



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO - MESP

WANDERSON AUGUSTO DE SOUZA PEREIRA

**ANÁLISE DO IMPACTO DO MÓDULO FISCAL ELETRÔNICO SOBRE AS
OPERAÇÕES NO VAREJO NO ESTADO DO CEARÁ**

FORTALEZA

2024

WANDERSON AUGUSTO DE SOUZA PEREIRA

ANÁLISE DO IMPACTO DO MÓDULO FISCAL ELETRÔNICO SOBRE AS
OPERAÇÕES NO VAREJO NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação submetida ao Mestrado Profissional em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Fabricio Carneiro Linhares

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

- P496a Pereira, Wanderson Augusto de Souza.
 Análise do Impacto do Módulo Fiscal Eletrônico sobre as Operações no Varejo no Estado do Ceará / Wanderson Augusto de Souza Pereira. – 2024.
 58 f. : il. Color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2024.
 Orientação: Prof. Dr. Fabricio Carneiro Linhares.
1. MFE. 2. CF-e. 3. ICMS. 4. Varejo. I. Título

CDD 330

WANDERSON AUGUSTO DE SOUZA PEREIRA

ANÁLISE DO IMPACTO DO MÓDULO FISCAL ELETRÔNICO SOBRE AS
OPERAÇÕES NO VAREJO NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação submetida ao Mestrado Profissional em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em 28/06/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabricio Carneiro Linhares (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Iracy, que não poupou esforços para me conceder uma educação de qualidade.

À minha esposa, Adriana, pelo companheirismo, carinho e compreensão.

Aos meus filhos, Miguel e Mateus, por existirem em minha vida.

Ao Professor Fabricio, pela prestimosa contribuição como Orientador deste trabalho e pelo compartilhamento do seu extenso conhecimento.

Aos professores do Mestrado em Economia do CAEN, pelos ensinamentos.

Aos membros da Banca, pela honra.

Aos colegas de trabalho, pela convivência.

À Secretaria de Fazenda pela oportunidade.

Ao colega Nivamberto, pelo estimado apoio na extração e tratamento dos dados.

Enfim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração e conclusão deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho analisa o impacto do Módulo Fiscal Eletrônico sobre as operações do varejo no Estado do Ceará, haja vista a preferência deste Estado pela solução CF-e/MFE em relação ao padrão nacional, NFC-e. Para tanto, utilizou-se o método Regressão Descontínua sobre a base de contribuintes de 2022, restringindo-se aos Regimes de Recolhimento ME e EPP. De forma complementar, objeto do Apêndice, aplicou-se o modelo Diferença-em-Diferenças à base de contribuintes de CNAEs obrigados no ano de 2018. Ambos estudos apontaram, no geral, um acentuado crescimento na formalização das operações de vendas, mediante a emissão do respectivo documento fiscal eletrônico. Em decorrência dessa conformidade, notou-se uma redução da declaração do contribuinte, que não se viu impelido a ajustar sua declaração, quando submetido à fiscalização. Por fim, no que tange à arrecadação, o modelo RDD não se apresentou estatisticamente significativa, enquanto o DID indicou uma redução na arrecadação do grupo tratado. Esses resultados demonstram que, apesar do evidente aumento da emissão de documento fiscal, não houve reflexo na arrecadação, muito em razão do uso massivo do instituto da substituição tributária.

Palavras-chave: MFE; CF-e; ICMS; varejo.

ABSTRACT

The present study analyzes the impact of the Electronic Fiscal Module on retail operations in the State of Ceará, considering this State's preference for the CF-e/MFE solution over the national standard, NFC-e. To this end, the Regression Discontinuity method was applied to the 2022 taxpayer database, restricted to the ME and EPP Collection Regimes. Additionally, object of the Appendix, the Difference-in-Differences model was applied to the taxpayer database of obliged CNAEs in the year 2018. Both studies indicated, in general, a marked growth in the formalization of sales operations, through the issuance of the respective electronic tax document. As a result of this compliance, a reduction in the taxpayer's declaration was noted, as taxpayers did not feel compelled to adjust their declarations when subjected to audits. Finally, regarding revenue collection, the RDD model was not statistically significant, while the DID model indicated a reduction in the revenue for the treated group. These results demonstrate that, despite the evident increase in the issuance of fiscal documents, there was no impact on revenue collection, largely due to the widespread use of the tax substitution mechanism.

Keywords: MFE; CF-e; ICMS; retail.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Processo de Emissão do CF-e.....	23
Figura 2	– Atores da Solução CF-e/MFE.....	23
Figura 3	– Conceito e Modelo Operacional da Contingência <i>Off-line</i> para NFC-e.....	26
Figura 4	– DANFE de uma NFC-e Emitida em Contingência <i>Off-Line</i>	26
Figura 5	– Identificação do efeito causal da política no método Regressão Descontínua.	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do Quantitativo de CF-e por Ano.....	21
Gráfico 2 – Relação Declaração X Emissão (Antes).....	31
Gráfico 3 – Relação Declaração X Emissão (Depois).....	31
Gráfico 4 – Análise Prévia Antes da Divisão dos Grupos.....	37
Gráfico 5 – Análise da Relação Declaração / Emissão Pós-Tratamento.....	39
Gráfico 6 – Modelo RDD (Estimação da Emissão).....	41
Gráfico 7 – Declaração X Emissão (Divisão dos Grupos).....	41
Gráfico 8 – Emissão X Declaração (Divisão dos Grupos).....	42
Gráfico 9 – Arrecadação X Emissão (Divisão dos Grupos).....	43
Gráfico 10 – Identificação de Valores Atípicos com Base na Emissão.....	53
Gráfico 11 – Diferenças Médias.....	55
Gráfico 12 – Diferenças Médias em Barras.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cálculo do método Diferença-em-Diferenças.....	51
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – CF-e emitidos em 2022.....	22
Tabela 2 – NFC-e emitidas em 2022.....	22
Tabela 3 – Amostra definitiva – base 2022 (RDD).....	32
Tabela 4 – Estatísticas Descritivas da Relação Declaração / Emissão.....	38
Tabela 5 – Modelo RDD (Estimação da Declaração).....	39
Tabela 6 – Modelo RDD (Estimação da Emissão).....	40
Tabela 7 – Impacto do Uso do MFE.....	42
Tabela 8 – Contribuintes por Regime de Recolhimento.....	52
Tabela 9 – Amostra definitiva – base 2018 (DID).....	53
Tabela 10 – Médias (Base DID).....	55
Tabela 11 – Estimação do Modelo (Emissões).....	56
Tabela 12 – Estimação do Modelo (Arrecadação).....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Aplicativo Comercial
B2B	Business to Business
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CF-e	Cupom Fiscal Eletrônico
CFOP	Código Fiscal de Operações e Prestações
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CONFAZ	Conselho Nacional de Política Fazendária
DANFE-NFC-e	Documento Auxiliar da NFC-e
DID	Diferença-em-Diferenças
DIMP	Declaração de Informações de Meios de Pagamentos
DTE	Domicílio Tributário Eletrônico
ECD	Escrituração Contábil Digital
ECF	Emissor de Cupom Fiscal
EFD	Escrituração Fiscal Digital
ENAT	Encontro Nacional de Administrações Tributárias
EPP	Empresa de Pequeno Porte
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicações
ME	Microempresa
MEI	Microempreendedor Individual
MFE	Módulo Fiscal Eletrônico
MOC	Manual de Orientação do Contribuinte
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
NFC-e	Nota Fiscal Consumidor Eletrônica
PGDAS-D	Programa Gerador do Documento de Arrecadação do Simples Nacional – Declaratório
Profisco	Programa de Modernização da Gestão Fiscal
RDD	Regressão Descontínua
SAT	Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos
SINIEF	Sistema Nacional Integrado de Informações Econômico-Fiscais
SEFAZ-CE	Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará

Sped	Sistema Público de Escrituração Digital
UF	Unidade da Federação
ViDA	VAT in The Digital Age
XML	Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	A Transformação Digital dos Documentos Fiscais	15
2.2	Estudos Correlacionados	17
2.2.1	<i>Projeto Módulo Fiscal Eletrônico</i>	18
2.3	Aspectos Conceituais dos Documentos Fiscais do Varejo	19
2.4	Entendendo a Obrigatoriedade do MFE	20
2.5	Breve Comparativo entre os Modelos CF-e/MFE e NFC-e	22
2.6	Contingência	25
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	28
3.1	Metodologia	28
3.2	Base de Dados	29
3.2.1	<i>Amostra</i>	29
3.2.1.1	<i>Base de Contribuintes do Varejo em 2022 – Método Regressão Descontínua ...</i>	29
3.2.2	<i>Variáveis</i>	32
3.2.2.1	<i>Variáveis Específicas – Método Regressão Descontínua</i>	34
3.3	Método Utilizado	34
3.3.1	<i>Modelos Econométricos</i>	36
3.4	Análise Empírica dos Dados	37
4	RESULTADOS	39
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE – ESTUDO COMPLEMENTAR	50

1 INTRODUÇÃO

As administrações fazendárias estão em constante busca por novas tecnologias, visando facilitar a emissão dos documentos fiscais e à melhoria dos controles sobre as operações realizadas pelos contribuintes, de modo a promover o cumprimento das obrigações acessórias, reduzir a sonegação e, conseqüentemente, aumentar a arrecadação.

No Brasil, o processo de transformação tem como marco de modernização a implementação da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), no ano de 2006, em substituição ao modelo em papel. O documento fiscal eletrônico proporciona aos fiscos a capacidade de processar um grande volume de informações sobre as transações comerciais dos contribuintes em um diminuto espaço de tempo, permitindo a realização de monitoramento, de cruzamento de dados, de verificação do cumprimento das obrigações tributárias e de ações fiscais direcionadas.

A transformação digital dos documentos fiscais também é uma tendência mundial, estando presente em diversos países como, Chile, Equador, Colômbia e México (Dias; Mello; Fernandez, 2010); e em processo de implantação pela Europa (SOVOS, 2024).

No que se refere às operações do varejo (vendas a consumidor final), o processo de migração do modelo em papel para o modelo eletrônico foi mais longo, perpassando pelo Cupom Fiscal emitido pelo equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF).

O cupom era emitido pelo ECF, um hardware homologado pela respectiva secretaria de fazenda. As comprovações fiscais eram extraídas por meio da Leitura X, que indicava os valores acumulados de vendas nos contadores e totalizadores; da leitura da memória fiscal, que continha informações sobre o uso do equipamento; e da Redução Z, que indicava o fechamento fiscal diário. Tratava-se de uma emissão *off-line*, sem comunicação direta com a SEFAZ e com controles precários, exigindo-se uma atuação presencial e manual da fiscalização.

Nesse contexto, surgiram duas opções de documento fiscal eletrônico voltado para o varejo: o Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e), instituído pelo Ajuste SINIEF nº 11/2010¹; e a Nota Fiscal Consumidor Eletrônica (NFC-e), instituída pelo Ajuste SINIEF nº 19/2016².

¹ O Ajuste SINIEF nº 11, de 24 de janeiro de setembro de 2010, autorizou algumas unidades da Federação, dentre elas o Estado do Ceará, a instituir o Cupom Fiscal Eletrônico - SAT (CF-e-SAT), modelo 59, em substituição a diversos documentos fiscais, especialmente o Cupom Fiscal emitido por equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF) e a Nota Fiscal de Venda a Consumidor, modelo 2 (em papel).

² O Ajuste SINIEF nº 19, de 9 de dezembro de 2016, autorizou as unidades da Federação, a instituir a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica - NFC-e, modelo 65, para documentar as operações sujeitas ao ICMS, em substituição a diversos documentos fiscais, inclusive o CF-e-SAT.

Apesar de possuir as duas soluções, o Estado do Ceará adota o Cupom Fiscal Eletrônico como principal documento fiscal do varejo. Ocorre que as demais³ unidades da Federação optaram exclusivamente pela NFC-e. Assim, embora os dois documentos fiscais sejam digitais, no formato *Extensible Markup Language* (XML), tem-se dois modelos de emissão que utilizam tecnologias distintas. O CF-e é estruturado em um hardware (Módulo Fiscal Eletrônico - MFE), enquanto a NFC-e é baseada em um software emissor.

Além da diferença apontada, o processo de emissão, autorização e controle também são diversos, fazendo com que surja a discussão acerca de qual solução é mais efetiva para os controles fiscais. Nesse ponto, destaca-se a importância de uma avaliação empírica sobre os efeitos do uso do MFE/CF-e em detrimento da utilização da NFC-e, especialmente porque o modelo adotado pelo Ceará apresenta desvantagens evidentes, operacionais e de custo, em relação ao padrão nacional (NFC-e).

Há uma escassez de estudos sobre os efeitos dos documentos fiscais no varejo. As investigações sobre o tema se concentram no uso da NF-e e seus efeitos sobre a arrecadação, como em Barbosa (2011) e Vieira *et al.* (2019), ou seja, em operações *business to business* – B2B (entre empresas). Quando a análise recai sobre o varejo, o enfoque é voltado para os programas de educação fiscal (Mattos, Rocha, Toporcov, 2013).

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos do uso do MFE para os contribuintes do varejo do Estado do Ceará, em especial do regime de recolhimento do Simples Nacional, examinando o efeito da adoção do MFE para os contribuintes com faturamento superior a 250 mil reais, tendo como referência o ano de 2022; e identificando o impacto do Módulo Fiscal Eletrônico sobre a emissão de documentos fiscais, declaração e arrecadação.

Assim, busca-se resposta às seguintes hipóteses:

- O Módulo Fiscal Eletrônico proporcionou melhor controle de modo a refletir em acréscimo na emissão de documentos fiscais, na declaração do contribuinte e na arrecadação.

