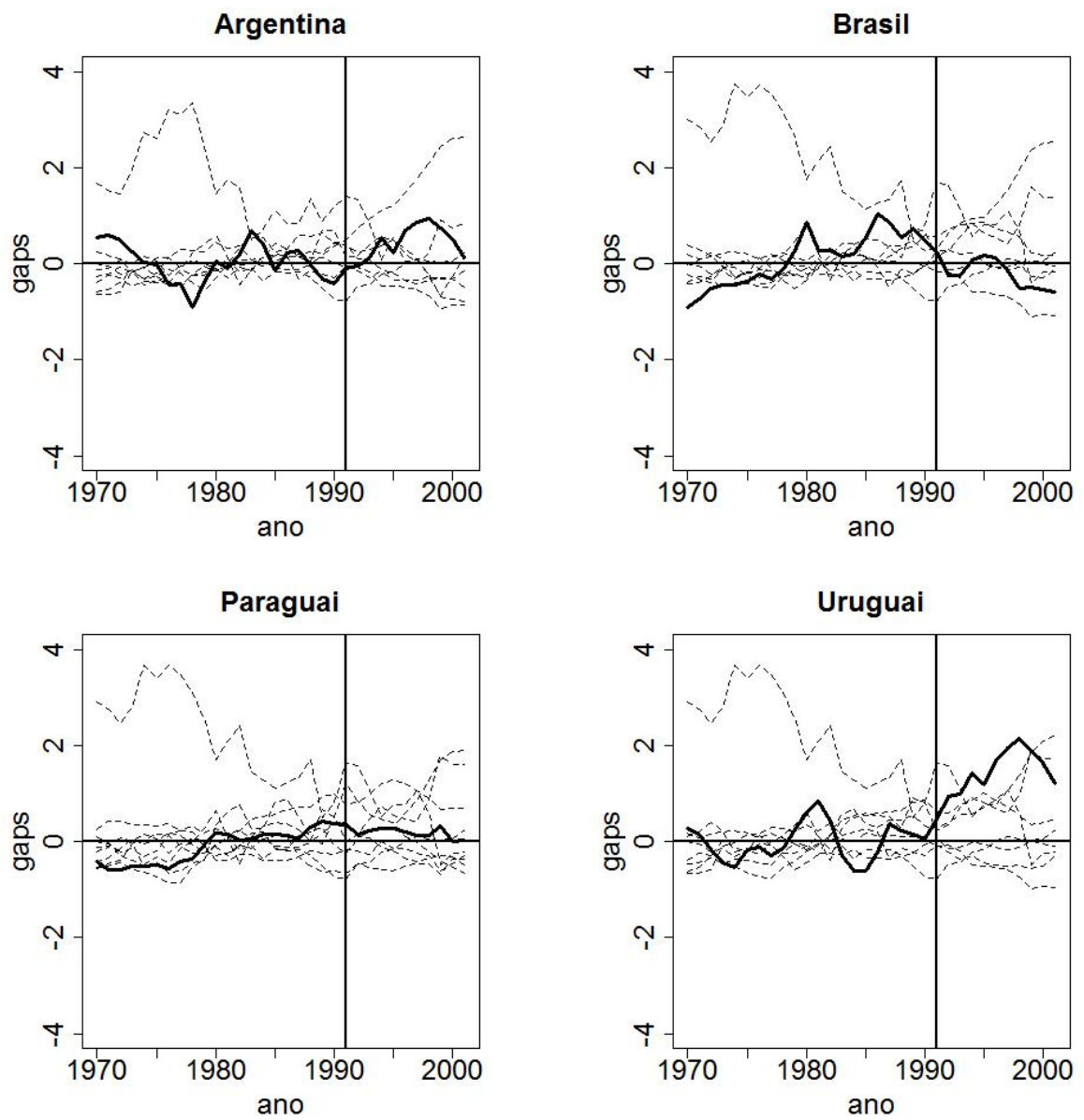
