Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Aleksandr Ilin

Impacto das sanções sobre a economia russa: uma análise de controlo sintético

outubro 2025

Impacto das sanções sobre a economia russa:
uma análise de controlo sintético

Aleksandr Ilin

UMinho | 2025

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Aleksandr Ilin

Impacto das sanções sobre a economia russa: uma análise de controlo sintético

Dissertação de Mestrado em Economia Monetária Bancária e Financeira

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor Francisco Veiga
Professora Eliana Marcelino

outubro de 2025

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Dedico esta dissertação a todas as vítimas de um conflito armado, que independentemente da sua nacionalidade queriam e querem viver em paz e prosperar.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducentes à sua elaboração. Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Resumo:

Utilizamos o modelo de controlo sintético para avaliar o impacto das sanções impostas à Rússia sobre 15 indicadores que representam as diferentes dimensões da economia russa. Para cada variável, criamos uma Rússia sintética com um desempenho semelhante à Rússia real antes das sanções. O impacto foi medido pela diferença entre ambas no período pós-sanções. Os resultados sugerem que as sanções tiveram um maior efeito sobre i) investimento direto estrangeiro (IDE), ii) taxa de desemprego, iii) taxa de inflação, iv) exportação de serviços, v) exportação de tecnologia de informação e comunicação, vi) taxa de câmbio e vii) grau de abertura económica.

Palavras-chave: controlo sintético, sanções económicas, economia russa

Abstract:

We used the synthetic control model to assess the impact of the sanctions imposed on Russia on 15 indicators representing different dimensions of the Russian economy. For each variable, we created a synthetic Russia with performance similar to that of the real Russia before the sanctions. The impact was measured by the difference between the two in the post-sanctions period. The results suggest that sanctions appear to have had the greatest effect on (i) foreign direct investment (FDI), (ii) unemployment rate, (iii) inflation rate, (iv) exports of services, (v) exports of information and communication technology, (vi) exchange rate, and (vii) degree of economic openness.

Key words: synthetic control, economic sanctions, russian economy

ÍNDICE

1 Introdução 1
1.1 Sanções 2
1.2 Desempenho das Sanções 3
1.3 Impacto das sanções na economia do Estado-alvo e formas de o medir 6
2 Modelo econométrico 9
2.1 Especificação do modelo 9
2.2 Elementos do modelo 12
2.2.1 Variáveis explicativas e de controlo 12
2.2.2 Pool de doadores 13
2.3 Dados e fontes 14
3 Evidência empírica 14
3.1 Estrutura macroeconómica geral 15
3.1.1 PIB per capita 15
3.1.2 Investimento 18
3.1.3 IDE 20
3.1.4 Despesa pública 22
3.1.5 Consumo privado 24
3.1.6 Desemprego 26
3.1.7 Inflação 28
3.2 Comércio internacional 30
3.2.1 Importação de bens 30
3.2.2 Exportação de bens 32
3.2.3 Importação de serviços 34
3.2.4 Exportação de serviços 36
3.2.5 Exportação de tecnologia de informação e comunicação 38
3.2.6 Taxa de câmbio 40
3.2.7 Balança comercial 42
3.2.8 Grau de abertura económica 44
4 Conclusões 46
5 Referências bibliográficas 49
6 Anexos 57

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: VARIÁVEIS EXPLICATIVAS E DE CONTROLO 13

TABELA 2: POOL COMPLETO DE ESTADOS DOADORES 13

TABELA 3: RESULTADOS PIB PER CAPITA 15

TABELA 4: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL PIB PER CAPITA 16

TABELA 5: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL PIB PER CAPITA 16

TABELA 6: RESULTADOS FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO 18

TABELA 7: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO 18

TABELA 8: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO 19

TABELA 9: RESULTADOS ENTRADA LÍQUIDA DE IDE 20

TABELA 10: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL ENTRADA LÍQUIDA DE IDE 21

TABELA 11: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL ENTRADA LÍQUIDA DE IDE 21

TABELA 12: RESULTADOS DESPESA PÚBLICA 22

TABELA 13: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL DESPESA PÚBLICA 22

TABELA 14: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL DESPESA PÚBLICA 23

TABELA 15: RESULTADOS CONSUMO PRIVADO 24

TABELA 16: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL CONSUMO PRIVADO 24

TABELA 17: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL CONSUMO PRIVADO 25

TABELA 18: RESULTADOS DESEMPREGO 26

TABELA 19: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL DESEMPREGO 27

TABELA 20: VARIÁVEIS DE CONTROLO PARA A VARIÁVEL DESEMPREGO 27

TABELA 21: RESULTADOS INFLAÇÃO 28

TABELA 22: ESTADOS DOADORES PARA A VARIÁVEL INFLAÇÃO 29

Tabela 23: Variáveis de controlo para a variável Inflação 29
Tabela 24: Resultados Importação de bens 30
Tabela 25: Estados doadores para a variável Importação de bens 31
Tabela 26: Variáveis de controlo para a variável Importação de bens 31
Tabela 27: Resultados Exportação de bens 32
Tabela 28: Estados doadores para a variável Exportação de bens 33
Tabela 29: Variáveis de controlo para a variável Exportação de bens 33
Tabela 30: Resultados Importação de serviços 34
Tabela 31: Estados doadores para a variável Importação de serviços 35
Tabela 32: Variáveis de controlo para a variável Importação de serviços 35
Tabela 33: Resultados Exportação de serviços 36
Tabela 34: Estados doadores para a variável Exportação de serviços 37
Tabela 35: Variáveis de controlo para a variável Exportação de serviços 37
Tabela 36: Resultados Exportação de ICT 38
Tabela 37: Estados doadores para a variável Exportação de ICT 39
Tabela 38: Variáveis de controlo para a variável Exportação de ICT 39
Tabela 39: Resultados Taxa de câmbio 40
Tabela 40: Estados doadores para a variável Taxa de câmbio 41
Tabela 41: Variáveis de controlo para a variável Taxa de câmbio 41
Tabela 42: Resultados Balança comercial 42
Tabela 43: Estados doadores para a variável Balança comercial 43
Tabela 44: Variáveis de controlo para a variável Balança comercial 43
Tabela 45: Resultados Grau de abertura económica 44
Tabela 46: Estados doadores para a variável Grau de abertura económica 45
Tabela 47: Variáveis de controlo para a variável Grau de abertura económica 45

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: PIB PER CAPITA: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 15

FIGURA 2: FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 18

FIGURA 3: ENTRADA LÍQUIDA DE IDE: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 20

FIGURA 4: DESPESA PÚBLICA: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 22

FIGURA 5: CONSUMO PRIVADO: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 24

FIGURA 6: DESEMPREGO: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 26

FIGURA 7: INFLAÇÃO: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 28

FIGURA 8: IMPORTAÇÃO DE BENS: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 30

FIGURA 9: EXPORTAÇÃO DE BENS: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 32

FIGURA 10: IMPORTAÇÃO DE SERVIÇOS: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 34

FIGURA 11: EXPORTAÇÃO DE SERVIÇOS: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 36

FIGURA 12: EXPORTAÇÃO DE ICT: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 38

FIGURA 13: TAXA DE CÂMBIO: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 40

FIGURA 14: BALANÇA COMERCIAL: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 42

FIGURA 15: GRAU DE ABERTURA ECONÓMICA: RÚSSIA REAL VS. RÚSSIA SINTÉTICA 44

1 Introdução

Na avaliação do desempenho de sanções, a literatura divide-se entre o escrutínio de objetivos políticos e a medição do impacto económico tangível. Motivada pela necessidade de evidência empírica rigorosa sobre o atual contexto russo, esta dissertação segue a perspetiva económica. O objetivo central é quantificar a magnitude da deterioração provocada pelas sanções na economia da Rússia pós-2022.

Para este efeito aplicamos o modelo de controlo sintético. A metodologia compara o desempenho da Rússia real com um contrafactual não sancionado, criado a partir de Estados doadores com perfis económicos semelhantes no período pré-tratamento. Os resultados revelam um impacto efetivo, mas assimétrico. As sanções deterioraram a entrada líquida de IDE, agravaram a inflação e o desemprego, e prejudicaram a taxa de câmbio e as exportações de serviços e tecnologia. Por outro lado, indicadores agregados como o PIB per capita e a formação bruta de capital fixo superaram o contrafactual, sugerindo que a atividade produtiva gerada pelo próprio esforço de guerra mascarou o declínio esperado nestas variáveis.

A dissertação contribui para a literatura através da aplicação deste modelo a quinze variáveis distintas. Ao fazê-lo, oferece uma quantificação empírica detalhada dos danos na estrutura económica russa, distanciando-se das avaliações normativas focadas nos resultados políticos das sanções.

Estabelecidos os motivos, os contornos metodológicos, as principais evidências e contributos desta investigação, torna-se apropriado recuar um passo e perguntar o que é concretamente uma sanção e o que acontece na prática quando esta ferramenta de política externa é aplicada?

1.1 Sanções

A sanção é aplicada a um Estado-alvo por este ter um comportamento incompatível com o interesse do Estado-sancionador[1]. Desconsiderando algumas exceções que analisaremos logo de seguida, quase sempre este comportamento é negativo e a respetiva sanção também. Que comportamento incompatível do Estado-alvo pode levar a sanção? De destacar seriam: a violação da soberania ou integridade territorial do Estado-sancionador, ameaça à paz e segurança internacional, incumprimento de acordos internacionais, violações de direitos humanos, práticas económicas desleais (Lepczyński & Pisarewicz, 2024). Veremos alguns exemplos concretos daqui a pouco, antes, porém, recolheremos da literatura respostas para algumas questões introdutórias; o que é uma sanção? O que acontece na prática quando uma sanção é aplicada? Com que propósito é ela aplicada? Que tipos de sanções existem?

Ressalvando logo à partida que nem toda a sanção é económica, Bossuyt (2000), por exemplo, remete para as sanções no domínio militar, diplomático, cultural e de liberdade de circulação. Porém, esta investigação visa avaliar o impacto económico das sanções e assim prosseguiremos.

Hufbauer et al. (2007) argumentam que a sanção económica (doravante sanção) é uma ferramenta económica de política externa, sendo que a génese da sua utilização remete aos tempos da Grécia antiga, estendendo-se até aos dias de hoje. O autor propõe uma definição curta, na qual a sanção é uma ferramenta de política externa cujo propósito é coagir o Estado-alvo a adotar um determinado comportamento. Numa definição alternativa, diríamos que a sanção é uma alteração deliberada das relações económicas habituais entre o Estado-sancionador e o Estado-alvo ou ainda a ameaça dessa mesma alteração[2] (Hufbauer et al., 2007).

Daqui retiramos duas ideias-chave: quando o Estado sanciona ele i) altera a sua relação com o Estado alvo e ii) via essa alteração ambiciona provocar uma alteração no comportamento do Estado-alvo.

[1] A sanção também pode ser aplicada coletivamente por uma comunidade de Estados, tal como acontece no caso da ONU e outras organizações internacionais (Felbermayr et al., 2020 e Yalcin et al., 2025).

[2] Por relações habituais entende-se o nível de atividade económica, comercial, financeira e monetária normal que provavelmente teria ocorrido entre os dois Estados na ausência das sanções, uma espécie de status quo pré-existente (Hufbauer et al., 2007).

Quanto à sua natureza, as sanções podem ser negativas ou positivas. As negativas ocorrem quando a alteração do comportamento do Estado-alvo é forçada via enfraquecimento da sua economia, poder militar ou do seu sistema político (Mastanduno, 2024)[3].

Bossuyt (2000) divide as sanções económicas negativas em duas categorias: comerciais e financeiras. Nas comerciais, o Estado-sancionador restringe as importações e exportações de bens e serviços de e para o Estado-alvo. Nas financeiras o Estado-sancionador i) congela os ativos do Estado-alvo detidos no estrangeiro e ii) restringe o acesso do mesmo aos mercados financeiros, empréstimos, meios de pagamentos, sistemas de transferências internacionais e as transações de propriedade. Mastanduno (2024) complementa as sanções negativas com i) restrição de fluxo de IDE para o Estado-alvo e ii) operações de manipulação cambial para prejudicar a competitividade da moeda no Estado-alvo. Lepczyński e Pisarewicz (2024) acrescentam ainda as sanções tecnológicas que restringem o acesso do Estado-alvo à tecnologia.

Porém, como referido no início desta secção, nem toda a sanção é negativa. Hufbauer et al. (2007) e Mastanduno (2024) explicam a lógica de "paus e cenouras" na qual os paus seriam as referidas sanções negativas e as cenouras seriam sanções económicas positivas. Exemplos de sanções positivas seriam o aumento do fluxo de IDE para o Estado-alvo, o incentivo ao comércio via redução de taxas alfandegárias, a transferência de conhecimento e tecnologia, o apoio ao investimento e a qualificação da mão de obra do Estado-alvo. Ao contrário das sanções negativas, as sanções positivas acontecem quando o Estado-alvo está disponível para cooperar e aproximar-se dos interesses do Estado-sancionador.

Agora já sabemos que as sanções visam provocar uma alteração no comportamento do Estado-alvo, são maioritariamente negativas, podendo ser financeiras, comerciais, monetárias ou tecnológicas. Mas o que diz a literatura sobre o desempenho das sanções?

1.2 Desempenho das Sanções

O leitor pode ter notado que a definição do objetivo das sanções na secção anterior é algo vaga. Relembrando, "Através da sanção o Estado-sancionador ambiciona provocar uma alteração no comportamento do Estado-alvo". Questiona-se: que alteração comportamental seria essa? Ou

[3] Veremos na secção 1.2 a relação entre o desempenho da sanção no cumprimento do objetivo político declarado (também chamado de objetivo final) e o objetivo intermedio que pode ser enfraquecimento da economia, poder militar ou sistema político do Estado-alvo.

melhor dizendo, qual teria de ser a magnitude da alteração comportamental Estado-alvo para que a sanção seja considerada bem-sucedida? Seria uma sanção bem-sucedida apenas se, por exemplo, um Estado-alvo que conduz uma guerra ilícita contra um Estado terceiro cessasse por completo? Ou para o sucesso da sanção bastaria que ela deteriorasse a economia do Estado-alvo? Por exemplo, ao ponto de o mesmo sentir dificuldades no financiamento da guerra, o que apesar de não a acabar, reduziria eventualmente a sua intensidade. Uma guerra menos intensa, de menor capacidade e recursos, condicionada pela sanção, poderia por si só ser considerada uma alteração comportamental? Como veremos de seguida, esta escolha acaba por ser uma questão de preferência subjetiva do leitor. Para alguns leitores e/ou investigadores a sanção será bem-sucedida apenas quando satisfeito o objetivo final desconsiderando eventuais sucessos nas etapas intermédias. Para outros, o sucesso nas etapas intermédias já será sinónimo de uma sanção bem-sucedida.

