



**30º Prêmio Tesouro  
de Finanças Públicas**

# Revista **Cadernos de Finanças Públicas**

**2026**

Edição Especial



**TESOURO NACIONAL**

## **Impacto da Implementação da NFC-E e do Programa Nota Premiada Bahia na Arrecadação do Estado da Bahia**

**Daniel Lanza Escolástico**

### **RESUMO**

A fim de analisar políticas auxiliares de combate à sonegação fiscal, este trabalho avaliou, para o Estado da Bahia (Brasil), a implementação da Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e), documento fiscal digital de emissão obrigatória nas transações para consumidor final. De forma complementar, avaliou, também, o impacto de um programa estadual de loterias fiscais aos consumidores (Nota Premiada Bahia - NPB). A determinação de obrigatoriedade da NFC-e aumentou em 6,75% a receita reportada pelas empresas baianas. Para empresas pouco sujeitas à substituição tributária, este valor chega a até 10,7%. Já as premiações do programa NPB incrementaram o pedido de notas fiscais em até 12,8% para pequenos municípios da Bahia.

**Palavras-Chave:** sonegação fiscal; NFC-e; loterias fiscais; nota premiada bahia; diferenças-em-diferenças.

**JEL:** D22, H26, H27

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. ASPECTOS INSTITUCIONAIS .....	5
2.1 <i>Evasão Fiscal</i> .....	5
2.2 <i>Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)</i> .....	8
2.3 <i>Incentivos nas Políticas Fiscalizatórias</i> .....	10
2.4 <i>Nota Fiscal Eletrônica (NF-E) e Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-E)</i> .....	11
2.5 <i>Programa Nota Premiada Bahia (NPB)</i> .....	13
2.6 <i>Substituição Tributária</i> .....	14
3. METODOLOGIA E DADOS .....	16
3.1 <i>Resultados Potenciais e Diferenças-em-Diferenças</i> .....	16
3.2 <i>Dados das Empresas – Receitas e Cadastros</i> .....	19
3.3 <i>Dados das Notas Fiscais e do Programa Nota Premiada Bahia</i> .....	23
4. RESULTADOS .....	26
4.1 <i>Impacto da Implementação da NFC-E – DiD por Empresas</i> .....	26
4.1.1 <i>Análise de heterogeneidade – Efeito por tamanho de município</i> .....	30
4.2 <i>Impacto do Programa Nota Premiada Bahia</i> .....	32
5. CONCLUSÃO .....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
ANEXOS .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

A sonegação fiscal é um problema que afeta os governos em geral, principalmente os países em desenvolvimento. Gordon e Li (2009) estimam que países em desenvolvimento arrecadam, em fração do PIB, apenas 2/3 ou menos da média da receita tributária arrecadada de países desenvolvidos. No âmbito dos Impostos sobre Valor Agregado (IVA), a principal complicação da evasão fiscal se concentra no final da cadeia, na venda ao consumidor final, pois estes não possuem o incentivo financeiro relacionado ao correto registro da operação.

Para combater este entrave, durante a década passada, os fiscos brasileiros desenvolveram e instituíram a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e), documento de emissão obrigatória nas transações para consumidor final. De forma complementar, diversos Estados implementaram, também, programas estaduais de incentivos fiscais ao consumidor via loterias ou premiações a partir do imposto pago nas suas transações. Ambos os programas se mostram instrumentos úteis para aumento da arrecadação tributária por lógica distinta do *enforcement* propriamente dito.

Dada a importância de tais programas no cenário do país, este estudo visa identificar, a partir de modelos de Diferenças-em-Diferenças, o impacto da implementação da NFC-e na receita reportada pelas empresas baianas ao fisco estadual. Além disso, visa analisar se as premiações de loterias fiscais, no âmbito do programa Nota Premiada Bahia, modificaram o comportamento do consumidor baiano em relação à emissão de notas fiscais nos seus Municípios.

De modo análogo à Naritomi (2019), utiliza-se, para o modelo DiD, a diferenciação das empresas por Código Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (CNAE) em grupo tratado (setor varejista) e grupo controle (setor atacadista).

A partir de um modelo individualmente das empresas, foi identificado que a implementação da NFC-e no Estado da Bahia ocasionou um aumento em até 10,7% da receita reportada pelas empresas baianas. Para empresas menos sujeitas à substituição tributária (ST), é possível identificar um aumento significativo do impacto da NFC-e (entre 50% e 70%). Esse resultado pode ser um indicativo a favor do instituto da ST no combate à sonegação fiscal. A substituição tributária consiste em uma modalidade de recolhimento antecipado, no início da cadeia comercial, do imposto devido na venda ao consumidor final.

Cabe ressaltar que o impacto identificado pela implementação da NFC-e provavelmente representa um piso do efeito do programa, uma vez que o setor atacadista (grupo controle) é afetado, em menor grau, pela implementação da política. Mesmo empresas do atacado podem

efetuar operações comerciais sujeitas à emissão da NFC-e.

Além disso, o efeito sobre as empresas não foi homogêneo em todos os Municípios baianos. Empresas de Municípios com população abaixo de 20 mil habitantes não apresentaram mudança na receita reportada, diferentemente de empresas em outras localidades com maior número de habitantes.

No tocante ao programa Nota Premiada Bahia, foi identificada uma mudança de comportamento nos consumidores de municípios premiados pela primeira vez. Verificou-se que, nos 6 meses após ter um primeiro ganhador do sorteio, municípios com população menor que 20 mil habitantes tiveram incremento de cerca de 7,6% no valor emitido em NFC-e. Já para municípios entre 20 e 50 mil habitantes, esse incremento chegou a 12,8%.

Válido destacar que tais políticas foram avaliadas para um Estado com condições socioeconômicas distintas de outros Entes brasileiros. A Bahia possui indicadores do mercado de trabalho aquém da média brasileira, em 2023, por exemplo, apresentou taxa de desocupação de 13,2% e taxa de informalidade de 53,7%, enquanto estes valores, para o Brasil, ficaram, em média, em 7,8% e 39,2% respectivamente.

Essa discussão também é bastante pertinente para o cenário brasileiro atual. A reforma tributária instituirá uma nova dinâmica na relação entre contribuintes, consumidores e fiscos. Possivelmente, serão implementadas novas tecnologias de emissões de documentos fiscais e de registro das transações entre contribuintes e consumidores. Ademais, a Lei Complementar nº 214/25 prevê a possibilidade de criação de programas de incentivo à cidadania fiscal financiados por até 0,05% da arrecadação dos novos tributos criados (imposto e contribuição sobre bens e serviços - IBS e CBS). A preços atuais, tais iniciativas poderiam chegar a R\$ 500 milhões por ano.