- Não há correlação entre o uso do MFE e o comportamento do contribuinte. Os contribuintes que utilizam a NFC-e e não utilizam o MFE possuem desempenho equivalentes aos que fazem uso do MFE.

Para tanto, utilizou-se o método Regressão Descontínua (RDD) sobre a base de contribuintes do varejo do ano de 2022 com regime de recolhimento ME e EPP; e, de forma

³ Com exceção do Estado de São Paulo que também possui as duas soluções (NFC-e e CF-e).

complementar⁴, o modelo Diferença-em-Diferenças (DID) sobre a base de contribuintes obrigados ao módulo fiscal em 2018.

A pesquisa fornece informações úteis às Secretarias de Fazenda dos Estados, no sentido de prover *insights* sobre os modelos de emissão de documentos fiscais do varejo, demonstrando, por meio de seus resultados, os efeitos do uso do CF-e em comparação à NFC-e. Pode, dessa forma, ser utilizada para fundamentar o aperfeiçoamento, substituição ou manutenção do atual modelo adotado. Ademais, o trabalho contribui para a formação acadêmica sobre o tema, visto o reduzido número de análises empíricas na área. Por fim, trata-se de assunto vivo e contemporâneo.

No contexto da Reforma Tributária, os documentos fiscais do varejo passam a ter grande relevância, especialmente em razão da tributação no destino e da tendência de se eliminar, ou pelo menos reduzir, o instituto da substituição tributária, tão utilizado pelos estados na tributação do ICMS.

O presente trabalho está estruturado em sete seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico sobre o tema, em que consta a contextualização do uso dos documentos fiscais eletrônicos, os estudos relacionados e os conceitos necessários para suportar os tópicos tratados. A seção seguinte versa sobre a metodologia, a base de dados e os métodos utilizados. Na quarta seção descreve-se os resultados. A quinta seção apresenta as considerações finais, seguidas das referências. E, por último, o apêndice contemplando um estudo adicional ao tema abordado.

⁴ Apêndice deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Transformação Digital dos Documentos Fiscais

A transformação digital dos documentos fiscais é uma realidade no Brasil. Iniciada em 2005, com a assinatura dos Protocolos de Cooperação nº 02 e nº 03 no âmbito do II Encontro Nacional de Administrações Tributárias (ENAT), os quais tinham o objetivo de desenvolver e implantar o Sistema Público de Escrituração Digital (Sped) e a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), tem como marco operacional a emissão das primeiras NF-e com validade tributária em 2006, pelos Estados de Goiás e do Rio Grande do Sul.

Em 2007, o Protocolo ICMS nº 10 estabeleceu a obrigatoriedade de utilização da NF-e para os setores de fabricação de cigarros e distribuição de combustíveis líquidos. Em resumo, a NF-e foi instituída em 2005 pelo Ajuste SINIEF 07/2005, implantada em 2006 e tornou-se obrigatória em 2007.

A Nota Fiscal Eletrônica foi apenas o primeiro passo. Atualmente, há um conjunto de documentos eletrônicos que compõe a estrutura das obrigações acessórias dos contribuintes. No caso do varejo, foram criados o Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e) e a Nota Fiscal Consumidor Eletrônica.

No cenário mundial também não é diferente. Dias, Mello e Fernandez (2010), em estudo comparativo dos documentos fiscais eletrônicos adotados pelos países da América Latina (Chile, Brasil, Equador, Colômbia e México), identificaram que há certa convergência dos aspectos tecnológicos:

- Adoção do padrão XML (Chile, Brasil⁵ e México);
- Exigência de assinatura digital;
- Uso da Internet para transmissão dos arquivos;
- Utilização de uma representação gráfica do documento fiscal eletrônico (exceto a Colômbia, onde não há regra).

Constataram, ainda, que o Brasil foi o único que promoveu a massificação da utilização dos documentos fiscais eletrônicos por meio da instituição da exigência de uso pelas empresas.

Na Europa, a Itália foi a pioneira na implementação de documento fiscal eletrônico, denominada de Fattura PA, sendo obrigatória na Administração Pública desde

⁵ O estudo se restringiu à NF-e.

2014 e para as empresas (B2B), a partir de 2019 (Agencia Entrate, 2019). Nota-se um movimento recente dos países europeus rumo à implantação da obrigatoriedade da fatura eletrônica nas operações entre as empresas. Além disso, de acordo com Sovos (2024), existe a proposta que visa simplificar e harmonizar as regras de faturamento eletrônico em toda a União Europeia: o ViDA (*VAT in The Digital Age*).

A transformação digital não se restringe aos documentos fiscais eletrônicos, abrange as declarações dos contribuintes; a comunicação entre fisco e contribuinte; o compartilhamento de informações entre as administrações fazendárias; e a forma de obtenção de informações fiscais.

O Sistema Público de Escrituração Digital (Sped), instituído pelo Decreto nº 6.022/2007, iniciou-se com três grandes projetos: Escrituração Contábil Digital (ECD), Escrituração Fiscal Digital (EFD) e a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e). Atualmente, há um conjunto de escriturações digitais que compõem as obrigações acessórias dos contribuintes. Para as empresas optantes do Simples Nacional, foi criado o Programa Gerador do Documento de Arrecadação do Simples Nacional – Declaratório (PGDAS-D).

No que se refere à comunicação entre fisco e contribuinte, pode-se citar a criação do Domicílio Tributário Eletrônico (DTE) no âmbito de todas as esferas. O DTE é uma espécie de canal de comunicação, onde é possível o fisco informar, notificar e intimar o contribuinte, bem como, este apresentar esclarecimentos e obter as informações fiscais e cadastrais.

O compartilhamento de informações fiscais foi outro ponto que ganhou agilidade com a implantação da cultura digital nas administrações tributárias. Com o advento da tecnologia e a consolidação do comércio eletrônico, as barreiras físicas deixaram de existir, sendo comum uma empresa ter filiais em diversos estados e comercializar com clientes de todo País. Assim, o cruzamento de dados não se pode limitar às informações locais, faz-se necessária a troca de informações constantes entre os fiscos, por meio de compartilhamento de informações cadastrais, comerciais e fiscais.

Nesse contexto de transformação do papel para o digital, foi possível obter informações de novas fontes, como, a Declaração de Informações de Meios de Pagamentos (DIMP) prestadas por instituições financeiras, de pagamento e intermediadores, sobre as transações comerciais e de prestação de serviços realizadas pelos contribuintes, cujo pagamento tenha sido realizado por meio eletrônico.

2.2 Estudos Correlacionados

Barbosa (2011), em estudo sobre os impactos da Nota Fiscal Eletrônica na arrecadação do ICMS no Estado do Ceará, concluiu que a NF-e promoveu um impacto positivo sobre a arrecadação do ICMS. A análise se concentrou nas fases iniciais da obrigatoriedade da NF-e, comparando a arrecadação por setores (CNAE) mediante o método de diferença em diferenças.

Em estudo semelhante, Ramos (2013) inferiu que a compulsoriedade da NF-e proporcionou um moderado efeito redutor de 4,49% na propensão ao auto de infração e de 5,16% na probabilidade de apresentações de declarações de valores fiscais nulos ou negativo.

Vieira *et al.* (2019), por sua vez, constatou que a obrigatoriedade da NF-e resultou em aumento na arrecadação do Estado de Goiás, relatando que

“apesar do foco principal da NF-e não ser o aumento da arrecadação, pode-se observar que a institucionalização de um programa para padronização e compartilhamento dos documentos fiscais incluiu melhorias nos processos de fiscalização da administração tributária, aumentando a arrecadação do Estado por meio da redução da inadimplência.”.

Sousa (2010), ao analisar os impactos da utilização da Nota Fiscal Eletrônica nas atividades de monitoramento e fiscalização do ICMS, identificou mudanças na forma de monitorar e fiscalizar os contribuintes:

- a fiscalização presencial foi substituída pela fiscalização à distância;
- a utilização da fiscalização total foi substituída pela a técnica de amostragem;
- os procedimentos de conferência manual passaram para o meio eletrônico;
- houve maior celeridade na identificação antecipada de notas fiscais emitidas em operações simuladas (emitidas ou destinadas a contribuintes baixados ou inexistentes);
- maior rapidez nos procedimentos para coleta de informações econômicas-fiscais.

Observa-se que os estudos se concentram na análise do efeito da NF-e sobre a arrecadação, a fiscalização e os controles fiscais, sendo a Nota Fiscal Eletrônica uma nova ferramenta tecnológica capaz de proporcionar melhorias no processo de fiscalização de modo a repercutir em acréscimo na arrecadação do ICMS.

Essa concentração da literatura sobre o mesmo tema pode ser explicada pelo fato de a NF-e ser o documento apropriado para acobertar as operações entre empresas (B2B). Atrelado a isso há, ainda, a intensificação do uso da substituição tributária⁶ pelos estados, fazendo com que as operações no varejo não tenham repercussão significativa na arrecadação do ICMS.

Desse modo, verifica-se certa escassez de estudos cujo parâmetro seja os documentos fiscais do varejo, como, a Nota Fiscal Consumidor Eletrônica (NFC-e) ou o Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e). Portanto, o presente estudo visa preencher tal lacuna.

2.2.1 Projeto Módulo Fiscal Eletrônico

O Projeto do Módulo Fiscal Eletrônico foi financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no âmbito do Programa de Modernização da Gestão Fiscal do Estado do Ceará (Profisco I e II – CE), tendo sido selecionado para avaliação de impacto dentre os projetos do Profisco II que receberam recursos para investimentos em transparência fiscal, administração tributária e financeira.

Embora a avaliação tenha sido iniciada no ano de 2019, não houve a publicação dos resultados até o fechamento deste trabalho. Dessa forma, tratar-se-á esta avaliação como estudo em andamento, cujo ponto de referência se concentrará no “Resultado Preliminar”⁷ apresentado pela Equipe Técnica do BID.

Na avaliação ora mencionada, utilizou-se a NF-e como parâmetro para formação do grupo de controle. Contudo, entende-se que o contrafactual foi mal dimensionado em razão de que todos os contribuintes obrigados ao MFE podem, e às vezes são obrigados⁸ a, emitir NF-e. Portanto, a obrigatoriedade do CF-e/MFE em nada interfere no uso da NF-e. São documentos que convivem harmonicamente.

Outro ponto de destaque se refere à utilização da variável obrigatoriedade como parâmetro de comparação. Entende-se que o mais adequado seria a utilização da variável “adotou” (uso do módulo), pois podem existir contribuintes obrigados, mas que não adotaram o módulo, bem como há contribuintes que usam o módulo sem serem obrigados.

⁶ Na substituição tributária, a responsabilidade pelo recolhimento do ICMS é atribuída ao contribuinte substituto, em regra, aquele que se encontra no início da cadeia de circulação da mercadoria (industrial ou atacadista).

⁷ Consta do documento que se trata de uma avaliação de impacto do Módulo Fiscal Eletrônico (MFE) realizada pela Secretaria de Estado da Fazenda (SEFAZ-CE) com apoio técnico do BID, preparado pela equipe técnica do BID em apoio à avaliação.

⁸ Para mais detalhes, consultar o Decreto nº 31.922, de 2016, por exemplo.

Por fim, não se tem conhecimento de estudos similares no âmbito do Estado de São Paulo, que tenha por objetivo avaliar o impacto da solução CF-e/SAT.

2.3 Aspectos Conceituais dos Documentos Fiscais do Varejo

O Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e) é o principal documento fiscal do varejo no Estado do Ceará. Conforme Ajuste SINIEF nº 11/2010⁹, é um documento fiscal cuja emissão e armazenamento são efetuados exclusivamente por meio eletrônico, tendo sua existência apenas digital.

A emissão do CF-e é realizada pelo Sistema de Autenticação e Transmissão de Cupom Fiscal Eletrônico (SAT), conhecido no Estado do Ceará por Módulo Fiscal Eletrônico (MFE). Trata-se, portanto, de uma solução composta por hardware e software, diferentemente dos demais documentos fiscais existentes atualmente, que são baseados exclusivamente em software.

O Cupom Fiscal Eletrônico emitido pelo MFE substituiu o Cupom Fiscal emitido pelo antigo Equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF). Neste, não havia nenhuma comunicação com os sistemas da Secretaria de Fazenda (SEFAZ), seja para autorização seja para transmissão. Era uma solução totalmente *off-line*, com controle fiscal precário baseado na leitura *in loco* da memória do equipamento.

Assim sendo, considera-se que o sistema MFE foi um grande avanço para os controles fiscais do varejo, pois, apesar de permitir a emissão do CF-e *off-line*, caso esteja conectado à Internet, o documento será imediatamente transmitido para a SEFAZ. Ademais, há diversos informes e alarmes que são disparados pelo equipamento quando este está *online*, proporcionando diversos controles à Secretaria de Fazenda do Estado do Ceará (SEFAZ-CE) e facilidades aos contribuintes.

Ocorre que, no mesmo momento em que o CF-e foi instituído pela SEFAZ, houve também a criação da Nota Fiscal Consumidor Eletrônica (NFC-e), ambos por meio do Decreto nº 31.922, de 2016.

⁹ O Ajuste SINIEF nº 11, de 24 de janeiro de setembro de 2010, autorizou algumas unidades da Federação, dentre elas o Estado do Ceará, a instituir o Cupom Fiscal Eletrônico - SAT (CF-e-SAT), modelo 59, em substituição a diversos documentos fiscais, especialmente o Cupom Fiscal emitido por equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF) e a Nota Fiscal de Venda a Consumidor, modelo 2 (em papel).

A NFC-e, consoante o Ajuste SINIEF nº 19/2016¹⁰, se refere a um documento emitido e armazenado eletronicamente, de existência apenas digital, com o intuito de documentar operações e prestações, cuja validade jurídica é garantida por uma assinatura eletrônica qualificada e pela autorização de uso por parte da administração tributária da unidade federada do contribuinte, antes da ocorrência do fato gerador.

