

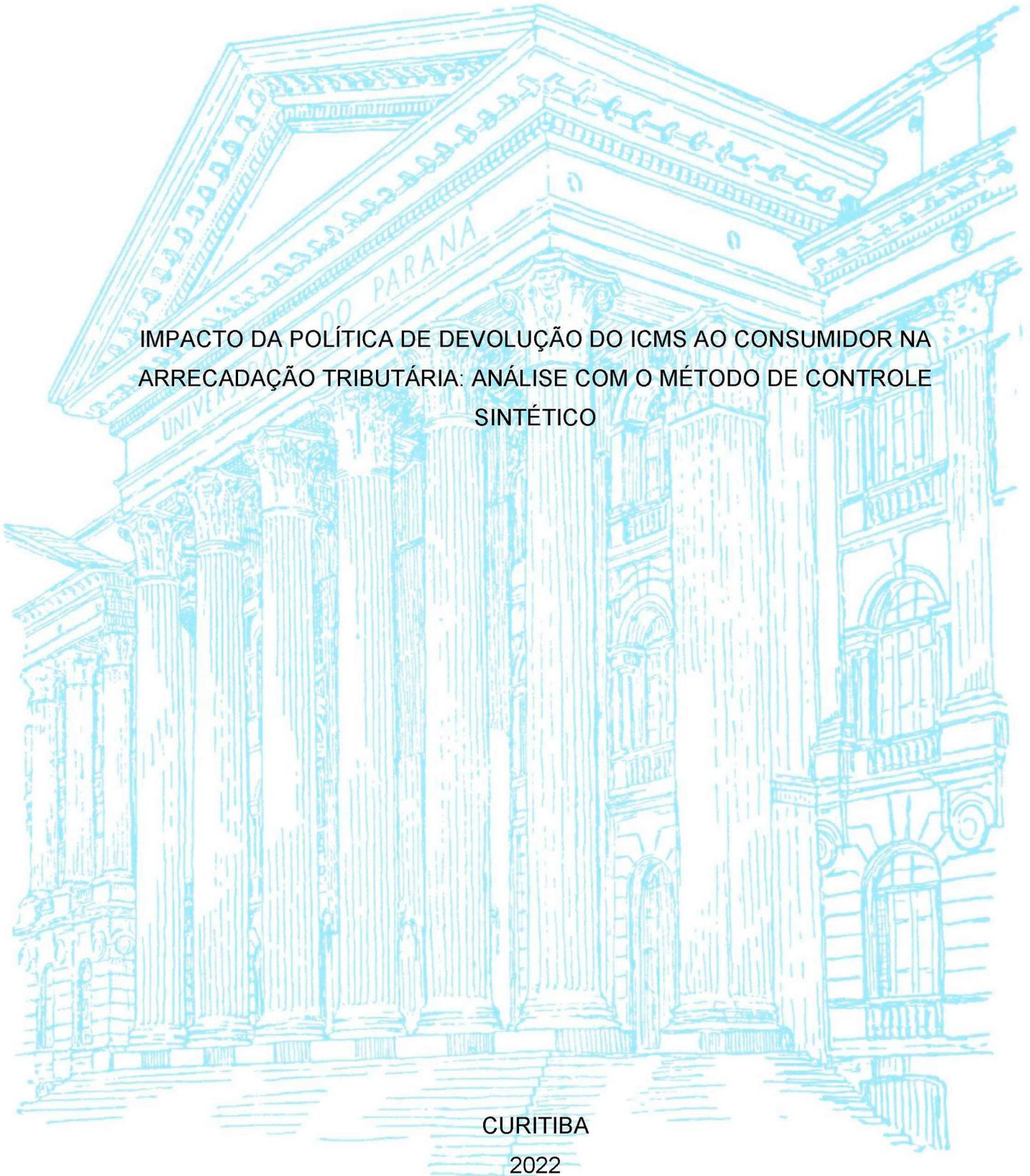
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ERIK WILLIAM LYKYOU HISSAMURA

IMPACTO DA POLÍTICA DE DEVOLOUÇÃO DO ICMS AO CONSUMIDOR NA
ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA: ANÁLISE COM O MÉTODO DE CONTROLE
SINTÉTICO

CURITIBA

2022



ERIK WILLIAM LYKYOU HISSAMURA

IMPACTO DA POLÍTICA DE DEVOLUÇÃO DO ICMS AO CONSUMIDOR NA
ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA: ANÁLISE COM O MÉTODO DE CONTROLE
SINTÉTICO

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas, Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador(a): Prof. Dr. Alexandre Alves Porsse

CURITIBA

2022

À minha querida mãe Eliana, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso e a quem agradeço a base que deu para me tornar a pessoa que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Eliana, por sempre estar ao meu lado, por me trazer conforto, confiança e forças em todos os momentos que necessitei. Por me apoiar desde sempre e contribuir para minha principal formação, como indivíduo.

A Escola SESC de Ensino Médio, que me proporcionou uma experiência única de vida e de ensino, possibilitando meu desenvolvimento acadêmico, a qual eu não teria acesso em minha cidade de residência.

A todos que, de alguma forma, contribuíram com a minha formação acadêmica e profissional durante toda minha vida.

Ao meu orientador Alexandre pela sua dedicação, paciência e atenção durante todo o projeto, me guiando com seu conhecimento para concluir este trabalho.

À Universidade Federal do Paraná e a todos docentes que me ensinaram tanto durante minha formação.

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, eles são a abertura para achar as que estão certas”.

Carl Sagan

RESUMO

Este trabalho visa analisar o efeito da implementação de programas de devolução de parte do ICMS através da utilização de notas fiscais para os Estados do Paraná, São Paulo, Sergipe e Rio de Janeiro pelo método de controle sintético, de forma que será verificado se houve um aumento real da arrecadação com a introdução do programa. O critério de escolha das UFs se deu através da porcentagem de devolução, que, nesse caso, foram de até 30%, enquanto outras UFs apresentaram porcentagens menores. Para o estudo, é necessário, primeiramente, compreender a motivação e funcionamento da aplicação dessas políticas para averiguar a relação entre os consumidores e o implementador, sendo este o governo de cada UF. A teoria do principal-agente traça essa relação, de modo a permear a política como um contrato, de forma que o principal (governo) consiga desempenhar seus serviços de maneira efetiva e, ao mesmo tempo, torne a política interessante ao consumidor. A implementação de políticas de devolução pode ter um efeito positivo sobre a arrecadação dos impostos, uma vez que o indivíduo precisa declarar sua compra através das notas fiscais e, em troca, receberá de volta parte do imposto. Obteve-se dois resultados para o estudo, sendo o primeiro para o Estado do Paraná, apresentando um desempenho positivo quanto ao modelo de controle sintético, mostrando aumento da arrecadação de ICMS após a implementação da política. Entretanto, para os Estados de Sergipe e São Paulo e Rio de Janeiro os resultados foram inconclusivos por que o sintético não apresentou boa performance e no caso do Rio de Janeiro o efeito observado foi de redução da arrecadação de ICMS.

Palavras-chave: Nota Fiscal; ICMS; Arrecadação Tributária; Teoria do principal-agente; Evasão fiscal; Método de controle sintético.