Este estudo é dividido da seguinte forma: a Seção 2 trata de aspectos institucionais relativos à sonegação fiscal, à implementação dos documentos fiscais e ao programa Nota Premiada Bahia; a Seção 3 discorre sobre a metodologia e dados utilizados para este estudo; a Seção 4 demonstra os resultados dos modelos propostos e a Seção 5 conclui este estudo ao expor a importância de políticas auxiliares ao *enforcement* como meios eficientes de aumentar a arrecadação.

## **2. ASPECTOS INSTITUCIONAIS**

### ***2.1 Evasão Fiscal***

Cotidianamente, as pessoas tratam o termo evasão fiscal como qualquer atitude em que o contribuinte deixa de recolher tributos de forma ilícita ou aparentemente legal, mas com brechas nas leis tributárias. Contudo, este termo possui significado diferente para o Direito Tributário. Alexandre (2016) identifica e ilustra os 3 meios de fuga do pagamento de tributos:

- **Evasão fiscal:** O contribuinte utiliza de meios ilícitos para escapar da tributação, como, por exemplo, não emitir nota fiscal ou fraudar os livros contábeis.

- **Elisão fiscal:** O contribuinte utiliza de meios lícitos para escapar da tributação ou torná-la menos onerosa, como nas deduções dos gastos com saúde e com educação do imposto de renda sobre pessoa física.

- **Elusão fiscal:** O comportamento do contribuinte não é, a rigor, ilícito, mas adota um formato artificioso (uma simulação). Por exemplo, o caso em que 2 partes, ao invés de firmarem um contrato de compra e venda de um terreno, criam uma sociedade em que A aporta o capital e B o terreno. Pouco tempo depois, a sociedade é extinta, sendo que B fica com o capital e A com o terreno. Há uma clara simulação da compra e venda para evitar pagar o Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI).

A abordagem deste estudo tem um viés mais econômico do que jurídico, será tratada como evasão fiscal toda e qualquer forma de evitar pagar tributos que seja ilícita (evasão) ou simulada (elusão).

A evasão fiscal gera diversos impactos negativos sobre a economia: a redução da provisão de bens e serviços públicos devido à perda de receita governamental; a concorrência desleal entre empresas gerada, principalmente, pela assimetria econômica ou informacional entre diferentes entidades; e um aumento da desigualdade socioeconômica, uma vez que diversos instrumentos utilizados na sonegação fiscal são mais acessíveis a pessoas e empresas com maiores rendas.

É importante destacar a evasão fiscal sobre 2 tipos de tributos: tributos sobre a renda/patrimônio e tributos sobre o consumo. A respeito dos primeiros, a maior parcela da evasão ocorre devido à possibilidade de aplicação dos recursos em paraísos fiscais. O *Global Tax Evasion Report 2024 - EU Tax Observatory* indica que, até 2022, cerca de US\$ 12 trilhões estavam alocados em paraísos fiscais (o que corresponde a cerca de 12% do PIB global). Somente em 2022, aproximadamente US\$ 1 trilhão foi enviado para paraísos fiscais. Destes valores em *offshores* estima-se que cerca de 25% permanecem não tributados. Estas estimativas levam em conta tanto a transferência pessoal de recursos para *offshores* quanto o envio de ativos por multinacionais

para países com baixo imposto corporativo<sup>1</sup> (Alstadsaeter et al., 2023).

Já em relação aos tributos sobre consumo, a evasão fiscal ocorre, principalmente, devido à falta de registro ou de notificação às autoridades fiscais das transações ocorridas. Conforme a *Tax Foundation Center*, um método para verificar a eficiência do Imposto sobre Valor Agregado (IVA) de um país é a partir do “*VAT Gap*”. O *VAT Gap* é dado pela diferença entre a receita do IVA efetivamente arrecadada e a diferença entre a receita possivelmente obtida com um IVA ideal aplicado a uma taxa média sobre todo o consumo final. A diferença nas receitas reais e potenciais deste tributo se deve, principalmente: à falta de conformidade com o IVA (evasão fiscal) e às escolhas políticas para isentar certos bens e serviços ou para tributá-los com cargas reduzidas. A União Europeia possui, em média, um *VAT Gap* de 15,84%, contudo dentre os países com maior índice estão: Chipre (29,26%), Espanha (26,97%), Polônia (26,09%) e Itália (23,17%) (Asen, 2021).

A percepção da população quanto ao nível de eficiência e de corrupção em um governo impacta diretamente no quanto a sociedade está disposta a pagar tributos (Brockmann; Herschel; Seelkopf, 2016).

Além disso, a evasão fiscal é muito maior em países mais pobres. De acordo com Gordon e Li (2009), países em desenvolvimento arrecadam, em média, apenas 2/3 ou menos, do montante de receita tributária arrecadada, em fração do PIB, do que países desenvolvidos. Para melhor exemplificar a dificuldade de obtenção de receita tributária por parte de países menos desenvolvidos, em 2019, a proporção média da receita tributária em relação ao PIB para países de baixa renda foi de 12%, para países de média-baixa renda 18%, para países de média-alta renda 21% e para países de alta renda 30% (Okunogbe; Tourek, 2024).

Muito deste problema se deve à informalidade presente nos países mais pobres. A formalidade gera incentivos econômicos, uma vez que proporcionam, para a empresa e para seus funcionários, acesso a melhores: financiamentos bancários, serviços sociais, serviços médicos, especializações do corpo técnico, equilíbrios salariais, dentre outros. Como países desenvolvidos disponibilizam estes benefícios com melhor qualidade, o incentivo à formalização das empresas é menor nos países em desenvolvimento (Gordon; Li, 2009).