Assim, tem-se a coexistência de dois documentos fiscais que podem ser adotados pelos estados para acoberta as operações destinadas a consumidor final no varejo, sujeitas ao Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre a Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS. Cabe esclarecer que há, ainda, a obrigatoriedade de uso da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) em situações especiais, mesmo quando se referir a uma venda a consumidor final no varejo, por exemplo, operações ou prestações com valor superior a R\$10.000,00 (dez mil reais); vendas a órgãos públicos; venda de veículos sujeitos a licenciamento por órgão oficial; e operações interestaduais.

No caso do Estado do Ceará, houve a opção pelo CF-e como regra, e a NFC-e como exceção. Destaca-se que apenas os estados do Ceará e de São Paulo utilizam a solução do CF-e/SAT (MFE). Neste, o uso do MFE é facultativo ao contribuinte, ou seja, o contribuinte escolhe qual documento fiscal utilizará nas vendas no varejo, devendo apenas ter pelo menos um módulo fiscal para contingência¹¹, já que não é permitida a versão *off-line* da NFC-e (contingência). De igual modo, no Estado do Ceará também não se permite a versão *off-line* da NFC-e. No entanto, o CF-e/MFE é obrigatório, sendo permitido o uso da NFC-e somente se o contribuinte estiver enquadrado em alguma exceção.

2.4 Entendendo a Obrigatoriedade do MFE

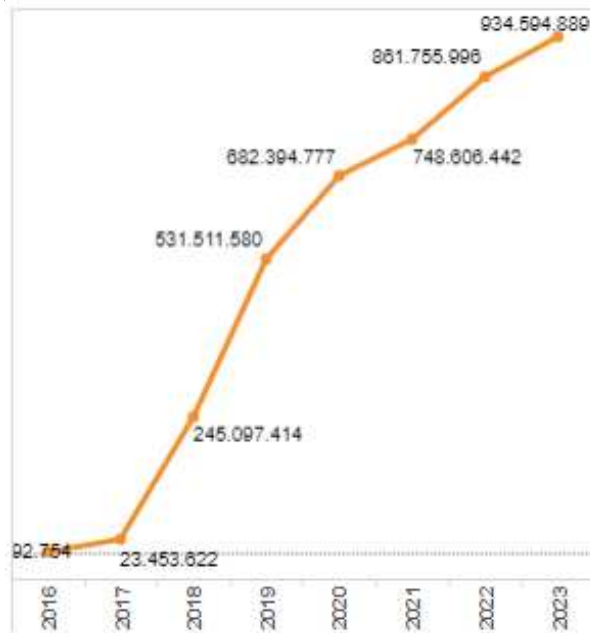
A obrigatoriedade do uso do MFE e emissão do CF-e em substituição ao cupom fiscal emitido pelo ECF foi estabelecida de forma gradativa pela Instrução Normativa nº 10, de 2017, conforme a Classificação Nacional de Atividade Econômico-Fiscais (CNAE-Fiscal). Nesse ponto, destacar-se-á o conjunto de contribuintes obrigados no ano de 2018, objeto de

¹⁰ O Ajuste SINIEF nº 19, de 9 de dezembro de 2016, autorizou as unidades da Federação, a instituir a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica - NFC-e, modelo 65, para documentar as operações sujeitas ao ICMS, em substituição a diversos documentos fiscais, inclusive o CF-e-SAT.

¹¹ Durante a elaboração deste trabalho foram publicadas as Portarias SRE nº 34/2023 e SRE 35/2023 – SEFAZ-SP, as quais, respectivamente, revogaram a obrigatoriedade de ter pelo menos um SAT para se credenciar à NFC-e; e ter um SAT reserva ativo, quando obrigado ao CF-e/SAT. Contudo, permanece a vedação ao uso da NFC-e *off-line*, ou seja, o SAT é a contingência da NFC-e e vice-versa. Fonte: <https://portal.fazenda.sp.gov.br/servicos/sat>

análise complementar a este trabalho (Apêndice): a partir de 1º de agosto a 31 de outubro de 2018, para os contribuintes enquadrados em uma das CNAEs relacionadas ao comércio varejista de automóveis, camionetas e utilitários; de lubrificantes; de material de construção; de equipamentos e suprimentos de informática; de equipamentos de telefonia; de artigos de iluminação; de instrumentos musicais e acessórios; de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal; de artigos médicos e ortopédicos; de artigos de óptica; de calçados; e hotéis e similares. Observa-se pelo Gráfico 1 a evolução das emissões de cupons fiscais eletrônicos ao longo da implantação da obrigatoriedade do MFE.

Gráfico 1 - Evolução do Quantitativo de CF-e por Ano



Fonte: Dashboard de Controle de Emissão de CF-e da SEFAZ-CE. Data da extração: 10/05/24.

Atualmente, em consonância com a Instrução Normativa nº 33, de 2023, a qual alterou a Instrução Normativa nº 10, de 2017, todos os estabelecimentos que exerçam atividade de venda ou revenda de mercadorias novas ou usadas diretamente a consumidor final estão obrigados a utilizarem o Módulo Fiscal Eletrônico e emitirem o Cupom Fiscal Eletrônico nas vendas no varejo.

Contudo, há situações em que o MFE será facultativo, sendo, nesses casos, permitido o uso da NFC-e: ao contribuinte que aufera receita bruta igual ou inferior a R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais)¹²; algumas CNAEs¹³ que realizem venda fora do

¹² § 3º do art. 6º do Decreto nº 31.922, de 2016 c/c art. 1º da Instrução Normativa 17, de 2019.

estabelecimento; em caso de quebra ou defeito do MFE, por até trinta dias consecutivos¹⁴; e a partir de maio de 2023¹⁵, para os contribuintes cujo percentual de suas vendas para pessoa jurídica, *e-commerce*, com valor superior a dez mil reais, de veículos, ou interestadual represente pelo menos 90% do total.

Portanto, fica clara a preferência do Estado do Ceará pela solução CF-e/MFE para controle e documentação das operações no varejo. A opção à NFC-e está facultada apenas aos contribuintes com menor faturamento, à contingência ao MFE e a alguns casos excepcionais. Em 2022, por exemplo, foram emitidos mais de 2 milhões de cupons por dia (Tabela 1). Em contrapartida a média diária da NFC-e não chegou a 28 mil (Tabela 2).

Tabela 1 - CF-e emitidos em 2022

Quantidade Ano	Quantidade Média por Dia	Valor Ano	Valor Médio por Dia	Valor Médio por CF-e
861.755.996	2.360.975	R\$ 79.846.670.594,97	R\$ 218.758.001,63	R\$ 92,66

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da base de dados do CF-e – SEFAZ-CE.

Tabela 2 - NFC-e emitidas em 2022

Quantidade Ano	Quantidade Média por Dia	Valor Ano	Valor Médio por Dia	Valor Médio por CF-e
10.473.115	28.693	R\$ 1.016.260.611,00	R\$ 2.784.275,65	R\$ 97,03

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da base de dados da NFC-e – SEFAZ-CE.

2.5 Breve Comparativo entre os Modelos CF-e/MFE e NFC-e

O CF-e, modelo 59, é emitido pelo Módulo Fiscal Eletrônico (MFE), hardware responsável por gerar o arquivo do documento fiscal com base nas informações recebidas do Aplicativo Comercial (AC); e por transmitir para a SEFAZ o arquivo XML. A autorização do Cupom Fiscal Eletrônico ocorre pelo próprio equipamento, por meio de assinatura digital nele embutida (Figura 1). A transmissão do arquivo pode ser realizada em até 7 (sete) dias

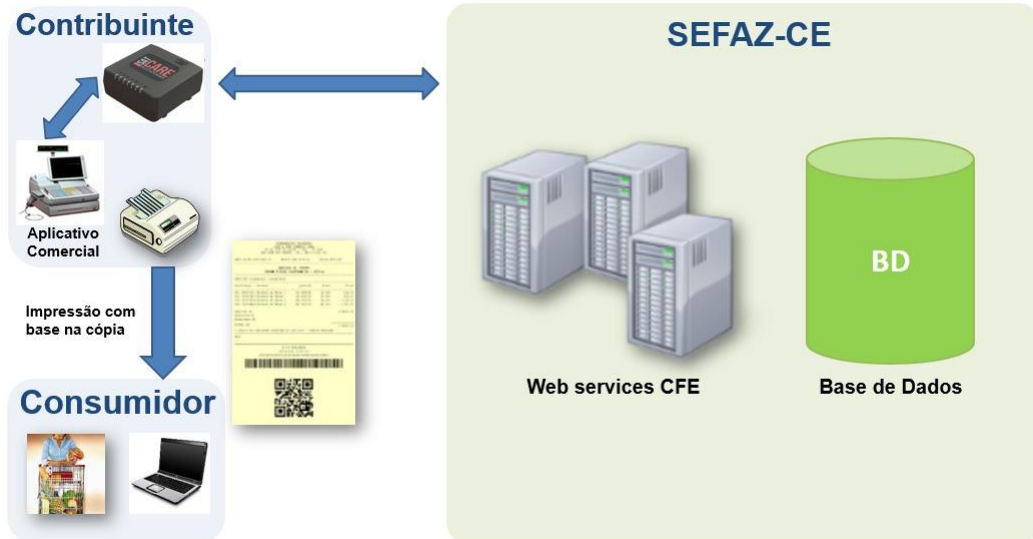
¹³ Art. 1º da Instrução Normativa nº 29, de 2013, alterado pela Instrução Normativa nº 01, de 2020.

¹⁴ Art. 26 da Instrução Normativa nº 27, de 2016.

¹⁵ Art. 1º da Instrução Normativa nº 44, de 2023.

contados da emissão. No entanto, se conectado à Internet, o arquivo do CF-e será imediatamente transmitido para a SEFAZ. Trata-se, assim, de uma solução que funciona *online e off-line*.

Figura 1 - Processo de Emissão do CF-e



Fonte: Adaptado do Curso do Módulo Fiscal Eletrônico – SEFAZ/CE.

A solução CF-e/MFE é composta pelos seguintes atores (Figura 2): Contribuintes, Consumidores, Software Houses, SEFAZ, Fabricantes de MFE e Órgãos Técnicos. Os dois últimos presentes apenas na solução MFE.

Figura 2 - Atores da Solução CF-e/MFE



Fonte: Adaptado do Curso do Módulo Fiscal Eletrônico – SEFAZ/CE.

No contexto do CF-e/MFE, os atores podem ser assim definidos:

- Contribuinte – Pessoa Jurídica que realiza operações de venda de mercadorias no varejo.
- Consumidor – Pessoa Física ou Jurídica que adquire mercadoria no varejo.
- Fabricante de MFE – Empresa do ramo de automação comercial, fabricante autorizado de Módulo Fiscal Eletrônico.
- Órgão Técnico – Instituição credenciada pela SEFAZ, responsável por homologar tecnicamente os equipamentos antes de serem disponibilizados para o mercado.
- Software House – Empresa do ramo de desenvolvimento de software, responsável por desenvolver e manter o aplicativo comercial do contribuinte.

Nota-se que o processo de emissão realizado pelo MFE preza pela simplificação, retirando do sistema do contribuinte a complexidade da formação do arquivo XML do documento fiscal eletrônico. Ademais, o próprio módulo realiza as validações de *schema* e de regras tributárias. Por outro lado, a solução é composta por atores externos (fabricante e órgão técnico), o que causa dependência e morosidade na implementação das adaptações necessárias decorrentes das alterações da legislação tributária. Por exemplo, uma alteração que requer mudança no *layout* do arquivo pode demorar mais de 01 (um) ano para estar disponível para o mercado.

A NFC-e, modelo 65, por sua vez, segue o mesmo padrão dos demais documentos fiscais eletrônicos existentes no País. Assim como a NF-e, é um documento emitido e armazenado eletronicamente, de existência apenas digital, com o intuito de documentar operações e prestações, cuja validade jurídica é garantida por uma assinatura eletrônica qualificada e pela autorização de uso por parte da administração tributária da unidade federada do contribuinte, antes da ocorrência do fato gerador. Verifica-se, portanto, que é uma solução baseada exclusivamente em software. Assim, no sistema da NFC-e não existem as figuras dos Órgãos Técnicos e dos Fabricantes.

Das 27 unidades da Federação (UF), 25 adotam a NFC-e como único¹⁶ documento fiscal eletrônico do varejo, sendo a NFC-e *off-line* a contingência. O Estado de São Paulo permite o uso dos dois documentos, CF-e e NFC-e. Enquanto o Estado do Ceará adota o CF-e como solução principal e a NFC-e como exceção.

Pontos positivos do modelo 59 - CFE/MFE:

¹⁶ Há situações em que a NF-e é obrigatória: valor superior a R\$ 10.000,00; vendas a órgãos públicos; venda de veículos sujeitos a licenciamento por órgão oficial; e operações interestaduais.

- Não precisa estar conectado à Internet para emissão do documento;
- Ideal para estabelecimentos situados em locais com conectividade instável;
- Controles por meio de alertas do hardware.

Pontos negativos do modelo 59 - CFE/MFE:

- Custo para os contribuintes;
- Alto custo de manutenção para a SEFAZ;
- Dependência dos fabricantes;
- Dificuldade para implementar as mudanças da tributação (baixa adaptabilidade);
- Baixa mobilidade.

Pontos positivos do modelo 65 - NFCE:

- Padrão nacional;
- Baixo custo para os contribuintes;
- Baixo custo de manutenção para a SEFAZ;
- Alta adaptabilidade, consegue acompanhar as mudanças da legislação tributária.