ABSTRACT

This work aims to analyze the effect of implementing programs to refund part of ICMS through the use of invoices for the States of Paraná, São Paulo, Sergipe and Rio de Janeiro by the synthetic control method, so that it will be verified if there was a real increase in revenue with the introduction of the program. The criterion for choosing the UFs was based on the percentage of return, which, in this case, was up to 30%, while other UFs had lower percentages. For the study, it is necessary, first, to understand the motivation and functioning of the application of these policies to investigate the relationship between consumers and the implementer, which is the government of each UF. The principal-agent theory traces this relationship in such a way as to permeate the policy as a contract, so that the principal (government) can perform its services effectively and, at the same time, make the policy interesting to the consumer. Implementing return policies can have a positive effect on tax collection as the individual needs to declare their purchase through invoices and in return they will receive part of the tax back. Two results were obtained for the study, the first being for the State of Paraná, presenting a positive performance regarding the synthetic control model, showing an increase in ICMS collection after the implementation of the policy. However, for the States of Sergipe, São Paulo and Rio de Janeiro, the results were inconclusive because synthetic did not present a good performance and in the case of Rio de Janeiro, the effect observed was a reduction in ICMS collection.

Keywords: Receipt; ICMS; Tax collection; Principal-agent theory; Tax evasion; Synthetic control method.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO PER CAPITA DE ICSM: UF VERSUS CONTROLE SINTÉTICO DA UF	33
--	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – FUNÇÕES DO ORÇAMENTO PÚBLICO	18
QUADRO 2 - CUSTOS DE AGÊNCIA	20
QUADRO 3 - BENEFÍCIOS E VANTAGENS DO PROGRAMA NF-E.....	23
QUADRO 4 - DEVOLUÇÃO DIRETA.....	24
QUADRO 5 - DEVOLUÇÕES POR SORTEIO.....	25
QUADRO 6 - PORCENTAGEM DE DEVOLUÇÃO DE ICMS PARA AS UFs PARTICIPANTES.....	26
QUADRO 7 - VARIÁVEIS DO ESTUDO	30
QUADRO 8 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DO PARANÁ	35
QUADRO 9 - EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO PER CAPITA DE ICMS APÓS A POLÍTICA PARA O PARANÁ.....	35
QUADRO 10 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DO RIO DE JANEIRO.....	36
QUADRO 11 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DE SERGIPE	36
QUADRO 12 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DE SÃO PAULO	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA SERGIPE (SE)	31
TABELA 2 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA SÃO PAULO (SP)	31
TABELA 3 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA O RIO DE JANEIRO (RJ)	31
TABELA 4 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA O PARANÁ (PR)	32
TABELA 5 - PESOS ATRIBUÍDOS PARA O MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO PARA O MODELO SEGUNDO A UF	32

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AL	- Alagoas
CPF	- Cadastro de Pessoas Físicas
DF	- Distrito Federal
ENCAT	- Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais
IA	- Inteligência Artificial
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MA	- Maranhão
ME	- Ministério da Economia
MT	- Mato Grosso
NF-e	- Nota Fiscal Eletrônica
PIB	- Produto Interno Bruto
PR	- Paraná
RAIS	- Relação Anual de Informações Sociais
RJ	- Rio de Janeiro
RO	- Rondônia
RS	- Rio Grande do Sul
SE	- Sergipe
SP	- São Paulo
SPED	- Sistema Público de Escrituração Digital
TO	- Tocantins
UF	- U nidade da Federação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 REVISÃO TEÓRICA	19
2.2 REVISÃO EMPÍRICA.....	21
3 PANORAMA DAS POLÍTICAS DE DEVOUÇÃO DO ICMS.....	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO.....	27
4.2 DADOS.....	29
5 RESULTADOS.....	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Os programas de incentivo através de notas fiscais adotados por diversas esferas de governo (estaduais e municipais) foram criados com o intuito de estimular os consumidores a exigir os documentos fiscais no ato da compra, tornando-os elegíveis para recebimento de um bônus, seja ele através de sorteios ou de restituição de parte do imposto, tendo como finalidade principal do programa o combate a evasão fiscal e aumentar a arrecadação.

Apresenta-se, como exemplo, a Nota Paraná e a Nota Paulista, tendo os mesmos procedimentos de distribuição citados anteriormente. Tais programas podem, de um lado, aumentar a pretensão dos consumidores a participarem dos programas de notas fiscais, uma vez que poderão ter um retorno sobre suas compras e, de outro, não aderir ao programa para não declarar os desembolsos realizados e, dessa forma, sonegar os impostos – ICMS nesse caso – devidos ao governo.

Atribui-se a teoria do principal-agente como fundamento para a aplicação desses incentivos, uma vez que esta permite avaliar o impacto teórico entre a aplicação das políticas de devolução e sua efetividade. Conforme Jensen e Meckling (1976), a teoria do principal-agente é definida como uma relação entre uma agência (principal) e um agente, sendo que a primeira contrata os serviços da segunda para uma tomada de decisão. Porém, pode haver divergências de interesses entre as partes, de forma que um agente tenha incentivos para se beneficiar diante do outro.

No presente trabalho, o principal objetivo é verificar o efeito da implementação das políticas de devolução, de forma que verifique se há um aumento da arrecadação de ICMS. A principal hipótese em torno do estudo é que, com a implementação da política de devolução de parte do ICMS nas UFs, haverá um aumento na arrecadação para este tipo de imposto. O foco principal será apresentar a aplicação das políticas na esfera Estadual, mais especificamente do ICMS, e dois motivos tornam essa escolha como principal: terem sido adotadas mais cedo e, também, por ter uma maior disponibilidade de informações de dados históricos para o desenvolvimento do escopo do trabalho.

A metodologia utilizada será o método de controle sintético. Esta tem como propósito “estimar os efeitos de intervenções agregadas, ou seja, intervenções que são implementadas em um nível agregado afetando um pequeno número de grandes unidades (como cidades, regiões ou países), em algum resultado agregado de

interesse” (ABADIE, 2021, p. 392). Dessa forma, aplica-se este método como forma de estudo comparativo entre os dados das quatro Unidades da Federação que possuem o incentivo fiscal e foram escolhidas e as que não fazem a aplicação da política de devolução, utilizando-se de uma variável controle sintético que possibilitará a inferência dos efeitos da política de devolução de impostos e da arrecadação para as UFs.

A pesquisa está dividida em quatro capítulos. Primeiramente é apresentada a introdução, seguida de uma revisão de literatura teórica e empírica a fim de fundamentar o trabalho, abordando a teoria do principal-agente e seus pressupostos e relação com a evasão fiscal. O próximo capítulo apresenta um panorama histórico das políticas de devolução de ICMS adotadas em diversas UFs, com descrição da evolução recente da arrecadação *per capita*. O quarto capítulo explica a metodologia adotada no estudo e a base de dados. No capítulo seguinte são apresentados os resultados, bem como sua discussão. Por fim, as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros foram apresentadas no último capítulo do presente estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As finanças públicas tratam da funcionalidade da economia como um todo, através da coleta, gestão e aplicação dos recursos no país. Para isso, apresentam-se no Quadro 1 três funções, sendo elas a alocativa, distributiva e estabilizadora:

QUADRO 1 – FUNÇÕES DO ORÇAMENTO PÚBLICO

Função alocativa	Processo pelo qual o governo divide os recursos para utilização no setor público e privado, oferecendo bens públicos, semipúblicos ou meritórios, como rodovias, segurança, educação, saúde, entre outros, aos cidadãos
Função distributiva	Distribuição, por parte do governo, de rendas e riquezas, buscando assegurar uma sociedade menos desigual, tal como a destinação de parte dos recursos provenientes de tributação ao serviço público de saúde.
Função estabilizadora	Aplicação das diversas políticas econômicas, pelo governo, a fim de promover o emprego, o desenvolvimento e a estabilidade, diante da incapacidade, por parte do mercado, de assegurar o alcance desses objetivos. Instrumento essencial para o funcionamento do Estado, as finanças públicas não apenas asseguram a manutenção da administração e dos serviços públicos, como também podem ter grande influência na economia do país e corrigir seus desequilíbrios

FONTE: GESTÃO DE RECURSOS FEDERAIS: Manual para os Agentes Municipais. Brasília-DF: CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO - Secretaria Federal de Controle Interno, 2005.