Ademais, a informalidade prejudica diretamente as informações fiscais disponíveis ao

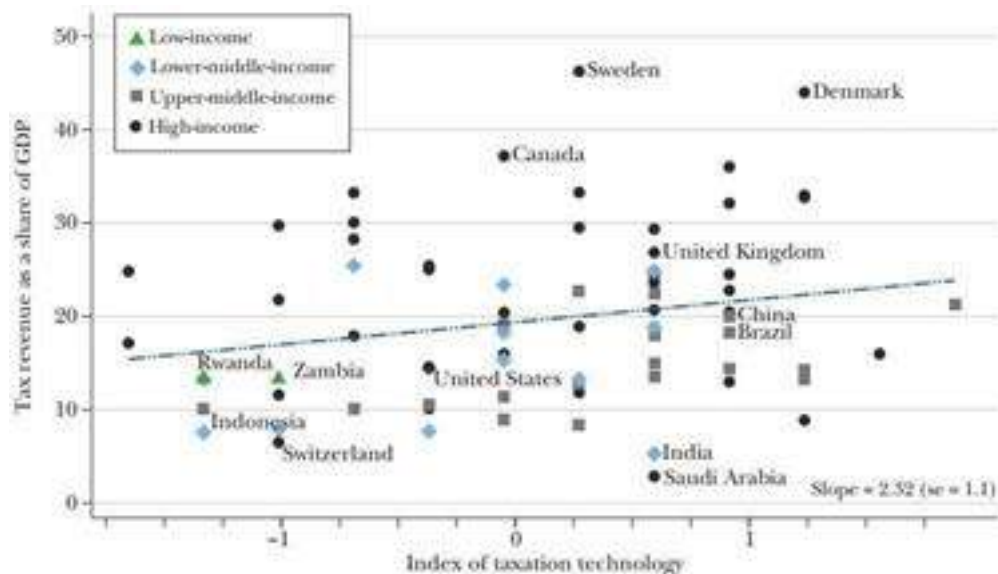
---

<sup>1</sup> Evidências sugerem que empresas multinacionais enviam seus ativos para suas próprias subsidiárias em países com baixo imposto corporativo. Isso pode ser feito a partir da manipulação intragrupo de exportações e importações. Desta maneira, subsidiárias localizadas em países com altas taxas tributárias podem comprar serviços (gerenciais ou financeiros) de outras subsidiárias localizadas em países com baixa carga tributária. Dentre as localidades com maiores transferências de “lucros” recebidas destacam-se: Porto Rico, Irlanda, Luxemburgo, Hong Kong, Suíça, Singapura e Holanda. (Alstadsaeter et al., 2023)

fisco, a empresa que se encontra informal é invisível para o Governo e não tem incentivos para enviar a devida documentação tributária. Por outro lado, as informações fiscais relatadas por terceiros (*third-party information*) beneficiam fortemente a conformidade fiscal quando estas informações das empresas não estão automaticamente acessíveis à autoridade fiscal (Pomeranz, 2015).

Okunogbe e Tourek (2024) relatam que a capacidade de arrecadação de um país está, também, intrinsecamente relacionada às tecnologias empregadas no sistema tributário. Os autores catalogaram tecnologias tributárias empregadas por 75 países para capturar a correlação destes procedimentos com suas receitas tributárias arrecadadas. Os autores avaliaram as tecnologias a partir da criação de “scores” para 3 dimensões distintas (capacidade de identificação; capacidade de detecção; capacidade de cobrança). Na Figura 2.1, é possível perceber uma correlação positiva entre países que aplicam mais tecnologias disponíveis e suas receitas tributárias arrecadadas em percentual do PIB.

Figura 2.1 – Relação entre Tecnologias Tributárias e Arrecadação por PIB



Fonte: Okunogbe e Tourek (2024)

Nota: Os autores utilizam as seguintes tecnologias para formação do *score* a partir de instrumentos de 3 áreas. **Capacidade de Identificação:** identificação digital com número de identidade único; ID com base em documentos emitidos pelo governo (ou por informações biométricas); possibilidade de cadastramento online. **Capacidade de Detecção:** autoridade fiscal recebe dados de terceiros; envio de faturas eletrônicas por parte do contribuinte; uso de inteligência artificial para detecção de evasão fiscal. **Capacidade de Cobrança:** contribuintes podem pagar online; pedidos de parcelamentos e adiamentos podem ser feitos online.

## 2.2 Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

Os tributos sobre as mercadorias das empresas, normalmente, são de duas formas: imposto sobre valor agregado (IVA) ou imposto sobre vendas no varejo. Fabbri e Hemels (2013) caracterizam o primeiro como um imposto incidente na cadeia produtiva, sendo que somente é aplicada a alíquota tributária sobre o “valor agregado” à produção. Por exemplo, o contribuinte pode deduzir o valor do tributo devido na entrada da mercadoria (crédito tributário) do valor do tributo devido na saída da mercadoria (débito tributário). Assim, simplificadamente, o tributo cobrado é dado pela diferença entre o imposto devido na saída e o devido na entrada da mercadoria.

Já a segunda forma de tributo incide somente no final da cadeia comercial, isto é, só incide no momento da venda ao consumidor final sobre o preço da venda.

De acordo com Lindholm (1970), o IVA tem a vantagem de estimular uma maior conformidade tributária, já que a empresa que compra bens deve ter registro do que foi pago de imposto anteriormente para creditar do seu débito final à Receita. Entretanto, o “calcanhar de Aquiles” desse tipo de tributação está no consumidor final, que não possui nenhum incentivo em pedir a nota fiscal, o que intensifica as possibilidades de evasão fiscal por parte do contribuinte (comerciante) ao final da cadeia.

O ICMS é um imposto estadual criado pela Constituição Federal de 1988 com previsão de não cumulatividade do tributo, ou seja, o imposto devido nas etapas anteriores pode ser compensado em etapas posteriores, na saída do produto.

Este imposto tem fundamentos semelhantes ao IVA de outros países. Contudo, a experiência internacional demonstra, majoritariamente, um IVA de aspecto nacional. Segundo Alexandre (2016), no Brasil, a partir do desejo de se dividir um tributo muito importante entre todos os entes federativos, o constituinte criou três impostos que o mundo reúne em apenas um (ICMS estadual, IPI federal e ISS municipal).

Embora tenha aumentado a autonomia tributária dos Estados, a criação deste imposto, com suas distintas regulamentações em cada Estado, gerou uma burocracia excessiva, um baixo grau de transparência e uma falta de comparabilidade dos dados econômico-fiscais dos contribuintes (Mattos; Rocha; Toporcov, 2013).

As receitas tributárias são as principais receitas dos Entes Federativos Brasileiros. Consoante relatório da Estimativa da Carga Tributária Bruta do Governo Geral de 2024 elaborado pelo Tesouro Nacional, a Carga Tributária Bruta (CTB) do governo geral foi de 32,32% do PIB (BRASIL, 2025). Este indicador, para cada esfera federativa, foi de: 21,4% para o governo central; 8,5% para os governos estaduais e 2,4% para os governos municipais.