Pontos negativos do modelo 65 - NFCE:

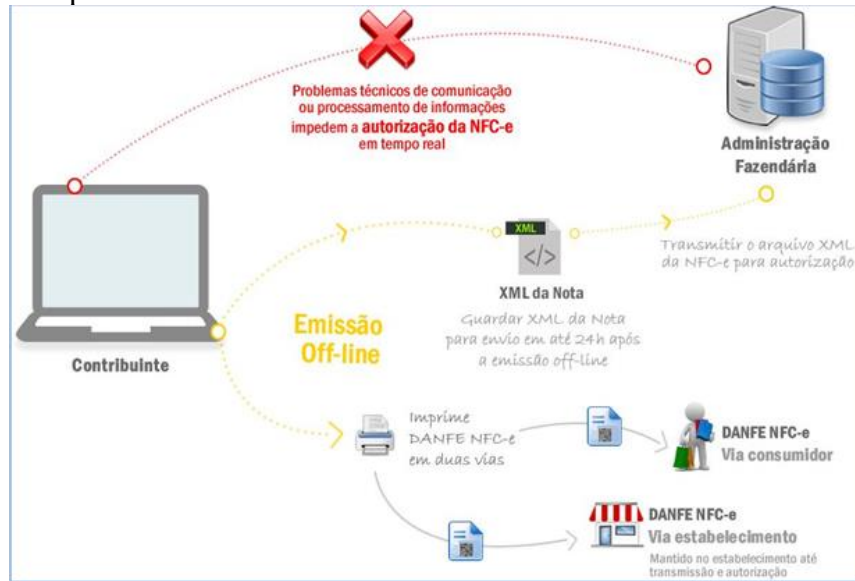
- Falta de controle da versão *off-line* da NFC-e.

2.6 Contingência

Para os estados que adotam a NFC-e como único¹⁷ documento do varejo, nas situações em que, devido a problemas técnicos não seja possível se comunicar com a SEFAZ autorizadora, é permitida a utilização da NFC-e *off-line* em contingência (“Contingência *Off-line* NFC-e”). Nesta modalidade, o contribuinte imprime o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Consumidor Eletrônica – DANFE NFC-e e depois de superado o problema técnico, transmite o arquivo XML da NFC-e para autorização (Figura 3).

¹⁷ Há situações em que a NF-e é obrigatória.

Figura 3 - Conceito e Modelo Operacional da Contingência *Off-line* para NFC-e



Fonte: MOC 7.0 – Anexo IV, Padrões Técnicos de Contingência *Off-line* NFC-e.

O DANFE NFC-e emitido em contingência *off-line* deve conter tal informação de forma clara e destacada, de modo a cientificar o consumidor final da referida situação, conforme *layout* definido pelo Manual de Orientação do Contribuinte – MOC (Figura 4).

Figura 4 - DANFE de uma NFC-e Emitida em Contingência *Off-Line*

CNPJ: 00.000.000/000-99 Razão Social da Empresa
Av da Tecnologia, 030, Centro, Rio de Janeiro, RJ
Documento Auxiliar da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica

EMITIDA EM CONTINGÊNCIA
Pendente de autorização

Código	Descrição	Qtde UN	VI Unit	VI Total
003277	PRODUTO	1 CX	27,64	27,64
085273	PRODUTO	3 LT	22,00	66,00
807194	PRODUTO	1 CX	15,10	15,10
046281	PRODUTO	1 LT	30,00	30,00
Qtde. total de itens				6
Valor total R\$				138,74
Desconto R\$				8,00
Frete R\$				10,00
Valor a Pagar R\$				140,74
FORMA PAGAMENTO			VALOR PAGO R\$	
Dinheiro				150,74
Troco R\$				10,00

Consulte pela Chave de Acesso em
<http://nfce.fazenda.rj.gov.br/consulta>
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

CONSUMIDOR - CPF 000.000.000-00 - José da Silva - Rua Esperança, 100, Bairro Maré, Guarujá - SP

NFC-e nº 000000001 Série 001 10/03/2015 15:03:53 - Via consumidor

EMITIDA EM CONTINGÊNCIA
Pendente de autorização

Tributos Totais Incidentes (Lei Federal 12.741/2012): R\$55,62

Fonte: MOC 7.0 – Anexo IV, Padrões Técnicos de Contingência *Off-line* NFC-e.

A emissão de NFC-e em contingência *off-line* deve ser tratada como exceção. A regra deve ser a emissão com autorização em tempo real. Diferentemente, o modelo CF-e/MFE foi construído para suportar a emissão *off-line* como padrão, tendo em vista que a autorização de uso é feita pelo próprio equipamento, mediante a assinatura digital do fisco nele embutida. Nesse sentido, a própria legislação permite que a transmissão do arquivo seja feita em até 7 (sete) dias. Desse modo, pode-se concluir que a solução CF-e/MFE se apresenta como uma ferramenta de contingência, enquanto a NFC-e como documento principal.

Apesar das características de cada modelo, o Estado do Ceará optou de modo diverso à lógica natural (NFC-e como documento principal e CF-e como contingência). Dessarte, diante das opções existentes para o Ceará e pela solução escolhida, faz-se necessário verificar o impacto gerado pela decisão, especialmente, pelo fato de o MFE gerar um maior custo para o contribuinte, resultar em uma dependência dos fabricantes de módulo e uma interferência mais presente do Estado sobre as decisões dos contribuintes.

Embora não seja o objetivo do estudo, o principal motivo pela escolha do Estado foi a vulnerabilidade da NFC-e *off-line*, visto que o contribuinte poderia não transmitir o arquivo XML referente ao DANFE Contingência *Off-line* NFC-e ou alterar seus valores no arquivo digital transmitido.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção é apresentada a metodologia de análise empírica realizada na avaliação do objeto de estudo, as etapas do projeto de análise, a base de dados da pesquisa e suas fontes, as variáveis de interesse, os métodos utilizados e os modelos econométricos propostos para avaliação do impacto do Módulo Fiscal Eletrônico (MFE) nas operações no varejo do Estado do Ceará.

3.1 Metodologia

A metodologia de análise empírica seguiu a sequência de ações e atividades abaixo:

- a) Coleta (extração) dos Dados;
- b) Tratamento e Análise dos Dados;
- c) Aplicação e Validação dos Modelos;
- d) Análise dos Resultados.

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados da Secretaria da Fazenda do Ceará, mediante extração das bases de dados do cadastro de contribuintes, dos documentos fiscais, das declarações dos contribuintes e da arrecadação do ICMS. Foram realizados os tratamentos necessários de modo a permitir a comparação entre os grupos. As análises e filtros aplicados sobre o conjunto de contribuintes convergiram para o contrafactual adequado ao modelo executado neste estudo, bem como ao constante do apêndice.

O método de Regressão Descontínua foi aplicado ao conjunto de contribuintes da base de 2022, em que a variável contínua é representada pelo faturamento¹⁸, o ponto de corte consiste no valor de R\$ 250.000,00; e o grupo de tratamento corresponde aos contribuintes com faturamento acima do ponto de corte e que utilizaram o MFE.

Por fim, houve a análise dos resultados dos efeitos do uso do MFE, a qual é apresentada na seção Resultados.

¹⁸ O faturamento consiste no somatório dos documentos fiscais eletrônicos do varejo: NF-e a consumidor final, NFC-e e CF-e.

3.2 Base de Dados

Os dados utilizados no presente trabalho foram extraídos das bases de dados da Secretaria da Fazenda do Ceará, em especial dos bancos relativos ao cadastro de contribuintes, documentos fiscais eletrônicos, declarações e arrecadação.

A análise empírica fundamentou-se no conjunto de contribuintes do varejo no ano de 2022, período pós-pandêmico e de inexistência de alterações legislativas relativas à obrigatoriedade do MFE, aplicando-se o método Regressão Descontínua. Adicionalmente, em análise complementar constante do Apêndice deste trabalho, aplicou-se o método Diferença-em-Diferenças ao conjunto de contribuintes obrigados ao Módulo Fiscal Eletrônico em 2018, conforme CNAE Fiscal.

3.2.1 Amostra

A análise se restringiu aos contribuintes do Regime de Recolhimento Microempresa (ME) e Empresa de Pequeno Porte (EPP), os quais, em tese, possuem faturamento entre R\$ 81.000,00 e R\$ 4.320.000,00¹⁹ (considerando o sublimite de R\$ 3.600.000,00 adotado pelo Estado do Ceará, acrescidos dos 20% permitidos por lei). Não faria sentido incluir os contribuintes do Regime de Recolhimento Normal, visto que se tratam de contribuintes de grande porte, com faturamento bem acima do ponto de corte de R\$ 250.000,00, principal facultatividade do MFE e valor utilizado como ponto de referência na aplicação do método RDD. De igual modo, não faz parte da amostra os contribuintes do Regime de Recolhimento Microempreendedor Individual (MEI), em virtude de não serem obrigados a emitirem documentos fiscais em suas operações.

3.2.1.1 Base de Contribuintes do Varejo em 2022 – Método Regressão Descontínua

No processo de extração e tratamento foram utilizados os seguintes critérios aplicados à base de dados do cadastro de contribuintes da SEFAZ-CE:

- a) regime de recolhimento ME ou EPP. Contribuintes que, em teste, possuem faturamento próximo ao ponto de corte;
- b) início de atividade do contribuinte anterior a 2022;

¹⁹ O limite Federal é de R\$ 5.760.000,00 (R\$ 4.800.000,00 acrescidos de 20%).

- c) contribuintes com situação ativa no cadastro da SEFAZ;
- d) inexistência, anterior a 31/12/2022, de registro de baixa, exclusão ou cassação cadastral; ou inclusão no MEI ou similares. Garante que o contribuinte estava ativo durante o período de análise, bem como não tenha alterado seu regime para Microempreendedor Individual;
- e) inexistência de alteração de regime de recolhimento no ano de 2022, cujo regime anterior fosse diverso de ME ou EPP. Garante que todos os contribuintes da amostra estavam sob um dos dois regimes durante o período de análise;
- f) inexistência de alteração de CNAE primário ou secundário após 2022. Garante que não houve alteração para uma CNAE não obrigatória ao uso do MFE.

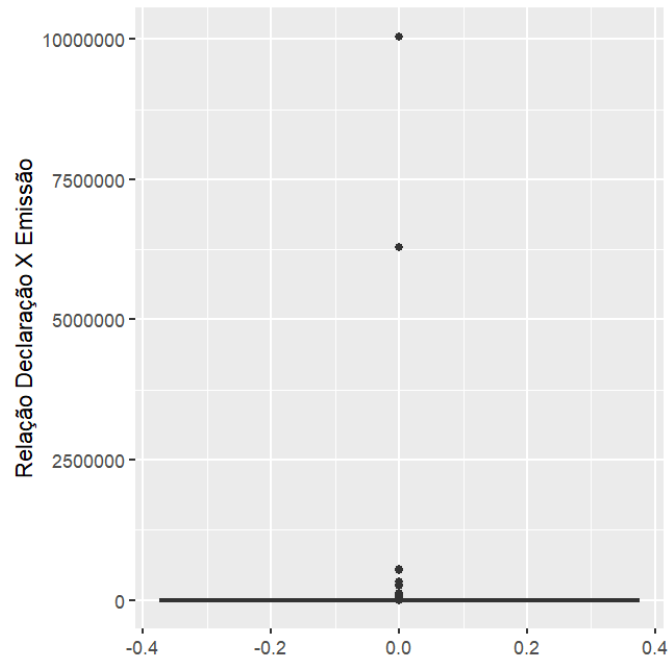
Após a extração, foram aplicados os seguintes filtros:

- a) exclusão dos contribuintes que não emitiram nenhum dos três documentos do varejo (CF-e, NFC-e e NF-e a consumidor final) no período em análise;
- b) exclusão dos registros com valor de emissão de documentos fiscais superior a 1 milhão de reais (R\$ 1.000.000,00). O referido filtro visa reduzir a quantidade de registros que não agregam valor ao método aplicado, uma vez que a análise se concentra no entorno do ponto de corte (R\$ 250.000,00);
- c) exclusão dos registros cuja relação da declaração do contribuinte sobre sua emissão fosse igual a zero ou maior que 100. O filtro objetivou a retirada dos contribuintes que não declaram ou declaram um valor 100 vezes maior que sua emissão.

O filtro descrito na alínea *c* requer maiores esclarecimentos. Dessa forma, destaca-se que no mundo ideal, em que o contribuinte declara tudo aquilo que vende, as relações “declaração X emissão” e “emissão X declaração” deveriam ser iguais a 1. Portanto, não faz sentido manter na amostra uma relação tão desproporcional, tratando-se, assim, de valores atípicos e extremos.

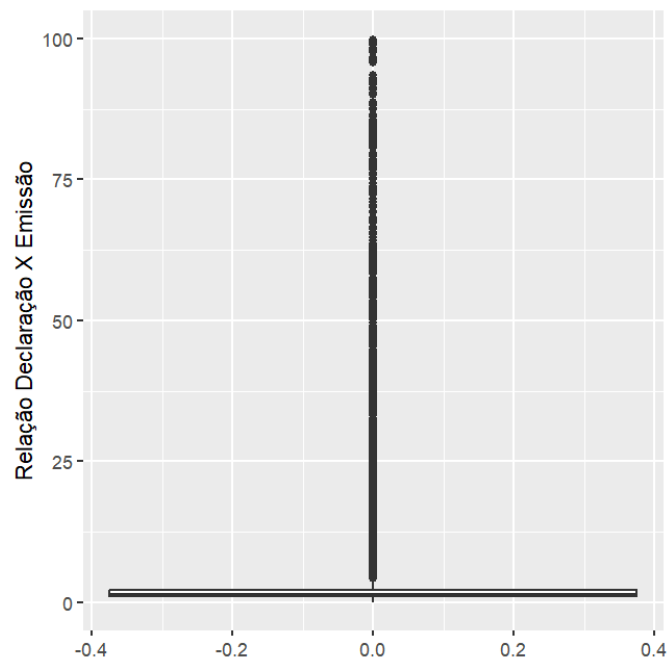
Os Gráficos 2 e 3 apresentam, respectivamente, a distribuição da relação “Declaração X Emissão” antes e depois da identificação e retirada de valores atípicos (*outliers*).