Para que haja a coleta de recursos, a arrecadação tributária brasileira torna-se uma fonte de receita, porém, conforme Giambiagi e Além (2010) evidenciam, o sistema tributário é ineficiente devido à complexidade da aplicação dos mais diversos impostos, tornando seu fisco deficitário.

Para analisar esse problema, a teoria do principal-agente surge como forma de embasar e formalizar os aspectos que englobam a relação entre principal e agente dentro do contexto de sonegação, evasão fiscal e inserção de incentivos fiscais, que, no entanto, serão abordados na próxima seção.

2.1 REVISÃO TEÓRICA

De acordo com Jensen e Meckling (1976), “a teoria do principal agente é definida como uma relação de agência com um contrato sob o qual uma ou mais pessoas (principal(is) emprega(m) uma outra pessoa (agente) para executar em seu nome um serviço que implique a delegação de algum poder de decisão ao agente)”. Os autores ainda mencionam que se ambas as partes da relação forem maximizadoras de utilidade, há boas razões para acreditar que o agente nem sempre agirá de acordo com os interesses do principal, uma vez que uma das partes pode tomar vantagem para si, conforme seus interesses, de forma que tais ações acabem prejudicando o outro. Ademais, discute-se que em um ambiente pragmático, tal maximização de utilidade e decisões de nível ótimo não ocorrerão, havendo divergências entre o principal e o agente.

Quanto a relação entre as partes mencionadas, esta incorrerá em custos de monitoramento e concessão de garantias contratuais, a fim de tomar decisões que permeiem seu equilíbrio. Uma vez que há a existência de incertezas e monitoramento imperfeito e apresentam tais adversidades, Jensen e Meckling (1976) mencionam que estas devem ser resolvidas pelos próprios indivíduos, criando uma lacuna que os permite agir conforme seus próprios interesses e objetivos. Para isso, conforme Sato (2007), contratos são feitos para alinhar os interesses entre principais e agentes, de forma que, enquanto o principal age neutro ao risco devido a quantidade de participantes que possui dentro do sistema, (levando em conta que o principal, nesse caso, é o Governo), os agentes são aversos ao risco, tentando preservar seus bens.

De acordo com Sato (2007), este discorre do problema de assimetria de informações disponíveis, uma vez que, enquanto os agentes as possuem através do contato do cotidiano, os principais necessitam de monitoramento para obter a maior quantidade de dados, embora esta também dependa da disponibilidade dos agentes. Como Costamarques e Conde (2000) observaram, os conflitos entre principal e agente são inevitáveis, uma vez que o agente tentará maximizar sua utilidade em benefício próprio para melhorar seu bem-estar. Dessa forma, o principal necessita incorrer de mecanismos de controle, chamados custos de agência, classificados, de acordo com Jensen e Meckling (1976), como custos de controle e monitoramento, custos de obrigação e custos residuais, conforme mostra o Quadro 2:

QUADRO 2 - CUSTOS DE AGÊNCIA

Custos de monitoramento	“São as despesas que o principal possui, com o intuito de limitar as atividades irregulares dos agentes, verificando e acompanhando as ações destes, a fim de que não prejudiquem o(s) principal(is).”
Custos de obrigação	“São custos que o principal pagará ao agente para assegurar seus interesses, de modo que os agentes não os lesem e, caso aconteça, o principal seja recompensado por promoverem uma ação contra sua vontade.”
Custos residuais	“Refere-se ao equivalente monetário da redução do bem-estar vivenciada pelo principal devido a essa divergência também representa um custo da relação de agência.”

FONTE: Autor baseado em Jensen e Meckling, 1976, p. 89.

Segundo Anderson (2006), as empresas podem ser estimuladas a sonegar sua arrecadação e seus impostos a fim de gerar certa vantagem competitiva para com seus concorrentes, uma vez que desembolsarão menos dinheiro e poderão, por exemplo, reduzir o preço de seu produto para o consumidor. Porém, este pode ser induzido a achar que está pagando menos no produto, embora, devido a falta do recolhimento de tributos provenientes dessas empresas, acaba sendo prejudicado por não haver a redistribuição correta desse orçamento que seria levantado através dos impostos para a população como um todo. Além disso, a informalidade no Brasil abre brechas para a evasão fiscal, uma vez que essa parcela correspondente da população pode contribuir declarando um valor diferente do adquirido. O problema torna-se ainda maior pelo fato de que parte da população também sonega, criando uma armadilha que impede o crescimento efetivo do PIB, impactando não somente os que contribuem corretamente, como também os que suprimem sua arrecadação.

Relacionando-se ao objetivo desse presente trabalho, o intuito da Teoria do Principal-Agente atrelada a questão da sonegação se ligará com as tentativas do principal – o governo – de inserir alternativas que beneficiem os agentes e, dessa forma, otimizar sua utilidade ao ponto de ser preferível agir conforme a lei, ou seja, não sonegando e, assim, reduzindo a evasão fiscal e permitindo um melhor monitoramento por parte do principal. Esse benefício é chamado por Rasmussen (2002) por “contrato ótimo” e que, no entanto, tem difícil aplicação, devido a assimetria de informações por parte do principal, a qual nunca terá acesso perfeito para conseguir observar as ações do agente e, assim, agir de forma eficaz. À vista disso, a aplicação de políticas fiscais em torno da arrecadação tributária nas UFs brasileiras

será analisada pela teoria do principal-agente, sendo esta o principal fundamento para a criação dos programas pelos governos estaduais, a fim de reduzir o nível de sonegação fiscal e ter um maior controle sobre as informações, como no caso das políticas de devolução de ICMS. Dessa forma, a teoria do principal agente atua como forma de explicar de que maneira os Estados desenvolvem esses programas para beneficiar sua população e fazer o recolhimento de impostos.

2.2 REVISÃO EMPÍRICA

Conforme visto na seção anterior, os principais e agentes possuem interesses que divergem de um equilíbrio, sendo necessárias políticas para que mantenham essa relação mais eficiente entre ambas as partes. Os indivíduos (agentes) sentem-se coagidos a pagar impostos tão altos, e, dessa forma, levam em consideração o custo de oportunidade de sonegar e não ser auditado ou declarar corretamente sua renda e não pagar uma multa proporcional a adulteração da sua receita. De acordo com Toporcov (2009 apud ALLINGHAM; SANDMO, 1972), quando o indivíduo vê que a probabilidade de ser auditado aumenta, este prefere elevar sua renda declarada, a fim de não ter o risco de ser punido por sonegar.