Ainda, de acordo com este relatório, o ICMS é o segundo imposto com maior arrecadação, R\$ 805,16 bilhões, atrás somente do imposto sobre a renda (IR) que soma R\$ 813,91 bilhões. Além disso, tal imposto é a maior fonte de receita dos Estados Brasileiros. Para fins ilustrativos, ao observar o Relatório Resumido de Execução Orçamentária (RREO) do Estado da Bahia, temos que, em 2024, a receita de ICMS foi a receita mais significativa na composição da receita primária total (36,15%).

### ***2.3 Incentivos Nas Políticas Fiscalizatórias***

As escolhas dos indivíduos são influenciadas pelos incentivos (financeiros ou não) que eles podem receber a partir da tomada de decisão correspondente.

Normalmente, os incentivos tributários são da forma financeira: como pagamento de tributo a menor ou como retorno monetário direto. Contudo, Antinyan e Asatryan (2019) expõem outros tipos de incentivos das políticas fiscalizatórias presentes no comportamento dos indivíduos como *incentivos de dissuasão* (relacionados ao enforcement), *incentivos morais* (relacionados à ética moral) e *incentivos de simplificação ou de informações* (relacionados à facilitação do processo administrativo para ocorrer o pagamento do tributo).

Fabbri e Hemels (2013) analisam a situação do pedido de nota fiscal como um problema de assimetria de bens públicos. O consumidor é um potencial contribuinte de um bem público específico (fiscalização de pagamento de impostos). O comprador racional avalia os custos e benefícios privados de pedir a nota fiscal. Para qualquer transação, o benefício para o comprador ao pedir o recibo é quase zero, uma vez que ele dificilmente é afetado, de forma direta, pelo imposto pago pelo vendedor ao governo. Desta maneira, o consumidor não internaliza, em sua decisão, o completo benefício do pagamento do tributo. Isto ocorre, pois, bens financiados por meio de tributos, normalmente, são bens públicos e, por definição, são não excludentes. Desta forma, o consumidor da transação e outros cidadãos dividem o benefício gerado pelo pagamento de impostos de quaisquer transações.

Por outro lado, ao não pedir a nota fiscal, o consumidor pode obter um benefício econômico se conseguir negociar um desconto com o vendedor (Fabbri; Hemels, 2013). Já o vendedor pode, também, ter incentivos para recolher o benefício financeiro para si ao não emitir a documentação fiscal devida e, conseqüentemente, não pagar o tributo da operação. Assim, mesmo que o pedido das notas fiscais seja a escolha ótima social, a estratégia individual dominante dos agentes passa a ser não pedir a nota fiscal nas próprias transações e pegar “carona” no

fornecimento dos bens públicos.

Sem nenhuma política de intervenção governamental, os consumidores não somente ficam sem benefícios para pedir a nota fiscal, mas, também, podem enfrentar um alto custo social e moral ao pedir tais documentações quando a cultura social é por não pedir os recibos (Fabbri; Hemels, 2013). Uma solução possível para esse cenário pode ser a introdução de multas ou penalizações aos próprios consumidores caso não solicitem a nota fiscal nas transações. Neste caso, não se alteram os benefícios obtidos pelos compradores, mas aumentam-se os custos das suas decisões. Contudo, além da baixa eficiência destas políticas, pode-se gerar uma sensação de insatisfação nos cidadãos. Tais políticas já foram implementadas em Portugal, Itália e Bélgica, entretanto, devido à forte insatisfação popular, em pouco tempo foram canceladas (Fabbri e Hemels, 2013), (Wilks, Cruz e Sousa, 2019).

A fim de estimular a conformidade tributária, uma alternativa encontrada foi a instituição de programas de benefícios e/ou loterias destinadas a uma das partes das transações. Iniciativas neste sentido podem ser encontradas em diversos países, como: Argentina, Chile, China, Eslovênia, Eslováquia, Filipinas, Georgia, Grécia, Malásia, Malta, Mongólia, Peru, Portugal, Porto Rico, Polônia, Romênia e Taiwan (Fooken; Hemmelgarn; Herrmann, 2015), (Wan, 2010), (Fabbri; Hemels, 2013), (Burger; Schoeman, 2021), (Wilks; Cruz; Sousa, 2019).

Se a nota fiscal serve como um ticket de loteria, então os consumidores passam a ter incentivos e razões para requerer tais documentos (Fooken; Hemmelgarn; Herrmann, 2015). Além disso, a loteria pode gerar externalidades positivas ao inserir nos cidadãos, no longo prazo, o costume de pedir notas fiscais, de forma que a própria premiação perca valor no futuro ou, até mesmo, seja extinta (Fabbri; Hemels, 2013).

Tais programas, vão em linha também com os achados de Tversky e Kahneman (1992) que, a partir da *Cumulative Prospect Theory* (CPT), identificaram que os indivíduos tendem a sobrevalorizar a possibilidade de eventos extremos, o que contribui para a popularidade de loterias.

Vale ressaltar que a conformidade tributária depende, também, de aspectos econômicos, sociais, culturais, morais e éticos que são distintos para os mais diversos países. Portanto, as bem-sucedidas políticas de loterias fiscais adotadas em outras localidades não garantiriam necessariamente o mesmo resultado caso fossem adotadas em outras localidades, em especial no Brasil.

Com a finalidade de aprimorar a fiscalização e a conformidade tributária, o Ajuste SINIEF nº 07/05 instituiu a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), em 2005, documento de emissão obrigatória nas operações entre empresas quando há incidência de IPI ou ICMS. Este instrumento abarcou, principalmente, as compras em operações *Business to business* (B2B).

A NF-e é um arquivo no padrão *Extended Markup Language* (XML) que será enviado ao fisco para registrar a transação da mercadoria. Este documento foi um importante marco no combate à sonegação fiscal, uma vez que introduziu no atacado a obrigatoriedade de emissão de um documento digital que fica armazenado nos sistemas informacionais dos Fiscos Estaduais.

Como o ICMS é um imposto não cumulativo, o que permite o creditamento do imposto devido em etapas anteriores na cadeia, nas operações entre empresas (atacado) há, teoricamente, um incentivo menor à evasão fiscal.

Como visto, a maior fragilidade do IVA se encontra no final da cadeia comercial (operações *Business to Consumer - B2C*), uma vez que os consumidores finais, geralmente, não recebem nenhum benefício adicional para exigir a correta documentação da operação comercial.