Esta dicotomia na avaliação do desempenho das sanções, é recorrente na literatura (Felbermayr et al., 2021). Repare que o objetivo final declarado da sanção é sempre político, nunca económico (Felbermayr et al., 2020 e Yalcin et al., 2025). Tal permite aos cientistas políticos serem mais rígidos na avaliação do desempenho das sanções. As sanções são eficientes se atingirem os seus objetivos políticos declarados, caso contrário, são ineficientes. Uma vez que a maioria das sanções não os atinge, a visão geral dos cientistas políticos é que as sanções são, maioritariamente ineficazes (Pala, 2021; Peksen, 2019; Felbermayr et al., 2021; Drezner, 2024; Smeets, 2018; Giumelli, 2024; Bossuyt, 2000).

Porém, recordando Hufbauer et al. (2007), a sanção é uma ferramenta económica. Ela deteriora a economia e o poder militar do Estado-alvo, tal como fragiliza o seu sistema político (Mastanduno, 2024) Logo, a sanção incide diretamente sobre a economia do Estado-alvo e apenas indiretamente sobre as decisões tomadas pelo seu governo. Complementando este raciocínio com um exemplo hipotético, a aplicação da sanção a um Estado-alvo levando à sua i) falência fiscal e ii) desconexão do sistema de comércio global, sistema de pagamentos internacional, mercado de capitais e ao financiamento externo, não impede o Estado-alvo de i) emitir moeda (gerando inflação), ii) aumentar a carga fiscal e apropriar-se dos depósitos da sua população (menosprezando o direito à propriedade privada), e iii) utilizar ferramentas repressivas para conter o descontentamento popular (menosprezando o respeito pelos direitos humanos), tudo isto enquanto resiste

politicamente. Note que o objetivo político declarado da sanção não foi cumprido. Logo, um cientista político, provavelmente consideraria esta sanção ineficiente, apesar do objetivo intermédio (deterioração da economia do Estado-alvo), parecer ter sido alcançado. O Estado-alvo encontra-se numa posição económica desconfortável. O próximo passo poderá ser eventualmente a alteração do comportamento do Estado-alvo em direção ao objetivo político declarado do Estado-sancionador. Porém, mais uma vez, tal depende da vontade política do Estado-alvo. A tarefa tangível destinada à sanção foi cumprida com sucesso e o seu âmbito de atuação está esgotado.

Assim introduzimos uma visão alternativa sobre o desempenho das sanções. A visão dos economistas. Os economistas avaliam o desempenho da sanção não quanto ao cumprimento do seu objetivo político declarado, mas sim quanto ao seu impacto tangível na economia do Estado-alvo. O tal objetivo intermédio, pois é sobre ele que a sanção atua diretamente[4].

Não raramente, os economistas encontram evidências de que as sanções deterioram a economia do Estado-alvo[5] e tal permite-lhes concluir que o desempenho das sanções é eficaz.

Como será explicado na secção 2, mais do que deliberar sobre a eficácia das sanções no domínio dos objetivos políticos declarados, isto é, se as sanções contra a Rússia fazem-na mudar de comportamento e cessar a guerra na Ucrânia, tentaremos avaliar o sucesso das sanções na sua área de intervenção imediata, o seu impacto na deterioração da economia russa. Seguiremos assim, a abordagem dos economistas por duas razões.

Primeiro, porque se avaliássemos o desempenho das sanções pelo seu sucesso no cumprimento dos objetivos políticos declarados, a resposta seria evidente. No momento da redação desta dissertação, a guerra na Ucrânia continua[6]. As sanções não teriam atingido o seu objetivo político declarado (fazer a Rússia cessar a guerra), logo seriam ineficazes.

E, segundo, tal como mencionado no início desta secção, a avaliação do sucesso das sanções é uma questão de escolha subjetiva do leitor e/ou investigador. Assumimos que as sanções são uma ferramenta económica de política externa (Hufbauer et al., 2007). Pelo que, avaliar o sucesso

[4] Note que aqui abandonamos por completo o campo das sanções positivas e trabalhamos exclusivamente no campo das sanções negativas.

[5] Bapat et al. (2013), Caetano et al. (2023), Zarpli (2023), Gutmann et al. (2023), Jing et al. (2003), Allen & Lektzian (2013), Felbermayr et al. (2025), Davis & Engerman (2003), Kim et al. (2023), Farzanegan (2019), Farzanegan et al. (2015), Balali et al. (2024), Flach et al. (2024), Farzanegan & Habibi (2024), Gaur et al. (2023), Hausmann et al. (2022), Chupilkin, Javorcik, Peeva, et al. (2024), Chupilkin et al. (2023), Chupilkin, Javorcik, & Plekhanov (2024), Barseghyan (2019), Yushkov & Alexeev (2024) e Prokapalo et al. 2025).

[6] A presente dissertação foi redigida em Novembro de 2025

do seu desempenho apenas pelo cumprimento dos objetivos políticos declarados é mais um exercício de expectativa normativa do que de avaliação empírica da realidade. Como veremos na secção seguinte, as sanções são um instrumento específico. Provocam danos na estrutura macroeconómica do Estado-alvo. Prejudicam as finanças públicas, o mercado de trabalho, a qualidade demográfica, os níveis de capital humano e físico, a eficiência das instituições, o comércio com exterior, a estabilidade monetária, cambial, fiscal, condicionam o acesso à tecnologia e à inovação (Felbermayr et al., 2025). Se os danos nessas variáveis posteriormente resultam de forma deliberada ou indeliberada, direta ou indireta na alteração do comportamento em direção aos objetivos políticos declarados do Estado-sancionador, é uma incógnita fora da área de intervenção das sanções. Como mencionado na seção 1.1, tal já não depende diretamente da sua eficácia.

Agora que conhecemos as duas formas de avaliação do desempenho das sanções, e qual delas adotaremos na nossa investigação, é importante perceber como as sanções deterioram a economia do Estado-alvo, e quais são as formas de medir essa deterioração.

1.3 Impacto das sanções na economia do Estado-alvo e formas de o medir

Mesmo reduzindo o período de análise apenas ao presente, não seria uma tarefa sensata analisar todas as ocasiões nas quais uma sanção foi implementada e as minúcias do seu impacto na economia do Estado-alvo. Até porque, segundo Felbermayr et al. (2020 e Yalcin et al. (2025), desde 1949 até 2023 foram observados 1547 episódios de sanções e, em muitos casos, o Estado-sancionador numa circunstância é noutra o Estado-alvo contra o qual a sanção é direcionada. Mais importante no contexto desta investigação é extrair da literatura existente evidências gerais sobre a forma como as sanções atuam na economia do Estado-alvo. Não esquecendo que conforme concluído na secção anterior, daqui em diante, analisaremos o impacto das sanções exclusivamente pela via económica.

Podemos relembrar da secção 1.1 que as sanções negativas podem ser financeiras, comerciais, monetárias ou tecnológicas (Bossuyt, 2000; Mastanduno, 2024; Lepczyński & Pisarewicz, 2024). Podemos ainda da seção 1.2 relembrar que as sanções prejudicam as finanças públicas, o mercado de trabalho, a qualidade demográfica, os níveis de capital humano e físico, a eficiência

das instituições, o comércio com exterior, a estabilidade monetária, cambial, fiscal e condicionam o acesso à tecnologia e à inovação (Felbermayr et al., 2025). De seguida, descrevemos algumas evidências empíricas dessa deterioração.

Kim et al. (2023) concluíram que as sanções impostas pela ONU afetaram a economia norte-coreana via redução da produção manufatureira e do salário real em 12,9% e 15,3% respetivamente. Para a Venezuela, as sanções financeiras e petrolíferas dos EUA significaram uma queda significativa na produção de petróleo na Bacia do Orinoco, o que levou a perdas de receitas de exportação no valor de 6,7 $ (dólares dos EUA) mil milhões anuais (Rodríguez, 2022). Semelhante à Venezuela, as sanções à Líbia levaram à contração das suas exportações petrolíferas e do seu crescimento económico (Ertimi & Oqab, 2022). Alnasrawi (2001) argumenta que após as sanções da ONU em 1999 o PIB per capita iraquiano diminuiu de 6.151$ em 1980 para 883$ em 1999. As exportações diminuíram 97% e as importações 90%. A mortalidade infantil aumentou de 40 para 103 por mil nascidos e a mortalidade de menores de cinco anos de 50 para 125.

No Irão, Miraali et al. (2022), Farzanegan & Habibi (2024), Farzanegan (2019), Ghomi (2022), Balali et al. (2024) e Farzanegan et al. (2015) evidenciaram a deterioração económica via diminuição do PIB, redução de IDE[7], diminuição dos gastos militares[8], redução das exportações petrolíferas, diminuição do tamanho da classe média[9], aumento da pobreza entre as famílias mais vulneráveis[10] e aumento de emissões de CO2[11].

Na Rússia, as sanções afetaram o crescimento do PIB, levaram ao declínio das receitas fiscais regionais, reduziram as importações, exportações e o rendimento disponível das famílias (Flach et al., 2024; Hausmann et al. 2022; Chupilkin et al., 2023; Yushkov & Alexeev, 2024). Provocaram ainda uma redução da atividade empresarial e do ritmo de crescimento do investimento em ativos fixos (Prokapalo et al., 2025).

[7] As sanções, reduziram o IDE iraniano em cerca de 12 $ mil milhões até 2015 (Miraali et al., 2022).

[8] Farzanegan (2019) conclui que as sanções reduziram os gastos militares per capita entre 2013 e 2015 em cerca de 119 $ por ano.

[9] Farzanegan & Habibi (2024) estimam que, sem as sanções, a classe média seria, anualmente em média, 11 pontos percentuais maior entre 2012 e 2019, atingindo uma perda máxima de 20 pontos percentuais em 2019.

[10] Cerca de 10% dos agregados familiares entraram em situação de pobreza. Os grupos rurais, jovens, indivíduos pouco educados, minorias religiosas e trabalhadores do setor privado sofreram um impacto mais significativo, enquanto funcionários públicos e indivíduos altamente educados foram menos afetados Ghomi (2022).

[11] As sanções limitaram o acesso às tecnologias limpas, restringiram a modernização económica e ambiental e aumentaram a intensidade energética de 178,3 em 2011 para 203,9 em 2014 (Balali et al., 2024). O autor estima ainda que as sanções aumentariam as emissões de CO2 de 12,5% a 30% em 2028 em comparação com o cenário base sem sanções.

Após termos visto alguns exemplos de como as sanções atuam na economia do Estado-alvo, resumiremos brevemente a extensa metodologia utilizada para medir a magnitude da deterioração económica causada pelas sanções. Apesar de todos os modelos serem, inevitavelmente, simplificações da realidade (Bapat et al., 2013), toda a ciência económica assenta neles, sejam eles teóricos ou empíricos. Os trabalhos supracitados assentam de forma explícita ou implícita, numa estrutura de regressão, a partir da qual derivam diferentes extensões. Embora difiram nos pressupostos e na sofisticação matemática, partilham geralmente a lógica de quantificar um contra factual[12] e podem ser agrupados em quatro grandes grupos:

O primeiro grupo, avalia os efeitos das sanções sobre o comércio e o desempenho geral da economia do Estado-alvo via modelo de equilíbrio espacial de Kim et al. (2023), modelo de equilíbrio geral computável de Farzanegan et al. (2015), modelo de gravidade estrutural de Flach et al. (2024), bem como o modelo quantitativo de comércio de Armington de Hausmann et al. (2022).

O segundo grupo, mede os efeitos das sanções através de modelos que simulam o impacto das sanções ao longo do tempo e analisam mecanismos estruturais mais complexos. Exemplos são; o modelo de dinâmica de sistemas de Balali et al. (2024), o modelo de risco competitivo de tempo discreto de Caetano et al. (2023), os modelos de equações simultâneas de Jing et al. (2003) e o modelo de seleção Heckman juntamente com o modelo de equações de estimação generalizada de Allen & Lektzian (2013).

Um terceiro grupo, mede os efeitos das sanções via regressões, aplicadas sobretudo a dados em painel ou séries temporais. Exemplos destes métodos são a regressão em painel com efeitos fixos de Gaur et al. (2023), os modelos de diferenças em diferenças e de tripla diferença de Gutmann et al. (2023), Chupilkin, Javorcik, Peeva, et al. (2024), Chupilkin et al. (2023), Corsetti et al. (2024) e (Rodríguez, 2022), a regressão logística binária com termo quadrático de Zarpli (2023), as regressões logísticas de Bernoulli de Bapat et al. (2013) e o modelo de variáveis instrumentais com duas etapas de Kwon et al. (2022).

Porém, como será explicado na secção 2.1, o método que maior pertinência ganha no contexto desta investigação é aquele através do qual o impacto das sanções é avaliado via comparação do

[12] Isto é, o que teria acontecido na ausência da sanção. Está ideia está na base da metodologia utilizada nesta investigação e será devidamente discutida na secção 2.1.

desempenho do Estado-alvo real com o desempenho de um Estado-alvo sinteticamente criado a partir de Estados com economias semelhantes (Farzanegan, 2019; Barseghyan, 2019; Mirkina, 2018; Miraali et al., 2022; Zamani, 2024; Ertimi & Oqab, 2022; Farzanegan & Habibi, 2024 e Ghomi, 2022). Este método é denominado por modelo de controlo sintético. Como o leitor pode ter adivinhado pelo título, esta será a metodologia empregue nesta dissertação. *Agora que conhecemos como as sanções deterioram a economia do Estado-alvo e como essa deterioração pode ser medida podemos avançar para as minucias teóricas do modelo de controlo sintético, tal como explicar a sua escolha no contexto desta investigação.*

2 Modelo econométrico

2.1 Especificação do modelo

Inicialmente Abadie & Gardeazabal (2003) introduziram o modelo de controlo sintético para estimar o impacto do conflito terrorista na economia do País Basco utilizando outras regiões espanholas como grupos de comparação. Entretanto, o método foi sendo replicado em diversas investigações a ponto de Athey & Imbens (2017) o considerarem uma das inovações mais relevantes nos estudos dos impactos das políticas públicas nos últimos anos. Em que consiste este modelo?