Portanto, para melhorar a arrecadação e diminuir a incidência de desvios, e, adicionalmente, contabilizar a população que possui trabalho informal, o governo busca aplicar medidas de controle para envolver todos os habitantes. Porém, como Toporcov (2009), Johnson, Kaufmann e Zoido-Lobaton (1998) analisam, países com maior carga tributária incorrem de uma regulação mais falha e são mais suscetíveis a corrupção. O sistema tributário brasileiro é complexo, dificultando o controle dos mais de 92 tipos de tributos vigentes, tornando-o, segundo Oliveira (2015) e Matias-Pereira (2010), ineficiente e regressivo, além de ser dispendioso para monitorá-los.

Além dos mais diversos tipos de arrecadação tributária, tem-se também métodos que possibilitam uma melhoria da arrecadação, como, por exemplo, a implantação de Inteligência Artificial (IA) nos sistemas para prevenir possíveis fraudes, uma vez que ela permite aumentar a produtividade do trabalho e reduzir erros no processo através da automação dos serviços e processos de auditoria tributária. O programa de notas fiscais age de forma que, com o incentivo oferecido pelo governo, o cidadão torna-se o próprio agente fiscalizador, uma vez que participando do

programa de notas fiscais, ele está declarando a compra realizada, juntamente com a empresa emissora, que é registrada diretamente no sistema governamental.

Os programas de incentivo fiscal, embora benéficos para contabilização da arrecadação e facilitadores do monitoramento contra a evasão fiscal, são um processo custoso e demorado para ser coordenado. Outrossim, existem vicissitudes que impedem o funcionamento efetivo da política, como a ausência de emissão de notas fiscais por parte dos estabelecimentos e também a não aderência dos consumidores para com a inserção de seus dados na compra.

Embora o tema seja pouco estudado na literatura para esse tipo de estudo, cabe mencionar o estudo feito por Toporcov (2009) relacionando o efeito da adoção do programa de nota fiscal paulista e alagoana com base em um modelo econométrico, com a utilização de variáveis *dummy* para captar efeitos e alterações positivas e negativas com o passar do tempo, possibilitando visualizar a arrecadação, mesmo que haja um choque na economia. A análise feita pela autora leva em conta o estudo de um modelo de regressão linear para identificar o impacto dos programas, inserindo as *dummies* para separar os efeitos de forma efetiva e analisar os resultados de forma significativamente efetiva.

Toporcov (2009), através das estimativas realizadas por variáveis *dummy*, encontrou um efeito positivo na aplicação do programa para a arrecadação estadual no Estado de São Paulo, enquanto Alagoas apresentou um resultado negativo, porém limitado segundo a autora, uma vez que o estudo foi feito há pouco tempo depois da implantação do programa nesse local, devendo também levar em consideração a possível falta de aderência da população para com o projeto.

3 PANORAMA DAS POLÍTICAS DE DEVOUÇÃO DO ICMS

O programa de Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) foi projetado para integrar o processo de controle fiscal, possibilitando uma melhor coordenação, organização e controle por parte da fiscalização. Além disso, reduz os custos e a burocracia dos processos, uma vez que consegue abranger uma grande quantidade de dados, podendo fazer a mensuração dos recursos através da emissão de notas fiscais dos contribuintes. O projeto foi desenvolvido, segundo o Sistema Público de Escrituração Digital – SPED, pelas Secretarias de Fazenda dos Estados e a Receita Federal do Brasil, no ano de 2005, atribuindo ao Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores tributários – ENCAT, a coordenação e responsabilidade pelo desenvolvimento e implantação desse projeto, de forma que descentralizassem o fisco e prevenir a evasão tributária. Ademais, conforme o Quadro 3, citam-se os benefícios e vantagens que são trazidas pelo programa, sendo eles:

QUADRO 3 - BENEFÍCIOS E VANTAGENS DO PROGRAMA NF-E

Melhoria no processo de controle fiscal, possibilitando um melhor intercâmbio e compartilhamento de informações entre os fiscos;
Redução de custos no processo de controle das notas fiscais capturadas pela fiscalização de mercadorias em trânsito;
Diminuição da sonegação e aumento da arrecadação;
Suporte aos projetos de escrituração eletrônica contábil e fiscal da Receita Federal e demais Secretarias de Fazendas Estaduais;
Fortalecimento da integração entre os fiscos, facilitando a fiscalização realizada pelas Administrações Tributárias devido ao compartilhamento das informações das NF-e;
Rapidez no acesso às informações;
Eliminação do papel;
Aumento da produtividade da auditoria através da eliminação dos passos para coleta dos arquivos;
Possibilidade do cruzamento eletrônico de informações

Fonte: site do SPED.

O programa de NF-e permite que as políticas fiscais sejam implantadas, uma vez que, a partir das notas geradas pelos estabelecimentos, mensura-se a participação dos cidadãos e a devolução/sorteio por parte das UFs para com esses indivíduos. O programa de devolução de ICMS funciona por meio do cadastro do CPF

dos consumidores no ato da compra, de forma que a cada compra realizada, estes adquiram créditos e participem de sorteios em dinheiro, variando para cada UF participante.

Como forma de avaliar os programas de incentivo por notas fiscais, torna-se necessário a mensuração das UFs participantes e não participantes, de modo que a seja possível avaliar o efeito sobre a arrecadação de ICMS após sua criação. Os Quadros 5 e 6 sintetizam, respectivamente, as UFs que participam da política de devolução direta e as que participam através de sorteios.

QUADRO 4 - DEVOLUÇÃO DIRETA

Sigla UF	Estado	Devolução	
		Mês/Ano Início	Percentual
AL	Alagoas	10/2008	10,00%
ES	Espírito Santo	01/2021	Não informado.
MA	Maranhão	06/2015	2% ou 3%.
MT	Mato Grosso	05/2019	Não informado.
PR	Paraná	04/2015	Até 30% do ICMS e crédito limitado a 7,5% do valor da nota fiscal.
RJ	Rio de Janeiro	10/2009	Até 30%.
RS	Rio Grande do Sul	06/2012	Até 10%.
RR	Roraima	09/2015	De 1,5 a 2,5%.
SP	São Paulo	08/2007	Até 30%.
SE	Sergipe	11/2010	Até 30%.
TO	Tocantins	01/2016	Não informado.
DF	Distrito Federal	06/2008	Até 7,5%.

FONTE: Autor (2022).

QUADRO 5 - DEVOLUÇÕES POR SORTEIO

Sigla UF	Estado	Mês/Ano Início
AL	Alagoas	10/2008
AM	Amazonas	05/2015
BA	Bahia	12/2017
CE	Ceará	07/2020
ES	Espírito Santo	01/2021
GO	Goiás	11/2014
MA	Maranhão	06/2015
MT	Mato Grosso	05/2019
MS	Mato Grosso do Sul	12/2019
PB	Paraíba	11/2019
PR	Paraná	04/2015
PI	Piauí	06/2015
RJ	Rio de Janeiro	10/2009
RN	Rio Grande do Norte	08/2017
RS	Rio Grande do Sul	08/2012
RO	Rondônia	11/2020
RR	Roraima	09/2015
SP	São Paulo	08/2007
SE	Sergipe	11/2010
TO	Tocantins	01/2016
DF	Distrito Federal	06/2008

FONTE: Autor (2022).