Nesta esteira, em 2013, o Ajuste SINIEF nº 01/13 (com posterior complementação pelo Ajuste SINIEF nº 19/16) instituiu a Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica (NFC-e), documento de emissão obrigatória nas transações para consumidor final. Em termos simplificados, a NF-e atingiu majoritariamente o setor atacadista e a NFC-e, o setor varejista. Semelhantemente à NF-e, a NFC-e é um arquivo digital padrão *XML* que será enviado ao fisco para registrar a transação da mercadoria.

O Estado da Bahia, a partir do seu Regulamento do ICMS (Decreto Nº 13.780/2012), instituiu a obrigatoriedade de emissão de NFC-e nas operações para consumidor final a partir do final de 2017. Cabe ressaltar que esta obrigatoriedade foi escalonada no tempo para diferentes contribuintes:

- 22/08/2017: para novos estabelecimentos inscritos no Cadastro do ICMS do Estado<sup>2</sup>;
- 01/03/2018: para os estabelecimentos inscritos no cadastro de contribuinte do Estado da Bahia e que apurem o imposto pelo regime de conta corrente fiscal<sup>3</sup>;
- 01/01/2019: para os estabelecimentos optantes pelo Simples Nacional.

Anteriormente à NFC-e os comerciantes eram obrigados a emitir cupom fiscal via Emis-

2 A versão original do Regulamento estipulava que empresas listadas em relação publicada pela SEFAZ deveriam emitir NFC-e a partir de 07/2016, esta lista abarcou cerca de 400 empresas. Além disso, novos estabelecimentos inscritos, a partir de 01/2017, no cadastro do ICMS no Estado eram obrigados a emitir NFC-e.

3 Inicialmente este prazo era para 01/11/2017, contudo este prazo foi postergado, em 26/10/2017, para 01/03/2018.

sor de Cupom Fiscal (ECF). Este era um equipamento de automação comercial com capacidade de emitir documentos fiscais de forma física e armazenar o registro dessas emissões. Contudo, este dispositivo era bastante suscetível a fraudes e, também, era necessária uma inspeção física da autoridade tributária, uma vez que não havia o envio direto de documentação eletrônica referente à transação.

### ***2.5 Programa Nota Premiada Bahia (NPB)***

O Governo da Bahia, criou, em 2017, o Programa Nota Premiada Bahia (NPB) que consiste em uma iniciativa para estimular nos cidadãos a exigência e a conferência das notas fiscais eletrônicas (NFC-e e NF-e) nas compras efetuadas nos estabelecimentos baianos (BAHIA, 2017).

O programa destina incentivos monetários a partir de loterias fiscais aos consumidores. Anualmente são distribuídos R\$ 13 milhões em premiações, sendo 91 prêmios mensais: 1 prêmio no valor R\$ 100 mil e 90 prêmios no valor de R\$ 10 mil. Além disso, há 1 prêmio especial de R\$ 1 milhão a cada ano.

Para participar do sorteio, o consumidor precisa se cadastrar previamente no Portal da NPB na internet. Os consumidores concorrem a partir dos CPFs indicados na NF-e e na NFC-e relativa à venda, não vale para CNPJs. Até a data de 03/09/2025, existiam 871.073 cidadãos cadastrados no Portal NPB.

Na Bahia, são obrigados a emitirem a NFC-e com identificação do consumidor (CNPJ ou CPF) para os seguintes casos (Bahia, 2012): entrega em domicílio; valor igual ou superior à R\$ 500 e valor inferior a R\$ 500 quando solicitado pelo adquirente.

Apesar da obrigatoriedade para emissão de NFC-e com identificação a partir de R\$ 500, é possível ter a NFC-e autorizada e emitida sem esta informação identificada. No caso da Bahia, o sistema de emissão de NFC-e somente impede a emissão sem identificação do consumidor para valores acima de R\$ 10.000.

Os bilhetes do sorteio são gerados mensalmente de forma aleatória, após a conclusão do mês a que se referem. Levam em consideração o somatório dos valores das notas fiscais que forem autorizadas mensalmente com o CPF do cidadão. Para tornar o processo mais equitativo, há faixas escalonadas de quantidades de bilhetes aptos a participar do programa em relação aos gastos mensais na nota fiscal do consumidor, indicados no Quadro B.1 do Anexo B.

Para os sorteios, utiliza-se como referência um “número da sorte” que será relacionado

com os cinco prêmios da loteria federal. O pagamento da premiação ao sorteado tem o prazo de até 90 dias para ser realizada após o retorno do cidadão com os dados pessoais para homologação e repasse dos valores.

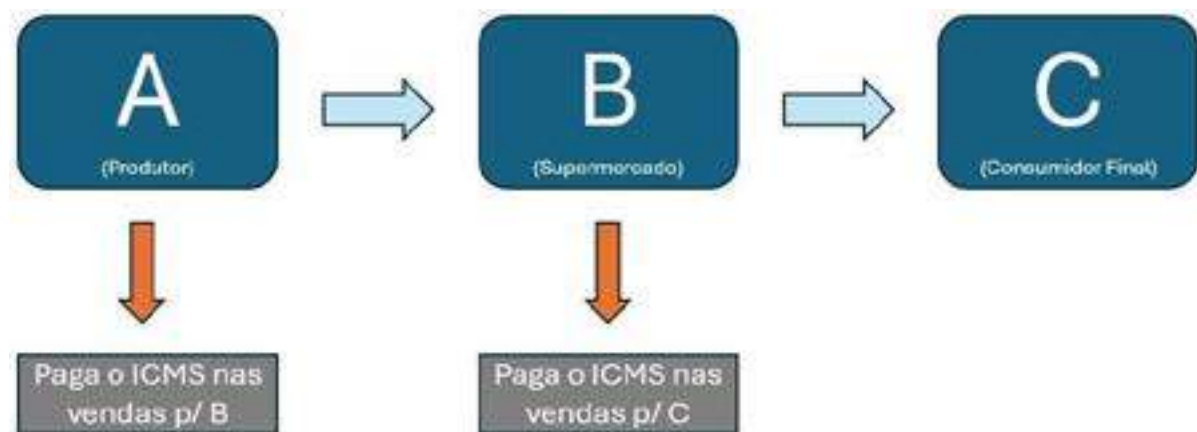
## 2.6 Substituição Tributária

O instituto da substituição tributária é algo bastante peculiar e específico do sistema tributário brasileiro. Consiste em um regime diferenciado de fiscalização e de recolhimento do tributo em que o pagamento fica a cargo de um substituto e não do próprio contribuinte.