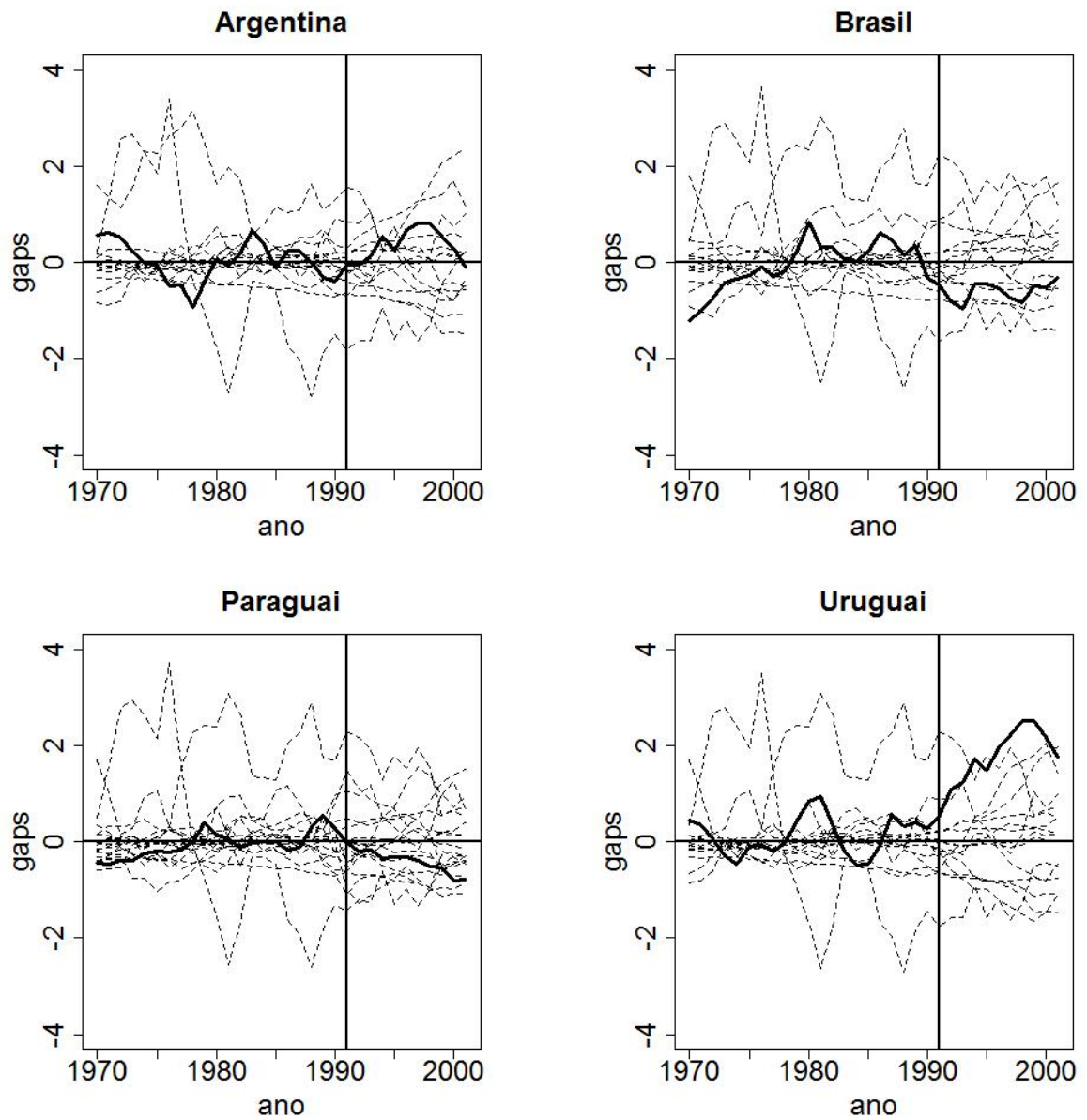