Para estimular a intuição do leitor, o modelo compara o desempenho económico do Estado-alvo com um Estado fictício[13]. Este Estado fictício, que poderemos chamar de "Estado-alvo sintético", é criado via uma combinação ponderada de Estados economicamente semelhantes ao Estado-alvo real no período pré-tratamento, isto é, antes da sanção. Logo após a sanção o efeito da sanção é isolado via comparação do desempenho entre o "Estado-alvo real" com o "Estado-alvo sintético" que acabamos de criar. Se, pós-sanção, o desempenho económico do "Estado-alvo real" for negativamente diferente face ao seu contrafactual "Estado-alvo sintético", poderemos inferir que a sanção deteriorou a economia do Estado-alvo. O pressuposto mais importante do modelo é que ambos os Estados-alvo, real e sintético, tenham desempenhos semelhantes no período pré-tratamento. Logo, a principal preocupação do investigador na configuração deste modelo é

[13] Criado artificialmente ou sinteticamente, dai o nome modelo de controlo sintético.

encontrar uma combinação ponderada ótima de Estados semelhantes ao Estado-alvo antes da sanção para as variáveis de controlo do indicador económico em análise.

Analiticamente, suponha que temos durante o período T um número total de unidades na amostra $A + B$. Onde $A \equiv x = (1)$ representa o Estado-alvo e $B \equiv x = (2,3 \dots, A + B)$ representa o "pool de Estados doadores", isto é, Estados economicamente semelhantes ao Estado-alvo[14].

Os períodos pré e pós-sanção são $t \leq T_0$ e $t > T_0$ respetivamente. Denotamos por T_0 o último período pré-sanção. Para cada unidade x, em cada período t, existe um desempenho de Y_{xt}, que corresponde à variável analisada. Assim, para cada unidade x, em cada período t, Y_{xt}^N representa o desempenho da variável analisada na ausência da sanção e Y_{xt}^I representa o desempenho da variável analisada na presença da sanção. Observamos ainda que $Y_{xt} = Y_{xt}^N$ para todas as unidades no pré-tratamento $t \leq T_0$ e para as unidades não tratadas em todos os períodos, enquanto $Y_{At} = Y_{xt}^I$ para $t > T_0$. Assim o efeito da sanção é dado por:

$$\tau_{1t} = Y_{At}^I - Y_{At}^N \, , quando \; t > T_0. \tag{1}$$

O Y_{At}^N não é diretamente observável, pelo que a nossa principal tarefa é estimá-lo. Para tal, construiremos uma combinação otimizada de um pool de Estados doadores que se aproxime do desempenho do Estado-alvo na variável analisada, formando assim o "Estado-alvo sintético" anteriormente mencionado. Formalmente:

$$\hat{Y}_{At}^N = \sum_{x=2}^{A+B} w_x Y_{xt} \; , com \; w_x \geq 0 \; e \sum_{x=2}^{A+B} w_x = 1, \tag{2}$$

onde os pesos w_x são escolhidos de forma a minimizar a distância entre o Estado-alvo e a combinação otimizada de Estados economicamente semelhantes não apenas para a variável analisada Y_{xt}, mas também para um conjunto de variáveis de controlo[15] que participam na construção desse "Estado-alvo sintético".

[14] A seleção dos países de controlo será discutida na secção 2.2.2

[15] A seleção das variáveis de controlo será discutida na secção 2.2.1

Seja X_1 o vetor $(k \times 1)$ das variáveis de controlo do Estado-alvo, e X_0 a matriz $(k \times (A + B - 1)$ correspondente às variáveis de controlo do pool de Estados doadores. O problema de minimização pode ser escrito como:

$$\widehat{w} = \arg\min_{w}(X_1 - X_0 w)' V (X_1 - X_0 w)\,, \quad sujeito\ a\ w_x \geq 0\ e\ \sum_x w_x = 1, \tag{3}$$

onde a matriz V é diagonal e define a importância relativa atribuída a cada variável de controlo. A sua escolha é feita via validação cruzada no período antes sanção, de forma a garantir que a combinação otimizada de Estados economicamente semelhantes ao Estado-alvo reproduza adequadamente o desempenho do Estado-alvo antes da sanção. Resolvendo o problema de minimização, obtemos o vetor ótimo de pesos $\widehat{w}$. A partir deste, construímos $\widehat{Y}_{At}^{N}$, e consequentemente o estimador do efeito causal da sanção sobre a variável analisada:

$$\hat{\tau}_{At} = Y_{At} - \widehat{Y}_{At}^{N}\,, quando\ t > T_0. \tag{4}$$

O leitor poderá questionar a razão da escolha deste modelo. Como explicam Athey & Imbens (2017), a utilidade do modelo de controlo sintético é largamente reforçada na literatura recente. Utilizar no contexto desta investigação, por exemplo, um modelo clássico de diferenças em diferenças implicaria escolher um único Estado economicamente semelhante à Rússia (por exemplo, a Alemanha ou a Turquia), ou calcular uma média aritmética simples de vários Estados não sancionados, e comparar a evolução da Rússia com esse contrafactual. Em contrapartida o modelo de controlo sintético, contorna essa limitação. Em vez disso, tal como demonstrado na equação (2) conseguimos construir um pool de doadores que reproduza o desempenho da Rússia no período pré-sanções da melhor forma possível. Por exemplo, se antes da sanção o crescimento do PIB russo estivesse mais próximo do da China do que do da Alemanha, porém ao ainda mais próximo do da Alemanha do que do da Turquia, faria sentido atribuir pesos a esses diferentes Estados de modo que a média ponderada refletisse com maior precisão o comportamento pré-sanção da Rússia. No fundo é esta simplicidade conceptual e ao mesmo tempo a evidente melhoria em relação aos métodos tradicionais que explicam a ampla difusão do modelo de controlo sintético nos estudos dos impactos das políticas públicas nos últimos anos.

Agora que conhecemos as minucias teóricas do modelo de controlo sintético e explicamos a razão pela qual o iremos utilizar, podemos avançar para a explicação da escolha das variáveis analisadas, das variáveis de controlo, e dos Estados que constituem o pool de doadores.

2.2 Elementos do modelo

Conhecendo agora a configuração do modelo, o leitor certamente questionará o que será avaliado concretamente e com que elementos este modelo será construído. Que variáveis proxy confirmarão ou rejeitarão a deterioração da economia russa? Que variáveis de controlo formarão a Rússia sintética e quais serão os Estados do pool de doadores?

2.2.1 Variáveis explicativas e de controlo

Apesar desta seleção ser uma decisão subjetiva do investigador, ela molda diretamente os resultados da investigação, pelo que consideramos sensato partilhar com o leitor o critério dessa escolha. Escolheremos as variáveis analisadas (explicativas) e as de controlo combinando três critérios.

Em primeiro lugar, as variáveis teriam de estar disponíveis. Isto é, a recolha empírica nas diferentes bases de dados teria de ser possível tanto para a Rússia, como para os Estados doadores que entrariam na construção do Rússia sintética. Parece uma premissa evidente, porém, durante a elaboração desta dissertação, este obstáculo foi frequente. Depois, não poderíamos ignorar as variáveis que foram utilizadas pelos autores na literatura revista, pelo que utilizaremos grande parte delas. Por último, a teoria económica oferece uma quantidade abundante de variáveis que quantificam a realidade económica de um Estado. Por exemplo, Crespo & Simões (2024), propõem um conjunto de 100 indicadores concebidos para medir essa realidade. Alguns deles serão aproveitados por nós. Assim, combinando estes 3 critérios, elaboramos uma lista de variáveis que em circunstâncias especificas assumirão ora o papel de variável analisada ora o papel de variável de controlo.

Tabela 1: Variáveis explicativas e de controlo

PIB per capita	Desemprego	Exportação de bens
FBCF	Inflação	Exportação de ICT
IDE	Importação de serviços	Taxa de câmbio
Consumo privado	Importação de bens	Balança comercial
Consumo público	Exportação de serviços	Grau de abertura económica

Fonte: elaboração própria

Importa referir que, as variáveis de controlo utilizadas para modelar a Rússia sintética no caso de cada variável explicativa serão detalhadas na secção 3.

2.2.2 Pool de doadores

A escolha dos Estados doadores assenta em dois critérios seletivos.

Primeiro, o Estado doador não pode ter sido sancionado no período $t > T_0$, sob o perigo de o seu desempenho ser semelhante e não contrafactual à Rússia.

E segundo, o Estado doador tem de ser economicamente semelhante à Rússia no período $t \leq T_0$. Tal implica um perfil de especialização económica e de comércio semelhante. Esta semelhança é essencial, pois garante que qualquer diferença observada entre a Rússia real e a Rússia sintética no período $t > T_0$ possa ser atribuída de forma robusta ao impacto das sanções, e não as discrepâncias estruturais pré-existentes (Abadie, 2021).

Para satisfazer estas condições recorremos ao Growth Lab at Harvard University (2024) e selecionamos os Estados cujo perfil de comércio internacional, assenta à semelhança da Rússia, predominantemente nas exportações de matérias-primas como Minerais, Metais, Pedras e Químicos.

Tabela 2: Pool completo de Estados doadores

Arábia Saudita	Angola	Azerbaijão
Indonésia	Austrália	Brasil
Argentina	Turquia	Colômbia
Arménia	Equador	Chile
Malásia	India	

Fonte: elaboração própria

Note que, à semelhança das variáveis de controlo, os Estados doadores utilizados para modelar a Rússia sintética no caso de cada variável explicativa serão detalhados na secção 3.

Conhecendo agora as variáveis analisadas, variáveis de controlo e os Estados doadores que fomentarão o nosso modelo, podemos agora brevemente explicar as fontes de dados utilizadas no nosso estudo empírico.

2.3 Dados e fontes

Recorremos à base de dados pública do Banco Mundial. Os dados abrangem o período de 2009 a 2024 sendo o período $t \leq T_0$ de 2009 até 2021 e $t > T_0$ de 2022 até 2024. Excecionalmente dado ausência na base de dados do indicador para a taxa de câmbio russa no ano de 2024, este foi obtido diretamente do site do Banco Central russo. Todas as variáveis exceto a taxa de desemprego, taxa de inflação e grau de abertura da economia foram transformadas em logaritmos naturais com o objetivo de (i) reduzir a heteroscedasticidade, (ii) aproximar as distribuições à normalidade, e (iii) permitir a interpretação das variações em termos de taxas de crescimento aproximadas.

Note ainda que, em vez modelar a Rússia sintética com uma estrutura transversal de variáveis de controlo, calibramos para cada indicador analisado um modelo individual com base num critério duplo i) a minimização do erro quadrático médio de previsão no período pré-sanções (pre-MSPE) e ii) a justificação teórica da relevância das variáveis de controlo para a dinâmica da economia russa. Embora esta abordagem aumente o risco de overfitting, garante o contrafactual mais preciso possível, condição essencial para a validade do método.

Conhecendo agora o contorno teórico completo do modelo, podemos partir para a parte empírica do nosso estudo.

3 Evidência empírica

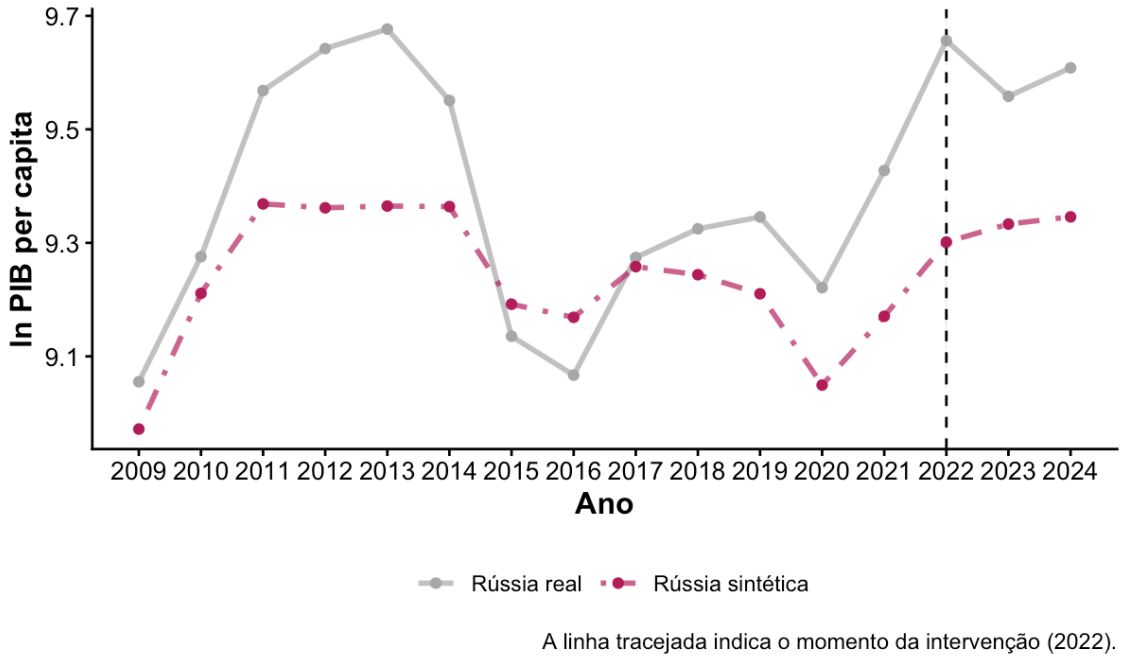
Na análise empírica, primeiro analisamos os indicadores relacionados com a estrutura macroeconómica geral da economia russa: i) PIB per capita, ii) formação bruta de capital fixo (FBCF), iii) investimento direto estrangeiro (IDE), iv) consumo privado, v) consumo público, vi) taxa de desemprego e vii) taxa de inflação. Depois, analisamos os indicadores relacionados com o perfil

de comércio internacional russo, via i) importação de serviços, ii) importação de bens, iii) exportação de serviços, iv) exportação de bens, v) exportação de tecnologia de informação e comunicação (ICT), vi) taxa de câmbio, vii) saldo da balança comercial, viii) e grau de abertura económica.