Através dos Quadros 4 e 5 de implementação das políticas, consegue-se fazer a retirada os dados para fazer o estudo comparativo por meio do método de controle sintético. Entretanto, antes de fazer uma análise mais fundamentada, é possível verificar quais UFs adotaram os programas e suas respectivas datas de realização. Dentre as 27 UFs, 12 delas adotaram as políticas para devolução e 21 para sorteios, tendo mais de 77,7% de participação para a segunda. O método de controle sintético possibilitará analisar se, através do horizonte temporal desde a aplicação do programa, houve um real benefício de sua implementação.

Em relação à política de devolução, o retorno percentual varia para cada UF, tendo porcentagens entre 2% e 30%. Tal diferença é estipulada pelo próprio governo de cada Estado, definidas pelas leis que tornaram as NF-e e os programas em vigor. A UF pioneira na implantação do programa foi São Paulo, no ano de 2007, seguido de Distrito Federal e Alagoas em 2008. Para os sorteios, as UFs adotam políticas diferentes para cada tipo de nota fiscal cadastrada, e, ao final do período estipulado

por ela, é realizado um sorteio em dinheiro para os participantes. No Paraná, por exemplo, o programa intitulado 'Nota Paraná', distribui uma vez por mês, prêmios em dinheiro através de sorteios, variando entre R\$10,00 e R\$1.000.000,00. O Quadro 6 a seguir, apresenta a porcentagem de devolução para as UFs:

QUADRO 6 - PORCENTAGEM DE DEVOLUÇÃO DE ICMS PARA AS UFs PARTICIPANTES

Até 30%: PR, SP, SE E RJ.
Até 10%: RS, AL.
Até 7,5%: DF.
Até 3%: MA.
Até 2,5%: RO.
Não informados: MT, TO.

FONTE: Autor (2022).

Vale destacar que Paraná, São Paulo, Sergipe e Rio de Janeiro são as UFs que apresentam maior porcentagem de devolução, além de também aplicarem políticas de sorteios ao consumidor. Dessa forma, os Estados citados anteriormente serão os escolhidos para serem realizados os estudos através do método de controle sintético. Dentro do sistema tributário nacional, o ICMS representa a maior parte da arrecadação na competência estadual e, devido a sua importância, a aplicação das políticas de devolução podem estimular ainda mais a coleta de tributos para serem repassados as esferas federais e estaduais.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no trabalho para mensurar o efeito da aplicação dos programas de notas fiscais foram coletados do IBGE, com o intuito de analisar, através das contas regionais, se houve alterações na arrecadação de tributos nas UFs que inseriram o incentivo por meio de devolução e sorteios e comparar esses dados com as UFs que não participaram, a fim de verificar, através da utilização do método de controle sintético, se os resultados foram realmente satisfatórios e correspondem a expectativa/hipótese de que houve sim um aumento da arrecadação.

4.1 MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO

Será utilizado nesse estudo a hipótese de que a aplicação da política pública de notas fiscais e seu programa de devolução e sorteio geraram um aumento na arrecadação do ICMS nas UFs que foram implantadas. Dessa forma, o método de controle sintético, fará a inferência e verá a significância, através de estimativas, do projeto, verificando se houve uma alteração real por meio de uma comparação entre as UFs que participaram e as que não participaram.

Conforme Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) discutem em seu artigo, quando há uma grande disponibilidade de dados agregados macro, a pesquisa de estudo de caso comparativo tem um grande potencial de estudo. Porém, deve-se atentar ao fato de que algumas unidades de comparação sintéticas escolhidas podem ser ambíguas, além do fato das variáveis e técnicas utilizadas poderem gerar certa incerteza, uma vez que o resultado contrafactual do grupo de controle não apresente uma estimação que consiga reproduzir o modelo com base nos dados apresentados.

No entanto, conforme os autores apresentam, o método do controle sintético tem duas características principais:

The relative contribution of each control unit to the counterfactual of interest; and the similarities (or lack thereof) between the unit affected by the event or intervention of interest and the synthetic control, in terms of preintervention outcomes and other predictors of postintervention outcomes. (ABADIE, DIAMOND E HAIMUELLER, 2010, p.494).

A investigação empírica, com base no artigo dos autores citados acima, descreve o processo de análise do efeito da intervenção sendo:

$$Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it} \quad (1)$$

a equação de intervenção para avaliar seu efeito em relação a unidade i decorrida no tempo t e Y_{it}^N o modelo fatorial :

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

com os termos sendo definidos como δ_t o fator comum desconhecido com cargas fatoriais constantes entre as unidades, Z_i o vetor ($r \times 1$) de covariáveis observadas (não afetado pela intervenção), θ_t o vetor ($1 \times r$) de parâmetros desconhecidos, λ_t o vetor ($1 \times F$) de fatores comuns não observados, μ_i o vetor ($F \times 1$) de cargas fatoriais desconhecidas, ε_{it} o termo de erro que representa os choques transitórios não observados no nível da região com média zero e j , para $j = 1$: unidade tratada; para $j+1$: unidade não tratada.

A equação de intervenção permite verificar o efeito do programa e sua magnitude para a região estudada. Porém, deve-se atentar a escolha das amostras para que não haja vieses de interpolação no modelo, restringindo a obtenção dos resultados como um todo. Com as expressões matemáticas definidas, considera-se um vetor de pesos \mathbf{W} , sendo que este representará o controle sintético potencial, citado pelo autor como a média ponderada das regiões de controle que serão utilizadas como objeto de estudo:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_{jt} + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{jt} \quad (3)$$

No entanto, conforme o próprio autor cita, sob condições padrões, o modelo fatorial da Equação (3) implica que um controle sintético pode ajustar-se a Z_1 e um longo conjunto de resultados de pré-intervenção, Y_{11}, \dots, Y_{1T_0} , desde que Z_1 e μ_1 sejam ajustados. Os controles sintéticos podem fornecer estimativas úteis em contextos mais gerais do que o modelo fatorial e, dessa forma, o modelo permitirá observar os efeitos que as variáveis sofrem, comparando os eventos de interesse e detectar os resultados através das intervenções que determinarão (ou não) o resultado.

O procedimento proposto por Abadie et al. (2010) leva o estudo pelo método de controle sintético através da síntese dos grupos não tratados, de forma que estes consigam se equiparar a unidade que será analisada. Sendo assim, o grupo não tratado recebe “pesos que são obtidos com base num conjunto de preditores da variável de resultado antes do programa” (ITAÚ SOCIAL, 2017, p. 105), incluindo características que mostrem semelhança com a unidade de estudo. O conjunto de pesos é reunido em um vetor, com números positivos, de forma que a soma desse conjunto resulte em 1, criando, através desses valores, a ponderação de cada unidade não tratada para construção do controle sintético potencial. Será criado também um vetor W^* , que “minimiza a distância da variável de resultado antes do programa e de outros preditores relevantes dessa variável” (ITAÚ SOCIAL, 2017, p. 106) através da estimação pela equação:

$$\hat{\beta}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (4)$$

4.2 DADOS

Para o estudo, foram coletados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Ministério da Economia (ME). Para o conjunto de dados referente à primeira fonte, foram reunidos dados referentes ao PIB Estadual a preços básicos e também o PIB per capita para cada UF. Em seguida, o conjunto de informações agrupadas da RAIS concernem ao número de indivíduos empregados que possuem ensino superior. Por fim, foi apurado na última fonte a arrecadação por ICMS em cada UF. O Quadro 7 abaixo descreve as variáveis do estudo.