Figura 4: Placebo Mundo

FONTE: Elaborado pelo autor

5 Conclusão

O Controle Sintético busca formar uma ponte entre a análise qualitativa e a pesquisa quantitativa dos estudos de caso. Oferece uma oportunidade de obter resultados passíveis de interpretação e que podem ser submetidos a testes de inferência. Contudo, embora seu processo de seleção de unidades controle guiado pelos dados ofereça maior transparência ao estudo, a possibilidade de o pesquisador tomar decisões sem conhecer os resultados não o impede de, após conhecê-los, repetir a aplicação do método realizando alterações.

A aplicação do método a variáveis com grande volatilidade como o PIB de países em desenvolvimento constitui uma dificuldade adicional ao seu uso, sendo o ajuste pré-tratamento sempre pior que o encontrado para países desenvolvidos, cujo produto, em geral, possui uma trajetória bem comportada. Além disso, as correntes limitações da formulação do método abordadas por Ferman, Pinto & Possebom (2016) foram encontradas, como a escolha das variáveis preditoras do PIB, do número de anos pré-tratamento do PIB a usar-se e do seu operador (e.g. média, mediana).

A decisão mais importante que tomamos durante a realização do trabalho foi sobre os países a serem incluídos nos grupos doadores. É essencial ter, de forma clara, a pergunta a ser respondida quando se aplica o Controle Sintético. Por exemplo, se nosso objetivo fosse investigar o impacto do Mercosul sobre seus membros aceitando-se a comparação com a trajetória de países que entraram em blocos econômicos no mesmo período, esses teriam permanecido dentre os candidatos a controle.

Outro passo que exige atenção é a retirada de países que sofrem grande variação na variável de interesse devido a fatores particulares, como uma crise econômica resultante de uma fraquesa interna ou um golpe político. Se tal passo não é realizado, gaps pós-tratamento que não deveriam existir podem aparecer, não só para esses países mas também para aqueles dos quais eles são controle. Isso pode causar alteração de resultados: a unidade de interesse pode adquirir, por exemplo, um efeito estimado significativo do tratamento quando, na verdade, esse efeito é praticamente inexistente.

Neste trabalho, aplicamos o Controle Sintético à formação do Mercosul, a fim de investigar o impacto do bloco sobre a renda per capita dos países membros. Retiramos países que também passaram a integrar blocos econômicos no mesmo período porque não visávamos estimar o efeito do Mercosul em relação ao de outros blocos. Obtemos resultados de acordo com a teoria de integração econômica, visto que o Uruguai apresentou uma REQM significativa enquanto o Brasil teve um resultado oposto. Para a Argentina e o Paraguai, também não encontrou-se uma repercussão estimada representativa.

Com exceção do Uruguai, nossos resultados também estão de acordo com Azevedo (2004), que não encontrou impacto significativo do bloco sobre o comércio intrabloco.

Porém, os resultados deste trabalho não significam que o Uruguai teria possuído um PIB pior ao longo da década de 1990 e nem que os demais países poderiam ter atingido melhores resultados no caso de não pertencerem ao Mercosul, independentemente dos rumos possivelmente tomados, pois as decisões referentes à economia teriam sido diferentes. O nosso objetivo foi apenas mostrar, sob a hipótese de conservação do status quo do período pré-tratamento, a consequência do Mercosul sobre seus integrantes.

Referências Bibliográficas

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synth: An r package for synthetic control methods in comparative case studies. **Journal of Statistical Software**, v. 42, n. 13, 2011.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of california's tobacco control program. **Journal of the American statistical Association**, Taylor & Francis, 2012.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, Wiley Online Library, v. 59, n. 2, p. 495–510, 2015.

ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the basque country. **The American Economic Review**, American Economic Association, v. 93, n. 1, p. 113–132, 2003.

ALMEIDA, Paulo Roberto De. **Mercosul em sua primeira década [1991-2001]: uma avaliação política a partir do Brasil (Occasional Paper ITD= Documento de Divulgación ITD; 14)**. [S.l.]: BID-INTAL, 2002. v. 14.

AZEVEDO, André Filipe Zago de. O efeito do mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2004.

AZEVEDO, André Filipe Zago de; FEIJÓ, Flávio Tosi. Análise empírica do impacto econômico da alca e da consolidação do mercosul sobre o brasil. **Revista de Economia**, v. 36, n. 2, 2011.

BASTOS, Luciana Aparecida. **Avaliação do Desempenho Comercial do Mercosul-1994-2006**. [S.l.]: biblioteca24horas, 2009.

BAUMANN, Renato; MUSSI, Carlos. Mercosul: então e agora. Cepal, 2006.

BILLMEIER, Andreas; NANNICINI, Tommaso. Assessing economic liberalization episodes: A synthetic control approach. **Review of Economics and Statistics**, MIT Press, v. 95, n. 3, p. 983–1001, 2013.

CAMPOS, Lediany Freitas de; PASINI, Andréia Helena; ZACHOW, Marlowa; BRAUN, Mirian Beatriz Schneider; ALBERTO, Carlos. O crescimento econômico brasileiro e a corrente de comércio do brasil com o mercosul: uma análise econométrica. **CAÇADORES DE NUUVENS/EM BUSCA DA DIPLOMACIA**, p. 68, 2013.