3.1 Estrutura macroeconómica geral

3.1.1 PIB per capita

Figura 1: PIB per capita: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 3: Resultados PIB per capita

Tabela 3: Resultados PIB per capita

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	9.66	9.30
2023	9.56	9.33
2024	9.61	9.35

Fonte: elaboração própria

Tabela 4: Estados doadores para a variável PIB per capita

Estado	*Peso*
Malásia	0.467
Brasil	0.396
Argentina	0.137

Fonte: elaboração própria

Tabela 5: Variáveis de controlo para a variável PIB per capita

Variável de controlo	*Peso*
Inflação	0.461
Lag2(Consumo privado)	0.098
Lag1(PIB per capita)	0.093
Lag1(Consumo privado)	0.090
Lag2(PIB per capita)	0.083
Balança comercial	0.062
Lag1(Balança comercial)	0.040
Lag2(Desemprego)	0.037
Exportação de bens	0.016
FBCF	0.008
Lag1(Desemprego)	0.007
Importação de bens	0.005

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 4 e 5. Obtivemos um Fisher P-value de 0,091, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0373 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0598. O rácio MSPE de 1,6 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi maior no período pós-sanções do que antes. Apesar da figura 1 confirmar visualmente essa diferença, observamos que, pós-sanções $(t > T_0)$, o PIB per capita da Rússia real contrariou a expectativa de uma deterioração. A Rússia real superou mesmo o desempenho do seu contrafactual, em 29,7%. Em 2024, a Rússia real atingiu um PIB per capita de 14.913,17$[16] enquanto a Rússia sintética alcançou apenas

[16] $ln^{9,61} = 14.913,17$

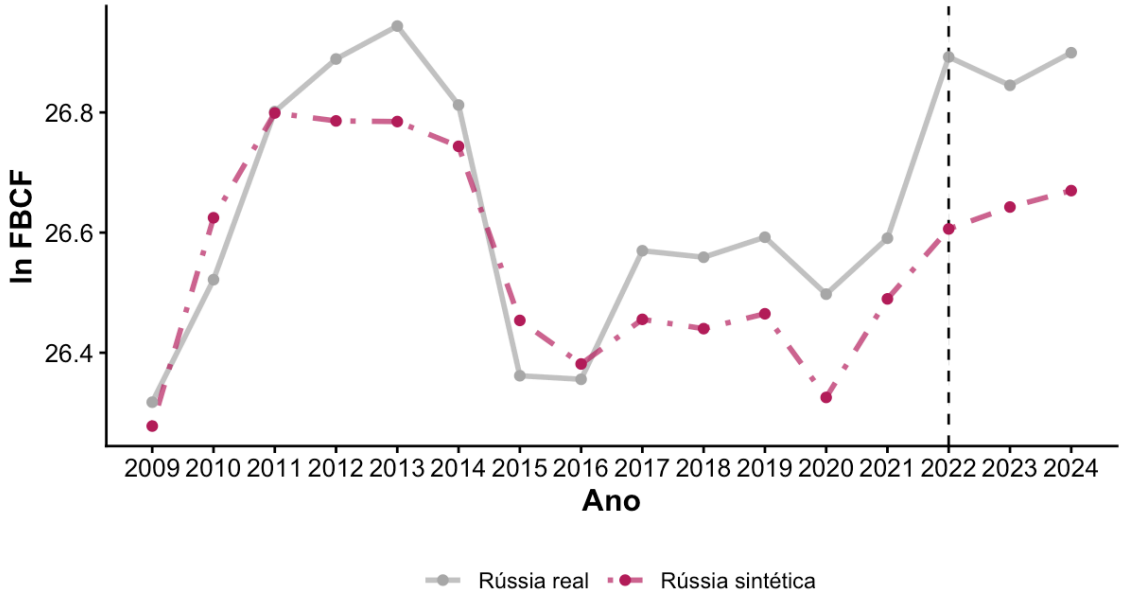
11.498,82$[17]. É difícil atribuir a causalidade deste resultado exclusivamente às sanções. A Rússia real pode ter tido um desempenho melhor que o seu contrafactual não apenas porque as sanções fracassaram em deteriorar este indicador, mas também porque o próprio esforço de guerra da economia russa aumentou o PIB. Não obstante a sua centralidade para a análise económica, a robustez do PIB e do PIB per capita é questionada praticamente desde que Simon Kuznets o inventou. Primeiro, o PIB per capita é alvo de discussões académicas inconclusivas. Solow (1956) argumenta que o aumento populacional dilui o PIB per capita, o que leva a perda de bem-estar. Esta lógica parece estar alinhada à teoria malthusiana. Por outro lado, Romer (1990) mostra que o aumento da população resulta em mais investigadores, mais ideias, maior avanço tecnológico e aumentos no PIB per capita. Demograficamente, a Rússia conta com menos de 1,2 milhões de pessoas em 2024 comparativamente a 2021 (World Bank, 2025b). Segundo Solow, tal impactaria positivamente o PIB per capita russo. Já Romer diria certamente o contrário. Depois, entre 1996 e 2024 os países cujo PIB, anualmente, em média mais cresceu foram Guiné Equatorial 15,17%, Guiana 9,52%, Libéria 9%, China 8,27% e Qatar 8,15% (World Bank, 2025a). Se cruzarmos o crescimento destes países com o seu desempenho no índice IDH[18] 2023, observamos que apenas o Qatar ocupa uma posição no 1º quartil (43º lugar). A China, Guiana, Libéria, Guiné Equatorial ocupam o 78º, 89º, 133º e 177º lugares, respetivamente. O crescimento do PIB por si só não garante prosperidade. As economias que mais cresceram estão longe dos lugares do IDH que se esperaria caso o crescimento se transformasse automaticamente em prosperidade (com a exceção do Qatar). E por último, o PIB contabiliza toda a atividade económica sem diferenciar impactos positivos ou negativos. Catástrofes naturais e guerras podem aumentar o PIB. Fox & Erickson (2020) e Costanza et al (2004) propõem o Indicador Genuíno de Progresso como alternativa ao PIB. O GPI complementa o PIB com métricas de desigualdade, poluição sonora, atmosférica, ambiental e capital social. Como síntese, podemos dizer que o PIB é insuficiente para refletir com precisão a complexidade de uma economia.

[17] $ln^{9,35} = 11.498,82$

[18] É uma métrica que ajuda a avaliar se o impacto tangível desse crescimento para a população, sob forma de maior esperança de vida, acesso à educação e melhores rendimentos.

3.1.2 Investimento

Figura 2: Formação bruta de capital fixo: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 6: Resultados Formação bruta de capital fixo

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	26.9	26.6
2023	26.8	26.6
2024	26.9	26.7

Fonte: elaboração própria

Tabela 7: Estados doadores para a variável Formação bruta de capital fixo

Estado	*Peso*
Indonésia	0.674
Brasil	0.326

Fonte: elaboração própria

Tabela 8: Variáveis de controlo para a variável Formação bruta de capital fixo

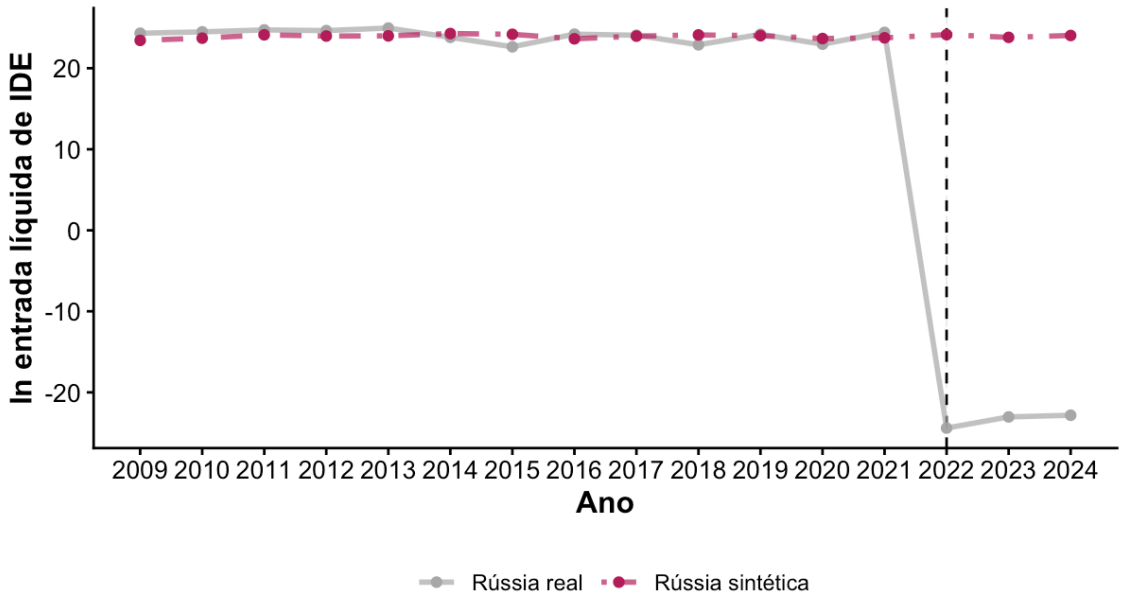
Variável de controlo	*Peso*
Despesa pública	0.280
Lag1(Despesa pública)	0.256
Lag2(Despesa pública)	0.229
Desemprego	0.155
Lag1(Desemprego)	0.045
Lag1(Exportação de serviços)	0.012
Exportação de serviços	0.010
Lag2(Exportação de serviços)	0.008
Lag2(Desemprego)	0.004

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 7 e 8. Obtivemos um Fisher P-value de 0,091, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0162 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0469. O rácio MSPE de 2,89 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi superior no período pós-sanções do que antes. A figura 2 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a formação bruta de capital fixo da Rússia real voltou a contrariar a expectativa de uma deterioração e superou o desempenho do seu contrafactual. À semelhança do PIB per capita, é difícil atribuir a causalidade deste resultado exclusivamente às sanções. A Rússia real pode ter tido um desempenho melhor que o seu contrafactual não apenas porque as sanções não deterioraram este indicador, mas também porque o próprio esforço de guerra da economia russa e a subjacente produção militar aumentaram a formação bruta de capital fixo.

3.1.3 IDE

Figura 3: Entrada líquida de IDE: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 9: Resultados Entrada líquida de IDE

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	-24.4	24.1
2023	-23.0	23.8
2024	-22.8	24.0

Fonte: elaboração própria

Tabela 10: Estados doadores para a variável Entrada líquida de IDE

Estado	*Peso*
Austrália	0.391
Indonésia	0.271
Índia	0.258
Arábia Saudita	0.025
Brasil	0.015
Malásia	0.009
Argentina	0.006
Chile	0.004
Angola	0.004
Azerbaijão	0.004
Turquia	0.003
Colômbia	0.003
Equador	0.003
Armênia	0.003

Fonte: elaboração própria

Tabela 11: Variáveis de controlo para a variável Entrada líquida de IDE

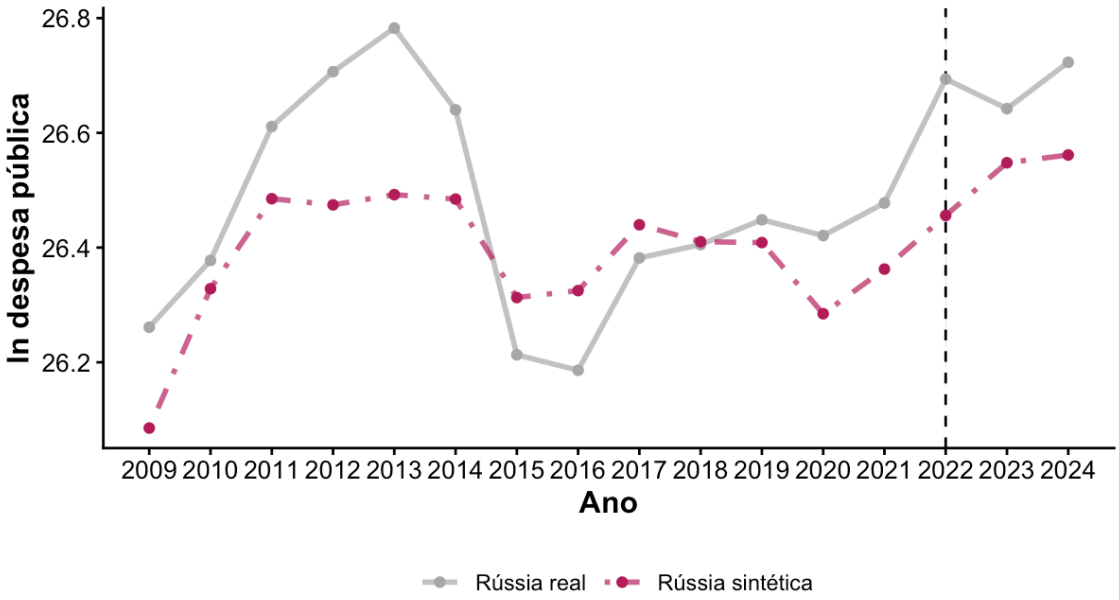
Variável de controlo	*Peso*
FBCF	0.655
Taxa de câmbio	0.200
Exportação de ICT	0.143
Balança comercial	0.002

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 10 e 11. Obtivemos um Fisher P-value de 0,067, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 169 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 2195. O rácio MSPE de 13 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente superior no período pós-sanções do que antes. A figura 3 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a entrada líquida de IDE para a Rússia real tombou comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

3.1.4 Despesa pública

Figura 4: Despesa pública: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 12: Resultados Despesa pública

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	26.7	26.5
2023	26.6	26.5
2024	26.7	26.6

Fonte: elaboração própria

Tabela 13: Estados doadores para a variável Despesa pública

Estado	*Peso*
Brasil	0.579
Austrália	0.218
Indonésia	0.121
Índia	0.081
Arábia Saudita	0.001

Fonte: elaboração própria

Tabela 14: Variáveis de controlo para a variável Despesa pública

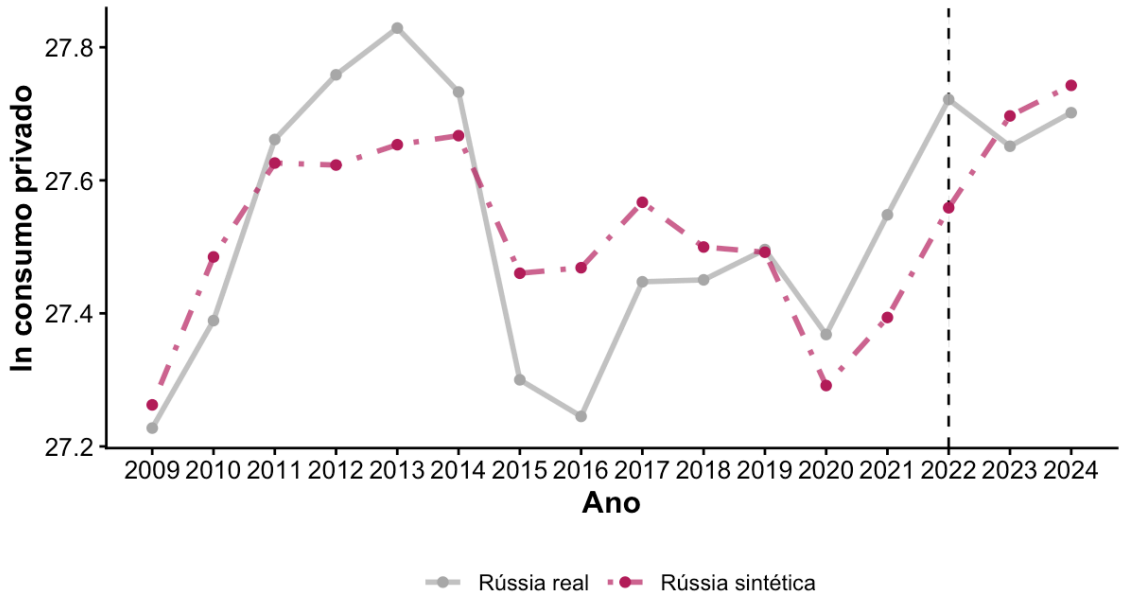
Variável de controlo	*Peso*
Lag2(Despesa pública)	0.348
Lag1(Despesa pública)	0.322
PIB per capita	0.126
Consumo privado	0.072
Importação de bens	0.045
Taxa de câmbio	0.025
Importação de serviços	0.024
Exportação de bens	0.021
Inflação	0.012
FBCF	0.004
Desemprego	0.002
Exportação de serviços	0.001

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 13 e 14. Obtivemos um Fisher P-value de 0,6, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0239 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0175. O rácio MSPE de 0,733 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi inferior no período pós-sanções do que antes. A figura 4 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a despesa pública da Rússia real teve um desempenho semelhante ao seu contrafactual. As sanções parecem não ter tido um efeito significativo sobre este indicador.