Conforme o Quadro 6 anteriormente apresentado, as UFs com maiores índices de devolução do ICMS são Paraná (PR), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) e Sergipe (SE). Dessa forma, estes serão os Estados escolhidos como objeto de estudo para comparação da aplicação de políticas de devolução entre os demais Estados. O Quadro 7 a seguir mostra as variáveis utilizadas no estudo, sendo estas coletadas para todas Unidades da Federação:

QUADRO 7 - VARIÁVEIS DO ESTUDO

Variável	Descrição	Fonte dos dados
ICMS_PC	Valor arrecadado per capita por ICMS (R\$ preços constantes de 2021)	ME
POP	População residente na UF	IBGE
PIB_PC	PIB per capita (R\$ preços constantes de 2021)	IBGE
VA_SERV	Participação do valor agregado no setor de serviços (%)	IBGE
ENSUP_PC	Participação dos empregados formais com ensino superior na população (%)	RAIS

FONTE: Autor (2022).

Com base nas variáveis apresentadas, o estudo será feito levando em consideração a ICSM_PC como variável dependente e as variáveis POP, PIB_PC, VA_SERV e ENSUP_PC como explicativas. A primeira será utilizada para capturar os efeitos das alterações que aconteceram durante o horizonte temporal desde o ano de 1997 até o ano de 2019, englobando antes, durante e depois da implementação das políticas de devolução. O conjunto de dados passou por uma transformação logarítmica, de modo que as variações ao longo do tempo se tornassem mais constantes e normalizados para o estudo.

Para cada um dos Estados que serão analisados, foram criados dados de estatística descritiva com o intuito de mensurar, além do método de controle sintético, os cálculos para as UFs que gerarem um resultado positivo em relação a contribuição positiva para uma maior arrecadação no ICMS. Ademais, o método de controle sintético analisará, como descrito no capítulo anterior, pesos para as UFs não participantes, de forma que estas sejam o controle sintético potencial e possibilitem que haja a comparação entre ele e o Estado analisado, uma vez que os pesos definem a contribuição de cada UF “considerada como doador na formação do grupo sintético, assim como as similaridades entre tratado e controle em termos de desempenho das variáveis consideradas” LÚCIO E LEITE (2021). Abaixo, apresentam-se as tabelas descrevem os indicadores estatísticos gerados e os pesos atribuídos para as amostras das UFs selecionadas para o estudo: Isto é, o controle sintético tenta expressar a trajetória da unidade tratada antes do evento como uma média ponderada

das trajetórias dos elementos selecionados da amostra. Assim, a taxa de variação do PIB do Brasil antes do evento (ano anterior ao início da recessão 2014-2016) é estimada como uma média ponderada das taxas de crescimento do PIB dos outros países da amostra, e os pesos desta média ponderada são escolhidos de forma que se ajuste o melhor possível às taxas de variação antes do evento.

TABELA 1 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA SERGIPE (SE)

Variável	Nº de obs.	Média	Desvio padrão	Min	Max
InICMS_PC	368	7,83326	1,423021	4,606229	11,49998
InPOP	368	15,14243	,9531988	12,904	16,86804
InPIB_PC	368	2,334826	,3373412	1,419275	3,111796
VA_SERV	368	,7913676	,3448153	,3207156	2,240792
ENSUP_PC	368	,028932	,0151332	,0073802	,0705883

FONTE: Autor (2022).

TABELA 2 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA SÃO PAULO (SP)

Variável	Nº de obs.	Média	Desvio padrão	Min	Max
InICMS_PC	368	7,398875	1,380573	3,769491	10,16945
InPOP	368	15,33067	1,09452	12,904	17,64239
InPIB_PC	368	2,389498	,3933387	1,419275	3,269658
VA_SERV	368	,7909439	,3393297	,3207156	2,240792
ENSUP_PC	368	,0275674	,013894	,0073802	,0665461

FONTE: Autor (2022).

TABELA 3 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA O RIO DE JANEIRO (RJ)

Variável	Nº de obs.	Média	Desvio padrão	Min	Max
InICMS_PC	368	7,620327	1,120669	4,606229	10,16945
InPOP	368	15,27051	,9961386	12,904	16,86804
InPIB_PC	368	2,384761	,3843534	1,419275	3,258089
VA_SERV	368	,789997	,3390687	,3207156	2,240792
ENSUP_PC	368	,0286124	,0145323	,0073802	,0665461

FONTE: Autor (2022).

TABELA 4 – INDICADORES ESTATÍSTICOS PARA O PARANÁ (PR)

Variável	Nº de obs.	Média	Desvio padrão	Min	Max
lnICMS_PC	368	7,483356	1,221103	4,606229	10,16945
lnPOP	368	15,24529	,9678312	12,904	16,86804
lnPIB_PC	368	2,369983	,3609063	1,419275	3,111796
VA_SERV	368	,7867555	,3414709	,3207156	2,240792
ENSUP_PC	368	,0272021	,0141475	,003587	,0665461

FONTE: Autor (2022).

5 RESULTADOS

Para a seleção dos anos de início da política para cada Estado, foi definido que, para as datas referentes ao primeiro semestre, o ano utilizado para o estudo será o mesmo em que foi implementado e, para as datas referentes ao segundo semestre, o estudo será realizado considerando o ano posterior ao início da política na UF. Dessa forma, para o Paraná, o estudo foi definido o ano de 2015 tendo vista que foi implantado em abril do ano citado e, para os Estados de Sergipe, São Paulo e Rio de Janeiro, foram utilizados, respectivamente, os anos de 2011, 2007 e 2010.

Conforme representado na Tabela 5, os pesos foram distribuídos conforme a metodologia explicada na seção anterior, utilizando-se de UFs não participantes do programa como comparáveis para a verificação da aplicação da política.

TABELA 5 - PESOS ATRIBUÍDOS PARA O MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO PARA O MODELO SEGUNDO A UF

(continua)

UF	Sergipe	São Paulo	Rio de Janeiro	Paraná
Acre	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0,712
Bahia	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0
Goiás	0	0	0	0
Mato Grosso do Sul	0	0	0	0
Minas Gerais	0	1	0,014	0,288
Paraíba	0	0	0	0
Pará	0	0	0	0
Ano de início da política	2010	2007	2009	2015

(fim)

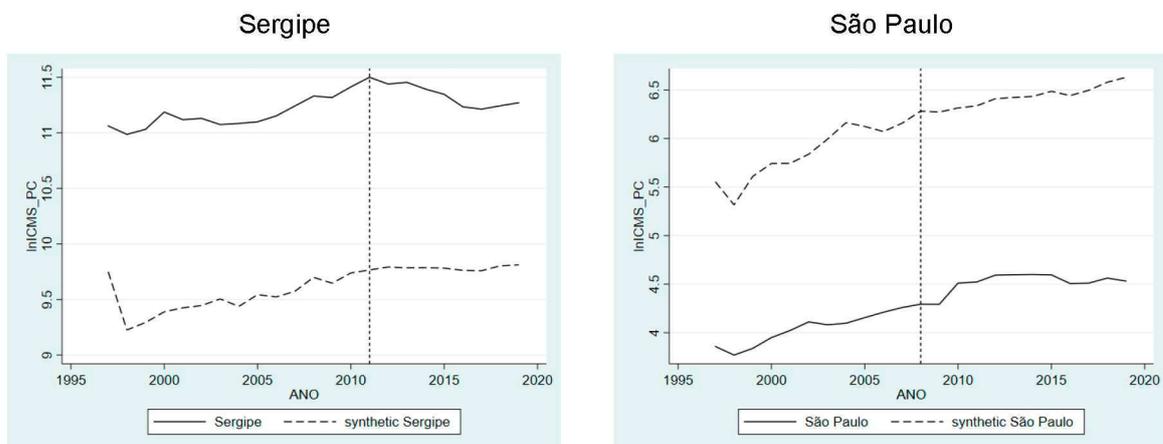
UF	Sergipe	São Paulo	Rio de Janeiro	Paraná
Pernambuco	0,152	0	0	0
Piauí	0	0	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	0	0
Rondônia	0,846	0	0	0
Santa Catarina	0,002	0	0,986	0
Ano de início da política	2010	2007	2009	2015

