



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E**  
**CONTABILIDADE – FEAAC**  
**PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP**

**ESLEY JEAN DE SOUSA NUNES**

**CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS DA NOVA MATRIZ MACROECONÔMICA**  
**BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM DE CONTROLE SINTÉTICO**

**FORTALEZA**

**2023**

**ESLEY JEAN DE SOUSA NUNES**

**CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS DA NOVA MATRIZ MACROECONÔMICA  
BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM DE CONTROLE SINTÉTICO**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Diniz Irffi

**FORTALEZA**

**2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

N924c Nunes, Esley Jean de Sousa.

Consequências econômicas da nova matriz macroeconômica brasileira: uma abordagem de controle sintético / Esley Jean Sousa Nunes. – 2023.  
39 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2023.  
Orientação: Prof. Dr. Guilherme Diniz Irffi.

1. Nova matriz econômica. 2. Governo Dilma. 3. Recessão. 4. Controle sintético. I. Título.

CDD 330

---

**ESLEY JEAN DE SOUSA NUNES**

**CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS DA NOVA MATRIZ MACROECONÔMICA  
BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM DE CONTROLE SINTÉTICO**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: **29 de março de 2023.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Guilherme Diniz Irfi (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Ana Sara Ribeiro Parente Cortez Irfi  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Georgeana Amaral Maciel da Silveira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## RESUMO

Neste trabalho, usamos o método de controle sintético desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie *et al.* (2010, 2015) para estudar os efeitos econômicos e sociais da nova matriz macroeconômica brasileira implementada no governo de Dilma Rousseff. A partir desta abordagem é possível criar um controle estatístico sintético para servir como contrafactual para um tratamento observado. A partir dos resultados pode-se inferir que a política econômica da NME legou uma piora considerável em indicadores econômicos (PIB per capita, Investimento como razão do PIB, Desemprego) e de Liberdade Monetária. O que, por consequência, gerou a pior recessão e mais uma década perdida à economia brasileira.

**Palavras-chave:** Nova matriz econômica. Governo Dilma. Recessão. Controle sintético.

## **ABSTRACT**

In this work, we used the synthetic control method developed by Abadie and Gardeazabal (2003) and Abadie et al. (2010, 2015) to study the economic and social effects of the new Brazilian macroeconomic matrix (NME) implemented during Dilma Rousseff's government. From this approach it is possible to create a synthetic statistical control to serve as a counterfactual for an observed treatment. From the results, it can be inferred that the economic policy of the NME bequeathed a considerable deterioration in economic indicators (GDP per capita, Investment as a ratio of GDP, Unemployment) and Monetary Freedom which, consequently, generated the worst recession and another lost decade for the Brazilian economy.

**Keywords:** New economic matrix. Dilma government. Recession. Synthetic Control.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação entre variáveis de interesse: Brasil × grupos de países.....	18
Figura 2 - Controle sintético do PIBpc e Teste Placebo.....	21
Figura 3 - Países selecionados que compõem o controle sintético para o PIBpc.....	22
Figura 4 - Controle sintético do Investimento (razão PIB) e Teste Placebo.....	24
Figura 5 - Países selecionados que compõem o controle sintético para o PIBpc.....	25
Figura 6 - Controle sintético do Desemprego e Teste Placebo.....	27
Figura 7 - Países selecionados que compõem o controle sintético para o Desemprego....	28
Figura 8 - Controle sintético de Liberdade Monetária e Teste Placebo.....	30
Figura 9 - Países selecionados que compõem o controle sintético para o índice de Liberdade Monetária.....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados, Fontes, Período e Quantidade de países doadores por variável.....	15
Tabela 2 - Variáveis correspondentes para o PIBpc – Brasil e controles sintéticos.....	20
Tabela 3 - Variáveis correspondentes para o Investimento – Brasil e controles sintéticos.....	23
Tabela 4 - Variáveis correspondentes para o Desemprego – Brasil e controles sintéticos.....	26
Tabela 5 - Variáveis correspondentes para Liberdade Monetária - Brasil e controles sintéticos.....	29
Tabela 6 - Países doadores para as variáveis: PIB per capita, Investimento (razão do PIB) e Taxa de desemprego.....	34
Tabela 7 - Países doadores para a variável Liberdade Monetária.....	35
Tabela 8 - Pesos estimados do controle sintético para o $\ln(\text{PIBpc})$ .....	36
Tabela 9 - Pesos estimados do controle sintético para o Investimento (razão do PIB)....	37
Tabela 10 - Pesos estimados do controle sintético para o Desemprego.....	38
Tabela 11 - Pesos estimados do controle sintético para a Liberdade Monetária.....	39



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>A NOVA MATRIZ MACROECONÔMICA BRASILEIRA.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>ESTRATÉGIA DE IDENTIFICAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Base de dados.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>PIB per capita (PIBpc).....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Investimento como razão do PIB.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Desemprego (% da Força de Trabalho).....</b>	<b>25</b>
<b>4.4</b>	<b>Liberdade monetária (<i>The Heritage Foundation</i>).....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>
	<b>APÊNDICE A – TABELA 6.....</b>	<b>34</b>
	<b>APÊNDICE B – TABELA 7.....</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE C – TABELA 8.....</b>	<b>36</b>
	<b>APÊNDICE D – TABELA 9.....</b>	<b>37</b>
	<b>APÊNDICE E – TABELA 10.....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE F – TABELA 11.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Relatos populares de eventos econômicos geralmente atribuem o crédito ou a culpa pelos resultados econômicos diretamente ao líder nacional. Parece intuitivo que os chefes de Estado e suas políticas implementadas sejam significativamente responsáveis pelos resultados econômicos. Neste sentido, medir o desempenho de um governo consiste em um problema de inferência causal.

A comparação satisfatória é com o que teria sido o desempenho do país sob outro governo. É o chamado *contrafactual* que, por construção, não existe. No entanto, Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie *et al.* (2010, 2015) desenvolveram uma abordagem para estudos de caso que cria um controle sintético para servir como *contrafactual* para um tratamento observado. Eles, então, identificam o efeito de um tratamento em uma única região, comparando os resultados obtidos com os do controle construído a partir de locais semelhantes que não tiveram o mesmo tratamento.

Neste trabalho, emprega-se o método de controle sintético para estudar os efeitos econômicos e sociais da nova matriz macroeconômica (NME), que de acordo com Balassiano e Pessoa (2021) a maior parte da recessão econômica e os dois anos (2015 e 2016) de crescimento negativo do PIB foi fruto de erros de política econômica com a “Nova Matriz Econômica”.

O Produto Interno Bruto (PIB) caiu 3,5% em 2015 e 3,3% em 2016. Em 2017, o desemprego atingiu o seu auge com uma taxa de 13,7% o que representava 14,2 milhões de brasileiros desempregados.

A crise econômica foi acompanhada e intensificada por uma crise política que começou em 2013 com as jornadas de junho. A crise se agravou em março do ano seguinte com o escândalo de corrupção investigado pela operação *lava jato*. Alguns meses depois, na eleição presidencial de 2014, Dilma Rousseff se reelegeu para o seu segundo mandato, derrotando o candidato Aécio Neves por uma margem estreita, o que gerou insatisfação em parte da sociedade e entre os opositoristas.

Esses fatores, somados ao início da crise econômica contribuíram para o aumento generalizado da insatisfação popular em relação à política, resultando em protesto contra o governo por todo o país. Em 2016 Dilma foi afastada do cargo por um processo de impeachment, tendo assumido seu vice, Michel Temer, que também foi alvo de protestos.

Entre as causas apontadas para a crise econômica está, além da já mencionada crise política, o fim do ciclo de alta dos preços das commodities no mercado externo, que afetou as

exportações brasileiras e diminuiu a entrada de capital estrangeiro no país. Entretanto, este trabalho argumenta que a principal causa foram as medidas econômicas que não surtiram efeitos desejados.

Diante disso, esta dissertação estima o contrafactual da economia brasileira sem a NME para que se possa ter uma ideia dos resultados econômicos e sociais dessa política. E, para isto, utiliza-se o método do controle sintético é agnóstico (CARRASCO & DE MELLO, 2014). Cabe aos dados, e não ao pesquisador, decidir quais variáveis importam para prever, por exemplo, o crescimento do PIB per capita brasileiro antes de 2012: cada uma importa e, não menos importante, a escolha do melhor grupo de comparação. Ao pesquisador cabe apenas definir o grupo inicial de candidatos à comparação e os fatores candidatos a explicar a variável de interesse.

## 2 A NOVA MATRIZ MACROECONÔMICA BRASILEIRA

Adotado desde 2011, o conjunto de medidas conhecido como NME, que incluía políticas de forte intervenção governamental na economia, redução da taxa de juros, concessões de subsídios e intervenção em preços, gerou a crise de sustentabilidade fiscal que se seguiu e elevou o risco-país, a troca de juros de longo prazo e a incerteza, o que reduziu o consumo e o investimento em 2015 e 2016.

Outras medidas que marcam a NME foram a maior tolerância com inflação, adoção de artifícios para atingir a meta de superávit primário e a redução da transparência da política fiscal, além do controle de preços para tentar conter a inflação.

A NME também promoveu intervenção na taxa de juros, expansão do papel do BNDES na intermediação do investimento – com forte discricionariedade em relação aos favorecidos (política de campeões nacionais) – e, barreiras e tarifas para fechar a economia ao comércio internacional.

Além das medidas supracitadas, a NME utilizou o direcionamento da política de desoneração tributária a alguns setores ou bens, intensificou a política de conteúdo nacional, e o aumento da Petrobrás no setor de petróleo. Além disso, ainda é importante citar a intervenção no setor elétrico para baixar as tarifas e antecipar a renovação das concessões. O uso de bancos públicos para direcionar o crédito e reduzir a taxa de juros.

No primeiro trimestre de 2017, o PIB subiu 1%, sendo o primeiro aumento após oito quedas trimestrais consecutivas. O ministro da fazenda Henrique Meirelles declarou que o país “saiu da maior recessão do século”. Porém, o crescimento caracterizou apenas o fim da recessão técnica, o que não significava o fim da crise. O desemprego continuou alto e ainda havia incertezas quanto ao futuro da economia, especialmente após vários escândalos políticos. A recessão foi a segunda maior da história do país, sendo acompanhada pela mais lenta recuperação de todas.

Em estudo acadêmico de 2017 chegou-se à seguinte conclusão sobre a origem da crise: o esgotamento da NME devido à perda de capacidade financeira do governo reduziu diversos investimentos da economia brasileira a partir de 2015, com a forte redução do investimento da Petrobrás sendo um exemplo marcante. A crise da sustentabilidade fiscal que se seguiu e elevou o risco do país, a taxa de juros de longo prazo e a incerteza, reduzindo o consumo e investimento de forma substancial em 2015 e 2016.

A recomposição de preços e a política monetária necessária para recolocar a inflação na meta também contribuem para a recessão, principalmente devido a perda de credibilidade do Banco Central.

### 3 ESTRATÉGIA DE IDENTIFICAÇÃO

Neste artigo, aplicamos o método de controle sintético – desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e estendido em Abadie *et al.* (2010). Sob essa abordagem, uma combinação ponderada de países de potencial comparação – o controle sintético – é construída para aproximar as características mais relevantes do país afetado pela intervenção. Depois do início do mandato em questão e transição para um governo mais autoritário, a metodologia pode ser usada para estimar a situação contrafactual desse país na ausência do fato em questão, observando a tendência de resultado do controle sintético.