3.1.5 Consumo privado

Figura 5: Consumo privado: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 15: Resultados Consumo privado

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	27.7	27.6
2023	27.7	27.7
2024	27.7	27.7

Fonte: elaboração própria

Tabela 16: Estados doadores para a variável Consumo privado

Estado	*Peso*
Brasil	0.684
Turquia	0.208
Arábia Saudita	0 .108

Fonte: elaboração própria

Tabela 17: Variáveis de controlo para a variável Consumo privado

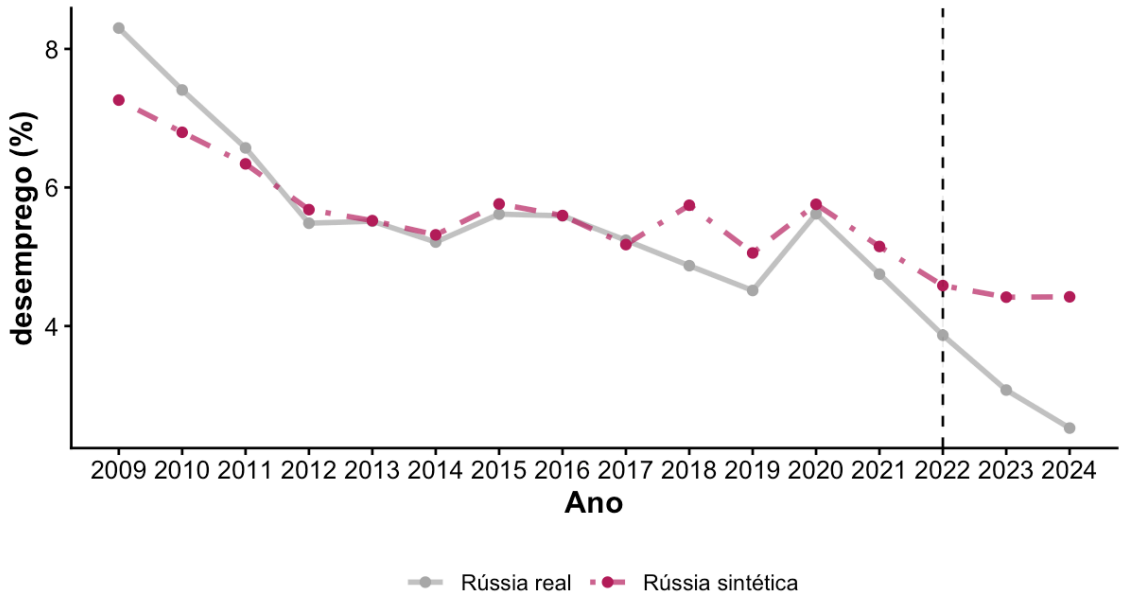
Variável de controlo	*Peso*
Inflação	0.387
Despesa pública	0.186
IDE	0.136
Balança comercial	0.123
PIB per capita	0.093
Exportação de serviços	0.032
Grau de abertura económica	0.020
FBCF	0.018
Importação de bens	0.006

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 16 e 17. Obtivemos um Fisher P-value de 0,8, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0153 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,00188. O rácio MSPE de 0,123, significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente inferior no período pós-sanções do que antes. À semelhança da despesa pública, a figura 5 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, o desempenho do consumo privado da Rússia real foi muito semelhante ao seu contrafactual. As sanções parecem não ter tido um efeito significativo sobre este indicador.

3.1.6 Desemprego

Figura 6: Desemprego: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 18: Resultados Desemprego

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	3.87	4.58
2023	3.08	4.42
2024	2.53	4.42

Fonte: elaboração própria

Tabela 19: Estados doadores para a variável Desemprego

Estado	*Peso*
Indonésia	0.847
Angola	0.042
Armênia	0.042
Austrália	0.009
Azerbaijão	0.008
Argentina	0.008
Chile	0.008
Turquia	0.007
Brasil	0.007
Índia	0.007
Colômbia	0.006
Malásia	0.006
Equador	0.002

Fonte: elaboração própria

Tabela 20: Variáveis de controlo para a variável Desemprego

Variável de controlo	*Peso*
Lag1(Desemprego)	0.529
Lag2(Desemprego)	0.471

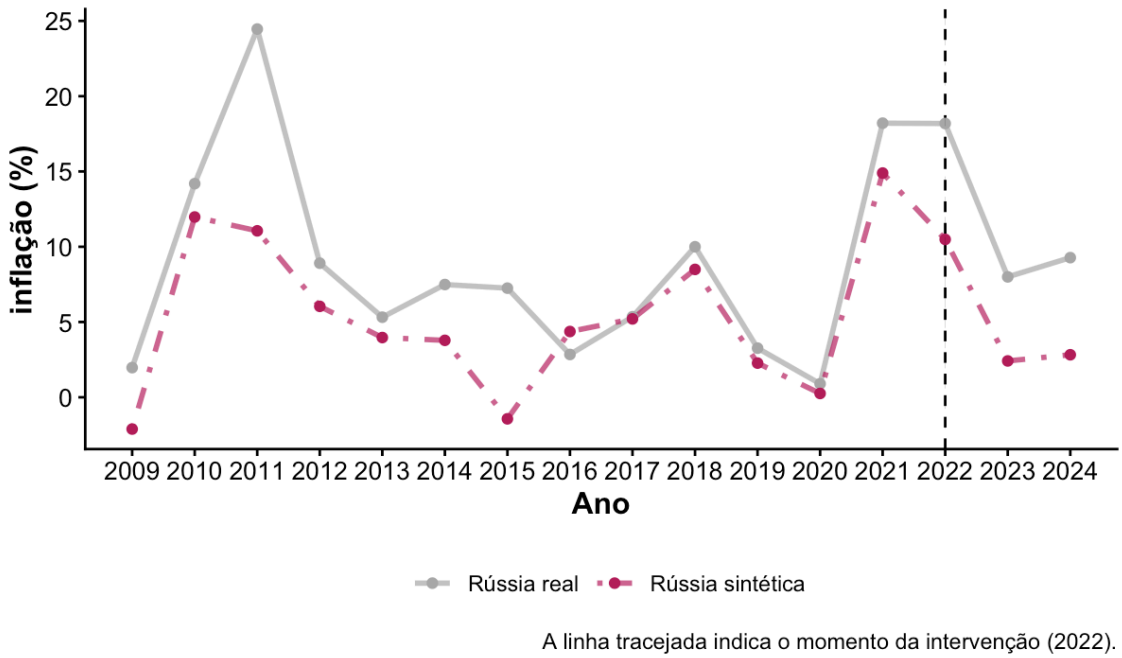
Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 19 e 20. Obtivemos um Fisher P-value de 0,071, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,238 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 2,69. O rácio MSPE de 11,3 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi superior no período pós-sanções do que antes. A figura 6 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a taxa de desemprego da Rússia real foi inferior comparativamente ao seu contrafactual. À semelhança do PIB per capita e da formação bruta de capital fixo, a Rússia real pode ter tido um desempenho melhor que o seu contrafactual não apenas porque as sanções não deterioraram este indicador, mas também porque o esforço de guerra exige uma absorção mais intensa da mão de obra do que em

circunstâncias normais, não só no setor produtivo, mas também através da mobilização de soldados.

3.1.7 Inflação

Figura 7: Inflação: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 21: Resultados Inflação

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	18.2	10.5
2023	8	2.42
2024	9.28	2.83

Fonte: elaboração própria

Tabela 22: Estados doadores para a variável Inflação

Estado	*Peso*
Brasil	0.468
Arábia Saudita	0.315
Indonésia	0.030
Índia	0.029
Colômbia	0.025
Malásia	0.023
Azerbaijão	0.023
Angola	0.023
Chile	0.022
Equador	0.022
Armênia	0.021

Fonte: elaboração própria

Tabela 23: Variáveis de controlo para a variável Inflação

Variável de controlo	*Peso*
Lag1(PIB)	0.666
Lag2(PIB)	0.203
PIB per capita	0.117
Grau de abertura económica	0.013
Importação de serviços	0.001

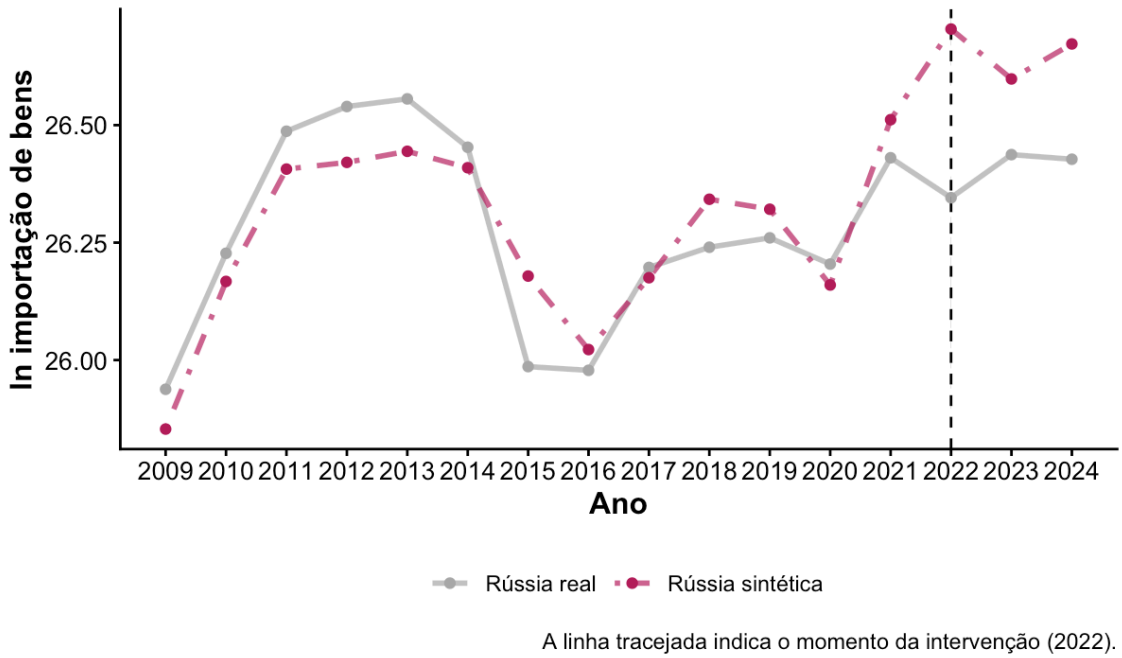
Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 22 e 23. Obtivemos um Fisher P-value de 0,083, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 26,9 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 36,4. O rácio MSPE de 1,35 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi superior no período pós-sanções do que antes. A figura 7 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a taxa de inflação da Rússia real foi superior comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador, eventualmente tornando mais caros vários produtos importados. Adicionalmente, a maior mobilização da mão de obra pode ter levado a aumentos salariais.

3.2 Comércio internacional

3.2.1 Importação de bens

Figura 8: Importação de bens: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 24: Resultados Importação de bens

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	26.3	26.7
2023	26.4	26.6
2024	26.4	26.7

Fonte: elaboração própria

Tabela 25: Estados doadores para a variável Importação de bens

Estado	*Peso*
Brasil	0.591
Índia	0.345
Austrália	0.059
Malásia	0.002
Argentina	0.001
Indonésia	0.001

Fonte: elaboração própria

Tabela 26: Variáveis de controlo para a variável Importação de bens

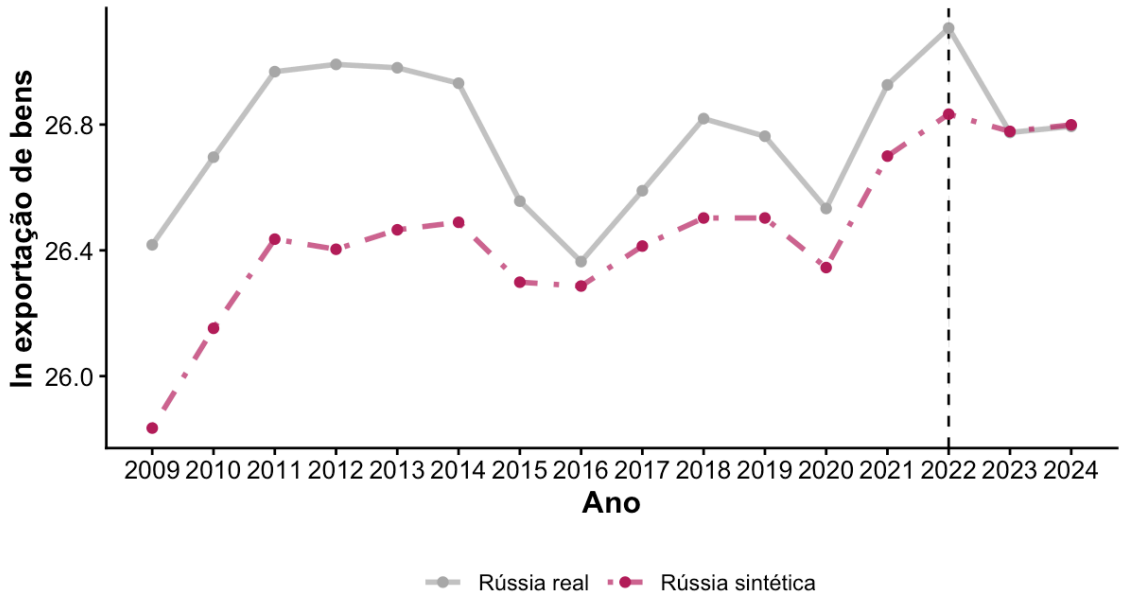
Variável de controlo	*Peso*
Importação de serviços	0.231
Exportação de bens	0.199
Despesa pública	0.133
Lag1(Despesa pública)	0.130
Lag2(Despesa pública)	0.127
Exportação de serviços	0.089
Inflação	0.067
Exportação de ICT	0.011
Lag2(PIB)	0.004
IDE	0.003
Balança comercial	0.002