Gráfico 2 - Relação Declaração X Emissão (Antes)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 3 - Relação Declaração X Emissão (Depois)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a realização dos filtros demonstrados acima, a amostra consistiu em 11.406 contribuintes, número utilizado para elaboração da análise prévia da relação antes da divisão dos grupos. Em seguida, foi aplicado o filtro para formação dos grupos tratado e controle, resultando em uma amostra definitiva de 7.775.

Os contribuintes foram separados em dois grupos: **Controle** – que não tenha adotado o MFE em 2022 e tenha faturamento²⁰ inferior ou igual a R\$ 250.000,00; e **Tratado** – que tenha adotado o MFE em 2022 e tenha faturamento superior a R\$ 250.000,00, conforme Tabela 3. Os registros que não se enquadram em um dos grupos acima foram retirados da amostra.

Tabela 3 - Amostra definitiva – base 2022 (RDD)

Grupo	Quantidade
Controle	3.565
Tratado	4.210
Total	7.775

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados extraídos das bases de dados da SEFAZ-CE.

Para servir de contraprova e estimar o efeito do tratamento ou a origem da eventual descontinuidade, foi criada também uma amostra com base na declaração do contribuinte: Grupo Controle – que não tenha adotado o MFE em 2022 e tenha declaração²¹ inferior ou igual a R\$ 250.000,00; e Grupo Tratado – que tenha adotado o MFE em 2022 e tenha declaração superior a R\$ 250.000,00, resultando em 4.639 registros do grupo tratado e 2.756 do grupo controle.

3.2.2 Variáveis

Variáveis gerais utilizadas nos testes e nos modelos:

- INICIO_ATIVIDADE: data de inscrição junto à Fazenda;
- ANO: ano de referência;
- CNAE_PRIMARIO: CNAE primária do contribuinte;
- CNAE_SECUNDARIO: CNAE secundária do contribuinte;
- MFE_OBRIGATORIEDADE: Obrigatoriedade do MFE no período (1 para sim; 0 para não);
- MFE_ATIVO: 1 caso tenha MFE ativo; 0 caso contrário;
- MFE_ADOTOU: 1 caso tenha emitido CF-e; 0 caso contrário;
- NFCE: contribuinte com permissão de uso da NFC-e, 1 para sim; 0 para não;

²⁰ Somatório das emissões de documentos fiscais no varejo: CF-e, NFC-e e NF-e a consumidor final.

²¹ Maior valor declarado no PGDAS e na EFD.

- REGIME_RECOLHIMENTO: “EPP – Empresa de Pequeno Porte”; e “ME – Microempresa”. O “MEI – Microempreendedor individual” e “Normal” não fizeram parte da análise;
- ALT_REGIME_RECOLHIMENTO: 1 se não houve alteração no regime de recolhimento no período em referência; 0 caso contrário;
- CONTADOR: 1 se possui; 0 se não possui;
- EDITAL²²: 1 se o contribuinte tiver sido incluído em edital no período; 0 caso contrário;
- QTD_NFE²³: quantidade de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) emitidas no período;
- VLR_NFE: montante em reais das Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) de vendas²⁴ emitidas no período;
- QTD_NFE_CONS_FINAL: quantidade de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) destinadas a consumidor final emitidas no período;
- VLR_NFE_CONS_FINAL: montante em reais das Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) de vendas a consumidor final emitidas no período;
- QTD_CFE: quantidade de Cupons Fiscais Eletrônicos (CF-e) emitidos no período;
- VLR_CFE: montante em reais dos Cupons Fiscais Eletrônicos (CF-e) de vendas emitidos no período;
- DT_PRI_CFE: data do primeiro CF-e emitido no ano de referência;
- DT_ULT_CFE: data do último CF-e emitido no ano de referência;
- QTD_NFCE: quantidade de Notas Fiscais Consumidor Eletrônicas (NFC-e) emitidas no período;
- VLR_NFCE: montante em reais das Notas Fiscais Consumidor Eletrônicas (NFC-e) emitidas no período;
- EMISSAO: montante em reais decorrente do somatório dos documentos fiscais emitidos (VLR_CFE + VLR_NFCE + VLR_NFE_CONS_FINAL);
- DECLARACAO: valor declarado pelo contribuinte no PGDAS-D²⁵ ou valor declarado na EFD²⁶, caso este seja maior.

²² Empresa incluída em edital fica impedida de realizar compra e venda durante o período que estiver ativa nessas condições.

²³ Para todas as variáveis de quantidade e valor dos documentos fiscais foram considerados apenas os documentos processados, ou seja, que não foram cancelados.

²⁴ Considerou-se apenas os Códigos Fiscais de Operações e Prestações (CFOP) de vendas para as variáveis da NF-e.

- DIMP: valor atribuído ao contribuinte, declarado pelas Instituições de Pagamento e Intermediadores, referente aos meios de pagamentos eletrônicos;
- ARRECADACAO: valor recolhido²⁷ pelo contribuinte no período;
- COMPRAS: valor total das compras²⁸ no período.

3.2.2.1 Variáveis Específicas – Método Regressão Descontínua

Variáveis Dependentes (Y)

- EMISSAO;
- ARRECADACAO;
- DECLARACAO.

Variável Contínua ou de Corte (X)

- FATURAMENTO: representada pela variável EMISSAO quando a variável dependente for ARRECADACAO ou DECLARACAO; representada pela variável DECLARACAO na análise da contraprova e estimação do efeito do tratamento ou da origem da eventual descontinuidade.

Variável de Tratamento (D)

- TRATAMENTO: 1 caso tenha adotado o MFE (variável MFE_ADOTOU) E tenha faturamento superior a R\$ 250.000,00; 0 caso contrário.

Variável Ponto de Corte (c)

- ponto_de_corte: valor de R\$ 250.000,00.

3.3 Método Utilizado

Considerando a dificuldade de se aplicar os métodos experimentais na avaliação de impacto de programas, projetos e políticas públicas, devido, especialmente, às questões éticas do processo de seleção dos grupos de tratados (aqueles que receberão a política) e de controle (conjunto de indivíduos com características semelhantes ao do grupo de tratados, mas que não receberão a política). Os métodos não-experimentais como, Regressão Descontínua

²⁵ Programa Gerador do Documento de Arrecadação do Simples Nacional – Declaratório. Trata-se de um sistema em que os contribuintes optantes do Simples Nacional Declaram os valores, calculam o imposto e geram o documento de arrecadação.

²⁶ Escrituração Fiscal Eletrônica relativa ao ICMS.

²⁷ OBS: a maioria dos produtos são sujeitos ao regime de substituição tributária.

²⁸ Representa o montante das NF-es de venda no período, cujo destinatário seja o contribuinte.

(RDD) e Diferença-em-Diferenças (DID) se apresentam como excelentes ferramentas para se medir o efeito causal de intervenções sobre as variáveis de interesse.

Nesse sentido, na impossibilidade de utilização de um método experimental que afaste o viés de seleção mediante a utilização da randomização na escolha e divisão dos grupos em tratados e não tratados, bem como de um planejamento e estruturação antes da implementação da política, vários foram os métodos desenvolvidos com base em covariáveis observadas a fim de possibilitar a avaliação de impacto da política. No entanto, nem todos os resultados são decorrentes das variáveis observáveis. Assim, os estudos evoluíram em direção de métodos que neutralizassem os efeitos das variáveis não observáveis (ocultas) de cada participante da política.

O método Regressão Descontínua, por exemplo, é adequado para avaliação de programa que utiliza um índice contínuo e possui um ponto de corte de elegibilidade ao longo desse índice que permite determinar a participação ou não no programa. Para maiores detalhes consulte Imbens e Lemieux (2008).

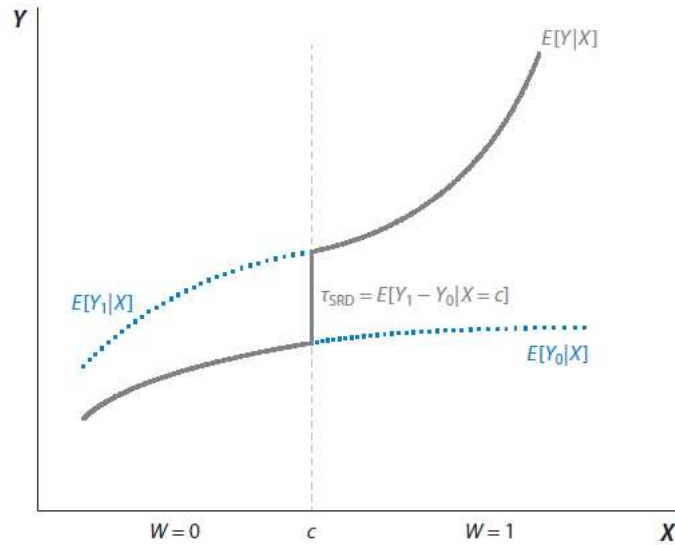
Em resumo, a essência do RDD parte do pressuposto de que as unidades adjacentes ao ponto de corte são semelhantes, ou seja, comparáveis, e seus resultados não deveriam divergir em alto grau. Assim, a distribuição entre tratado e controle é estabelecida com base no ponto de corte, sendo a participação no programa assim definida: $D = 1 (X \geq c)$, em que X representa a pontuação e c o ponto de corte.

A avaliação por meio do RDD está interessada em verificar as mudanças (descontinuidades) ocorridas no entorno do ponto de corte, pois tal disrupção pode ser atribuída ao efeito do programa, uma vez que há uma clara condição média de continuidade entre as unidades imediatamente abaixo e as imediatamente acima do ponto de corte. Nesse sentido, Abadie e Cattaneo (2018) assim definem:

$$\tau_{\text{SRD}} = E[Y_1 - Y_0 | X = c] = \lim_{x \downarrow c} E[Y | X = x] - \lim_{x \uparrow c} E[Y | X = x], \quad (1)$$

em que τ_{SRD} representa o efeito causal médio do tratamento no ponto de corte $X = c$. Dessa forma, se a variável de pontuação satisfizer $X < c$, então as unidades serão atribuídas ao grupo de controle $D = 0$ e $E[Y_0 | X = x]$ é observado, enquanto se $X \geq c$, então as unidades são atribuídas ao grupo de tratamento $D = 1$ e $E[Y_1 | X = x]$ é observado. Sendo o parâmetro de interesse o salto no ponto $X = c$, onde a atribuição do tratamento provoca a descontinuidade, conforme Figura 5.

Figura 5 - Identificação do efeito causal da política no método Regressão Descontínua



Fonte: Adaptado de Abadie e Cattaneo (2018), p. 493.

Nota: O resultado de interesse é Y ; a pontuação é X ; o ponto de corte é c ; e o tratamento é representado por $D = 1$ ($X \geq c$).

A SEFAZ-CE estabeleceu a obrigatoriedade do uso do MFE para os contribuintes do varejo e definiu o faturamento de 250 mil reais como principal marco de exceção ao CF-e/MFE. Verifica-se, portanto, uma clara identidade entre: a variável faturamento e o índice contínuo; e o valor de 250 mil e o ponto de corte. No entanto, como pode existir contribuintes enquadrados na exceção, mas que adotaram a solução CF-e/MFE, e vice-versa, utilizou-se a variável relativa à adoção do MFE de forma a complementar a separação dos grupos em tratado e controle.

3.3.1 Modelos Econométricos

Tendo como referência a função padrão para estimar a regressão de descontinuidade:

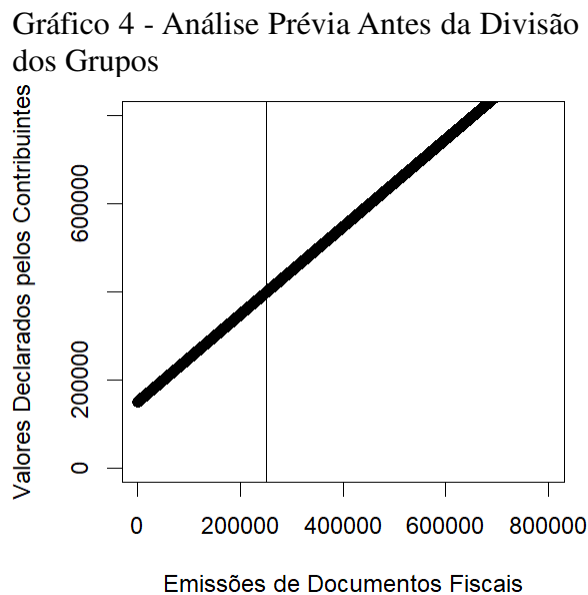
$$Y = \alpha + \tau D + \beta_1(X - c) + \beta_2 D(X - c) + \varepsilon \quad (2)$$

em que τ é o coeficiente associado à variável de tratamento D , que mede o efeito causal do tratamento na variável dependente Y , foram construídos três modelos: um com a variável

dependente DECLARACAO, sendo a variável contínua X a EMISSAO²⁹; outro com a variável dependente EMISSAO, sendo a variável contínua a DECLARACAO, utilizado para estimar a origem e o tamanho correspondente de cada item na descontinuidade; por último um modelo com a variável dependente ARRECADACAO, sendo também a variável contínua a EMISSAO. Em ambos os modelos, aplicou-se o ponto de corte (c) de R\$ 250.000,00 e a variável de tratamento (D) foi representada pelos contribuintes com valores acima do ponto de corte e que adotaram o MFE (MFE_ADOTOU = 1).

3.4 Análise Empírica dos Dados

Um dos requisitos básicos para aplicação do método RDD é a existência de uma variável contínua. Assim sendo, a fim de atestar a presença da continuidade da emissão de documentos fiscais, executou-se o modelo gráfico sobre a amostra prévia antes da divisão dos grupos em tratado e controle (Gráfico 4).