De forma a sumarizar o método, é útil raciocinar em termos de possíveis resultados em uma configuração de dados em painel. Suponha que observamos um painel de  $I_C + 1$  países durante  $T$  períodos. Somente o país  $i$  recebe determinada intervenção no momento  $T_0 < T$ , enquanto os demais  $I_C$  potenciais países do controle permanecem sem intervenção. O efeito do tratamento para o país  $i$  no momento  $t$  pode ser definido como:

$$\tau_{it} = Y_{it}(1) - Y_{it}(0) = Y_{it} - Y_{it}(0) \quad (1)$$

em que  $Y_{it}(T)$  representa o resultado potencial associado a  $T \in \{0,1\}$ , i.e., o PIB real per capita, por exemplo, dependendo se a economia sofreu ou não a intervenção. A estimativa de interesse é o vetor de efeitos de tratamento dinâmico  $(\tau_{i,T_0+1}, \dots, \tau_{i,T})$ .

Para qualquer período  $t > T_0$ , a estimativa do efeito do tratamento é complicada pela ausência do contrafactual  $Y_{it}(0)$ . Abadie *et al.* (2010) mostram como identificar os efeitos dinâmicos do tratamento acima, sob o seguinte modelo geral para possíveis resultados:

$$Y_{jt}(0) = \delta_t + v_{jt} \quad (2)$$

$$Y_{jt}(1) = \delta_t + \tau_{jt} + v_{jt} \quad (3)$$

$$v_{jt} = Z_j \theta_t + \lambda_t \mu_j + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

onde  $Z_j$  é um vetor de variáveis observadas relevantes que não são afetadas pela intervenção, podendo variar no tempo;  $\theta_t$  é um vetor de parâmetros;  $\mu_j$  é uma especificidade não observada do país;  $\lambda_t$  é um fator comum desconhecido; e  $\varepsilon_{it}$  são choques transitórios com média zero.

No presente contexto, como todas as variáveis em  $Z_j$  se referem ao período anterior ao tratamento. O modelo acima permite que o impacto da heterogeneidade não observável do país varie com o tempo, enquanto, pelo contrário, a especificação usual *diff-in-diff* (efeitos fixos) impõe que  $\lambda_t$  seja constante ao longo do tempo.

Defina  $W = (\omega_1, \dots, \omega_{I_C})'$  como um vetor ( $I_C \times 1$ ) genérico de pesos, tal que  $\omega_j \geq 0$  e  $\sum \omega_j = 1$ . Cada valor de  $W$  representa um potencial controle sintético para o país  $i$ . Ainda, defina  $\underline{Y}_j^k = \sum_{s=1}^{T_0} k_s Y_{js}$  como uma combinação linear genérica de resultados pré-tratamento. Abadie *et al.* (2010) mostram que, desde que seja possível escolher  $W$  tal que:

$$\sum_{j=1}^{I_C} \omega_j \underline{Y}_j^k = \underline{Y}_i^k \text{ e } \sum_{j=1}^{I_C} \omega_j Z_j = Z_i, \quad (5)$$

Então:

$$\hat{\tau}_{it} = Y_{it} - \sum_{j=1}^{I_C} \omega_j Y_{jt} \quad (6)$$

é um estimador não viesado de  $\tau_{it}$ . A condição (5) vale exatamente apenas se  $(\underline{Y}_i^k, Z_i)$  pertencer a uma combinação convexa de  $[(\underline{Y}_1^k, Z_1), \dots, (\underline{Y}_{I_C}^k, Z_{I_C})]$ . Portanto, o controle sintético  $W$  é selecionado de forma que a condição (5) assegure aproximadamente que a distância entre o vetor das características de pré-tratamento do país tratado e o vetor das características de pré-tratamento do potencial controle sintético seja minimizada em relação a  $W$  e de acordo com para uma métrica especificada. O desvio da condição (5) imposto por esse processo de implementação, no entanto, pode ser avaliado nos dados, e deve ser mostrado como um resultado complementar da análise.

Em palavras, o algoritmo de controle sintético estima a falta de contrafactual como uma média ponderada dos resultados de potenciais países de comparação. Os pesos são escolhidos para que o resultado do pré-tratamento e as covariáveis do controle sintético sejam, em média, muito semelhantes aos do país tratado. Essa abordagem traz vantagens evidentes de transparência (como os pesos  $W$  identificam os países que são usados para estimar o resultado contrafactual do país que recebeu o tratamento) e flexibilidade (uma vez que um conjunto de potenciais controles de  $I_C$  podem ser aproximadamente restritos para tornar as comparações entre os países subjacentes mais sensatos).

Além disso, a metodologia de controle sintético baseia-se em premissas de identificação mais fracas do que as exigidas pelos estimadores comumente aplicados na literatura. Como discutido acima, enquanto os modelos de painel padrão só podem controlar fatores invariantes no tempo (efeitos fixos) ou que compartilhem uma tendência comum (*diff-*

*in-diff*), o modelo especificado na equação (4) permite que o efeito de fatores não observáveis possa variar no tempo.

A única limitação da metodologia de controle sintético é que ele não permite avaliar a significância dos resultados usando técnicas inferenciais padrão (amostra grande), pois o número de unidades no conjunto de controle e o número de períodos cobertos pela amostra são geralmente bastante pequenos em estudos de caso comparativos como o nosso. Como sugerido por Abadie *et al.* (2010), no entanto, experimentos com placebo podem ser implementados para extrair inferência.

Os testes de placebo consistem na aplicação de controle sintético a todos os países do conjunto de controles em potencial; isso visa avaliar se o efeito estimado para o país tratado é grande em relação ao efeito para um país escolhido aleatoriamente. Em particular, o teste placebo compara o efeito estimado do tratamento para o país sob investigação com todos os efeitos (falsos) do tratamento dos países de controle, obtidos em experimentos em que se supõe que cada país de controle tenha a mesma intervenção no mesmo ano do país tratado. Se o efeito estimado no país tratado for maior que o da maioria dos experimentos (falsos), pode-se concluir com segurança que os resultados para o país que sofreu a intervenção não são apenas conduzidos por acaso.

### 3.1 Base de dados

Abadie *et al.* (2015) apontam que para evitar vieses de interpolação, é interessante restringir o conjunto de doadores a unidades com características semelhantes à unidade tratada.

Grier e Maynard (2016), por exemplo, seguindo essa diretriz, ao avaliarem os resultados socioeconômicos do governo de Hugo Chávez utilizando a mesma metodologia, com intuito de capturar semelhanças geográficas, históricas, culturais e econômicas, restringiram o conjunto de doadores apenas aos países da América Latina e aos membros da OPEP, perfazendo um total de 30 países. Entretanto, na implementação executada neste artigo, permitimos um total de até 107 países na nossa análise, a depender da disponibilidade das variáveis nas bases de dados utilizadas. Após gerar os resultados para a base completa, foi feito um recorte para apenas países pertencentes à América Latina e, posteriormente, àqueles pertencentes à OECD, de modo a tornar o grupo de doadores mais semelhantes ao Brasil, dando, portanto, robustez às análises.

Na Tabela 1, apresentam-se as variáveis utilizadas: 4 delas são retiradas do Fundo Monetário Internacional (FMI); 3 da base do *Penn World Table 9.1*; 1 do Banco Mundial; e 1



do *The Heritage Foundation*.<sup>1</sup> Por fim, vale ressaltar que, na base de dados, a quantidade de países que compõem a América Latina e a OECD varia de acordo com a variável dependente analisada (vide Tabela 2).

Das variáveis indicadas, faz-se necessário discorrer apenas sobre o indicador de Liberdade Monetária, dado que as demais já são bem estabelecidas na literatura econômica. Tal indicador combina uma medida de estabilidade de preços com uma avaliação de controles de preços, pois tanto a inflação quanto os controles de preços distorcem a atividade do mercado. A estabilidade de preços sem intervenção microeconômica é o estado ideal para o mercado livre, diferentemente do que ocorreu no Brasil e foi um dos motivos que levou o país à crise econômica de 2014 a 2016 (BARBOSA, 2017).

Tabela 1 – Dados, Fontes, Período e Quantidade de países doadores por variável

Variáveis	nº de Países doadores	Período	Fonte
PIB per capita	90	1980-2019	FMI
PIB (% no Mundo)	90	1980-2019	FMI
PIB (Crescimento %)	90	1980-2019	FMI
Inflação	90	1980-2019	FMI
Liberdade Monetária	106	1980-2020	<i>The Heritage Foundation</i>
Desemprego	90	1991-2019	Banco Mundial (ILO)
FBK	90	1980-2017	<i>Penn World Table 9.1</i>
Consumo do governo	90	1980-2017	<i>Penn World Table 9.1</i>
População (Crescimento %)	90	1980-2019	<i>Penn World Table 9.1</i>

Fonte: Elaboração do autor.

Notas: Formação Bruta de Capital (FBK) e Consumo do Governo estão em Paridade de Poder de Compra (%PIB). PIB per capita está Paridade de Paridade de Poder de Compra e cotado em dólares de 2011. ILO faz referência à *International Labour Organization*.

De acordo com Beach e Miles (2006), a pontuação do componente de liberdade monetária é baseada em dois fatores: *i* a taxa de inflação média ponderada dos três anos mais recentes e *ii* controles de preços. A taxa de inflação média ponderada dos três anos mais recentes serve como a entrada principal na equação que gera a pontuação básica para a liberdade monetária. A extensão dos controles de preços é então avaliada como uma penalidade de até 20 pontos subtraídos da pontuação principal. As duas equações usadas para converter as taxas de inflação na pontuação de liberdade monetária são:

<sup>1</sup> O Índice de Liberdade Econômica do *The Heritage Foundation* (<https://www.heritage.org/index>) mede o impacto da liberdade e dos mercados livres em todo o mundo, e os números de 2020 confirmam a relação positiva entre liberdade econômica e progresso, ensejando a ideia de que países mais livres são mais prósperos. O Índice geral é subdividido em oito índices: direitos de propriedade, integridade do governo, gastos do governo e liberdade de investimento, de negócios, de trocas, monetária e financeira. Em 2019, ano anterior à pandemia do covid19, o Brasil figurava na posição 149, no índice geral, ficando atrás de alguns países da América Latina como, por exemplo: Argentina, Paraguai, Colômbia, Peru, Uruguai e Chile. A base de dados teve início em 1995.

$$\underline{\pi}_i = \theta_1 \pi_{i,t} + \theta_2 \pi_{i,t-1} + \theta_3 \pi_{i,t-2} \quad (7)$$

$$\omega = 100 - \alpha \sqrt{\underline{\pi}_i} - \beta \times CP_i \quad (8)$$

em que  $\pi$  representa a inflação do país  $i$  no ano  $t$  medido pelo índice de preços ao consumidor;  $\underline{\pi}_i$  é a inflação ponderada nos últimos três anos do país  $i$ ;  $\theta_1$  a  $\theta_3$  denotam os pesos da ponderação que somam a unidade e possuem valores que dão maiores pesos aos anos mais recentes, sendo exponencialmente decrescentes nessa sequência ( $\theta_1 = 0,665$ ;  $\theta_2 = 0,245$ ;  $\theta_3 = 0,090$ ). De outro lado, na equação (8),  $\omega$  indica o índice de liberdade monetária, sendo  $\alpha$  o coeficiente que estabiliza a variância dos escores e  $\beta$  o coeficiente da penalidade de controle de preços ( $CP_i$ ) para o qual é atribuído um valor de 0 a 20 pontos ao país  $i$  com base na extensão e na ocorrência dos controles de preços ( $CP_i = 1$ , caso ocorra controle de preços;  $CP_i = 0$ , caso contrário).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> A forma funcional convexa (raiz quadrada) é escolhida para criar separação entre países com baixas taxas de inflação. Uma forma funcional côncava basicamente trataria todas as hiperinflações como igualmente ruins, no caso de inflação de 100% a.a. ou 100.000% a.a. Enquanto isso, a raiz quadrada fornece mais gradação. O coeficiente é igual a 6,333, o que converte uma taxa de inflação de 10% a.a. em uma pontuação de liberdade de 80,0 e uma taxa de inflação de 2% a.a. em uma pontuação de 91,0.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Figura 1 apresenta as séries temporais para os indicadores econômicos que serão analisados (PIB per capita, Investimento como razão do PIB, Desemprego e Liberdade Monetária) com destaque para o Brasil na comparação com três grupos de países que farão parte dos conjuntos de doadores de características para a constituição do Brasil Sintético.