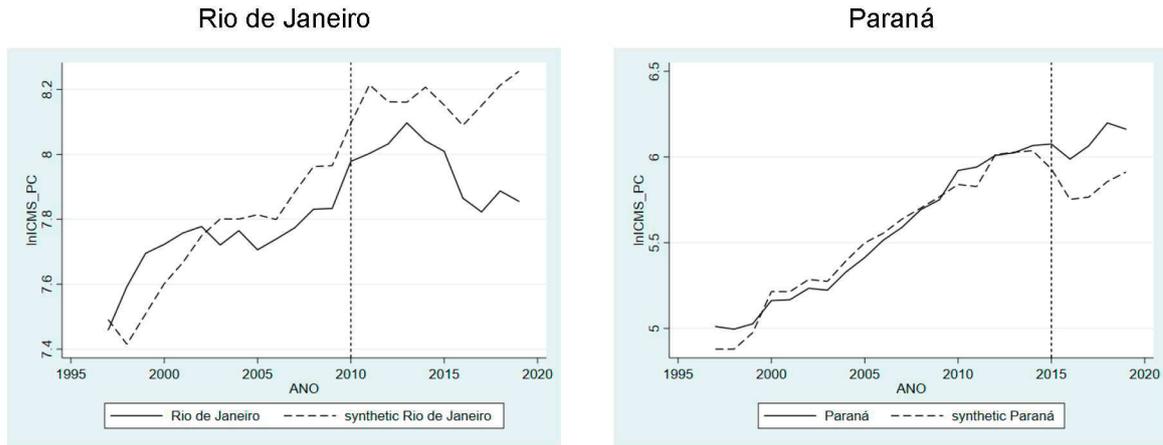
FONTE: Autor (2022).

Para o Estado de Sergipe, foram considerados Rondônia, Pernambuco e Santa Catarina como grupo de sintéticos potenciais, sendo o primeiro com maior importância para avaliação. Já para o Estado de São Paulo, apenas Minas Gerais foi considerada adequada para avaliar o sintético da UF. Para o Rio de Janeiro, houve duas UFs para a análise, sendo Santa Catarina a com maior importância dentro da análise. Por fim, o Paraná apresentou também dois sintéticos potenciais para referência, das quais foram o Amazonas e Minas Gerais.

A seguir, são apresentadas as figuras para o estudo de controle sintético para as 4 UFs selecionadas no estudo, mostrando que, para os Estados de Sergipe, São Paulo e Rio de Janeiro, não houveram conclusões sólidas quanto a implementação das políticas de devolução de ICMS pelo método de controle sintético. Para o Estado do Paraná foram encontrados resultados satisfatórios para a implantação da política, de acordo a Figura 1.

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO PER CAPITA DE ICMS: UF VERSUS CONTROLE SINTÉTICO DA UF





FONTE: Autor (2022).

Portanto, através do estudo realizado por meio do método de controle sintético foi obtido um resultado positivo para a implementação da política de devolução do ICMS para o Estado do Paraná e resultados foram inconclusivos para as outras 3 Ufs analisadas.

Durante o período de implementação, o Paraná apresentou um choque negativo na arrecadação de ICMS, embora esta tenha sido acompanhada pelo sintético. Esse choque, embora não faça parte do escopo do trabalho, pode ter decorrido da retração da economia brasileira nesse mesmo ano (2015). Verifica-se uma ascendente da arrecadação para os próximos anos com a recuperação da economia no país.

O Quadro 8 mostra o balanceamento entre os valores das variáveis do tratado (referente à UF de estudo) e do sintético no período anterior à política, indicando o êxito do método. Para os números da variável 'Sintético, pode-se os resultados encontrados para a UF estudada, enquanto a variável 'Tratado apresenta o *target*, ou seja, o valor a qual o sintético tentou se assimilar. O sucesso do resultado pode ser analisado através de dois pontos, sendo eles a proximidade das linhas de arrecadação na Figura 1, juntamente com os dados gerados no Quadro 8, as quais mostram a proximidade entre os resultados das variáveis 'Tratado' e 'Sintético', conforme é mostrado a seguir:

QUADRO 8 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DO PARANÁ

Variável	Tratado	Sintético
lnPOP	16,5096	15,54813
lnPIB_PC	3,061125	2,929103
VA_SERV	,6374793	,5199432
ENSUP_PC	,033798	,0273754

FONTE: Autor (2022).

Para uma análise concreta da efetividade da política de devolução de ICMS no Estado do Paraná, é necessário, conforme Abadie et al. (2010), fazer a média do valor ajustado variável de resultado para o tratado e o sintético, de forma que a diferença entre elas será o valor positivo do efeito do programa. De acordo com o resultado obtido, mostrado no Quadro 9, constatou-se que a política de devolução de ICMS para o Estado do Paraná contemplou um aumento de 31,96% da arrecadação nesse tipo de imposto, mostrando o efeito positivo do programa.

QUADRO 9 - EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO PER CAPITA DE ICMS APÓS A POLÍTICA PARA O PARANÁ

Ano	Sintético	Tratado
2015	8,1518	8,0093
2016	8,0893	7,8651
2017	8,1505	7,8226
2018	8,2130	7,8874
2019	8,2559	7,8554
Média	8,1772	7,8576
Diferencial médio	0,3196	

FONTE: Autor (2022).

Como já dito, para as demais UFs os resultados não foram conclusivos quanto a eficácia da política, tendo vista que não foram encontradas evidências de seu funcionamento pelo método utilizado. Algumas possíveis limitações do estudo podem ter restringido a abordagem do método, de modo que o conjunto de variáveis pode ter reduzido a abrangência do controle sintético. No estudo de Toporcov (2009), a autora utilizou o modelo de regressão linear (OLS) para verificar as variáveis e fazer a identificação do perfil do consumidor através das variáveis *dummies*, utilizando-se também da metodologia de White (1980) para verificar heterocedasticidade. As variáveis *dummy* também permitiram separar o efeito do programa do efeito de arrecadação efetiva do Estado, conforme a própria autora cita, conseguindo encontrar

as evidências e resultados positivos para o aumento da arrecadação no Estado de São Paulo. A diferença entre os métodos utilizados, além do número de variáveis, como dito anteriormente, pode ter afetado o resultado para as UFs que não foram conclusivas. Ademais, para os Estados de Sergipe e São Paulo (Quadros 11 e 12), o método do controle sintético não apresentou bom balanceamento, de modo que não conseguiu replicar o estudo para a UF no período anterior a implementação da política. Através da Figura 1, é possível verificar que a linha do sintético para as UFs apresentadas não seguiram a tendência do Estado, de forma que haja um resultado conclusivo quanto a implementação da política de devolução por ICMS, podendo também ser verificada nos Quadros 10, 11 e 12:

QUADRO 10 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DO RIO DE JANEIRO

Variável	Tratado	Sintético
lnPOP	16,5096	15,54813
lnPIB_PC	3,061125	2,929103
VA_SERV	,6374793	,5199432
ENSUP_PC	,033798	,0273754

FONTE: Autor (2022).