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 25 e 26. Obtivemos um Fisher P-value de 0,154, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0169 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0431. O rácio MSPE de 2,55 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi superior no período pós-sanções do que antes. A figura 8 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a importação de bens da Rússia real foi inferior comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

3.2.2 Exportação de bens

Figura 9: Exportação de bens: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 27: Resultados Exportação de bens

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	27.1	26.8
2023	26.8	26.8
2024	26.8	26.8

Fonte: elaboração própria

Tabela 28: Estados doadores para a variável Exportação de bens

Estado	*Peso*
Índia	0.935
Austrália	0.053
Malásia	0.007
Argentina	0.001
Turquia	0.001
Indonésia	0.001
Equador	0.001
Azerbaijão	0.001
Colômbia	0.001

Fonte: elaboração própria

Tabela 29: Variáveis de controlo para a variável Exportação de bens

Variável de controlo	*Peso*
Lag2(Importação de serviços)	0.255
Lag1(Importação de serviços)	0.212
Importação de serviços	0.172
Grau de abertura económica	0.155
Despesa pública	0.130
Taxa de câmbio	0.047
Desemprego	0.022
Inflação	0.006

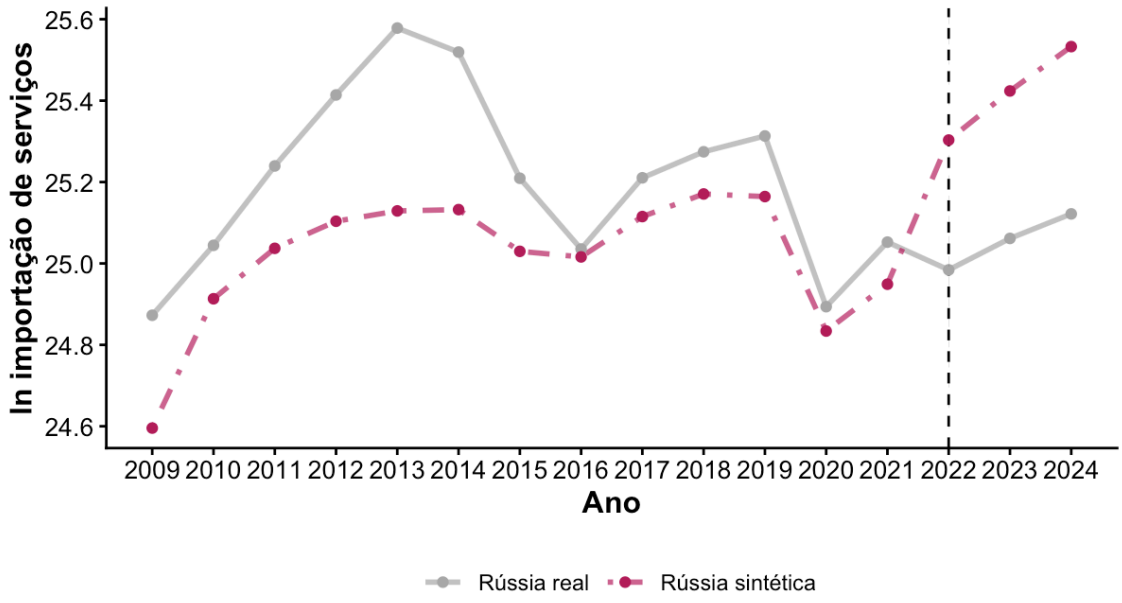
Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 28 e 29. Obtivemos um Fisher P-value de 1, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,154 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0000179. O rácio MSPE de 0,000116 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente inferior no período pós-sanções do que antes. A figura 9 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a exportação de bens da Rússia real teve um desempenho quase igual ao seu contrafactual. Apesar de as sanções não terem produzido efeitos significativos sobre este indicador, este resultado deve

ser interpretado com cautela face à baixa qualidade de ajuste entre a Rússia sintética e a real no período pré-sanções ($t < T_0$), visível na figura 9.

3.2.3 Importação de serviços

Figura 10: Importação de serviços: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 30: Resultados Importação de serviços

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	25.0	25.3
2023	25.1	25.4
2024	25.1	25.5

Fonte: elaboração própria

Tabela 31: Estados doadores para a variável Importação de serviços

Estado	*Peso*
Brasil	0.395
Austrália	0.342
Índia	0.256
Turquia	0.001
Indonésia	0.001
Arábia Saudita	0.001
Malásia	0.001
Argentina	0.001
Colômbia	0.001
Azerbaijão	0.001
Armênia	0.001

Fonte: elaboração própria

Tabela 32: Variáveis de controlo para a variável Importação de serviços

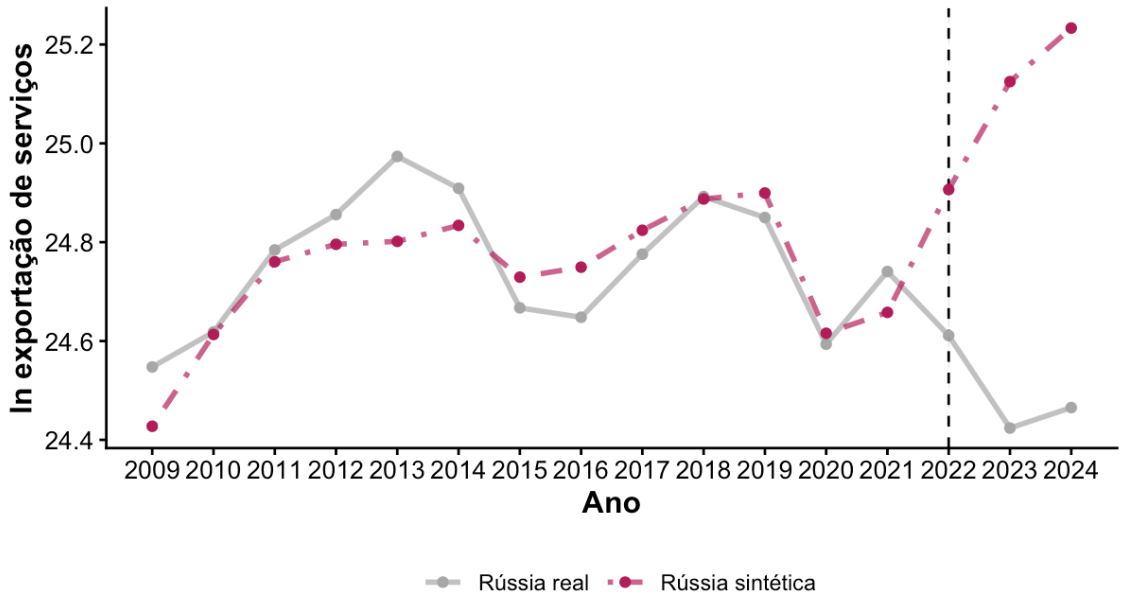
Variável de controlo	*Peso*
Despesa pública	0.500
Importação de bens	0.378
Lag1(PIB)	0.061
Lag2(PIB)	0.061

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 31 e 32. Obtivemos um Fisher P-value de 0,083, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0552 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,150. O rácio MSPE de 2,72 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi superior no período pós-sanções do que antes. A figura 10 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a importação de serviços da Rússia real foi inferior ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

3.2.4 Exportação de serviços

Figura 11: Exportação de serviços: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 33: Resultados Exportação de serviços

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	24.6	24.9
2023	24.4	25.1
2024	24.5	25.2

Fonte: elaboração própria

Tabela 34: Estados doadores para a variável Exportação de serviços

Estado	*Peso*
Austrália	0.308
Brasil	0.294
Índia	0.219
Malásia	0.174
Arábia Saudita	0.004

Fonte: elaboração própria

Tabela 35: Variáveis de controlo para a variável Exportação de serviços

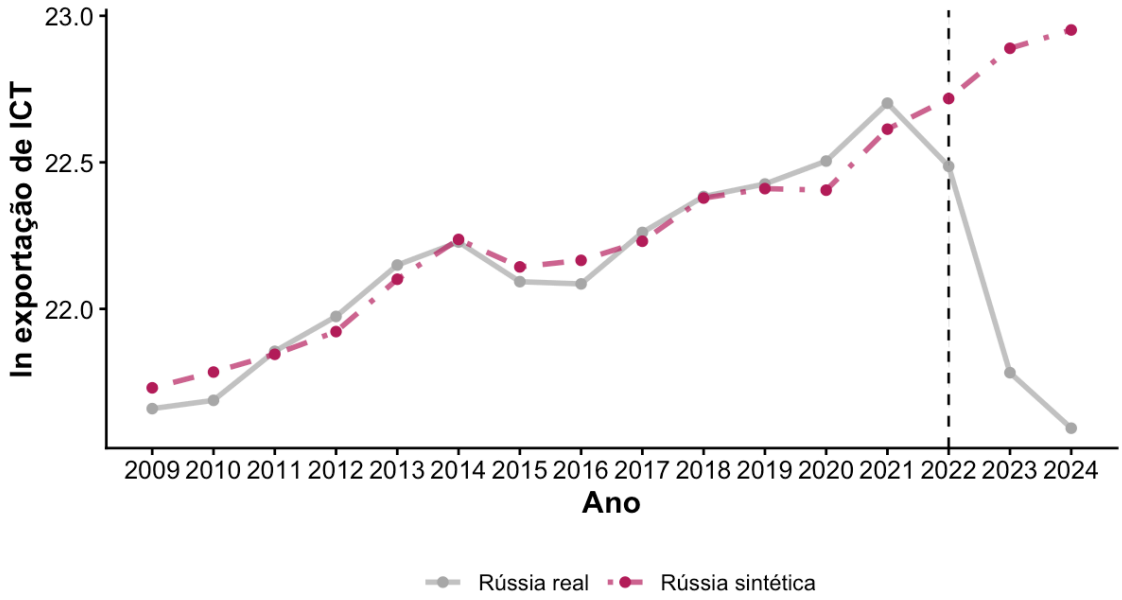
Variável de controlo	*Peso*
Lag2(PIB)	0.389
Lag1(PIB)	0.369
Lag2(Exportação de serviços)	0.160
Lag1(Exportação de serviços)	0.071
Despesa pública	0.010
Balança comercial	0.001

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 34 e 35. Obtivemos um Fisher P-value de 0,067, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,0120 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,541. O rácio MSPE de 45,2 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente superior no período pós-sanções do que antes. A figura 11 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a exportação de serviços da Rússia real foi inferior comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

3.2.5 Exportação de tecnologia de informação e comunicação

Figura 12: Exportação de ICT: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 36: Resultados Exportação de ICT

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	22.5	22.7
2023	21.8	22.9
2024	21.6	23.0

Fonte: elaboração própria

Tabela 37: Estados doadores para a variável Exportação de ICT

Estado	*Peso*
Austrália	0.370
Índia	0.271
Brasil	0.151
Turquia	0.140
Arábia Saudita	0.012
Malásia	0.009
Angola	0.007
Argentina	0.006
Colômbia	0.006
Chile	0.006
Indonésia	0.006
Azerbaijão	0.006
Equador	0.006
Arménia	0.005

Fonte: elaboração própria

Tabela 38: Variáveis de controlo para a variável Exportação de ICT

Variável de controlo	*Peso*
Lag1(PIB)	0.475
Lag2(PIB)	0.469
Lag1(Exportação de ICT)	0.025
Lag2(Exportação de ICT)	0.015
Importação de bens	0.015
Importação de serviços	0.001

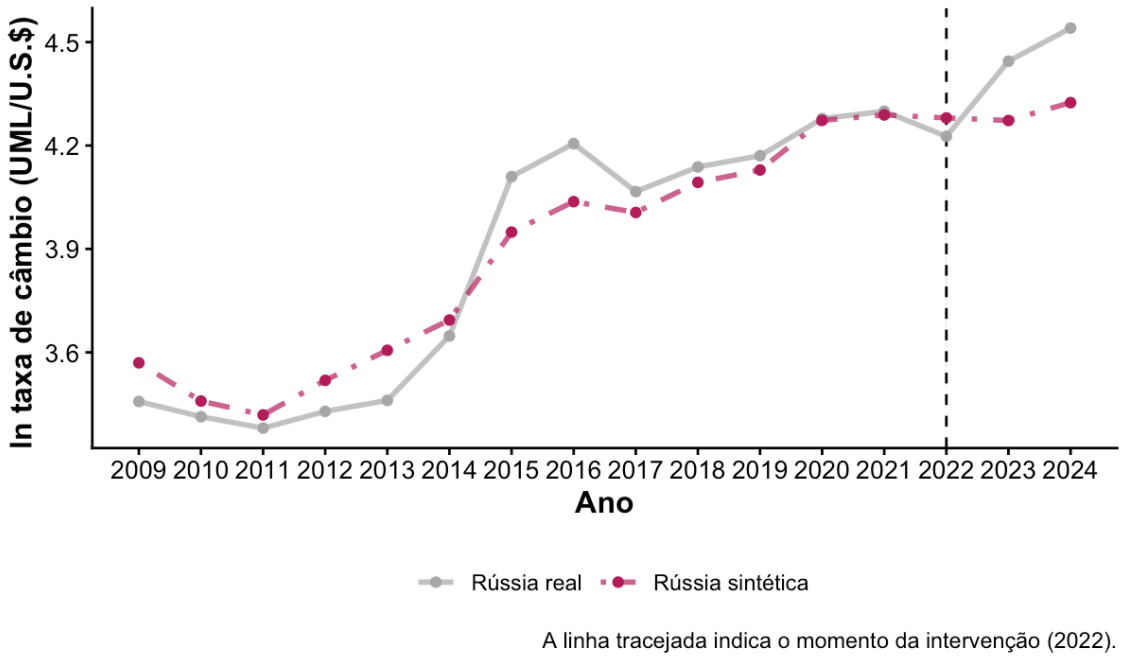
Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 37 e 38. Obtivemos um Fisher P-value de 0,067, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,00720 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 1,54. O rácio MSPE de 213 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente superior no

período pós-sanções do que antes. A figura 12 demonstra que, pós-sanções ($t > T_0$), a exportação de tecnologia de informação e comunicação da Rússia real foi inferior comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

3.2.6 Taxa de câmbio

Figura 13: Taxa de câmbio[19]: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 39: Resultados Taxa de câmbio

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	4.23	4.28
2023	4.44	4.27
2024	4.54	4.32

Fonte: elaboração própria

[19] A taxa de câmbio corresponde ao logaritmo do preço de um dólar dos estados unidos em unidades da moeda local.