- CAMPOS, Nauro F; CORICELLI, Fabrizio; MORETTI, Luigi. Economic growth and political integration: Estimating the benefits from membership in the european union using the synthetic counterfactuals method. IZA Discussion paper, 2014.
- FERMAN, Bruno; PINTO, Cristine; POSSEBOM, Vitor. Cherry picking with synthetic controls. 2016.
- FRANKEL, Jeffrey; STEIN, Ernesto; WEI, Shang-Jin. Trading blocs and the americas: The natural, the unnatural, and the super-natural. **Journal of development economics**, Elsevier, v. 47, n. 1, p. 61–95, 1995.
- FRANKEL, Jeffrey A; STEIN, Ernesto; WEI, Shang-Jin. **Regional trading blocs in the world economic system**. [S.l.]: Peterson Institute, 1997.
- GHOSH, Sucharita; YAMARIK, Steven. Are regional trading arrangements trade creating?: An application of extreme bounds analysis. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 63, n. 2, p. 369–395, 2004.
- GIAVAZZI, Francesco; TABELLINI, Guido. Economic and political liberalizations. **Journal of monetary economics**, Elsevier, v. 52, n. 7, p. 1297–1330, 2005.
- GROUP, World Bank. **World Development Indicators 2008**. [S.l.]: World Bank Publications, 2008.
- KRUGMAN, Paul. Is bilateralism bad? 1989.
- KUME, Honorio; PIANI, Guida. Mercosul: dilema entre união aduaneira e área de livre-comércio. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2001.
- LEE, Wang-Sheng. Comparative case studies of the effects of inflation targeting in emerging economies. **Oxford Economic Papers**, Oxford Univ Press, p. gpq025, 2010.
- MALAMUD, Andrés. Presidentialism and mercosur: a hidden cause for a successful experience. **Comparative regional integration: theoretical perspectives**, Ashgate Aldershot, p. 53–73, 2003.
- MEADE, James Edward. The theory of customs unions. North-Holland Publishing Company, v. 1, 1955.
- NANNICINI, Tommaso; RICCIUTI, Roberto. Autocratic transitions and growth. CESifo Working Paper series, 2010.
- PERSSON, Torsten; TABELLINI, Guido. **Democracy and development: The devil in the details**. [S.l.], 2006.
- PINTO, Nuno de Figueiredo. O mercosul e suas conseqüências: Um guia elementar sobre a integração no cone sul. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 29, n. 1, p. 82–96, 2001.
- SAIA, Alessandro. Estimating the euro's trade effects: A synthetic control approach. 2012.
- VINER, Jacob. The customs union issue. carnegie endowment for international peace. **New York**, 1950.

Apêndice

Tabela 1: Características do ajuste da Argentina no grupo da América Latina

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	1.556	2.589	2.225
densidade populacional 1970-1990	10.314	34.081	35.212
liberalização 1970-1990	0	0.186	0.250
democracia 1970-1990	0.524	0.998	0.690
comércio 1970-1990	14.362	54.919	59.634
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	7.770	7.740	4.850
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	62.586	36.552	44.680
agricultura (%PIB) 1983-1990	8.406	11.160	17.990
indústria (%PIB) 1983-1990	39.076	39.286	32.705
serviços (%PIB) 1983-1990	52.518	49.554	49.305
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	22.685	20.233	20.166

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0.122
CostaRica	0.520
DominicanRepublic	0
Ecuador	0
Guyana	0
Honduras	0
Venezuela	0.354

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 2: Características do ajuste do Brasil no grupo da América Latina

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	2.259	2.493	2.225
densidade populacional 1970-1990	14.677	79.683	35.212
liberalização 1970-1990	0	0.096	0.250
democracia 1970-1990	0.286	0.724	0.690
comércio 1970-1990	17.142	49.064	59.634
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	5.901	5.792	4.850
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	34.571	42.054	44.680
agricultura (%PIB) 1983-1990	10.230	13.988	17.990
indústria (%PIB) 1983-1990	43.878	34.949	32.705
serviços (%PIB) 1983-1990	45.892	51.063	49.305
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	25.227	22.231	20.166

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0
CostaRica	0
DominicanRepublic	0.590
Ecuador	0.120
Guyana	0
Honduras	0
Venezuela	0.290

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 3: Características do ajuste do Paraguai no grupo da América Latina

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	2.656	2.945	2.250
densidade populacional 1970-1990	8.172	32.537	34.265
liberalização 1970-1990	0.095	0	0.222
democracia 1970-1990	0.095	0.492	0.624
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	3.026	3.146	4.831
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	30.214	35.471	46.406
agricultura (%PIB) 1983-1990	28.109	20.272	16.896
indústria (%PIB) 1983-1990	23.062	24.265	31.310
serviços (%PIB) 1983-1990	48.829	55.457	51.785
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	21.366	19.158	20.410

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0
CostaRica	0
DominicanRepublic	0
Ecuador	0
Guyana	0
Honduras	0.925
Panama	0.075
Venezuela	0

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 4: Características do ajuste do Uruguai no grupo da América Latina