A linha vertical tracejada indica o ano 2012 (ano da intervenção), enquanto a área sombreada denota o período entre os anos de 2014 e 2016 (período em que o país passou por forte recessão, quando o PIB real retrocedeu por 11 trimestres consecutivos em comparação com mesmos trimestres dos anos anteriores).

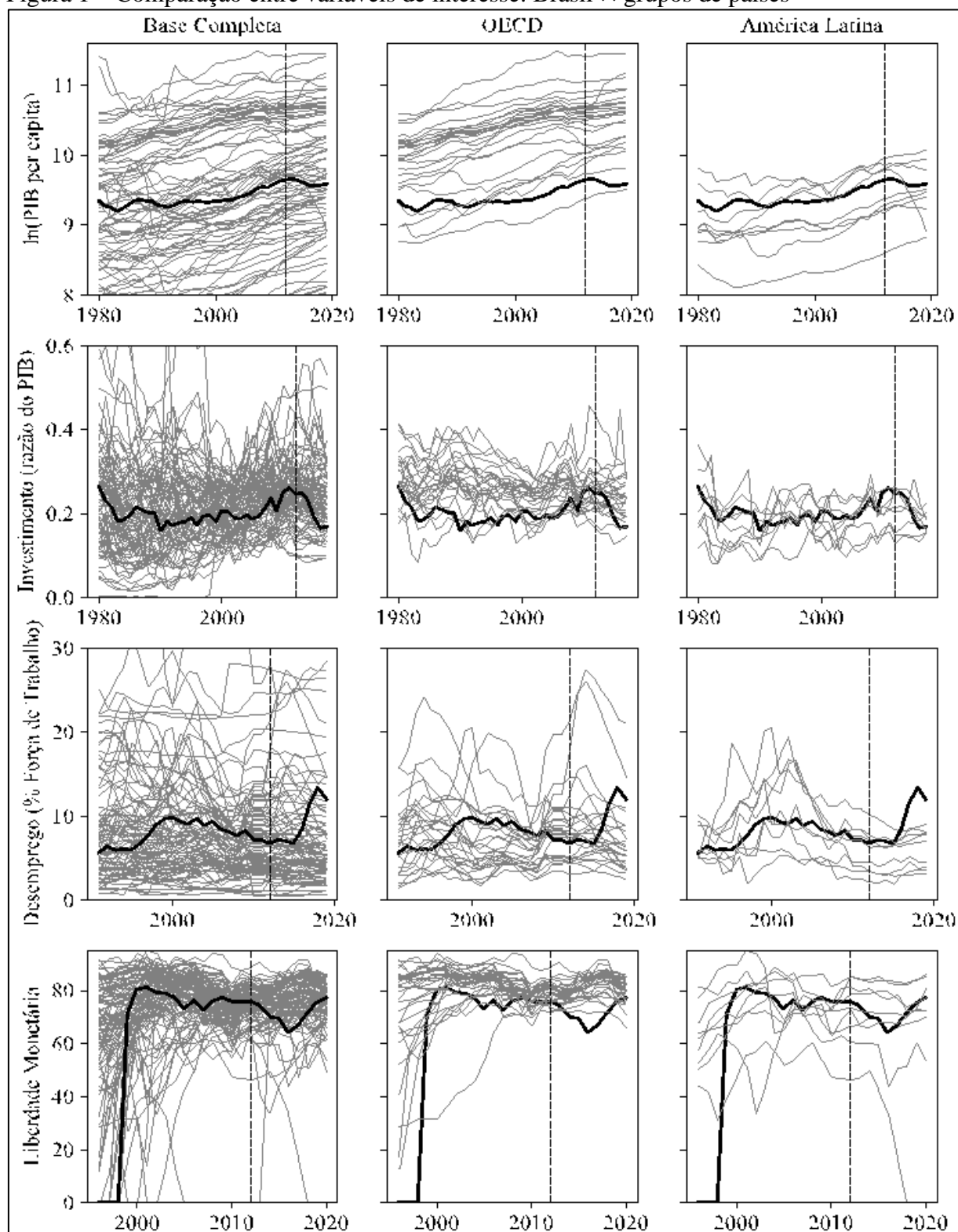
Os grupos de doadores, conforme apontado anteriormente, são compostos, *i* por um conjunto que contém diversos países selecionados sem crivo, inicialmente, *ii* por países latino-americanos e *iii* por países pertencentes à OECD (vide Tabelas 6 e 7 no apêndice).

Visualmente, torna-se incompreensível o emaranhado do grupo de países que estão contidos na base completa. Porém, ao analisar o comportamento das variáveis de interesse dentro dos grupos da América Latina e da OECD, fica patente a menor performance do Brasil (linha escura) na comparação com os demais países de ambos os grupos. É importante destacar que, no grupo da América Latina exposto na Figura 2, insere-se a Venezuela, mas esta não será considerada como doadora do controle sintético por conta da forte intervenção sofrida a partir de 2013, quando do início do governo de Nicolás Maduro.

Nos painéis centrais e nos da direita (América Latina e OCDE), nota-se que o Brasil, com exceção da Venezuela, teve um desempenho aquém daqueles observados no restante dos grupos. Acerca do PIB per capita, nenhum país teve desempenho similar ao brasileiro no pós-2012, ao avaliar o grupo da OCDE. Entretanto, ao inspecionar o grupo da América Latina, pode-se citar apenas a Argentina, que recuou 8,6% em 2014 e 14,2% em 2016. Para o investimento como razão do PIB, percebe-se forte retrocesso a partir de 2012, recuo este que findou em 2018, quando houve manutenção do nível em 2019.

O desempenho ruim do desemprego no Brasil, por sua vez, não foi observado em nenhum dos países nos grupos da América Latina e da OCDE: até mesmo o desemprego na Venezuela teve melhor comportamento do que o brasileiro no período.

Figura 1 – Comparação entre variáveis de interesse: Brasil × grupos de países



Fonte: *Peen World Table 9.1*, Fundo Monetário Internacional, Banco Mundial e *The Heritage Foundation*.

Nota: As áreas hachuradas fazem menção aos anos de 2014 a 2016: crise interna do Brasil.

Por fim, o índice de liberdade monetária recuou fortemente no período, atingindo um mínimo local em 2016, 64,20, voltando a crescer após o impeachment da ex-Presidente. É interessante observar que o Brasil não pontuou neste indicador nos anos de 1995 a 1998,

passando a pontuar apenas em 1999, quando o Banco Central abandonou o regime de Bandas Cambiais, passando a operar em regime de câmbio flutuante.

#### 4.1 PIB per capita (PIBpc)

Para o caso do PIB per capita, são usados os próprios níveis dessa variável em quatro diferentes anos do período anterior à repercussão da Nova Matriz Econômica – NME, ou seja, anteriores a 2013 (1982, 1992, 2002 e 2012).<sup>3</sup> Ademais, utilizou-se como covariáveis: participação do país no PIB mundial, gastos do governo e investimentos como proporção do PIB doméstico, todas para os anos de 1980 e 2000, e, por fim, as médias pré-intervenção do crescimento do PIB, da população e da taxa de desemprego.

A partir da estimação, verifica-se que os doadores para composição dos controles sintéticos são, respectivamente para cada um dos três grupos (vide Tabela 8 no Apêndice): *i* Base completa: Arábia Saudita (12,6%), Colômbia (0,2%), Estados Unidos (9,4%), Etiópia (9,5%), Jamaica (0,9%), Japão (16,5%), Quênia (16%), Kuwait (3,6%), Líbano (8,3%), Romênia (14,5%) e Uruguai (8,5%); *ii* América Latina: Argentina (62,9%), Colômbia (8,4%), Equador (7,3%), Paraguai (18,1%) e Peru (3,3%); e *iii* OECD: Colômbia (39,3%), Hungria (6,3%) e México (54,4%).

A Tabela 2 apresenta os valores antes da NME (pré-NME) das variáveis correspondentes do Brasil real e do Brasil sintético, bem como dos países da América Latina e da OECD. O PIBpc médio nas duas séries difere em US\$ 444 e os valores das variáveis de controle entre os países doadores e o Brasil são bastante semelhantes. Ao utilizar o conjunto de doadores para prever o PIBpc do Brasil de 1980 a 2012, a porcentagem da raiz do erro quadrático médio (*root mean squared percentage error* – RMSPE) é 0,035, ou seja, 3,5%.<sup>4</sup>

É importante observar que o controle sintético segue a trajetória do Brasil pré-NME muito melhor do que os tipos mais simples de controle, ou seja, caso se tomasse um país similar àquele isoladamente para fins de comparação. Ao assumir o controle sintético como a representação do Brasil, nota-se que o PIBpc se aproxima do resultado real ao longo dos 33 anos anteriores à NME, e as variáveis de controle correspondem ao Brasil real e o sintético. Sendo assim, pode-se inferir que o contrafactual do Brasil capta bem a trajetória real dos resultados do PIBpc brasileiro.

<sup>3</sup> Também foram testados os anos de 1980, 2000, 2010, 2011 e 1981, 1991, 2001 e 2011. Os resultados não se alteram.

<sup>4</sup> Vide o final da Tabela 8 no Apêndice.