Tabela 40: Estados doadores para a variável Taxa de câmbio

Estado	*Peso*
Brasil	0.498
Indonésia	0.352
Azerbaijão	0.150
Malásia	0.001

Fonte: elaboração própria

Tabela 41: Variáveis de controlo para a variável Taxa de câmbio

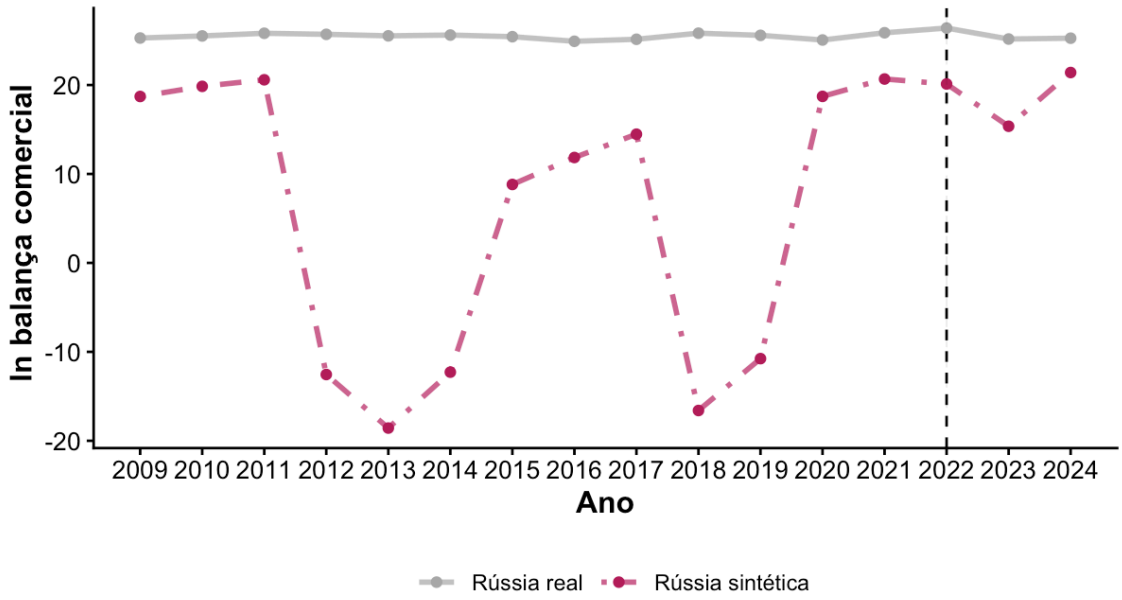
Variável de controlo	*Peso*
Desemprego	0.495
Inflação	0.328
Balança comercial	0.093
FBCF	0.053
Importação de bens	0.030

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 40 e 41. Obtivemos um Fisher P-value de 0,091, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 0,00801 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 0,0382. O rácio MSPE de 4,77 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente superior no período pós-sanções do que antes. A figura 13 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, a taxa de câmbio da Rússia foi superior comparativamente ao seu contrafactual. Ou seja, as sanções parecem estar associadas a uma depreciação do rublo russo em relação ao dólar dos Estados Unidos.

3.2.7 Balança comercial

Figura 14: Balança comercial: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 42: Resultados Balança comercial

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	26.4	20.1
2023	25.2	15.4
2024	25.3	21.4

Fonte: elaboração própria

Tabela 43: Estados doadores para a variável Balança comercial

Estado	*Peso*
Indonésia	0.662
Argentina	0.120
Azerbaijão	0.041
Austrália	0.034
Arábia Saudita	0.030
Índia	0.024
Chile	0.022
Brasil	0.017
Colômbia	0.016
Turquia	0.016
Angola	0.010
Armênia	0.009

Fonte: elaboração própria

Tabela 44: Variáveis de controlo para a variável Balança comercial

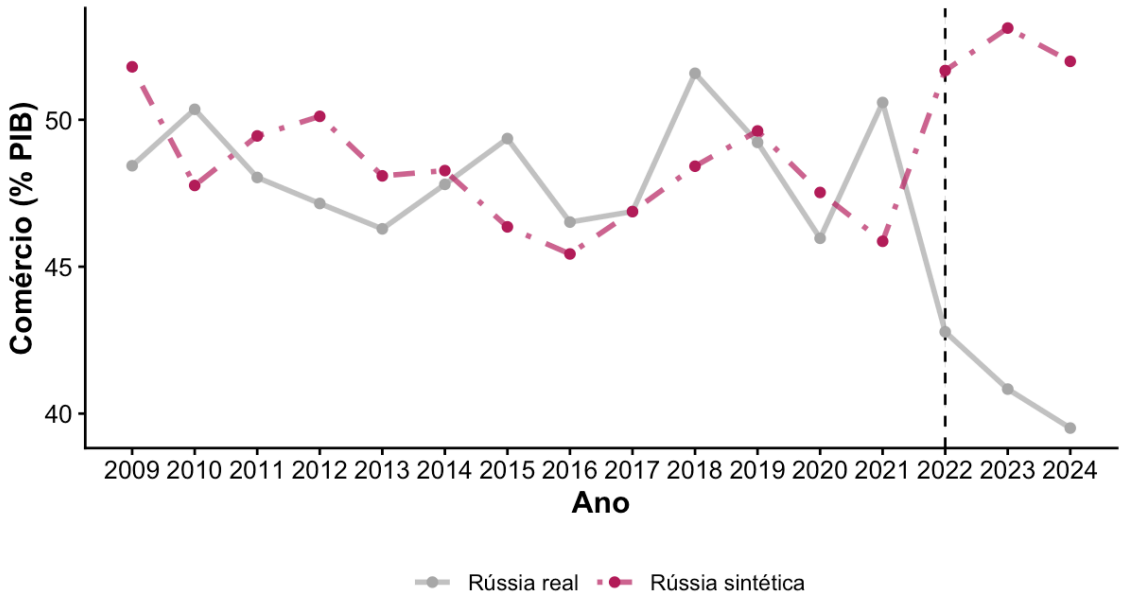
Variável de controlo	*Peso*
Desemprego	0.522
Inflação	0.478

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 43 e 44. Obtivemos um Fisher P-value de 0,643, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 624 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 55,6. O rácio MSPE de 0,0890 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente inferior no período pós-sanções do que antes. A figura 14 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, o saldo da balança comercial da Rússia real teve um desempenho superior ao seu contrafactual. Não obstante, este resultado deve ser interpretado com cautela face à baixa qualidade de ajuste entre a Rússia sintética e a real no período pré-sanções $(t < T_0)$, visível na figura 14.

3.2.8 Grau de abertura económica

Figura 15: Grau de abertura económica[20]: Rússia real vs. Rússia sintética



Fonte: elaboração própria

Tabela 45: Resultados Grau de abertura económica

Ano	*Valor Rússia real*	*Valor Rússia sintética*
2022	42.8	51.7
2023	40.8	53.1
2024	39.5	52.0

Fonte: elaboração própria

[20] O grau de abertura económica corresponde ao peso conjunto das exportações e das importações no PIB.

Tabela 46: Estados doadores para a variável Grau de abertura económica

Estado	*Peso*
Austrália	0.804
Índia	0.097
Malásia	0.048
Arábia Saudita	0.009
Argentina	0.009
Brasil	0.009
Azerbaijão	0.009
Equador	0.007
Armênia	0.005
Indonésia	0.004

Fonte: elaboração própria

Tabela 47: Variáveis de controlo para a variável Grau de abertura económica

Variável de controlo	*Peso*
Desemprego	0.897
Exportação de serviços	0.062
Lag2(Grau de abertura económica)	0.041

Fonte: elaboração própria

Minimizamos o erro quadrático médio de previsão entre a Rússia real e a sintética no período $(t < T_0)$ com os países e variáveis de controlo das tabelas 46 e 47. Obtivemos um Fisher P-value de 0,091, um pré-MSPE $(t < T_0)$ de 11,2 e um pós-MSPE $(t > T_0)$ de 153. O rácio MSPE de 13,7 significa que a discrepância entre a Rússia real e sintética foi manifestamente superior no período pós-sanções do que antes. A figura 15 demonstra que, pós-sanções $(t > T_0)$, o grau de abertura económica da Rússia real foi inferior comparativamente ao seu contrafactual. As sanções parecem ter tido um efeito negativo sobre este indicador.

Conhecendo agora os resultados do nosso estudo, podemos agora organizá-los, discuti-los, tal como esclarecer as suas limitações.

4 Conclusões

No contexto macroeconómico russo, as variáveis com resultados mais relevantes foram i) IDE, ii) taxa de desemprego e iii) taxa de inflação. Os resultados associados a estes indicadores demonstraram uma boa qualidade do ajuste da Rússia sintética no período pré-sanções ($t < T_0$), a significância da magnitude da discrepância entre a Rússia real e sintética no período pós-sanções ($t > T_0$) e a robustez dos resultados observados, validada pelos baixos pseudo Fisher P-values. Os resultados sugerem que as sanções tiveram um efeito negativo na entrada líquida de IDE, um efeito positivo na taxa de desemprego e um efeito negativo na taxa de inflação. Convém, no entanto, notar que a descida na taxa de desemprego e o aumento da inflação poderão ser mais resultado de uma economia de guerra que das sanções.

De seguida, os resultados das variáveis i) PIB per capita e ii) formação bruta de capital fixo demonstraram uma qualidade média do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), tal como uma magnitude média da discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$), validando porém a robustez dos resultados observados pelos baixos pseudo Fisher P-values. Os resultados sugerem, com alguma cautela, face a qualidade média do ajuste da Rússia sintética no período pré-sanções ($t < T_0$), que as sanções tiveram efeitos positivos no PIB per capita russo e na formação bruta de capital fixo. Porém, como mencionado nas secções 3.1.1 e 3.1.2, é difícil atribuir a causalidade deste resultado exclusivamente às sanções. A Rússia real pode ter tido um desempenho melhor que o seu contrafactual não apenas porque as sanções fracassaram em deteriorar estes indicadores, mas também porque o próprio esforço de guerra aumentou a formação bruta de capital fixo e o PIB russo.

Por último, os resultados das variáveis i) despesa pública e ii) consumo privado, apesar de terem demonstrado uma boa qualidade do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), falharam em demonstrar uma discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$), tal como em validar a robustez dos resultados por apresentarem pseudo Fisher P-values altos. Os resultados sugerem que as sanções não tiveram um efeito significativo sobre estes indicadores, porém, como referido, a validação destes resultados é extremamente limitada.

Já no contexto de comércio internacional, as variáveis com resultados mais relevantes foram i) exportação de serviços, ii) exportação de tecnologia de informação e comunicação, iii) taxa de

câmbio e iv) grau de abertura económica. Os resultados destes indicadores demonstraram uma boa qualidade do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), a magnitude da discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$) foi significativa e a robustez dos resultados observados é validada pelos baixos pseudo Fisher P-values. Os resultados sugerem com robustez que as sanções afetaram negativamente a exportação de serviços, a exportação de tecnologia de informação e comunicação, a taxa de câmbio e o grau de abertura económica.

De seguida, o resultado para a variável importação de bens demonstrou uma boa qualidade do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), porém uma média magnitude da discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$), tal como um pseudo Fisher P-value insuficiente para validar a robustez do resultado observado. Assim, é com muita cautela que deve ser interpretada a indicação de que as sanções tiveram um efeito negativo na importação de bens da Rússia.

Por sua vez, o resultado da variável importação de serviços demonstrou uma média qualidade do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), porém uma boa magnitude da discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$), tal como um pseudo Fisher P-value baixo suficiente para validar a robustez do resultado observado. O resultado sugere, com alguma cautela em função da qualidade média do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), que as sanções tiveram um efeito negativo na importação de serviços da Rússia.

Por último, os resultados para as variáveis i) saldo da balança comercial e ii) exportação de bens demonstraram uma qualidade fraca do ajuste da Rússia sintética no período ($t < T_0$), falharam em demonstrar uma discrepância entre a Rússia real e sintética no período ($t > T_0$), tal como em validar a robustez dos resultados por apresentarem pseudo Fisher P-values altos. Os resultados sugerem que as sanções não tiveram um efeito significativo sobre estes indicadores, porém como referido, a validação destes resultados é extremamente limitada

Concluindo, das 15 variáveis de interesse, os resultados mais relevantes indicam que as sanções tiveram impactos negativos sobre o IDE, a exportação de serviços, a exportação de tecnologia de informação e comunicação, a taxa de câmbio e o grau de abertura económica. Embora haja resultados estatisticamente robustos a sugerir que as sanções diminuíram o desemprego e aumentaram a inflação, tal como acima indicado, o comportamento destas variáveis pode ter sido mais influenciado pelo esforço de guerra do que pelas sanções. Os resultados que devem ser

interpretados com alguma cautela sugerem efeitos positivos sobre o PIB per capita e a formação bruta de capital fixo e negativos sobre a importação de bens e a importação de serviços. Por último, as evidências cuja interpretação é extremamente limitada estão nos resultados das variáveis i) saldo da balança comercial, ii) exportação de bens, iii) despesa pública e iv) consumo privado, para as quais os resultados não são estatisticamente robustos.

Tendo agora organizado e discutido os resultados obtidos, partilhamos com o leitor, em sede de consideração final, as três limitações da nossa investigação. Note que a primeira foi referida várias vezes durante as secções 3 e 4, e implica a impossibilidade de isolar os efeitos das sanções nas variáveis de interesse. Ou seja, como os Estados de controlo não estão em guerra, a Rússia sintética não reflete essa realidade. Assim, as diferenças entre a Rússia sintética e a real no período pós-sanções incluem os efeitos das sanções e os da guerra. Depois, como referido na secção 2.2.1 o pool de doadores foi limitado aos Estados cujos dados estavam disponíveis, o que excluiu alguns países economicamente semelhantes à Rússia e que poderiam ter sido uma mais-valia para a construção da Rússia sintética. Por último, o intervalo de tempo pós-sanções ainda é relativamente curto, o que limita a avaliação robusta os efeitos estruturais de médio e longo prazo das sanções sobre a economia russa. Assim, futuras investigações poderão beneficiar de um horizonte temporal mais alargado e de bases de dados mais completas que poderão ajudar a identificar com maior precisão o efeito das sanções de forma isolada.