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	0.508	2.370	2.225
densidade populacional 1970-1990	16.741	35.136	35.212
liberalização 1970-1990	0.048	0.274	0.250
democracia 1970-1990	0.381	0.930	0.690
comércio 1970-1990	37.437	50.312	59.634
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	5.785	5.795	4.850
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	68.014	45.546	44.680
agricultura (%PIB) 1983-1990	12.517	16.301	17.990
indústria (%PIB) 1983-1990	34.759	33.016	32.705
serviços (%PIB) 1983-1990	52.724	50.683	49.305
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	21.661	19.827	20.166

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0.392
CostaRica	0.459
DominicanRepublic	0
Ecuador	0.116
Guyana	0.033
Honduras	0
Venezuela	0

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 5: Características do ajuste da Argentina no grupo do mundo

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	1.556	2.606	2.342
densidade populacional 1970-1990	10.314	45.084	75.018
liberalização 1970-1990	0	0.158	0.159
democracia 1970-1990	0.524	0.956	0.597
comércio 1970-1990	14.362	57.698	47.528
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	7.770	7.740	3.879
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	62.586	37.106	40.211
agricultura (%PIB) 1983-1990	8.406	10.874	23.576
indústria (%PIB) 1983-1990	39.076	38.570	29.878
serviços (%PIB) 1983-1990	52.041	50.861	46.784
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	22.685	20.427	21.055

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0
CostaRica	0.520
DominicanRepublic	0.117
Ecuador	0
Guyana	0
Honduras	0
India	0
Iran	0
Nepal	0
Nigeria	0
Pakistan	0
SriLanka	0
Turkey	0
Venezuela	0.364

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 6: Características do ajuste do Brasil no grupo do mundo

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	2.259	2.312	2.342
densidade populacional 1970-1990	14.677	37.256	75.018
liberalização 1970-1990	0	0.150	0.159
democracia 1970-1990	0.286	0.900	0.597
comércio 1970-1990	17.142	29.752	47.528
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	5.901	5.952	3.879
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	34.571	36.958	40.211
agricultura (%PIB) 1983-1990	10.230	16.152	23.576
indústria (%PIB) 1983-1990	43.878	36.784	29.878
serviços (%PIB) 1983-1990	45.892	47.065	46.546
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	25.227	17.774	21.055

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0.382
CostaRica	0
DominicanRepublic	0
Ecuador	0
Guyana	0
Honduras	0
India	0
Iran	0
Nepal	0
Nigeria	0
Pakistan	0
SriLanka	0
Turkey	0.422
Venezuela	0.196

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 7: Características do ajuste do Paraguai no grupo do mundo

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	2.656	2.539	2.413
densidade populacional 1970-1990	8.172	45.420	70.950
liberalização 1970-1990	0.095	0.246	0.188
democracia 1970-1990	0.095	0.128	0.505
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	3.026	3.079	3.860
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	30.683	45.799	43.901
agricultura (%PIB) 1983-1990	28.109	21.768	22.320
indústria (%PIB) 1983-1990	23.062	22.869	29.957
serviços (%PIB) 1983-1990	48.829	55.328	47.719
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	21.366	22.949	24.070

Controle	Peso
Albania	0
Bolivia	0.142
Colombia	0
CostaRica	0
DominicanRepublic	0
Ecuador	0
Guyana	0
Honduras	0
India	0
Iran	0
Jordan	0.144
Nepal	0.226
Nigeria	0.072
Pakistan	0
Panama	0.415
SriLanka	0
Turkey	0
Venezuela	0

FONTE: Elaborado pelo autor

Tabela 8: Características do ajuste do Uruguai no grupo do mundo

Médias das covariáveis			
Covariável	Tratado	Sintético	Média amostral
crescimento populacional 1970-1990	0.508	2.446	2.342
densidade populacional 1970-1990	16.741	30.053	75.018
liberalização 1970-1990	0.048	0.307	0.159
democracia 1970-1990	0.381	0.893	0.597
comércio 1970-1990	37.437	40.178	47.528
PIB per capita (em milhares) 1970-1990	5.785	5.654	3.879
matrícula bruta no ensino secundário 1980-1986	68.014	44.227	40.211
agricultura (%PIB) 1983-1990	12.517	16.404	23.576
indústria (%PIB) 1983-1990	34.759	34.830	29.878
serviços (%PIB) 1983-1990	52.724	48.766	46.546
investimento (% PIB per capita) 1970-1990	21.661	22.301	21.055

Controle	Peso
Bolivia	0
Colombia	0.440
CostaRica	0.210
DominicanRepublic	0
Ecuador	0.251
Guyana	0
Honduras	0
India	0
Iran	0
Nepal	0
Nigeria	0
Pakistan	0
SriLanka	0
Turkey	0
Venezuela	0.100

FONTE: Elaborado pelo autor