Tabela 2 – Variáveis correspondentes para o PIBpc – Brasil e controles sintéticos

Variável dependente: ln(PIBpc)	Brasil	Brasil Sintético	Base completa	América Latina	OECD
Média PIBpc (pré-NME)	11.689	12.133	15.762	10.005	30.284
ln(PIBpc) (1982)	9,26	9,24	8,85	9,01	9,90
ln(PIBpc) (1992)	9,25	9,24	8,96	9,04	10,10
ln(PIBpc) (2002)	9,36	9,36	9,15	9,10	10,35
ln(PIBpc) (2012)	9,63	9,63	9,40	9,46	10,46
% do PIB mundial (1980)	4,38	3,82	0,93	0,44	2,36
% do PIB mundial (2000)	3,17	3,40	0,89	0,32	2,05
Gastos do Governo - razão PIB (1980)	0,06	0,14	0,20	0,17	0,16
Gastos do Governo - razão PIB (2000)	0,22	0,20	0,16	0,15	0,15
Investimentos - razão PIB (1980)	0,26	0,24	0,24	0,22	0,29
Investimentos - razão PIB (2000)	0,21	0,20	0,21	0,18	0,24
Média Crescimento do PIB (pré-NME)	2,64	2,80	3,55	3,03	2,60
Média Crescimento populacional (pré-intervenção)	1,61	1,63	1,71	1,66	0,72
Média Desemprego (pré-NME)	7,91	8,79	8,46	8,54	7,68

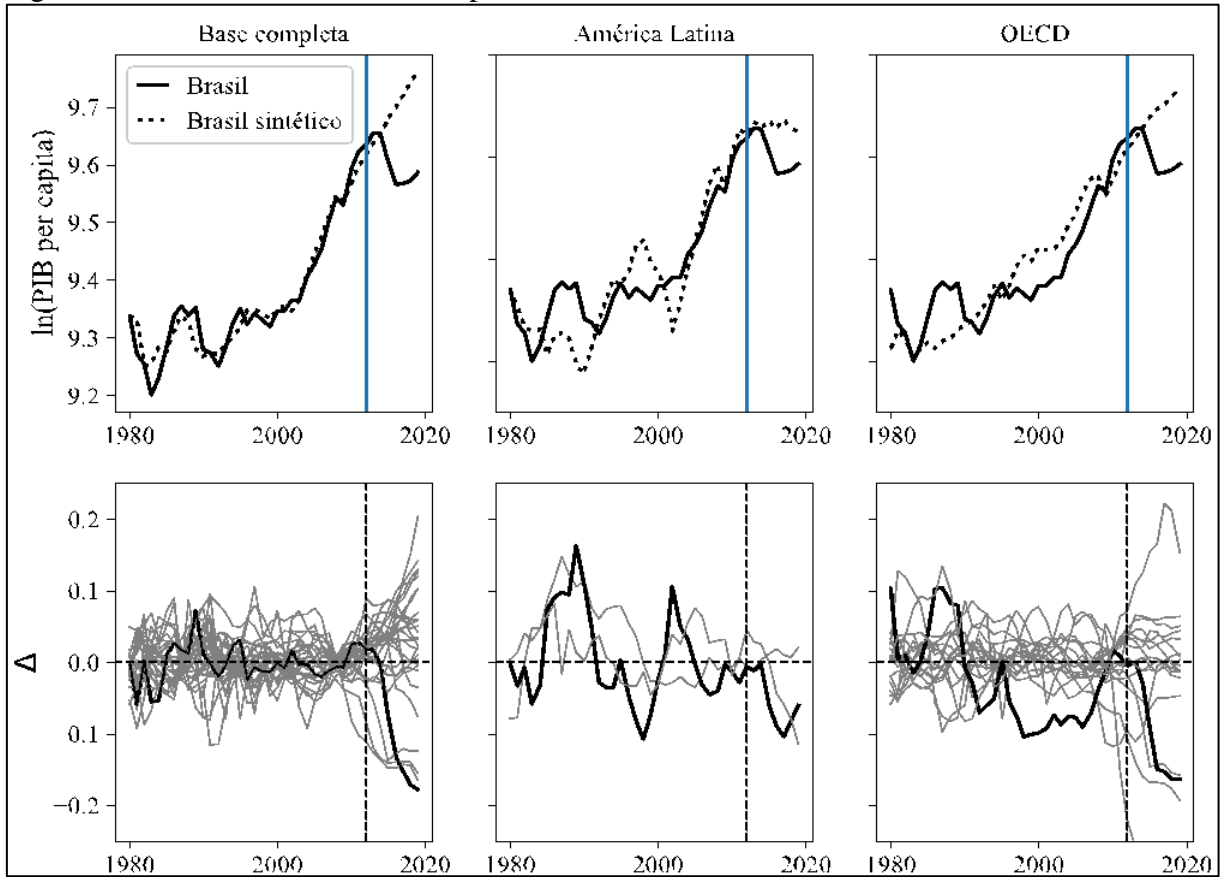
Fonte: Elaboração do autor.

Nota: Os resultados de controle sintético são apresentados apenas para os doadores de toda a base completa.

A Figura 2 representa o Brasil real e os sintéticos tanto no período anterior à NME – utilizado para construção do controle – quanto no período pós-NME, onde os controles sintéticos representam os resultados dos contrafactuais para cada um dos grupos de países doadores. Note que os controles sintéticos, nas três análises, acompanham bem a trajetória do Brasil real. No entanto, depois de 2012, os “Brasis” sintéticos passaram a divergir bastante do real.

Em 2019, último ano da análise, a diferença entre o PIBpc do Brasil sintético e real chegou a US\$ 2.838. Tal discrepância ainda se mantém quando se utilizam os outros dois grupos de doadores: América Latina (US\$ 903) e OECD (US\$ 2.296). Isto denota que as políticas implementadas pelo 2º governo da ex-Presidente Dilma Rousseff causaram perda na capacidade de geração de riqueza no país. Ademais, vale destacar que a porcentagem da raiz do erro quadrático médio (*root mean squared percentage error* – RMSPE), no período pós-NME, foi de 0,15, ou seja, 4,3 vezes maior que o erro obtido na era pré-NME, indicando, assim, a assimetria observada no PIBpc, a partir de 2013.

Figura 2 – Controle sintético do PIBpc e Teste Placebo



Fonte: Elaboração do autor.

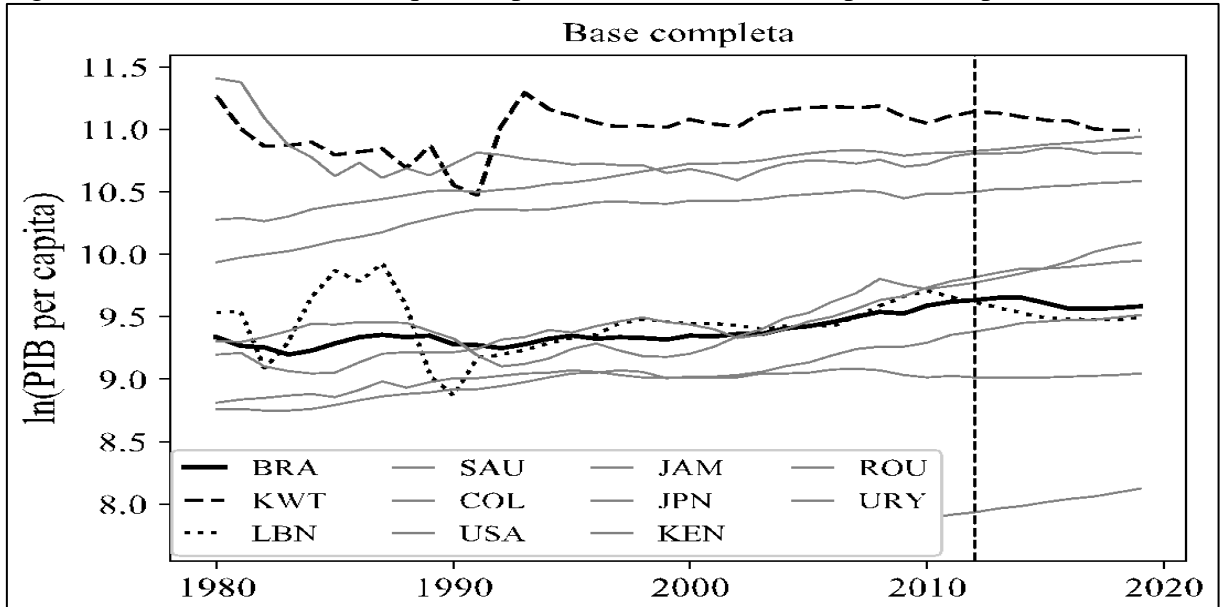
Nota: Nos gráficos da primeira fileira, as linhas escuras representam o logaritmo natural PIB per capita observado do Brasil, enquanto as tracejadas indicam os controles sintéticos. Nos gráficos da segunda fileira, por sua vez, as linhas escuras denotam as (log) diferenças entre os PIBs per capita brasileiro (observados) e os dos controles sintéticos. As linhas cinzas, por sua vez, representam os testes de placebo: desvios do controle sintético para os demais países presentes na base. No teste placebo, são incluídos apenas países com RMSPE pré-intervenção menores do que 1,5 vezes o do Brasil. Esta nota se repete para as figuras restantes deste artigo, sendo, portanto, suprimida nestas.

Para confirmar o efeito causal do impacto da NME sobre a queda do PIBpc, a partir do desempenho brasileiro destoante em relação aos demais países, é necessária alguma indicação de previsão na ausência de intervenções semelhantes. Ou seja, para que o controle sintético seja um preditor do Brasil pré-NME em comparação com o que poderia ser alcançado em outros países, os resultados precisam ser informativos. Em outros termos, devem satisfazer os testes placebo. E, para isto, o exercício de estimar o controle sintético a partir de um grupo de doadores é repetido para cada um dos países pertencentes aos grupos de doadores dos Brasis sintéticos.

O teste de placebo é discutido em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) e consiste basicamente em criar controles sintéticos para cada uma das unidades e computar as diferenças entre a unidade observada e a unidade sintética em todas as unidades. Em seguida, faz-se uma comparação entre a diferença calculada na unidade de interesse (Brasil) e nas demais unidades

da base, a fim de saber se a diferença inicialmente encontrada na unidade de interesse se deve à aleatoriedade ou devido à intervenção sofrida por esta.

Figura 3 – Países selecionados que compõem o controle sintético para o PIBpc



Fonte: Penn World Table 9.1.

Fica patente, portanto, que as economias dos demais países não apresentaram nenhuma deterioração tão forte quanto ao patamar observado no Brasil, quando se toma como doadores todos os países inseridos na base completa (vide 1º gráfico da 2ª linha da Figura 2). Na Figura 3, apresenta-se os países que doaram características para o Brasil na análise da base completa com intuito de identificar se algum desses tiveram desempenho similar. Com isso, percebe-se que apenas Kuwait (KWT) e Líbano (LBN) apresentaram quedas no PIBpc no período pós-NME da economia brasileira. Contudo, os dois países citados perfazem menos de 12% do Brasil sintético.

De outro lado, quando se restringe a base para apenas América Latina ou OECD, os testes de placebo ainda indicam a queda acentuada no PIBpc do Brasil, porém, com menor magnitude na comparação com os demais países, devido à menor quantidade de países doadores e, conseqüentemente, à pior correspondência do controle sintético à realidade observada no período pré-intervenção.

#### 4.2 Investimento como razão do PIB

A trajetória do investimento agregado como proporção do PIB, reportada na Figura 1, apresenta dinâmica negativa para o Brasil a partir de 2013. De acordo com Barbosa (2017),



o conjunto de políticas adotadas a partir de 2012 (NME) reduziu a produtividade da economia brasileira e, com isso, o produto potencial. Conseqüentemente, tal choque de oferta teve efeitos duradouros devido à alocação de investimentos de longa recuperação em setores pouco produtivos. O investimento se reduziu em 13,9% em 2015 e 10,6% em 2016, enquanto o consumo caiu 3,9% e 4,5%, respectivamente.