Verifica-se, por meio do gráfico acima, que há uma relação linear contínua entre a declaração do contribuinte e a emissão de documentos fiscais, ou seja, não existe quebra ou descontinuidade próxima à linha de corte. Nota-se, ainda, que os contribuintes declaram mais do que emitem. Por exemplo, o contribuinte que teve média de declaração de 200 mil, emitiu

²⁹ Ver nota 18, p. 28 e variável FATURAMENTO, p. 34.

em média menos de 100 mil. Do mesmo modo, o contribuinte com média de declaração de 600 mil, emitiu pouco mais que 400 mil.

Essa desproporção entre a declaração e a emissão pode ser explicada pelas ações executadas pela SEFAZ, através de cruzamento de dados, informações de meios de pagamento, auditorias e fiscalizações que apontam divergências nos valores declarados pelos contribuintes. Os quais, ao serem notificados, retificam suas declarações, ajustando os valores para os apontados pelo fisco. De modo diverso, a retificação ou emissão a posteriori não ocorre para os documentos fiscais. Assim, as omissões de saídas (vendas sem nota fiscal), quando contatadas, refletem apenas no ajuste da declaração, mas não na emissão dos documentos fiscais.

A relação entre a declaração e a emissão deveria ser igual a 1. No entanto, não é isso que acontece: 76,71% declaram mais do que emitem (relação maior que 1); 7,33% declaram exatamente o que emitiram (relação igual a 1); e 15,96% declaram menos do que emitem (relação menor que 1).

A Tabela 4 demonstra que o grupo tratado possui uma relação média “declaração/emissão” muito mais próxima do ideal. 1,24 para o grupo tratado, contra 9,35 do grupo controle.

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas da Relação Declaração / Emissão

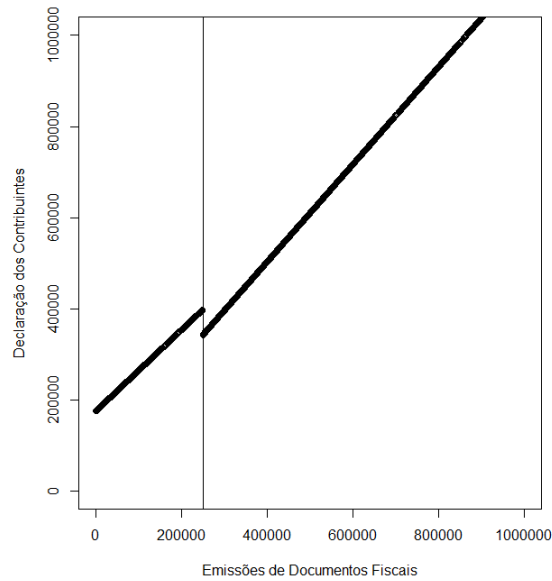
Grupo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Qtd. Registros
Tratado	1,237867	1,031225	0,0009385	12,10100	4.210
Controle	9,354698	2,028881	0,0100486	99,92566	3.565

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS

O Gráfico 5 apresenta a execução do modelo para a variável de interesse declaração. Verifica-se que há uma clara descontinuidade no ponto de corte que diferencia os dois grupos (tratado e controle).

Gráfico 5 - Análise da Relação Declaração / Emissão Pós-Tratamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Constata-se, também, que na vizinhança do ponto de corte (250 mil) houve uma redução da relação declaração / emissão. Como a referida redução poderia ter sido em razão do aumento da emissão por parte do grupo tratado; da simples diminuição dos valores declarados; ou das duas situações (aumento da emissão e redução da necessidade de ajuste da declaração), optou-se por criar uma espécie de contraprova, em que a declaração é a variável contínua e a emissão é a variável dependente, para estimação da origem da descontinuidade e a participação de cada item.

A estimação do modelo para declaração apontou que o grupo tratado declara em média R\$ 55.513,54 a menos que o grupo controle, conforme Tabela

Tabela 5 - Modelo RDD
(Estimação da Declaração)

<i>Dependent variable:</i>
y
Declaração

D	-55,513.540*** (16,486.040)
x	0.892*** (0.077)
x_right	0.178** (0.081)
Constant	398,054.500*** (14,327.290)
<hr/>	
Observations	7,775
R ²	0.390

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo RDD executado no R.

Por seu turno, a regressão para a emissão como variável de interesse apontou que o grupo tratado emite em média R\$ 138.095,70 a mais que o grupo controle (Tabela 6). A descontinuidade é evidenciada pelo Gráfico 6.

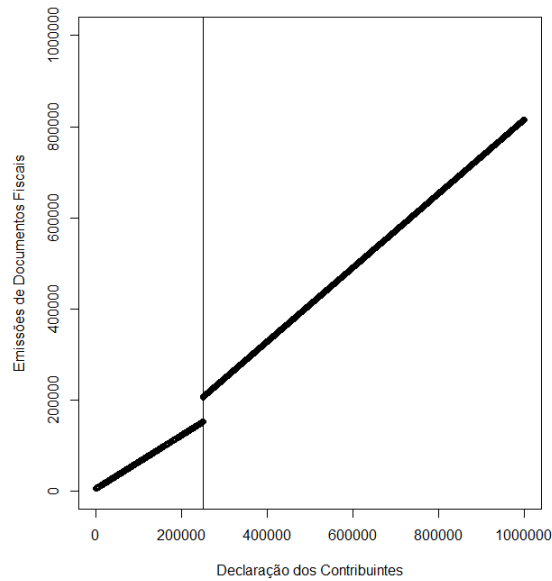
Tabela 6 - Modelo RDD
(Estimação da Emissão)

<i>Dependent variable:</i>	
	y Emissão
<hr/>	
D	138,095.700*** (14,250.250)
x	0.589*** (0.032)
x_right	0.103*** (0.027)
Constant	152,649.400*** (4,715.875)
<hr/>	
Observations	7,395
R ²	0.808

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo RDD executado no R.

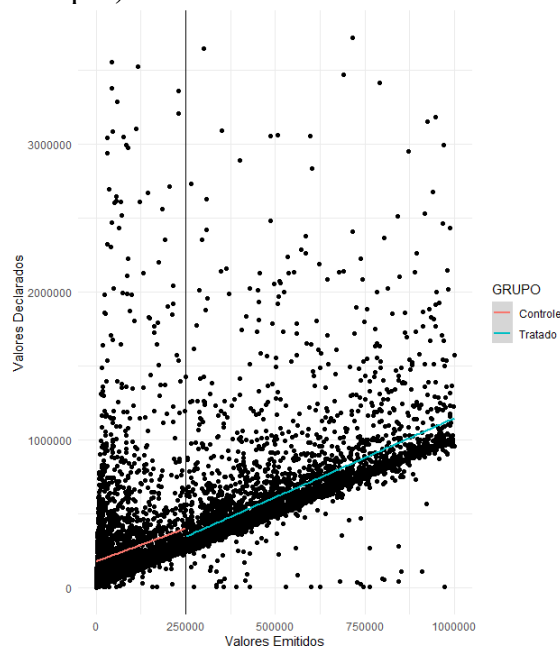
Gráfico 6 - Análise da Relação Emissão / Declaração Pós-Tratamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

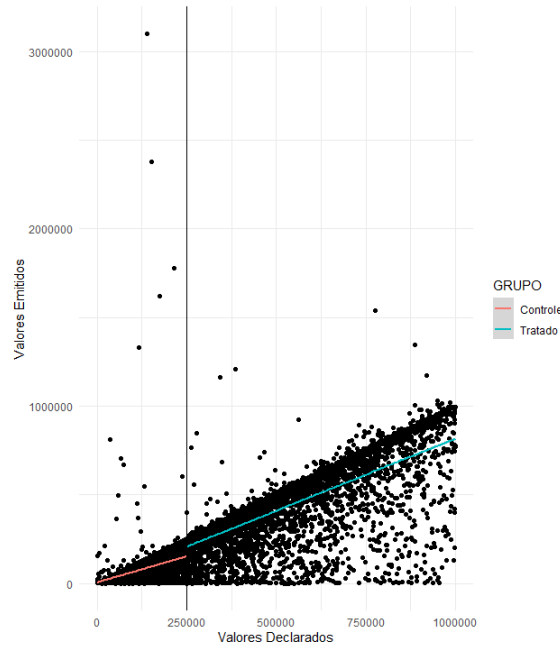
Nota-se, pela análise dos Gráficos 7 e 8, em conjunto com os modelos apresentados nas Tabelas 5 e 6 e a média da relação declaração/emissão constante da Tabela 4, que a aproximação dos valores emitidos em relação aos valores declarados decorre especialmente do aumento da emissão de documentos fiscais eletrônicos pelo grupo tratado, reduzindo, por consequência, a necessidade de ajuste da declaração para valores maiores.

Gráfico 7 - Declaração X Emissão (Divisão dos Grupos)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 8 - Emissão X Declaração (Divisão dos Grupos)



Fonte: Elaborado pelo autor.

O feito causal (impacto) do uso do MFE foi estimado utilizando os seguintes critérios: contribuintes com faturamento de 30 mil abaixo e acima do ponto de corte; contribuintes com faturamento de 50 mil abaixo e acima do ponto de corte; e largura ótima de Imbens e Kalyanaraman (2012), vide Tabela 7.

Tabela 7 - Impacto do Uso do MFE

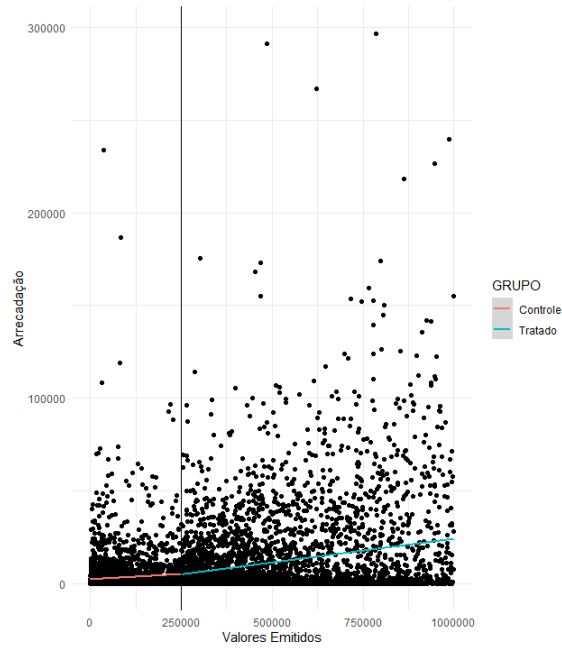
Variável	-30mil +30mil	-50mil +50mil	Largura Ótima
Declaração	-24.772,37	-5.894,59	-55.513,54
Emissão	+75.614,64	+90.297,12	+138.095,70

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere à variável arrecadação, o modelo não se apresentou estatisticamente significativo, bem como não foi identificada descontinuidade no ponto de corte (Gráfico 9). Tal resultado era esperado, haja vista que o Estado do Ceará utiliza em larga escala o instituto da substituição tributária, em que toda a arrecadação é realizada pela indústria ou pelo atacadista no início da cadeia de circulação da mercadoria. Assim, as vendas realizadas no varejo acabam não se convertendo em arrecadação. Ademais, um contribuinte do varejo pode emitir 100 (cem) documentos fiscais e não ser o responsável por recolher o

ICMS, enquanto outro, por comercializar produto não sujeito à substituição, pode realizar apenas uma venda e ter valor arrecadado.

Gráfico 9 - Arrecadação X Emissão (Divisão dos Grupos)



Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados no presente estudo demonstram que a adoção do Módulo Fiscal Eletrônico, como solução tecnológica primária para o controle fiscal das operações do varejo, impactou positivamente na formalização das vendas realizadas pelos contribuintes. Com base na análise realizada, pode-se afirmar que houve um aumento significativo na emissão de documentos fiscais por parte daqueles que utilizaram o MFE quando comparados ao grupo que não fizeram uso desta ferramenta, seja em relação ao estudo sobre a base de 2022, seja para a base de contribuintes de CNAE obrigado em 2018 (Apêndice).

Estatisticamente, o modelo implementado mediante o método de Regressão Descontínua apresentou que à medida que o contribuinte formaliza suas vendas através da emissão do respectivo documento fiscal, ocorre a redução da relação “declaração/emissão”, muito em razão da conformidade do contribuinte e consequente desnecessidade de ajuste da declaração quando submetido à fiscalização da SEFAZ.

Nesse sentido, por não haver a exigência da emissão retroativa do documento fiscal para regularizar as divergências de valores apontadas pelo Fisco, sendo exigido tão somente a retificação da declaração, em regra, os contribuintes apresentam um quociente “declaração/emissão” superior a 1, ou seja, declaram mais do que emitem.

Assim, a estimação realizada pelo modelo RDD indica que o grupo que adotou o MFE (grupo tratado) emite em média 138 mil a mais que o grupo controle, apesar de apresentar declaração média inferior em 55 mil. Conclui-se, dessa forma, que a maior emissão por parte do grupo tratado, decorrente do efeito do MFE, reflete na redução da sua declaração, haja vista sua maior conformidade perante à Fazenda.

Quanto ao método Diferença-em-Diferenças aplicado à base de contribuintes das CNAEs incluídas na obrigatoriedade do MFE em 2018 (objeto do Apêndice), os resultados foram equivalentes para a variável emissão, reforçando o efeito do módulo fiscal sobre a formalização das vendas dos contribuintes e reduzindo a chamada “venda sem nota”. Contudo, o modelo não se apresentou estatisticamente significativo para a declaração.