Em um cenário “normal”, os próprios vendedores são os contribuintes e, também, estão obrigados a efetuar o recolhimento do ICMS da operação de venda. A Figura 2.2 evidencia esse cenário geral. Imagine que A é o produtor, B o supermercado e C o consumidor final. Desta forma, normalmente, A recolhe o ICMS devido nas vendas para B; já B recolhe o ICMS devido nas vendas para C.

Contudo, a legislação brasileira, principalmente para o caso do ICMS, criou um regime diferenciado de recolhimento denominado de Substituição Tributária (ST). Existem 2 formas distintas de substituição tributária: A ST para frente (ou progressiva) e a ST para trás (ou regressiva).

Figura 2.2 – Fluxo geral da cadeia tributária

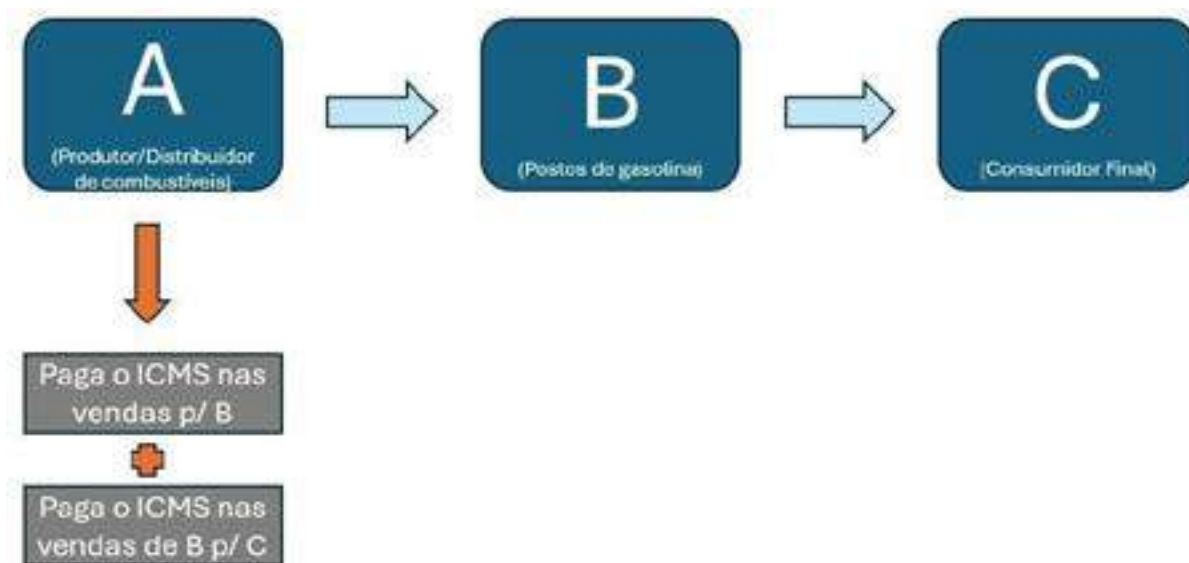


Fonte: Elaboração Própria (2025)

A forma de ST mais comum, na prática, é a denominada ST para frente. Ocorre nos casos em que as pessoas ocupantes das posições posteriores na cadeia de produção são substituídas, no dever de pagar tributo, por aquelas que ocupam posições anteriores nessa mesma cadeia

(Alexandre, 2016). A Figura 2.3 ilustra este caso, para centralizar a fiscalização em etapas menos pulverizadas do ciclo comercial, define-se, por exemplo, que os produtores e distribuidores de combustíveis são substitutos tributários dos postos de gasolina e devem recolher o ICMS que seria devido nas vendas dos postos aos consumidores finais. O ICMS nessa operação é realizado a partir de uma estimativa do preço de venda das operações entre B e C.

Figura 2.3 – Fluxo ST para frente



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Já a ST para trás, forma menos comum, ocorre nos casos em que as pessoas ocupantes das posições anteriores na cadeia de produção são substituídas, no dever de pagar tributo, por aquelas que ocupam posições posteriores nessa mesma cadeia (Alexandre, 2016). A Figura A.1, do Anexo A, ilustra este caso.

A ST visa centralizar esforços fiscalizatórios em etapas mais concentradas da cadeia comercial. Por exemplo, ao invés de fiscalizar cada posto de gasolina na venda de combustíveis, o fisco pode concentrar esforços no controle das saídas do produto nos grandes produtores e distribuidores. Ademais, esse instituto onera menos os pequenos produtores e vendedores, uma vez que não precisam manter uma logística contábil-financeira para providenciar o recolhimento do tributo.

Contudo, a ST é frequentemente criticada por adicionar complexidade e exceções ao modelo tributário do ICMS. Além disso, por muitas vezes, os valores estimados dos preços finais dos produtos são bastante defasados em relação ao preço real comercializado, o que favorece o menor pagamento do tributo.

Teoricamente, pode-se imaginar que a implementação da NFC-e impacta de forma distinta os setores sujeitos à substituição tributária, uma vez que esse tributo já é recolhido em outra etapa mais centralizada da cadeia produtiva.

### **3. METODOLOGIA E DADOS**

#### ***3.1 Resultados Potenciais e Diferenças-em-Diferenças***

Cunningham (2021) e Angrist e Pischke (2009) discorrem a respeito do modelo de resultados potenciais para a definição da causa a partir da comparação entre um factual e um contrafactual.

Imagine, por exemplo, que se queira mensurar se ir ao hospital de fato impacta positivamente à saúde da pessoa a partir de algum indicador de saúde (suponha, como indicador, a expectativa de vida).

Deste modo, no mundo dos fatos, é viável verificar apenas 2 grupos de pessoas: as que foram ao hospital e as que não foram ao hospital. Como seria possível verificar se ser hospitalizado aumenta a expectativa de vida da pessoa? Uma resposta comum poderia ser: “basta comparar a expectativa de vida das pessoas que foram ao hospital e das pessoas que não foram ao hospital”. Contudo, aqui já se tem um problema, estão sendo analisados grupos de pessoas completamente distintos. Pessoas que vão ao hospital podem ter predisposições para doenças e podem ter a saúde mais debilitada. Já pessoas que não vão ao hospital, não o vão por diversos motivos, dentre eles, por não apresentarem doenças regularmente. Assim, pode-se supor que pessoas que vão ao hospital já possuem expectativa de vida menor, mesmo indo ao hospital.