Ao estimar o controle sintético para essa variável, os países selecionados pela metodologia, analisando inicialmente a base completa, são: Albânia (0,1%), Arábia Saudita (5%), Argentina (6,4%), Estados Unidos (14%), Gabão (7,2%), Haiti (6%), México (32,2%), Moçambique (4,7%), Romênia (11%), Trinidad e Tobago (7,1%) e Uganda (6,4%). Já, utilizando os outros dois grupos (Tabela 9 no Apêndice), os países selecionados para compor o controle sintético são: *i* América Latina: Argentina (6,7%), Bolívia (13,3%), Equador (59,2%) e Uruguai (20,8%); e *ii* OECD: Chile (4,5%), Hungria (35,4%), México (43,3%), Polônia (14,1%) e Turquia (2,7%).

A Tabela 3 apresenta as variáveis utilizadas na construção dos controles sintéticos e, em síntese, são as mesmas utilizadas na estimação do PIBpc, assim como o valor das próprias variáveis dependentes para os anos de 1982, 1992, 2002 e 2012. Adicionalmente, utilizaram-se como covariáveis o logaritmo do PIBpc para 1980 e 2000. As médias das duas variáveis dos controles sintéticos no período pré-NME não diferem do Brasil real e, ainda, verifica-se que a maioria das variáveis de controle coincide.

Tabela 3 – Variáveis correspondentes para o Investimento – Brasil e controles sintéticos

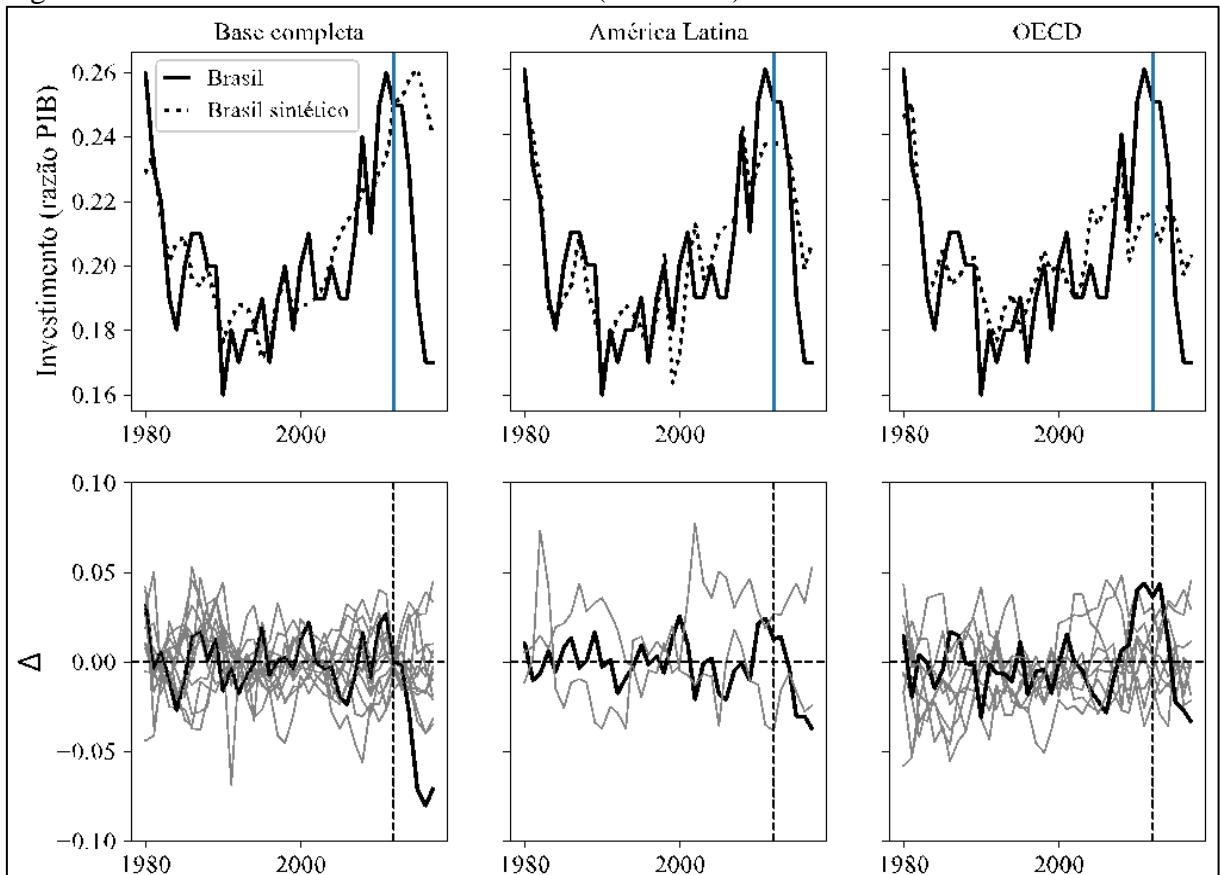
<b>Variável dependente: Investimento razão do PIB</b>	<b>Brasil</b>	<b>Brasil Sintético</b>	<b>Base completa</b>	<b>América Latina</b>	<b>OECD</b>
Média Investimento como razão do PIB (pré-NME)	0,20	0,20	0,22	0,19	0,26
Investimento como razão do PIB (1982)	0,21	0,22	0,22	0,21	0,27
Investimento como razão do PIB (1992)	0,17	0,17	0,21	0,18	0,26
Investimento como razão do PIB (2002)	0,18	0,19	0,20	0,17	0,22
Investimento como razão do PIB (2012)	0,24	0,24	0,25	0,21	0,25
ln(PIB per capita) (1980)	9,34	9,34	8,86	9,06	9,90
ln(PIB per capita) (2000)	9,35	9,31	9,13	9,14	10,32
% do PIB mundial (1980)	4,38	4,00	0,93	0,44	2,36
% do PIB mundial (2000)	3,17	3,47	0,89	0,32	2,05
Gastos do Governo - razão do PIB (1980)	0,06	0,13	0,20	0,17	0,16
Gastos do Governo - razão do PIB (2000)	0,23	0,19	0,15	0,15	0,15
Média Crescimento do PIB (pré-NME)	2,64	2,83	3,55	3,03	2,60
Média Crescimento populacional (pré-NME)	1,61	1,59	1,71	1,66	0,72
Média Desemprego (pré-NME)	7,91	9,11	8,46	8,54	7,68

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: Os resultados de controle sintético são apresentados apenas para os doadores de toda a base completa.

A Figura 4 representa os Brasis real e sintético na análise para o investimento como razão do PIB nos períodos pré e pós-NME, sendo a última utilizada novamente para análise contrafactual. Da mesma forma, as trajetórias dos Brasis sintéticos acompanham bem a do Brasil real, sendo que, após 2012, este teve desempenho bastante inferior aos controles; ou seja, a redução do investimento agregado na economia brasileira, a partir de 2013, pode ser atribuída à NME.

Figura 4 – Controle sintético do Investimento (razão PIB) e Teste Placebo



Fonte: Elaboração do autor.

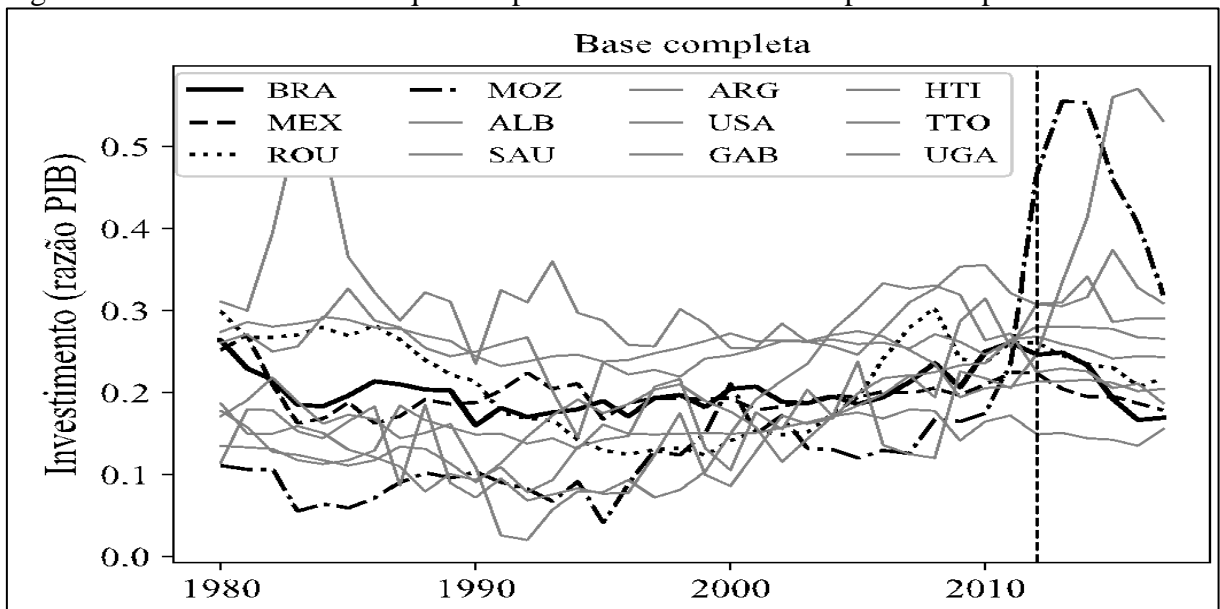
Essa análise é confirmada a partir dos RMSPEs para a variável que, na era pós-NME, foram de, respectivamente para a base completa, América Latina e OECD, 0,058, 0,026 e 0,03 ou seja, mais de 4, 2,15 e 1,28 vezes maiores que os erros obtidos na era pré-NME. Em relação aos testes placebo, vê-se que nenhuma outra economia apresentou retração tão relevante para a variável.

Como o perfil dos países selecionados na base completa é bastante heterogêneo, exibe-se as séries históricas da variável para cada um na Figura 5. México foi o país que teve maior peso no Brasil sintético (32%) e, após 2012, mostrou ligeira retração na variável. O mesmo ocorreu com a Romênia (ROU), responsável por 11% do Brasil sintético; no período

pós-NME, a variável para o país teve queda, porém menos brusca que a brasileira. Por fim, Moçambique (MOZ) apresentou um comportamento bastante particular para a variável em questão, quando saiu de 0,24, em 2011, para 0,56, em 2013, tendo retornado para 0,32, em 2017. Ainda que o país africano tenha apresentado tal peculiaridade, este representa apenas 4,7% do Brasil sintético.

Apesar de a análise, utilizando a base completa, ter selecionado países incompatíveis com a realidade brasileira, as análises posteriores, que se serviram de países da América Latina e da OECD, elegeram países mais similares ao Brasil e apresentaram resultados similares à primeira.

Figura 5 – Países selecionados que compõem o controle sintético para o PIBpc



Fonte: Penn World Table 9.1.