No que se refere à arrecadação, o modelo RDD não identificou ruptura (descontinuidade) significativa que pudesse diferenciar os dois grupos em análise, sendo estatisticamente insignificante. De modo contrário, por meio do modelo DID aplicado à base de 2018 (pré-intervenção – 2017; pós-intervenção – 2019), constatou-se uma redução na arrecadação dos contribuintes do grupo tratado.

No entanto, ressalva-se que o modelo de tributação atualmente adotado no Estado do Ceará preza pelo instituto da substituição tributária, em que é atribuído ao contribuinte do início da cadeia de circulação da mercadoria (industrial ou atacadista) a responsabilidade do recolhimento do ICMS que incidirá até à venda ao consumidor final. Portanto, a tributação no varejo é uma exceção, podendo haver contribuinte que realize apenas uma venda e tenha arrecadação elevada e outros que comercializem produtos sujeitos à substituição e pouco recolhem diretamente aos cofres públicos.

O tratamento dado pela Fazenda às divergências apontadas por falta de emissão do respectivo documento fiscal também influencia a arrecadação, haja vista que são consideradas tributas normalmente, gerando uma arrecadação média maior para o grupo controle, comparada ao grupo tratado.

Nesse contexto, considerando o advento da Reforma Tributária que, a princípio, uniformizará o modelo de tributação para a sistemática de débito e crédito, eliminando a substituição tributária, e na hipótese da permanência da coexistência dos dois modelos de documento fiscal eletrônico para o varejo, NFC-e e CF-e/MFE, sugere-se estudo para avaliar o impacto dos referidos documentos fiscais na arrecadação do varejo, visando a comparabilidade dos controles fiscais das duas soluções ora apresentadas.

Por fim, a própria Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará pode realizar estudo sobre o impacto dos documentos fiscais no varejo, mediante a alteração da sistemática de tributação para determinado segmento, de substituição tributária para o modelo débito e crédito. De modo que seja possível comparar os resultados, em especial a arrecadação.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, Alberto; CATTANEO, Matias D. Econometric Methods for Program Evaluation. **Annual Review of Economics**, v. 10:465-503, p. 465-530, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080217-053402>. Acesso em: 02 set. 2023.
- ABADIE, A.; DERMISI, S. Is terrorism eroding agglomeration economies in central business districts? Lessons from the office real estate market in downtown Chicago. **Journal of Urban Economics**, v. 64, n. 2, p. 451-463, 2008.
- ABADIE, A.; IMBENS, G.W. Large sample properties of matching estimators for average treatment effects. **Econometrica**, v 74, n. 1, p. 235-267, 2006
- _____. Bias-corrected matching estimators for average treatment effects. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 29, n. 1, p. 1-11, 2011.
- AGENCIA ENTRATE. **Fatura AP**. Roma: Agenzia delle Entrate, 2019. Disponível em: <https://www.fatturapa.gov.it/it/index.html>. Acesso em: 09 mai. 2024.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008.
- BARBOSA, M. P. C. **Impactos da nota fiscal eletrônica na arrecadação do ICMS no Estado do Ceará: uma análise setorial**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How much should we trust differences-in-differences estimates? **Quarterly Journal of Economics**, v. 119, n. 1, p. 249-275, 2004.
- BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Ajuste SINIEF nº 07, de 30 de setembro de 2005**. Institui a Nota Fiscal Eletrônica e o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica. Manaus, AM, set. 2005. Disponível em: www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2005/AJ007_05. Acesso em: 28 ago. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Ajuste SINIEF nº 11, de 24 de janeiro de setembro de 2010**. Autoriza as unidades federadas que identifica a instituir o Cupom Fiscal Eletrônico - CF-e e dispõe sobre a sua emissão por meio do Sistema de Autenticação e Transmissão de Cupom Fiscal Eletrônico - SAT-CF-e. Belo Horizonte, MG, set. 2010. Disponível em: www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2010/AJ_011_10. Acesso em: 28 ago. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Ajuste SINIEF nº 19, de dezembro de 2016**. Institui a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica, modelo 65, e o Documento Auxiliar da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica. Palmas, TO, dez. 2016. Disponível em: www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2016/AJ_019_16. Acesso em: 28 ago. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Convênio ICMS 134, de 9 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o fornecimento de informações prestadas por instituições e intermediadores financeiros e de pagamento, integrantes ou não do Sistema de Pagamentos Brasileiro - SPB, relativas às transações com cartões de débito, crédito, de loja (private label), transferência de recursos, transações eletrônicas do Sistema de Pagamento Instantâneo e demais instrumentos de pagamento eletrônicos, bem como sobre o fornecimento de informações prestadas por intermediadores de serviços e de negócios referentes às transações comerciais ou de prestação de serviços intermediadas, realizadas por pessoas jurídicas inscritas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ ou pessoas físicas inscritas no Cadastro de Pessoa Física - CPF, ainda que não inscritas no cadastro de contribuintes do ICMS. Palmas, TO, dez. 2016. Disponível em: www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2016/CV134_16. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Manual de Orientação do Leiaute da Declaração de Informações de Meios de Pagamento – DIMP**. Disponível em: www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/arquivo-manuais/a13-anexo-ii-manual-de-orientacao-dimp-v09.pdf. Acesso em: 22 abr. 2024

BRASIL. **Decreto nº 6.022, de 22 de janeiro de 2007**. Institui o Sistema Público de Escrituração Digital – Sped. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6022.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

CATTANEO, M. D.; FARRELL, M. H. Efficient estimation of the dose-response function under ignorability using subclassification on the covariates. In: **Missing-Data Methods: Cross-sectional Methods and Applications**, ed. D Drukker. Bingley, UK: Emerald Group, p. 93–127, 2011.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Decreto nº 31.922, de 11 de abril de 2016**. Institui o Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e), nos termos do Ajuste SINIEF nº 11, de 24 de setembro de 2010, e a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e), nos termos do Ajuste SINIEF nº 07, de 30 de setembro de 2005, com as alterações dos Ajustes SINIEF nos 01, de 6 de fevereiro de 2013, e 22, de 6 de dezembro de 2013, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=318986>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 10, de 31 de janeiro de 2017 e atualizações**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de emissão do Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e) por meio de Módulo Fiscal Eletrônico (MFE) e da Nota Fiscal de consumidor Eletrônica (NFC-e), e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=336803>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 17, de 15 de março de 2019**. Dispõe sobre procedimentos relativos à emissão da nota fiscal de consumidor eletrônica (NFC-e) nas hipóteses do § 5º do art. 17 do Decreto nº 31.922, de 11 de abril de 2016. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=375980>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 27, de 22 de abril de 2016**. Dispõe sobre a emissão do Cupom Fiscal Eletrônico (CF-e/SAT) por meio de Módulos Fiscais Eletrônicos, da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e) e sobre a

obrigatoriedade de emissão e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=320010>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 29, de 17 de junho de 2013 e atualizações**. Disciplina as obrigações relativas à emissão de documentos fiscais nas operações internas de vendas fora do estabelecimento, por meio de veículo. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=255661#>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 33, de 03 de abril de 2023**. Altera a Instrução Normativa nº 10, de 31 de janeiro de 2017, e a Instrução Normativa nº 77, de 08 de novembro de 2019. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=445286>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria de Estado da Fazenda do Ceará. **Instrução Normativa nº 44, de 28 de abril de 2023**. Altera a Instrução Normativa nº 10, de 31 de janeiro de 2017, que dispõe sobre a obrigatoriedade de emissão do Cupom Fiscal Eletrônico (CF-E) por meio de Módulo Fiscal Eletrônico (MFE) e da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-E), e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=445232>. Acesso em: 28 ago. 2023.

DIAS, Eduardo M.; MELLO, Newton O. de; FERNANDEZ, Marcelo L. A. The evolution of the electronic tax documents in Latin America. **WSEAS Transactions on Systems and Control**, v. 5, n.12, p. 902-909, 2010. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2001248.2001250>. Acesso em: 07 mai. 2024.

GERTLER, Paulo J.; MARTÍNEZ, Sebastián; PREMAND, Patrick; RAWLINGS, Laura B.; VERMEERSCH, Christel M. J. Avaliação de Impacto na Prática, segunda edição. Washington, DC: **Banco Interamericano de Desenvolvimento e Banco Mundial**. DOI: 10.1596/978-1-4648-0889-0. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/avaliacao-de-impacto-na-pratica-segunda-edicao>. Acesso em: 02 set. 2023.

GRUBER, J. The incidence of mandated maternity benefits. **American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 622-641, 1994.

HIRANO, K.; IMBENS, G. W.; RIDDER, G. Efficient estimation of average treatment effects using the estimated propensity score. **Econometrica**, v. 71, n. 4, p. 1161-1189, 2003.

IMBENS, Guido W.; KALYANARAMAN, Karthik. Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator. **The Review of Economic Studies**, v. 79, n. 3, p. 933-959, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/restud/rdr043>. Acesso em: 01 mar. 2024.

IMBENS, Guido W.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs: a guide to practice. **Journal of Econometrics**, v. 142, n. 2, p. 615-635, 2008.

IMBENS, G. W.; RUBIN, D. B. **Causal Inference in Statistics, Social, and Biomedical Sciences**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2015.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; TOPORCOV, P. Programas de incentivos fiscais são eficazes? Evidência a partir da avaliação do impacto do programa Nota Fiscal Paulista sobre a arrecadação de ICMS. **Revista Brasileira de Economia**, v. 67, n. 1, p. 97-120, 2013

PEARL, J. **Causality: Models, Reasoning and Inference**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009.

PGDAS-D. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/declarar-apuracoes-mensais-do-simples-nacional>. Acesso em: 20 nov. 2023.

RAMOS, Fabiano Moreira. **Impactos da nota fiscal eletrônica no comportamento do contribuinte no Estado do Ceará: uma análise segmentada**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

ROSENBAUM, P. R. **Observational Studies**. 2. ed. Springer Series in Statistics. Nova York: Springer-Verlag, 2002.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

SOVOS Saphety. **A faturação eletrônica B2B pela Europa**. Lisboa: SOVOS, 2024.

Disponível em: <https://www.saphety.com/blog/a-faturacao-b2b-pela-europa>. Acesso em: 07 mai. 2024.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Fazenda de São Paulo. **Portaria CAT-12, de 04-02-2015**. Dispõe sobre a emissão da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica - NFC-e (NF-e, modelo 65) e do Documento Auxiliar da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica - DANFE - NFC-e, sobre o credenciamento de contribuintes e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.fazenda.sp.gov.br/Paginas/pcat122015.aspx>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Fazenda de São Paulo. **Portaria CAT-147, de 05-11-2012**. Dispõe sobre a emissão do Cupom Fiscal Eletrônico - CF-e-SAT por meio do Sistema de Autenticação e Transmissão - SAT, a obrigatoriedade de sua emissão, e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.fazenda.sp.gov.br/Paginas/pcat1472012.aspx>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SPED. Disponível em: <http://sped.rfb.gov.br/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

UDOVENKO, Anastasiya Yarygina. **Relatório Preliminar da Avaliação de Impacto do Módulo Fiscal Eletrônico**. Trabalho apresentado pela equipe técnica do BID no evento do Profisco II, set. 2022, Fortaleza.

VIEIRA, P. A.; PIMENTA, D. P.; CRUZ, A. F. da; SOUZA, E. M. S. de. Efeitos do programa de Nota Fiscal eletrônica sobre o aumento da arrecadação do Estado. **Revista De Administração Pública**, v. 53, n. 2, p. 481-491, 2019. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/78512>. Acesso em: 16 abr. 2024.

APÊNDICE – ESTUDO COMPLEMENTAR

CONTRIBUINTES OBRIGADOS AO MFE EM 2018 – MÉTODO DID

Considerando que no ano de 2018 houve a inclusão de um grupo de CNAEs na obrigatoriedade do Módulo Fiscal Eletrônico, conforme escalonamento previsto na Instrução Normativa nº 10/2017, realizou-se, de forma adicional ao presente trabalho, estudo sobre o efeito do uso do MFE para esses contribuintes, aplicando-se, para tanto, o método Diferença-em-Diferenças (DID).

Metodologia

Do grupo de CNAE obrigado em 2018, podem ser extraídas 4 (quatro) situações:

- a) subgrupo 1 – aqueles que não adotaram o MFE por estarem enquadrados em alguma exceção, faturamento inferior a 250 mil, por exemplo;
- b) subgrupo 2 – aqueles que mesmo estando enquadrados em alguma exceção, adotaram o MFE;
- c) subgrupo 3 – aqueles que adotaram o MFE e não estão enquadrados em nenhuma exceção;
- d) subgrupo 4 – aqueles que mesmo não estando sob alguma exceção, não adotaram o MFE.

Para fins da análise, os subgrupos 1 e 4 formaram o Grupo de Controle (não adotaram o MFE), enquanto os subgrupos 2 e 3 formaram o Grupo de Tratados (adotaram o MFE). Utilizou-se, ainda, a equação abaixo como referência:

$$Y_{it} = X_{it}\alpha + \beta_1 T_{it} + \beta_2 D_{it} + \delta(T_{it}D_{it}) + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

em que Y_{it} é o valor da variável desempenho/resposta do contribuinte i no período t ; X_{it} é um conjunto de variáveis observáveis do contribuinte que podem afetar seu desempenho (cofatores); T_{it} é uma variável binária igual a 1, se o contribuinte for do grupo de tratamento, e 0, caso pertença ao grupo de controle; D_{it} é uma variável binária igual a 1, se a informação se referir ao período posterior à obrigatoriedade do MFE, e 0, caso contrário; $T_{it}D_{it}$ representa o grupo tratado após a política (indicador de impacto do programa); e ε_{it} é o termo de erro.

De forma prática, o método DID pode ser demonstrado no Quadro 1, em que $B - A$ e $D - C$ representam, respectivamente, as mudanças decorrentes da política para os grupos de tratamento e de controle; $A - C$ e $B - D$ representam as diferenças inerentes entre os grupos de tratados e de controle em cada período; e $(B - A) - (D - C)$ representa o indicador de impacto do modelo.