5 Referências bibliográficas

Abadie, A. (2021). Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects. *Journal of Economic Literature*, *59*(2), 391–425. https://doi.org/10.1257/jel.20191450

Abadie, A., & Gardeazabal, J. (2003). The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review*, *93*(1), 113–132. https://doi.org/10.1257/000282803321455188

Allen, S. H., & Lektzian, D. J. (2013). Economic sanctions: A blunt instrument? *Journal of Peace Research*, *50*(1), 121–135. https://doi.org/10.1177/0022343312456224

Alnasrawi, A. (2001). Iraq: Economic sanctions and consequences, 1990–2000. *Third World Quarterly*, *22*(2), 205–218. https://doi.org/10.1080/01436590120037036

Athey, S., & Imbens, G. W. (2017). The State of Applied Econometrics: Causality and Policy Evaluation. *Journal of Economic Perspectives*, *31*(2), 3–32. https://doi.org/10.1257/jep.31.2.3

Balali, H., Farzanegan, M. R., Zamani, O., & Baniasadi, M. (2024). Economic sanctions, energy consumption, and CO2 emissions in Iran: A system dynamics model. *Policy Studies*, 1–30. https://doi.org/10.1080/01442872.2024.2358842

Bapat, N. A., Heinrich, T., Kobayashi, Y., & Morgan, T. C. (2013). Determinants of Sanctions Effectiveness: Sensitivity Analysis Using New Data. *International Interactions*, *39*(1), 79–98. https://doi.org/10.1080/03050629.2013.751298

Barseghyan, G. (2019). *Sanctions and counter-sanctions: What did they do?* (Bank of Finland No. 24/2019; BOFIT Discussion Papers, pp. 1–25). Bank of Finland. https://www.econstor.eu/handle/10419/212932

Bossuyt, M. (2000). The adverse consequences of economic sanctions on the enjoyment of human rights (E/CN.4/Sub.2/2000/33). United Nations, Commission on Human Rights, Sub-Commission on the Promotion and Protection of Human Rights. Https://undocs.org/E/CN.4/Sub.2/2000/33. (sem data).

Caetano, J., Galego, A., & Caleiro, A. (2023). On the Determinants of Sanctions Effectiveness: An Empirical Analysis by Using Duration Models. *Economies*, *11*(36), 1–16. https://doi.org/10.3390/economies11050136

Chupilkin, M., Javorcik, B., Peeva, A., & Plekhanov, A. (2024). *Decision to leave: Economic sanctions and intermediated trade* (EBDR Working Papers) [Working Paper]. EBDR. https://drive.google.com/file/d/1mxrwfnL_E4x7e-PEDpetkYzOL44ORZEO/view

Chupilkin, M., Javorcik, B., & Plekhanov, A. (2023). *The Eurasian Roundabout: Trade Flows Into Russia Through the Caucasus and Central Asia* (Working Paper No. 276; A New EBRD Working Paper). EBDR. https://www.ssrn.com/abstract=4368618

Chupilkin, M., Javorcik, B., & Plekhanov, A. (2024). *Lost in transit and other ways of working around trade sanctions* (EBDR Working Papers) [Working Paper]. EBDR. https://www.aeaweb.org/conference/2025/program/paper/AEbft4Bk

Costanza, R., Erickson, J., Fligger, K., Adams, A., Adams, C., Altschuler, B., Balter, S., Fisher, B., Hike, J., Kelly, J., Kerr, T., McCauley, M., Montone, K., Rauch, M., Schmiedeskamp, K., Saxton, D., Sparacino, L., Tusinski, W., & Williams, L. (2004). Estimates of the Genuine Progress Indicator (GPI) for Vermont, Chittenden County and Burlington, from 1950 to 2000. *Ecological Economics*, *51*(1–2), 139–155. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.04.009

Crespo, N., & Simões, N. (2024). *Uma viagem ao mundo das ideias económicas. Vol. II, Mais 100 questões para entender economia: Vol. II*. Conjuntura Actual Editora. https://bibliografia.bnportugal.gov.pt/bnp/bnp.exe/registo?2194307

Davis, L., & Engerman, S. (2003). History Lessons Sanctions: Neither War nor Peace. *Journal of Economic Perspectives*, *17*(2), 187–197. https://doi.org/10.1257/089533003765888502

Drezner, D. W. (2024). Global Economic Sanctions. *Annual Review of Political Science*, *27*(1), 9–24. https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-041322-032240

Ertimi, B., & Oqab, B. (2022). The Impact of Economic Sanctions on Oil Industry: A Case Study of Libya Using the Synthetic Control Method. *Journal of Pure & Applied Sciences*, *21*(2), 156–161. https://doi.org/10.51984/jopas.v21i2.2053

Farzanegan, M. R. (2019). The Effects of International Sanctions on Military Spending of Iran: A Synthetic Control Analysis. *Defence and Peace Economics*, *33*(7), 767–778. https://doi.org/10.1080/10242694.2021.1941548

Farzanegan, M. R., & Habibi, N. (2024). *The Effect of International Sanctions on the Size of the Middle Class in Iran* (Working Paper No. 11175; CESifo Working Paper, pp. 1–33). Munich Society for the Promotion of Economic Research - CESifo GmbH. https://www.ssrn.com/abstract=4882432

Farzanegan, M. R., Mohammadikhabbazan, M., & Sadeghi, H. (2015). *Effect of oil sanctions on the macroeconomic and household welfare in Iran: New evidence from a CGE model* (Working Paper Nos. 07–2015; MAGKS – Joint Discussion Paper Series in Economics, Universität Marburg, pp. 1–34). Universität Marburg. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/109685/1/818197900.pdf

Felbermayr, G., Kirilakha, A., Syropoulos, C., Yalcin, E., & Yotov, Y. V. (2020). The global sanctions data base. *European Economic Review*, *129*, 103561. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103561

Felbermayr, G., Morgan, T. C., Syropoulos, C., & Yotov, Y. V. (2021). Understanding economic sanctions: Interdisciplinary perspectives on theory and evidence. *European Economic Review*, *135*, 103720. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103720

Felbermayr, G., Morgan, T. C., Syropoulos, C., & Yotov, Y. V. (2025). Economic Sanctions: Stylized Facts and Quantitative Evidence. *Annual Review of Economics*, *17*, 175–195. https://doi.org/10.1146/annurev-economics081623-020909

Flach, L., Heiland, I., Larch, M., Steininger, M., & Teti, F. A. (2024). Quantifying the partial and general equilibrium effects of sanctions on Russia. *Review of International Economics*, *32*, 281–323. https://doi.org/10.1111/roie.12707

Fox, M.-J. V., & Erickson, J. D. (2020). Design and meaning of the genuine progress indicator: A statistical analysis of the U.S. fifty-state model. *Ecological Economics*, *167*, 106441. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106441

Gaur, A., Settles, A., & Väätänen, J. (2023). Do Economic Sanctions Work? Evidence from the Russia-Ukraine Conflict. *Journal of Management Studies*, *60*(6), 1391–1414. https://doi.org/10.1111/joms.12933

Ghomi, M. (2022). Who is afraid of sanctions? The macroeconomic and distributional effects of the sanctions against Iran. *Economics & Politics*, *34*, 395–428. https://doi.org/10.1111/ecpo.12203

Giumelli, F. (2024). A Comprehensive Approach to Sanctions Effectiveness: Lessons Learned from Sanctions on Russia. *European Journal on Criminal Policy and Research*, *30*(2), 211–228. https://doi.org/10.1007/s10610-024-09585-x

Growth Lab at Harvard University. (2024). *The Atlas of Economic Complexity* [Web application]. Growth Lab at Harvard University. https://atlas.hks.harvard.edu

Gutmann, J., Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2023). The economic effects of international sanctions: An event study. *Journal of Comparative Economics*, *51*(4), 1214–1231. https://doi.org/10.1016/j.jce.2023.05.005

Hausmann, R., Schetter, U., & Yildirim, M. A. (2022). *On the design of effective sanctions: The case of bans on exports to Russia* (Working Paper No. 417; CID Faculty Working Paper). Center for internationa developmnet at Harvard University. https://academic.oup.com/economicpolicy/article/39/117/109/7584843

Hufbauer, G. C., Schott, J. J., Kimberly, A. E., & Oegg, B. (2007). *Economic sanctions reconsidered* (3rd ed). Peterson Institute for international economics.

Jing, C., Kaempfer, W. H., & Lowenberg, A. D. (2003). Instrument Choice and the Effectiveness of International Sanctions: A Simultaneous Equations Approach. *Journal of Peace Research*, *40*(5), 519–535. https://doi.org/10.1177/00223433030405002

Kim, J., Kim, K., Park, S., & Sun, C. (2023). The Economic Costs of Trade Sanctions: Evidence from North Korea. *Journal of International Economics*, *145*, 1–25. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2023.103813.

Kwon, O., Syropoulos, C., & Yotov, Y. (2022). *School of Economics LeBow College of Business Drexel University WP 2022-06* (Working Paper No. CESifo Working Paper No. 9818; CESifo Working Papers, CESifo GmbH, pp. 1–48). Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo), Munich. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/263748/1/cesifo1_wp9818.pdf

Lepczyński, B., & Pisarewicz, P. (2024). Skuteczność sankcji gospodarczych na przykładzie studium kondycji finansowej rosyjskiego sektora bankowego. Kontekst wojny z Ukrainą. *Bank i Kredyt*, *Vol. 55*(No. 3), 287–312. https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.6828

Mastanduno, M. (2024). 11. Economic statecraft. Em M. Mastanduno, *Foreign Policy* (4.ª ed., pp. 198–217). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/hepl/9780192863072.003.0011

Miraali, F., Isazadeh, S., & Hosseinidoust, S. E. (2022). Evaluating the Effect of Sanctions imposed on the Economy in Iran on Foreign Direct Investment Using Synthetic Control Method. *Iranian Journal of Economic Studies*, *11*(1), 31–57. https://doi.org/10.22099/ijes.2023.44678.1862

Mirkina, I. (2018). FDI and sanctions: An empirical analysis of short- and long-run effects. *European Journal of Political Economy*, *54*, 198–225. https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.05.008

Pala, T. (2021). The Effectiveness of Economic Sanctions: A Literature Review. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, *14*(1), 239–259. https://doi.org/10.2478/nispa-2021-0009

Peksen, D. (2019). When Do Imposed Economic Sanctions Work? A Critical Review of the Sanctions Effectiveness Literature. *Defence and Peace Economics*, *30*(6), 635–647. https://doi.org/10.1080/10242694.2019.1625250

Prokapalo, O., Bardal, A., Isaev, A., & Mazitova, M. (2025). Economic Situation in the Far Eastern Federal District in 2024. *Spatial Economics*, *21*(2), 138–183. https://doi.org/10.14530/se.2025.2.138-183

Rodríguez, F. (2022). Sanctions and Oil Production: Evidence from Venezuela's Orinoco Basin. *Latin American Economic Review*, *31*(6), 1–31. https://doi.org/10.60758/laer.v31.33

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, *98*(5), 71–102. http://www.jstor.org/stable/2937632.

Smeets, M. (2018). *Can Economic Sanctions be Effective?* (WTO Working Papers No. 2018/03; WTO Staff Working Papers, Economic Research and Statistics Division, WTO, Vol. 2018/03). WTO. https://doi.org/10.30875/0b967ac6-en

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, *70*(1), 65. https://doi.org/10.2307/1884513

World Bank. (2025a). *GDP (annual % growth)*. World Development Indicators. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

World Bank. (2025b). *Population, total*. World Development Indicators. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

Yalcin, E., Felbermayr, G., Kariem, H., Kirilakha, A., Kwon, O., Syropoulos, C., & Yotov, Y. V. (2025). The Global Sanctions Data Base—Release 4: The Heterogeneous Effects of the Sanctions on Russia. *The World Economy*, *48*(9), 2003–2017. https://doi.org/10.1111/twec.13732

Yushkov, A., & Alexeev, M. (2024). Russian regions in wartime: Fiscal and economic effects of the Russo-Ukrainian war. *Post-Soviet Affairs*, *40*(4), 313–325. https://doi.org/10.1080/1060586X.2024.2355047

Zamani, R. (2024). *DOES THE TRILLION-DOLLAR COST OF SANCTIONS MATTER FOR IRANIAN ECONOMIC DEVELOPMENT?* (Working Paper No. 1722; ERF Working Papers Series). Economic Research Forum. https://ssrn.com/abstract=4904018

Zarpli, O. (2023). When Do Imposed Sanctions Work? The Role of Target Regime Type. *Journal of Conflict Resolution*, *67*(7–8), 1482–1509. https://doi.org/10.1177/00220027221139809

6 Anexos

Tabela 48: Descrição das variáveis e fontes de dados

Variável	*Descrição Técnica*	*Unidade*	*Fonte*
PIB per capita	Valor total dos bens e serviços produzidos num país dividido pela população média.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NY.GDP.PCAP.KD)
FBCF	Investimento em ativos fixos da economia (máquinas, equipamentos, infraestruturas).	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NE.GDI.FTOT.KD)
IDE (FDI)	Fluxo líquido de investimento direto estrangeiro para a economia.	USD Correntes	Banco Mundial (BX.KLT.DINV.CD.WD)
Despesa Pública	Gastos de consumo final das administrações públicas.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NE.CON.GOVT.KD)
Consumo Privado	Gastos de consumo final das famílias e instituições sem fins lucrativos.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NE.CON.PRVT.KD)
Desemprego	Percentagem da força de trabalho que está sem emprego mas disponível e à procura.	% da Força de Trabalho	Banco Mundial (SL.UEM.TOTL.ZS)
Inflação	Variação percentual anual no custo para o consumidor médio de adquirir um cabaz de bens.	% Anual (IPC)	Banco Mundial (FP.CPI.TOTL.ZG)
Importação de Bens	Valor total dos bens adquiridos ao resto do mundo.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NE.IMP.GNFS.KD)*
Exportação de Bens	Valor total dos bens vendidos ao resto do mundo.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (NE.EXP.GNFS.KD)*

Importação de Serviços	Valor total dos serviços (transporte, seguros, etc.) adquiridos ao exterior.	USD Correntes (BoP)	Banco Mundial (BM.GSR.NFSV.CD)
Exportação de Serviços	Valor total dos serviços prestados ao resto do mundo.	USD Correntes (BoP)	Banco Mundial (BX.GSR.NFSV.CD)
Exportação de ICT	Exportações de bens de tecnologias de informação e comunicação.	% das Exportações	Banco Mundial (TX.VAL.ICTG.ZS.UN)
Taxa de Câmbio	Média anual da taxa de câmbio oficial do mercado (moeda nacional por USD).	LCU por USD	Banco Mundial (PA.NUS.FCRF)
Balança Comercial	Diferença líquida entre o valor das exportações e importações de bens e serviços.	USD Constantes (2015)	Banco Mundial (Calculado)
Grau de Abertura	Soma das exportações e importações como percentagem do PIB.	% do PIB	Banco Mundial (NE.TRD.GNFS.ZS)