#### 4.3 Desemprego (% da Força de Trabalho)

Discutiu-se que, ao avaliar a taxa de desempenho, na Figura 1, não se depreende visualmente a disparidade entre a variável para o Brasil e o restante do grupo, quando se utiliza a base completa. Entretanto, ao analisar o Brasil dentro dos grupos da América Latina e da OECD, nota-se relevante divergência do país. O desemprego brasileiro registrado em 2012 foi de 6,69% e, em 2018, alcançou 13,32%, quando atingiu um máximo global neste ano. No último estudo, de 2019, a taxa teve ligeira retração, orbitando em 12%.

Na análise de controle sintético para a taxa de desemprego, utilizam-se como controle seus próprios níveis em quatro diferentes anos do período pré-NME (1991, 1997, 2003

e 2010).<sup>5</sup> O restante das variáveis de controle é similar às das análises anteriores e podem ser consultadas na Tabela 4. A única diferença é que as estimativas da taxa de desemprego realizadas pela ILO para um maior número de países apenas iniciam em 1991, sendo este ano o início da análise para tal variável.

Tabela 4 – Variáveis correspondentes para o Desemprego – Brasil e controles sintéticos

<b>Variável dependente: Desemprego (% Força do Trabalho)</b>	<b>Brasil</b>	<b>Brasil Sintético</b>	<b>Base completa</b>	<b>América Latina</b>	<b>OECD</b>
Média da Taxa de Desemprego (pré-NME)	7,91	7,91	8,45	8,54	7,68
Desemprego (1991)	5,65	5,75	8,64	6,87	7,46
Desemprego (1997)	7,68	7,67	8,80	8,62	8,28
Desemprego (2003)	9,73	9,68	8,71	11,01	7,24
Desemprego (2010)	7,26	7,24	8,01	6,37	8,50
ln(PIBpc) (2000)	9,35	9,35	9,13	9,14	10,32
ln(PIBpc) (2010)	9,59	9,59	9,36	9,39	10,45
% do PIB mundial (2000)	3,17	3,02	0,89	0,32	2,05
% do PIB mundial (2010)	3,13	2,27	0,88	0,33	1,67
Investimentos - razão do PIB (2000)	0,20	0,24	0,20	0,18	0,24
Investimentos - razão do PIB (2010)	0,25	0,25	0,24	0,20	0,24
Gastos do Governo - razão do PIB (2000)	0,23	0,19	0,16	0,15	0,15
Gastos do Governo - razão do PIB (2010)	0,18	0,18	0,16	0,12	0,19
Média Crescimento do PIB (pré-NME)	3,11	3,27	3,85	3,83	2,53
Média Crescimento populacional (pré-NME)	1,37	1,12	1,58	1,48	0,73

Fonte: elaboração do autor.

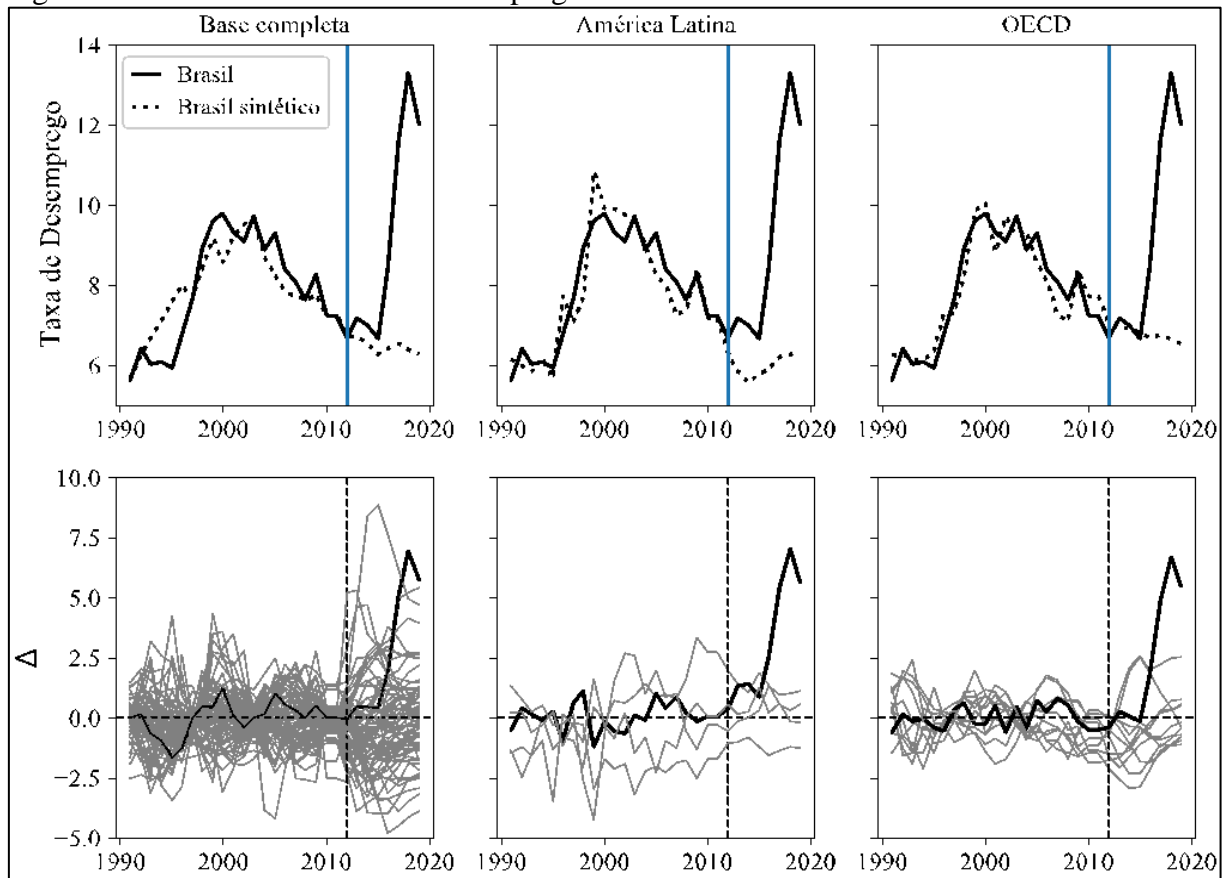
Nota: Os resultados de controle sintético são apresentados apenas para os doadores de toda a base completa.

Na mesma ótica, os países selecionados pela metodologia, são: *i* Base completa: África do Sul (3,6%), Argélia (5,8%), Argentina (4,2%), Botsuana (6%), China (4,6%), Equador (11,3%), Etiópia (1,7%), Estados Unidos (0,5%), Japão (38,6%), Mali (17,2%) e Omã (6,5%); *ii* América Latina: Bolívia (12,2%), Chile (56,2%), Colômbia (8,9%), Equador (14,7%) e Uruguai (8,1%); e *iii* OECD: Áustria (28,7%), Colômbia (27,5%), Japão (22,3%), Polônia (6,3%) e Turquia (15,2%).

De forma análoga ao investimento agregado como razão do PIB, as unidades selecionadas para compor o controle sintético, usando-se a base completa, contempla países díspares ao Brasil, tais como: Argélia (5,8%), Botsuana (6%), Etiópia (1,7%), Mali (8,9%) e Omã (6,5%). Todavia, os mesmos resultados são observados no estudo para os grupos da América Latina e da OECD que, por sinal, possuem um RMSPE menor que o grupo representado pela base completa. Ou seja, as análises secundárias que se valeram de países mais parecidos com o Brasil confirmaram o efeito da análise principal.

<sup>5</sup> Também foram testados os anos de 2000, 2004, 2008 e 2012; e, os resultados são semelhantes.

Figura 6 – Controle sintético do Desemprego e Teste Placebo



Fonte: Elaboração do autor.

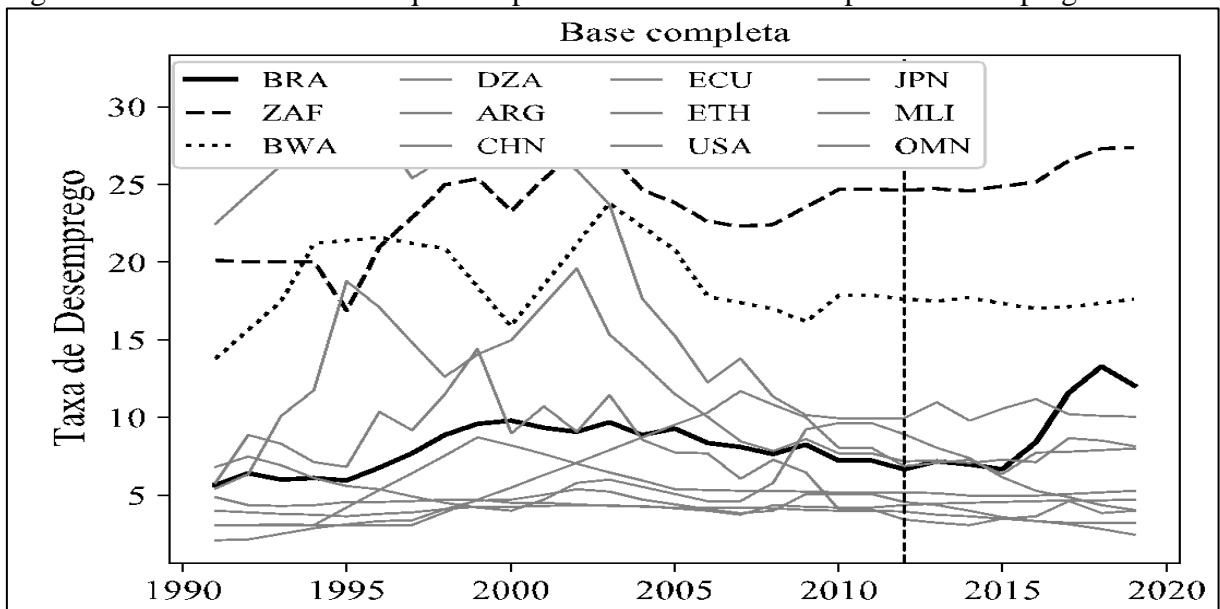
A Figura 7 mostra que o controle sintético captura bem a tendência de aumento no desemprego de 1991 até os anos 2000, quando se observou um ponto de máximo local, e de redução a partir de 2001 até meados de 2012, quando da implementação da NME. O aumento no desemprego é mais acentuado apenas em 2016 (8,43%), ano do impeachment da ex-Presidente Dilma Rousseff, quando a economia brasileira recuou 3,6% em relação ao ano anterior, sendo que, em 2015, já havia recuado 3,8%.

Em relação ao RMSPE para o desemprego, após 2012, os valores foram de, respectivamente para a base completa, América Latina e OCDE, 3,98, 4,16 e 3,80, ou seja, cerca de 6, 7 e 8 vezes superiores aos erros obtidos antes de 2013, o que denota o impacto significativo da intervenção.

Para ver quão realmente diferentes são o Brasil real e os sintéticos, foram estimados os placebos, os quais estão reportados nos gráficos na parte debaixo da Figura 6. Vê-se que as divergências entre o Brasil real e os sintéticos foram as mais expressivas dentre os três grupos de países examinados, dando assim subsídios para a inferência de que o Governo Dilma, via NME, intensificou a piora nas condições de emprego da população brasileira, dados os efeitos negativos sobre o indicador.