Quadro 1 – Cálculo do método Diferença-em-Diferenças

	Depois (t = 1)	Antes (t = 0)	Diferenças
Grupo Tratado	B	A	B - A
Grupo de Controle	D	C	D - C
Diferença	B - D	A - C	DID = (B - A) - (D - C)

Fonte: elaborado pelo autor.

Amostra

Na formação da amostra, a fim de permitir uma análise comparativa mínima dos resultados dos métodos utilizados no presente trabalho, o método DID se restringiu ao conjunto de contribuintes dos regimes de recolhimento ME e EPP de CNAE obrigada em 2018.

Para extração dos dados iniciais, foi necessário varrer o histórico do contribuinte de modo a permitir selecionar apenas aqueles que, no período compreendido entre 2017 a 2019, tinham em seus registros cadastrais uma das CNAEs obrigadas ao MFE em 2018, consoante rol disposto no inciso IV, do art. 1º da Instrução Normativa nº 10, de 2017. Assim, foram utilizados os seguintes critérios aplicados à base de dados do cadastro de contribuintes da SEFAZ-CE:

- a) CNAE primário ou secundário obrigado em 2018;
- b) regime de recolhimento normal, ME ou EPP;
- c) início de atividade do contribuinte anterior a 2017;
- d) inexistência, anterior a 31/12/2019, de registro de baixa, exclusão ou cassação cadastral. Garante que o contribuinte estava ativo durante o período de análise;
- e) inexistência de alteração de regime de recolhimento entre 2017 a 2019, cujo regime anterior fosse diverso de normal, ME ou EPP. Garante que todos os contribuintes da amostra estavam sob um dos três regimes durante o período de análise;

- f) inexistência de alteração de CNAE primário ou secundário após 2017. Garante que não houve alteração para um CNAE não obrigatório ao uso do MFE.

O resultado apresentou um conjunto de 7.138 contribuintes (Tabela 8), totalizando 21.414 registros divididos nos três anos.

Tabela 8 - Contribuintes por Regime de Recolhimento

Regime de Recolhimento	Quantidade	Percentual
Normal	2.262	31,69%
EPP	2.489	34,87%
ME	2.387	33,44%
Total	7.138	100%

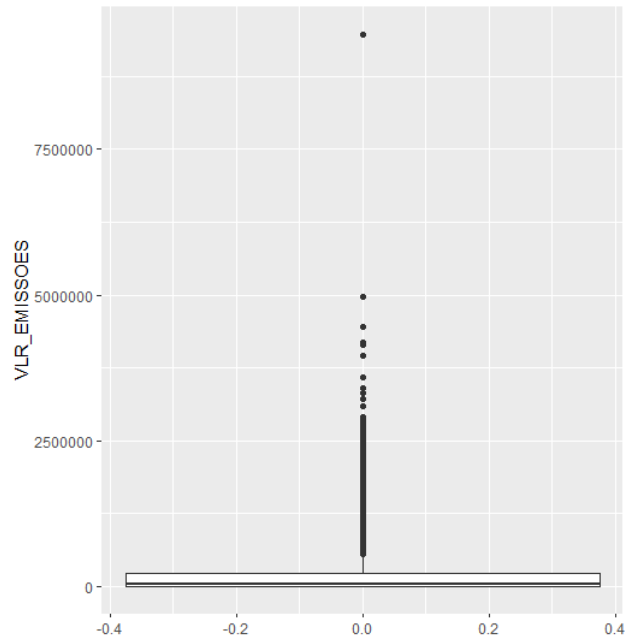
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da base de dados do Cadastro de Contribuintes – SEFAZ-CE.

O ano de 2018 foi considerado um período de transição, tendo sido retirado da análise, haja vista que a Instrução Normativa nº 10/2017 determinou o ingresso dos contribuintes entre 1º de agosto a 31 de outubro de 2018, mas facultou o uso do MFE/CF-e antes desse intervalo. Dessarte, 2017 representa o período pré-intervenção e 2019 o período pós-intervenção.

De igual modo, foram removidos os contribuintes do Regime de Recolhimento Normal, tendo em vista que sua permanência tornaria inócua a comparabilidade com o conjunto de dados analisados mediante o modelo RDD, bem como a própria análise seria prejudicada pelo reduzido número de contribuintes do grupo de controle, haja vista o não enquadramento na exceção do valor de faturamento inferior a 250 mil. Assim, o estudo teve por base os contribuintes do varejo do Regime de Recolhimento ME e EPP.

Por fim, aplicou-se testes para identificar valores atípicos com base nos valores emitidos por documentos fiscais, tendo sido identificado um registro com faturamento incompatível com seu regime de recolhimento (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Identificação de Valores Atípicos com Base na Emissão



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após o tratamento, a amostra definitiva contou com um total de 4.875 contribuintes e 9.750 registros (anos de 2017 e 2019), sendo 1.277 do **Grupo Controle** (não adotou o MFE) e 3.598 do **Grupo Tratado** (adotou o MFE), conforme Tabela 9.

Tabela 9 - Amostra definitiva – base 2018 (DID)

Grupo	Quantidade
Controle	1.277
Tratado	3.598
Total	4.875

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados extraídos das bases de dados da SEFAZ-CE.

Variáveis

Variáveis Dependentes / Respostas / Desempenho (Y_{it}):

- EMISSAO;
- ARRECADACAO;
- DECLARACAO.

Variáveis (X_{it}) – cofatores:

- INICIO_ATIVIDADE;

- MFE_ATIVO;
- REGIME_RECOLHIMENTO;
- CONTADOR;
- NFCE;
- ALT_REGIME_RECOLHIMENTO;
- DECLARACAO³⁰;
- EMISSAO³¹;
- COMPRAS³².

Variáveis Independentes / Explicativas:

- PERIODO³³ (variável D_{it} do modelo): 0 se for do ano de 2017 (antes da obrigatoriedade); 1, se for 2019 (após a obrigatoriedade);
- MFE ADOTOU (variável T_{it} do modelo);
- EFEITO_MFE ($D_{it} \times T_{it}$): resultado da multiplicação das variáveis ANO e MFE_ADOTOU.

Modelo Econométrico

A partir da equação (3), foram criados três modelos para estimar o efeito do MFE sobre a emissão de documentos fiscais, a arrecadação e a declaração dos contribuintes obrigados ao MFE em 2018:

$$EMISSAO = EFEITO_MFE + MFE_ADOTOU + PERIODO + INICIO_ATIVIDADE + MFE_ATIVO + REGIME_RECOLHIMENTO + CONTADOR + NFCE + ALT_REGIME_RECOLHIMENTO$$

$$ARRECADACAO = EFEITO_MFE + MFE_ADOTOU + PERIODO + INICIO_ATIVIDADE + MFE_ATIVO + REGIME_RECOLHIMENTO + CONTADOR + NFCE + ALT_REGIME_RECOLHIMENTO + VLR_EMISSOES + DECLARACAO + VLR_COMPRAS$$

$$DECLARACAO = EFEITO_MFE + MFE_ADOTOU + PERIODO + INICIO_ATIVIDADE + MFE_ATIVO + REGIME_RECOLHIMENTO + CONTADOR + NFCE + ALT_REGIME_RECOLHIMENTO + VLR_EMISSOES + VLR_COMPRAS$$

em que as variáveis EMISSAO, ARRECADACAO e DECLARACAO são as variáveis de interesse; a variável *dummy* EFEITO_MFE captura, por meio do seu estimador, o

³⁰ Somente para o modelo cuja variável dependente seja a Arrecadação.

³¹ Somente para o modelo cuja variável dependente seja a Arrecadação ou a Declaração.

³² Somente para o modelo cuja variável dependente seja a Arrecadação ou a Declaração.

³³ O ano de 2018 foi o período de transição para as CNAEs objeto da avaliação.

efeito do tratamento para o grupo tratado após o período de obrigatoriedade do MFE (2019), se referindo à multiplicação das variáveis MFE_ADOTOU e PERIODO. As demais variáveis são cofatores observáveis do contribuinte que podem afetar seu desempenho.

Análise Empírica

Verificou-se, conforme Tabela 10, que houve acréscimo de valores nas três variáveis de interesse entre os períodos pré-intervenção (2017) e pós-intervenção (2019) para ambos os grupos. Contudo, o percentual de aumento foi mais significativo para o grupo tratado.

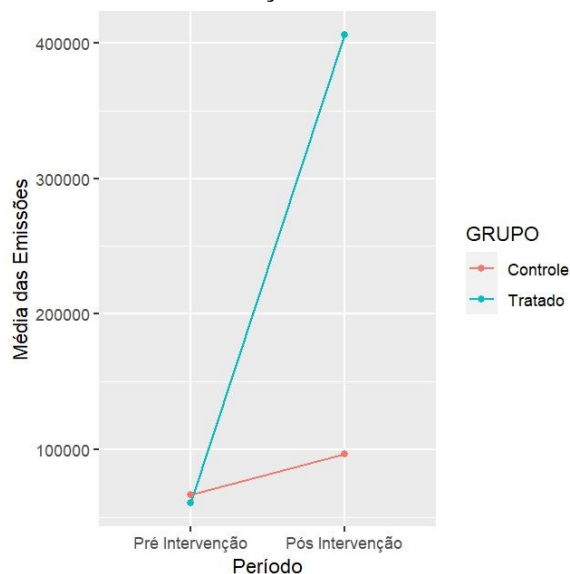
Tabela 10 - Médias (Base DID)

Variável	Tratado (Antes)	Tratado (Depois)	Tratado Diferença	Controle (Antes)	Controle (Depois)	Controle Diferença
EMISSAO	R\$ 60.372,53	R\$ 405.752,70	572,08%	R\$ 66.861,69	R\$ 96.819,97	44,80%
ARRECADACAO	R\$ 17.955,48	R\$ 18.799,70	4,70%	R\$ 5.479,70	R\$ 5.699,68	4,01%
DECLARACAO	R\$ 435.065,30	R\$ 522.310,80	20,05%	R\$ 191.233,70	R\$ 218.661,70	14,34%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações dos Contribuintes – SEFAZ-CE.

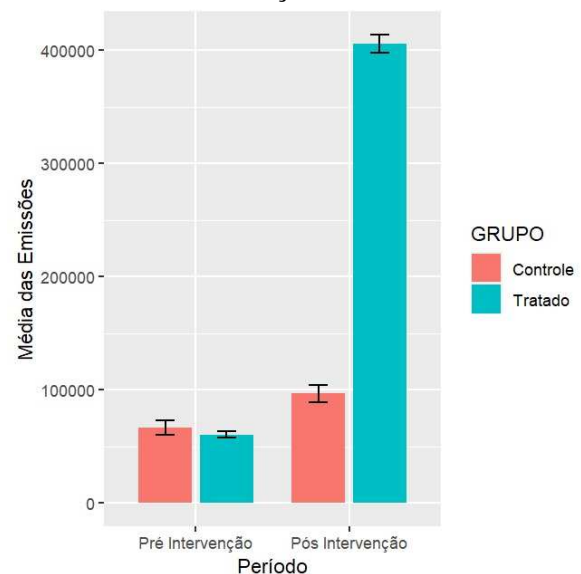
Constatou-se, por meio dos Gráficos 11 e 12, um salto na emissão de documentos fiscais por parte do grupo tratado, no período pós-intervenção.

Gráfico 11 - Diferenças Médias



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 12 - Diferenças Médias em Barras



Fonte: Elaborado pelo autor.

Resultados

Como não houve mudanças na composição dos grupos entre os períodos analisados, utilizou-se o modelo em painel para mensuração do valor estimado do efeito do MFE sobre as variáveis de interesse.

Para a variável dependente EMISSAO, verifica-se que o uso do MFE resultou em um aumento médio de R\$ 273.944,60 na emissão de documentos fiscais eletrônicos do varejo, sendo estatisticamente significativa ao nível de 1%, conforme Tabela 11.

Tabela 11 - Estimação do Modelo (Emissões)

	<i>Dependent variable:</i>
	Emissão
EFEITO_MFE	273,944.600*** (13,605.670)
PERIODO	8,908.359 (12,992.980)
MFE_ATIVO	-7,756.241 (9,946.680)
NFCE	-23,746.980 (24,204.430)
ALT_REGIME_RECOLHIMETO	170,079.300*** (10,958.170)
Observations	9,750
R ²	0.396
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo DID executado no R.

Por seu turno, conforme resultados do coeficiente da variável ARRECADACAO apresentados na Tabela 12, estima-se que o tratamento (adoção do MFE) resultou em uma redução média de R\$ 1.174,67 na arrecadação, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 12 - Estimação do Modelo (Arrecadação)

	<i>Dependent variable:</i>
	Arrecadação
EFEITO_MFE	-1,174.673** (545.830)
PERIODO	176.698

	(500.898)
MFE_ATIVO	-340.318 (383.230)
NFCE	-103.423 (932.580)
ALT_REGIME_RECOLHIMETO	195.065 (432.682)
VLR_EMITSOES	0.003*** (0.001)
DECLARACAO	-0.002** (0.001)
VLR_COMPRAS	0.038*** (0.001)
<hr/>	
Observations	9,750
R ²	0.195
<hr/>	
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo DID executado no R.

A explicação para esta redução também pode estar associada ao aumento da emissão, visto que as divergências apontadas pela SEFAZ são caracterizadas como omissões de saída, as quais são tributadas normalmente, mesmo em se tratando de uma operação sujeita à substituição. Elevando, assim, a arrecadação do grupo controle que emite menos documentos fiscais ao ser comparado ao grupo tratado que, em tese, possui mais conformidade tributária.

Por fim, no que se refere à variável DECLARACAO, o modelo não se apresentou estatisticamente significativo.