Note que, para responder à pergunta se o hospital aumenta a expectativa de vida, deve-se comparar grupos idênticos de pessoas submetidos à hospitalização e não submetidos à hospitalização. Contudo, o contrafactual necessário não é possível de ser observado no mundo dos fatos. Não é possível um grupo idêntico de indivíduos ser hospitalizado e não ser hospitalizado em um mesmo instante no tempo.

De forma matemática, pode-se explicitar o problema da seguinte forma. Imagine 2 grupos de pessoas distintos, as que foram ao hospital e as que não foram ao hospital.

O tratamento (ir ao hospital) é uma variável binária que se define como  $D_i = \{0, 1\}$ . Isto é, se o indivíduo vai ao hospital  $D_i = 1$  e, se não for,  $D_i = 0$ .

Já o resultado de interesse, a expectativa de vida desse indivíduo, é denotado por  $Y_i$ . Deste

modo,  $Y_i^0$  é a expectativa do indivíduo caso ele não tenha ido ao hospital. Já  $Y_i^1$  é a expectativa deste mesmo indivíduo caso ele vá ao hospital. A equação de resultados potenciais para este indivíduo pode ser dada na Equação 3.1.

$$Y_i = Y_i^0 + (Y_i^1 - Y_i^0) \cdot D_i \quad \#3.1$$

$Y_i = Y_i^1$  se a pessoa foi ao hospital ( $D_i = 1$ ), caso contrário,  $Y_i = Y_i^0$ . A partir disso, é possível expandir a análise para a inferência causal em uma população dada na Equação 3.2.

$$ATE = E[Y_i^1] - E[Y_i^0] \quad \#3.2$$

A diferença  $E[Y_i^1] - E[Y_i^0]$  é denominada de Efeito Médio do Tratamento (*average treatment effect – ATE*) e determina exatamente o efeito causal do tratamento, isto é, o real impacto da implementação da política. Se nota, portanto, que esta variável não é observável, pois depende da mensuração de 2 estados impossíveis de ocorrer ao mesmo tempo: medir a expectativa de vida dos indivíduos caso eles sejam hospitalizados e medir a expectativa de vida desses mesmos indivíduos caso eles não sejam hospitalizados.

Contudo, no mundo dos fatos, é possível, por vezes, estimar 2 outras formas de identificação do efeito médio do tratamento, a partir de inferências sobre os dados amostrais.

O Efeito Médio do Tratamento para o Grupo Tratado (*average treatment effect for the treatment group – ATT*) é o efeito médio para o grupo de unidades que foram selecionadas a receber o tratamento. O *ATT* analisa o efeito médio de tratamento para o grupo sorteado como grupo tratamento (que foi submetido pela política em questão).

$$ATT = E[D_i=1] - E[D_i=0] \quad \#3.3$$

Já o Efeito Médio do Tratamento para o grupo controle (*average treatment effect for the untreated group – ATU*), analisa o efeito médio para o grupo de unidades que não foram selecionadas a receber o tratamento.

$$ATU = E[D_i=0] - E[D_i=1] \quad \#3.4$$

pela Equação 3.5.

$$\frac{1}{N_T} \sum_{i=1}^n (d_i = 1) - \frac{1}{N_C} \sum_{i=1}^n (d_i = 0) = E[Y^1] - E[Y^0]_{ATE} + E[D = 1] - E[D = 0]_{\text{Viés de Seleção}} + (1 - \pi)(ATT - ATU)_{\text{Viés de efeito de tratamento heterogêneo}} \quad \#3.5$$

*Simples Diferenças de Médias*

O lado esquerdo da Equação 3.5 representa a simples observação da diferença de médias entre a expectativa de vida dos 2 grupos distintos. Isto é, seria o mesmo que realizar a comparação entre a média observável daquele grupo que vai ao hospital e a média observável daquele grupo que não vai ao hospital. Já o primeiro termo do lado direito da equação, representa o que de fato queremos, ou seja, como seria a diferença de média dos 2 grupos distintos caso ambos fossem sujeitos ao tratamento e caso não fossem sujeitos ao tratamento.

Já se percebe que a simples diferença de média observável não é igual ao parâmetro de interesse para inferir a causalidade de determinada política. O 2º e 3º termo do lado direito da equação representam vieses que causam essa diferenciação.

O segundo termo do lado direito, chamado de viés de seleção, representa uma diferença inerente entre os dois grupos caso eles nunca tivessem recebido o tratamento. No exemplo em questão, seria a diferença inerente dos grupos de pessoas que iriam ao hospital e do grupo de pessoas que não iriam ao hospital. Esses não são grupos similares, como dito anteriormente, pode existir uma pré-disposição a receber o tratamento devido às características inerentes do grupo de pessoas. Por exemplo, pessoas que vão ao hospital, normalmente, são aquelas com saúde mais debilitada.

Já o terceiro termo, denominado de viés de efeito de tratamento heterogêneo, representa outra forma de viés quando se deseja identificar o *ATE*.

Portanto, é possível perceber que a avaliação do efeito médio da hospitalização das pessoas não pode ser simplesmente avaliada pelo primeiro termo, isto é, a simples diferença de médias dos grupos observáveis, na maioria dos casos, não é suficiente para avaliar o efeito causal.

Para se contornar os problemas da mensuração do efeito causal, é possível aplicar certas estratégias de estimação. O modelo de Diferenças-em-Diferenças é uma estratégia inicial de identificação quase-experimental para estimar o efeito causal do impacto de uma política. Dado a implementação da política pública num período  $t$ , de acordo com Cunningham (2021), um modelo simples de Diferenças-em-Diferenças, com grupo tratado  $k$  e não tratado  $U$  pode ser especificado na Equação 3.6.

$$\delta_{kU}^{2 \times 2} = (E[Após] - E[Pré]) - (E[Após] - E[Pré]) \quad \#3.6$$

Os dois primeiros termos do lado direito evidenciam o efeito médio da unidade tratada antes e depois da implementação da política. Já os dois últimos evidenciam a diferença média da unidade de controle antes e depois da implementação da política. Tal equação pode ser reescrita conforme a Equação 3.7.

$$\delta_{kU}^{2 \times 2} = E[Após] - E[Após]_{\text{ATT}} + [E[Após] - E[Pré]] - [E[Após] - E[Pré]]_{\text{Viés de tendência não paralela no caso 2x2}} \quad \#3.7$$

Pela Equação 3.7, o estimador de Diferenças-em-Diferenças corresponde ao Efeito Médio do Tratamento para o Grupo Tratado (ATT) somado ao termo de viés de tendência não paralela. Conforme Cunningham (2021), este segundo termo indica, de forma mais simples, se foi encontrado um grupo controle que se aproxima do percurso do grupo de tratamento e que o tratamento não é endógeno. Deste modo, ao assumir a hipótese de tendência paralela entre grupo controle e tratamento, o segundo termo zera e o estimador de Diferenças-em-Diferenças se iguala ao ATT.