Na Figura 7, exibe-se os países da base completa que compuseram o Brasil sintético, de modo a verificar se algum desses apresentaram desemprego com comportamento similar ao brasileiro após a intervenção sofrida em 2012. Assim, a partir de 2013, apenas a África do Sul teve acréscimo relevante no desemprego, que saltou de 24,57%, em 2014, para 27,37%, em 2019. Botsuana, que manteve o desemprego em torno de 17,5% desde 2010, também apareceu como doador para o Brasil. Esses dois países com altas taxas de desemprego possivelmente aparecem como doadores por conta da combinação convexa implementada pela metodologia do controle sintético e por possuírem características similares ao Brasil, principalmente a África do Sul.

Figura 7 – Países selecionados que compõem o controle sintético para o Desemprego



Fonte: Penn World Table 9.1.

#### 4.4 Liberdade monetária (*The Heritage Foundation*)

Por último, selecionou-se um indicador de liberdade monetária que mensura a inflação ponderada de um país nos últimos três anos, além de apontar a existência ou não de controle de preços. Procedendo-se à análise para a variável em questão, utilizam-se como controle seus próprios níveis em quatro diferentes anos do período pré-NME (1999, 2003, 2007 e 2011).<sup>6</sup> As séries históricas do *The Heritage Foundation* iniciaram em 1995, mas se utiliza, neste estudo, um corte apenas a partir de 1999, ano em que o Brasil pontuou pela primeira vez

<sup>6</sup> Também foram testados os anos de 2000, 2004, 2008 e 2012; e, os resultados são semelhantes.

no indicador. As demais variáveis de controle estão de acordo com as das análises anteriores e são exibidas na Tabela 5.

Tabela 5 – Variáveis correspondentes para Liberdade Monetária - Brasil e controles sintéticos

Variável dependente: Índice de Liberdade Monetária	Brasil	Brasil Sintético	Base completa	América Latina	OECD
Média da Liberdade Monetária (pré-NME)	62,1	68,1	75,0	75,0	81,1
Liberdade Monetária (1999)	71,0	71,1	71,0	70,7	70,7
Liberdade Monetária (2002)	79,3	79,2	79,2	78,9	77,6
Liberdade Monetária (2006)	76,3	76,7	76,3	77,9	80,0
Liberdade Monetária (2010)	75,8	75,5	75,6	73,8	73,2
ln(PIBpc) (2000)	9,35	9,35	9,33	9,13	9,38
ln(PIBpc) (2010)	9,59	9,60	9,59	9,44	9,66
% do PIB mundial (2000)	3,17	3,30	3,28	0,38	3,42
% do PIB mundial (2010)	3,13	2,85	2,98	0,39	2,87
Investimentos - razão do PIB (2000)	0,20	0,21	0,21	0,17	0,17
Investimentos - razão do PIB (2010)	0,25	0,26	0,25	0,21	0,20
Gastos do Governo - razão do PIB (2000)	0,23	0,20	0,21	0,14	0,16
Gastos do Governo - razão do PIB (2010)	0,18	0,18	0,19	0,13	0,18
Média Crescimento do PIB (pré-NME)	3,53	3,60	3,63	3,65	3,46
Média Crescimento populacional (pré-NME)	1,20	1,26	1,13	1,01	0,68
Média Desemprego (pré-NME)	8,63	8,40	8,40	10,57	12,08

Fonte: Elaboração do autor.

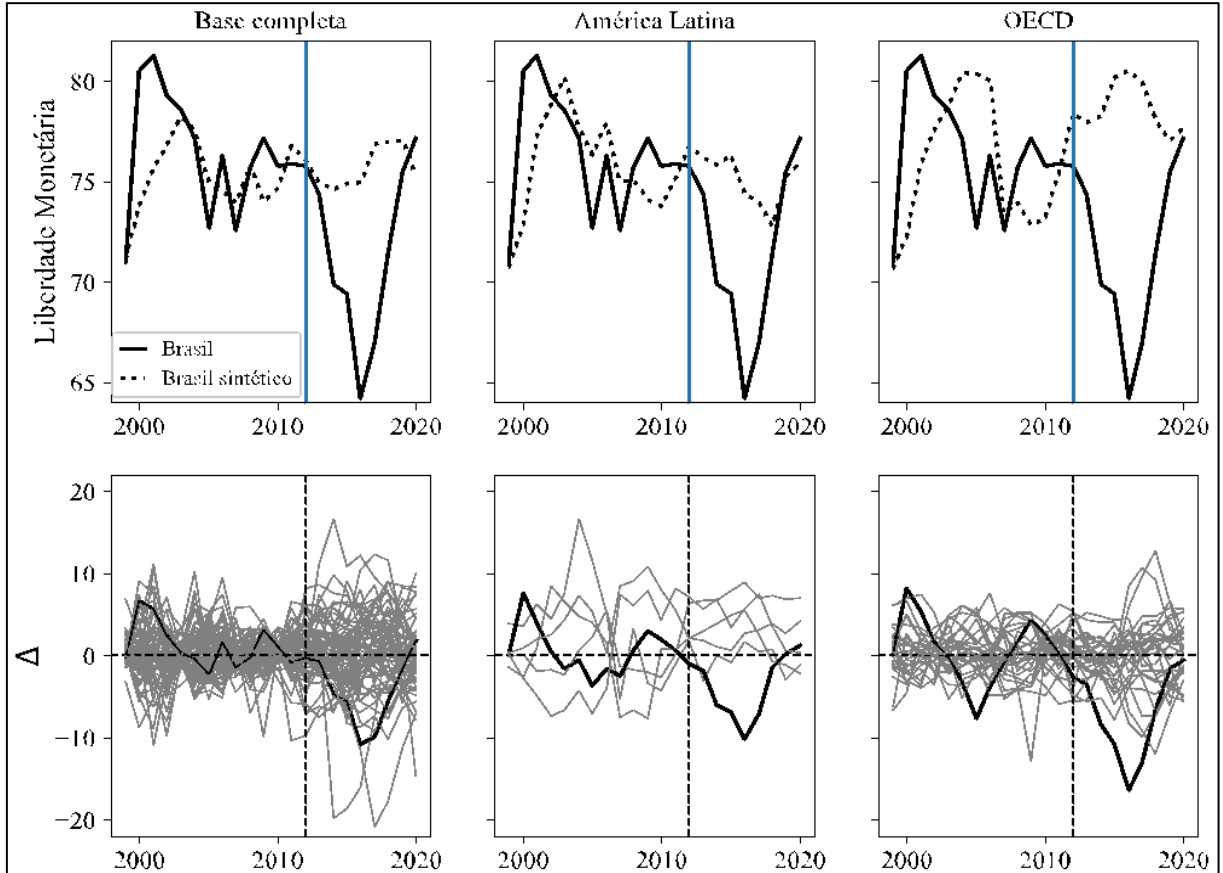
Nota: Os resultados de controle sintético são apresentados apenas para os doadores de toda a base completa.

O controle sintético estimado para o índice de Liberdade Monetária é formado por: *i* Base completa: Bulgária (1,1%), China (6,1%), Colômbia (1,1%), Estados Unidos (7,4%), França (24,1%), Mauritânia (21,6%), República Dominicana (12,8%), Romênia (2,7%), Rússia (7,2%) e Uruguai (15,9%); *ii* América Latina: Argentina (10,7%), Colômbia (36,6%), Equador (2,7%), Peru (24,6%) e Uruguai (25,4%); e *iii* OECD: Colômbia (59,5%), Estados Unidos (15%), Hungria (4,2%), Letônia (20,3%) e Turquia (1%).

A Figura 8 representa a Liberdade Monetária para o Brasil real e para os respectivos controles sintéticos para cada grupo. Todos os conjuntos de doadores tiveram bom desempenho quando utilizados para prever os índices de Liberdades Monetária pré-NME, produzindo RMSPEs menores que 4, ou seja, as trajetórias no período pré-NME são similares, todavia, apresentam divergência a partir de 2013. A distância máxima entre o Brasil e todos os controles sintéticos ocorreu no ano de 2016, quando o país ainda estava em meio à pressão inflacionária e a taxa SELIC havia alcançado 14,25% para contornar o imbróglio. Nesse ano, por exemplo, os testes placebo assinalaram pela validade da inferência dos controles sintéticos, principalmente quando se avalia o grupo da América Latina e da OECD.

A partir de 2017, observa-se o retorno gradual da Liberdade Monetária do Brasil aos patamares dos controles sintéticos, quando, em 2020, não mais se identificava diferença relevante entre ambos, dado a redução da pressão inflacionária brasileira.

Figura 8 – Controle sintético de Liberdade Monetária e Teste Placebo

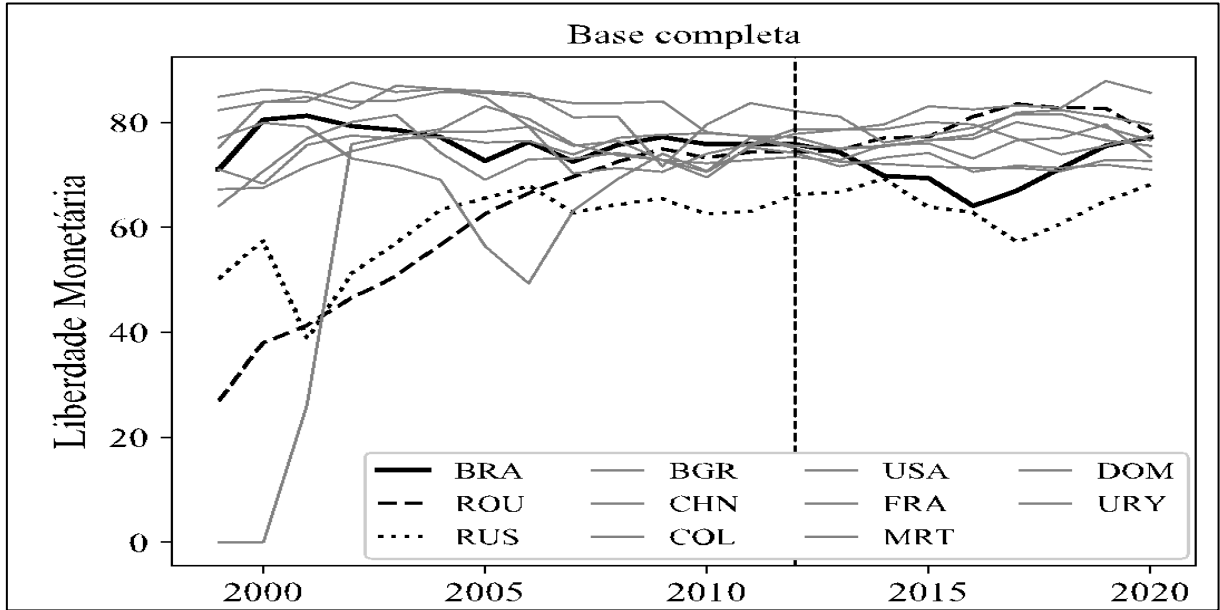


Fonte: Elaboração do autor.

Na Figura 9, exibe-se as Liberdades Monetárias para os países que foram selecionados como doadores para o Brasil, tomando-se o grupo inserido na base completa. É notório que nenhum outro país teve tão ruim performance, após 2012, quando comparado com o Brasil, com exceção da Rússia, que representa apenas 7,2% do Brasil sintético.