QUADRO 11 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DE SERGIPE

Variável	Tratado	Sintético
lnPOP	14,44216	14,44238
lnPIB_PC	2,262721	2,262465
VA_SERV	,5845132	,6752482
ENSUP_PC	,0373512	,0275012

FONTE: Autor (2022).

QUADRO 12 - BALANCEAMENTO DAS VARIÁVEIS PARA O MODELO DE SÃO PAULO

Variável	Tratado	Sintético
lnPOP	17,45127	16,71872
lnPIB_PC	3,125538	2,548592
VA_SERV	,6187892	,5708405
ENSUP_PC	,018226	,0150574

FONTE: Autor (2022).

Em relação ao Estado do Rio de Janeiro, o sintético apresentou um resultado mais aceitável. Porém, após o período de aplicação da política, o efeito captado apresentou redução na arrecadação através do estudo do sintético. Esse resultado

pode ter sido influenciado por diversos problemas sofridos pela UF durante esse período, citados por SILVA (2017), por exemplo, a queda do preço do petróleo, má gestão governamental e corrupção como fatores incidentes para gerar uma crise econômica no Rio de Janeiro. No entanto, o intuito do trabalho não abrange estudar e fazer uma análise conjuntural dos Estados participantes, mas sim o efeito das políticas de devolução de ICMS aplicadas a elas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como finalidade avaliar a implementação das políticas de devolução do ICMS por meio do programa de notas fiscais através do método de controle sintético, avaliando se houve uma alteração significativa da arrecadação tributária referente ao imposto mencionado para os Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Sergipe e São Paulo. Essas UFs foram escolhidas por retornarem ao consumidor até 30% do valor do ICMS, os mais altos valores de devolução frente às demais.

A análise apresentou dois resultados, conclusivos e não conclusivos. Para o Estado do Paraná, atestou-se que a arrecadação cresceu após a implementação do incentivo por meio da devolução ao consumidor, apresentando um crescimento aproximado de 32% em relação a arrecadação antes da política. Porém, para as outras 3 UFs observadas, o estudo mostrou-se não conclusivo quanto a análise do efeito que a implementação da política de devolução de ICMS durante o período analisado.

Vários fatores podem ter ocorrido durante o horizonte de tempo a qual foram realizadas as análises de controle sintético, de forma que as políticas possam ter sido restritas pelos impactos ocorridos nas UFs, como, por exemplo, crises econômicas e má gestão do governo. A teoria do principal-agente consegue esclarecer essa relação entre o governo e os consumidores, de forma que a política pode ser afetada de acordo com a motivação e interesses entre as partes.

Para estudos futuros, como forma de aperfeiçoar a aplicação do método de controle sintético, pode-se fazer a utilização de outras variáveis explicativas, de modo que sejam considerados outros elementos associados a choques em uma economia. Ademais, também é válido à amplificação do número UFs analisadas que aderiram a política, levando em consideração seus diferentes percentuais de devolução do ICMS.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. **Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies**: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, American Statistical Association, v. 105, ed. 490, p. 493-505. 2010.
- ALLINGHAM, G.; SANDMO, A. **Income Tax Evasion**: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics* 1, p. 323-338. 1972.
- AMARAL, E. F. L. **Método de diferença em diferenças**. In: *Técnicas Avançadas de Avaliação de Políticas Públicas*. 2013.
- ARANTE, A. O. **Reforma Tributária, Evasão Fiscal e Comportamento das Firms**: Um ensaio teórico sobre reações a cenários oriundos das Propostas de Emendas Constitucionais 285/2004 e 293/2004. 2006.
- COSTAMARQUES, M. C. C.; CONDE, M. F. **Teoria da sinalização e da agência**. CROC – Revisores & Empresas, jul./set. 2000.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças Públicas**: Teoria e Prática no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus. 2000.
- IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- JENSEN, M.C.; MECKLING, W.H. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure**. *Journal of Financial Economics*. 1976.
- JOHNSON, S.; KAUFMANN, D.; ZOIDO-LOBATON, P. **Regulatory discretion and corruption**. *American Economic Review*, May 88 (2), 387-392. 1998.
- Kahneman, D; Tversky, A. **Prospect theory: An analysis of decision under risk**. *Econometrica* 47, 263-291. 1979.
- LEITE, L. P. C. V. **O sistema tributário brasileiro**: Análise da sonegação fiscal nas empresas brasileiras. 2011.
- LÚCIO, F. G. C; LEITE, N. S. **Educação no Estado do Ceará**: Análises utilizando o método do controle sintético. 2021.
- MATIAS-PEREIRA, J. **Finanças Públicas**: a política orçamentária no Brasil. 5. ed. – São Paulo: Atlas. 2010.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica. Disponível em: <http://nfce.encat.org/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

OLIVEIRA, J. D. V. **Sistema Tributário Brasileiro**: O impacto da carga tributária para a população de baixa renda e suas desigualdades. 2015.

PAULA, B. G. C. **Uma análise dos efeitos da política de aumento do salário mínimo sobre os rendimentos dos trabalhadores domésticos no período de 2002 a 2010**. 39º Encontro Nacional de Economia da ANPEC. 2011.

RAIS. Disponível em: <https://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>. Acesso em: 18 ago. 2022.

RASMUNSEN, E. **Games & Information – an introduction to game theory**. Massachussets: Blackwell, 3 ed. 2002.

SATO, F. R. L. **A teoria da agência no setor da saúde**: o caso do relacionamento da Agência Nacional de Saúde Suplementar com as operadoras de planos de assistência supletiva no Brasil. 2007.

SILVA, E. F. **Evolução da economia do Estado do Rio de Janeiro na segunda década do século XXI**. Política e Planejamento Econômicos, Desenvolvimento Econômico e Economia internacional, Consultoria Legislativa. 2017.

SPED. 2005. Disponível em:

[http://sped.rfb.gov.br/pagina/show/1328#:~:text=O%20Projeto%20Nota%20Fiscal%20Eletr%C3%B4nica,Administradores%20Tribut%C3%A1rios%20Estaduais%20\(ENCAT\)%20a](http://sped.rfb.gov.br/pagina/show/1328#:~:text=O%20Projeto%20Nota%20Fiscal%20Eletr%C3%B4nica,Administradores%20Tribut%C3%A1rios%20Estaduais%20(ENCAT)%20a). Acesso em: 10 ago. 2022.

TOPORCOV, P. O. **Evidências empíricas do efeito da nota fiscal paulista e alagoana sobre a arrecadação estadual**. 2009.

VÁRIOS AUTORES. **Avaliação Econômica de Projetos Sociais**. 3. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social. ISBN 978-85-66932-31-7. 2017.

WOOLDRIDGE, J. **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2002.