Figura 9 – Países selecionados que compõem o controle sintético para o índice de Liberdade Monetária



Fonte: Penn World Table 9.1.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os dados do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE), Balassiano e Pessoa (2021) enfatizam que o Brasil passou por dez recessões desde a década de 1980.

De acordo com Carrasco, Mello e Duarte (2014), na primeira década do século XXI, a economia brasileira avançou, mas poderia ter avançado muito mais e, por isso, eles enfatizam que a década foi perdida. Para Goldfajn (2018), a década de 2000 pode ser caracterizada por sucesso nos resultados imediatos, entretanto, seu legado deixou a desejar. Na década de 2010 a 2020, a economia brasileira teve duas recessões, a primeira em decorrência da NME, em 2014-2016, enquanto a outra aconteceu em 2020 a partir da pandemia de COVID - 19.

Em magnitude, a crise causada pela NME foi a maior da história da economia brasileira, e este estudo simulou o que teria acontecido na ausência da NME. Os resultados a partir do método do controle sintético mostram que o desempenho econômico aferido pelo PIB *per capita*, o investimento em razão do PIB e desemprego foram causados pela NME, assim como o baixo no índice de Liberdade Monetária.

Com isso, pode-se inferir que a NME causou a desaceleração e, ainda, que esta política econômica - tanto em variáveis macroeconômicas quanto microeconômicas - deixou como resultado a maior recessão da economia brasileira.

## REFERÊNCIAS

- 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**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, v. 59, n. 2, p. 495-510, 2015.
- ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.
- BALASSIANO, Marcel Grillo; PESSÔA, Samuel de Abreu. Desempenho da Economia Brasileira nos Últimos Oito Quadriênios (1987- 2018): Um Estudo em Painel Comparando os Dados Observados e Previstos. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL – ANPEC SUL, 24., 2021, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPEC, 2021.
- BARBOSA, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos avançados**, v. 31, p. 51-60, 2017.
- BASU, Susanto; PASCALI, Luigi; SCHIANTARELLI, Fabio. **Productivity and the Welfare of Nations**. National Bureau of Economic Research Working Paper 17971, 2014.
- BEACH, William W.; MILES, Marc A. **Explaining the factors of the index of economic freedom**. 2006 Index of Economic Freedom, 2006. p. 55-76.
- CARRASCO, Vinicius; DE MELLO, João MP; DUARTE, Isabela. **A década perdida: 2003–2012**. Texto para discussão, 2014.
- GOLDFAJN, I. *et al.* **Economia Brasileira: Notas Breves sobre as Décadas de 1960 a 2020**, Texto para discussão n. 44, Rio de Janeiro: IEPE/CdG, fev. 2018.
- GRIER, Kevin; MAYNARD, Norman. The economic consequences of Hugo Chavez: A synthetic control analysis. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 125, p. 1-21, 2016.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TABELA 6

Tabela 6 – Países doadores para as variáveis: PIB per capita, Investimento (razão do PIB) e Taxa de desemprego

Base de Dados	Quantidade de Países	Países
Base Completa	90	África do Sul, Albânia, Arábia Saudita, Argélia, Argentina, Austrália, Áustria, Bangladesh, Barein, Bélgica, Benin, Bolívia, Botswana, Bulgária, Burkina Faso, Camarões, Canadá, Chile, China, Chipre, Cingapura, Colômbia, Costa Rica, Dinamarca, Egito, El Salvador, Equador, Espanha, Estados Unidos, Etiópia, Fiji, Filipinas, Finlândia, França, Gabão, Gana, Grécia, Guatemala, Haiti, Holanda, Honduras, Hungria, Índia, Indonésia, Inglaterra, Irã, Irlanda, Israel, Itália, Jamaica, Japão, Jordânia, Kuwait, Laos, Lesoto, Líbano, Luxemburgo, Madagascar, Malásia, Malawi, Mali, Marrocos, México, Moçambique, Nepal, Noruega, Omã, Panamá, Paquistão, Paraguai, Peru, Polônia, Portugal, Quênia, República Dominicana, Romênia, Senegal, Sri Lanka, Suazilândia, Suécia, Suíça, Tailândia, Tanzânia, Trinidad and Tobago, Tunísia, Turquia, Uganda, Uruguai, Vietnã, Zâmbia.
OECD	26	Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Colômbia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Inglaterra, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Polônia, Portugal, Suécia, Suíça, Turquia.
América Latina	8	Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai.

Fonte: Elaboração do autor.

## APÊNDICE B – TABELA 7

Tabela 7 – Países doadores para a variável Liberdade Monetária

Base de Dados	Quantidade de Países	Países
Base Completa	106	Argentina, Armênia, Austrália, Áustria, Arzeibaijão, Bielorrússia, Bélgica, Bolívia, Bulgária, Burquina Faso, Camarões, Canadá, Chile, China, Colômbia, Costa Rica, Croácia, Chipre, República Tcheca, Dinamarca, República Dominicana, Equador, Egito, El Salvador, Estônia, Etiópica, Fiji, Finlândia, França, Gabão, Geórgia, Alemanha, Gana, Grécia, Guatemala, Guiné, Haiti, Honduras, Hungria, Índia, Indonésia, Irã, Irlanda, Israel, Itália, Jamaica, Japão, Jordânia, Quênia, Kuwait, Laos, Letônia, Lesoto, Líbano, Lituânia, Luxemburgo, Madagascar, Malawi, Malásia, Mali, Mauritânia, México, Maldivas, Mongólia, Marrocos, Moçambique, Nepal, Holanda, Nicarágua, Nigéria, Noruega, Omã, Paquistão, Panamá, Paraguai, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia, Arábia Saudita, Senegal, Cingapura, Eslovênia, África do Sul, Espanha, Siri Lanka, Suriname, Suazilândia, Suécia, Suíça, Tanzânia, Tailândia, Trinidad and Tobago, Tunísia, Turquia, Uganda, Ucrânia, Inglaterra, Estados Unidos, Uruguai, Venezuela, Vietnã, Zâmbia, Zimbábue.
OECD	32	Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Colômbia, República Tcheca, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, Latvia, Lituânia, Luxemburgo, México, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Inglaterra, Estados Unidos.
América Latina	8	Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai.

Fonte: Elaboração do autor.

## APÊNDICE C – TABELA 8

Tabela 8 – Pesos estimados do controle sintético para o ln(PIBpc)

Países selecionados	PIB per capita		
	Base completa	América Latina	OECD
Arábia Saudita	0,126	-	-
Argentina	-	0,629	-
Colômbia	0,002	0,084	0,393
Estados Unidos	0,094	-	-
Equador	-	0,073	-
Etiópia	0,095	-	-
Hungria	-	-	0,063
Jamaica	0,009	-	-
Japão	0,165	-	-
Kenya	0,160	-	-
Kuwait	0,036	-	-
Líbano	0,083	-	-
México	-	-	0,544
Paraguai	-	0,181	-
Peru	-	0,033	-
Quênia	-	-	-
Romênia	0,145	-	-
Uruguai	0,085	-	-
<b><i>Ajuste do modelo pré-intervenção</i></b>			
Quantidade de doadores	90	7	26
RMSPE	0,035	0,071	0,063
Razão MEP/média	0,02%	-0,05%	0,04%
p-valor: RMSPE	0,022	0,444	0,370

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: As colunas mostram o peso atribuído a cada país nos controles sintéticos do Brasil. Cada coluna inclui um controle sintético para o PIB per capita. Um traço indica que o país não está disponível no conjunto de dados para a comparação fornecida.

## APÊNDICE D – TABELA 9

Tabela 9 – Pesos estimados do controle sintético para o Investimento (razão do PIB)

Países selecionados	Investimento (razão do PIB)		
	Base completa	América Latina	OECD
Albânia	0,001	-	-
Arábia Saudita	0,05	-	-
Argentina	0,064	0,067	-
Bolívia	-	0,133	-
Chile	-	-	0,045
Colômbia	-	-	-
Equador	-	0,592	-
Estados Unidos	0,14	-	-
Gabão	0,072	-	-
Haiti	0,06	-	-
Hungria	-	-	0,354
México	0,322	-	0,433
Moçambique	0,047	-	-
Paraguai	-	-	-
Polônia	-	-	0,141
Romênia	0,11	-	-
Sri Lanka	-	-	-
Suíça	-	-	-
Trinidad e Tobago	0,071	-	-
Turquia	-	-	0,027
Uganda	0,064	-	-
Uruguai	-	0,208	-
<b><i>Ajuste do modelo pré-intervenção</i></b>			
Quantidade de doadores	90	7	26
RMSPE	0,016	0,012	0,018
Razão MEP/média	-0,34%	-0,54%	0,81%
p-valor: RMSPE	0,043	0,111	0,296

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: As colunas mostram o peso atribuído a cada país nos controles sintéticos do Brasil. Cada coluna inclui um controle sintético para o investimento como razão do PIB.

**APÊNDICE E – TABELA 10**

Tabela 10 – Pesos estimados do controle sintético para o Desemprego

Países selecionados	Taxa de Desemprego		
	Base completa	América Latina	OECD
África do Sul	0,036	-	-
Argélia	0,058	-	-
Argentina	0,042	-	-
Áustria	-	-	0,287
Bolívia	-	0,122	-
Botsuana	0,06	-	-
China	0,046	-	-
Chile	-	0,562	-
Colômbia	-	0,089	0,275
Equador	0,113	0,147	-
Etiópia	0,017	-	-
Estados Unidos	0,005	-	-
Japão	0,386	-	0,223
Mali	0,172	-	-
Omã	0,065	-	-
Polônia	-	-	0,063
Turquia	-	-	0,152
Uruguai	-	0,081	-
<b><i>Ajuste do modelo pré-intervenção</i></b>			
Quantidade de doadores	90	7	26
RMSPE	0,66	0,58	0,46
Razão MEP/média	-0,09%	-0,6%	-0,06%
p-valor: RMSPE	0,033	0,111	0,037

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: As colunas mostram o peso atribuído a cada país nos controles sintéticos do Brasil. Cada coluna inclui um controle sintético para o Desemprego com % da Força de Trabalho.



**APÊNDICE F – TABELA 11**

Tabela 11 – Pesos estimados do controle sintético para a Liberdade Monetária

Países selecionados	Liberdade Monetária		
	Base completa	América Latina	OECD
Argentina	-	0,107	-
Bulgária	0,011	-	-
China	0,061	-	-
Colômbia	0,011	0,366	0,595
Equador	-	0,027	-
Estados Unidos	0,074	-	0,15
França	0,241	-	-
Hungria	-	-	0,042
Latívia	-	-	0,203
Mauritânia	0,216	-	-
Peru	-	0,246	-
República Dominicana	0,128	-	-
Romênia	0,027	-	-
Rússia	0,072	-	-
Turquia	-	-	0,01
Uruguai	0,159	0,254	-
<b><i>Ajuste do modelo pré-intervenção</i></b>			
Quantidade de doadores	106	32	8
RMSPE	2,13	4,04	1,54
Razão MEP/média	-1,6%	-0,9%	-0,91%
p-valor: RMSPE	0,151	0,222	0,212

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: As colunas mostram o peso atribuído a cada país nos controles sintéticos do Brasil. Cada coluna inclui um controle sintético para a Liberdade Monetária.