Esta dissertação realiza estratégia semelhante à proposta por Naritomi (2019). A autora utiliza um modelo de Diferenças-em-Diferenças para avaliar o impacto da implementação da Nota Fiscal Paulista no Estado de São Paulo. Como a implementação do programa impactou mais o comércio B2C, a autora estima o ATT pela diferença pós-tratamento do grupo tratado (setor varejista) e grupo controle (setor atacadista).

### 3.2 Dados das Empresas – Receitas e Cadastros

Em relação ao ICMS, as empresas do Estado da Bahia, durante 2016 a 2023, possuíam, basicamente, 3 formas de transmissão das informações relativas às receitas obtidas e pelos tributos devidos: Declaração Mensal de Apuração (DMA); Escrituração Fiscal Digital (EFD) e Documento de Arrecadação do Simples Nacional (DAS)

As duas primeiras são emitidas por contribuintes não optantes do Simples Nacional. Para o Estado da Bahia, denomina-se de Conta Corrente Fiscal o regime tributário dos não optantes do Simples. Os contribuintes baianos do regime de Conta Corrente Fiscal eram obrigados, neste período, a enviar suas informações mensais tanto por DMA quanto por EFD.

No Estado, a DMA foi instituída primeiramente à EFD e constitui uma declaração mais simples, com menos informações reportadas pelo contribuinte. A partir de 1º de janeiro de 2024, os contribuintes baianos deixaram de ser obrigados à emissão da DMA, sendo somente necessário o envio da EFD. Já o Simples Nacional é um regime diferenciado instituído pela Lei Complementar nº 123/06 que criou regras simplificadas de apuração para certas empresas, os contribuintes desse regime declaram as informações por Documento de Arrecadação do Simples Nacional (DAS).

Resumidamente, o Simples é um regime optativo que possui certo limite de faturamento para o ingresso. Até 2016, este limite consistia em uma receita bruta anual de R\$ 3,6 milhões; a partir de 2018, este limite aumentou para R\$ 4,8 milhões

A partir das informações constantes na EFD, DMA e DAS, foi solicitado à Secretaria da Fazenda da Bahia a geração de um banco de dados com as informações da receita e do ICMS reportados, entre 2016 e 2023, pelas empresas constantes do seu sistema de cadastro do ICMS.

Em consonância com a Lei nº 13.709/18, comumente denominada de Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), todos os dados pessoais disponibilizados foram anonimizados, previamente, pela Diretoria de Produção de Informações (DPI) da Secretaria da Fazenda. O processo de anonimização dos dados foi realizado pela geração de números aleatórios. Este presente estudo não utilizou dados identificados dos contribuintes, que ficaram armazenados na diretoria citada anteriormente.<sup>4</sup>

Das informações mensais constantes dos documentos, foram disponibilizados entre o período de 2016 a 2023: identificador anonimizado da empresa (a partir do CNPJ); indicador de optante pelo regime do Simples Nacional ou do regime de Conta Corrente Fiscal; receita e ICMS reportados pelas empresas constantes dos documentos fiscais (EFD, DMA e DAS); CNAE cadastrado da empresa; município de cadastro da empresa; indicador de proporção de Substituição Tributária das compras da empresa.

***Período de análise*** – O período de análise e estudo do comportamento das empresas se limitou a janeiro de 2016 a fevereiro de 2020. É relevante mencionar que a análise se restringiu ao período pré-pandemia, já que este evento ocasionou significativo impacto no comércio em geral. Possivelmente, os setores atacadistas e varejistas sofreram efeitos econômicos distintos. A própria restrição à comercialização e a política de lockdown não foram uniformemente ado-

---

<sup>4</sup> Além disso, todos os dados foram tratados e analisados em ambiente e equipamento específico da própria Sefaz/BA. Importante ressaltar que esse trabalho não reflete necessariamente as visões da instituição. Ademais, não há nenhum interesse financeiro na pesquisa tratada, tendo apenas interesse na contribuição e na evolução do debate científico a respeito da literatura econômico-tributária.

tados pelos municípios baianos.

**Identificação dos estabelecimentos** – Foram fornecidos identificadores anonimizados a partir dos CNPJs dos estabelecimentos com inscrição no Cadastro de ICMS do Estado da Bahia. A análise foi restrita à 107.984 empresas que submeteram relatórios fiscais neste período e que possuíam CNAE cadastrado no banco de dados. Neste estudo, denomina-se como empresa o conjunto de estabelecimentos sob um mesmo identificador base. Desta forma, uma mesma empresa pode ter diversos estabelecimentos filiais. Além disso, como pode existir planejamento tributário e centralização de escrituração contábil fiscal entre a empresa e suas filiais, toda a ótica abordada no tratamento dos dados será agregada por empresa e não por cada um de seus estabelecimentos.

**Regime Tributário** – Para se ter uniformidade de tratamento, foram excluídas todas as empresas que apresentaram mudança de Regime Tributário no período, ou seja, foram excluídas da análise empresas que foram optantes do Simples Nacional e, também, do regime de Conta Corrente Fiscal entre 2016 e 2020. Como esses regimes possuem regramentos bastantes distintos, tanto nas obrigações contábeis, quanto nas alíquotas de recolhimento de imposto, a simples mudança de opção de regime tributário poderia impactar no comportamento do contribuinte.

**Receita e ICMS reportados** – Como discutido, as empresas do regime de Conta Corrente Fiscal transmitem suas informações por DMA e EFD, já as empresas optantes do Simples Nacional transmitem suas informações por DAS. Deste modo, foi atribuído o valor máximo constante nesses documentos como receita e ICMS reportados. No caso da empresa que enviou tanto a DMA quanto a EFD, há alguns raros casos de diferenças das informações constantes destas fontes de informação. Faz sentido utilizar o valor máximo informado, já que a declaração do contribuinte constitui o crédito tributário e valores divergentes podem gerar alertas para a administração tributária.

**Setor de atividade** – Uma das principais variáveis de trabalho para identificação do setor ao qual a empresa se encontra é o Código Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (CNAE). Esta estrutura de código é definida pelo IBGE para registro da atividade econômica ao qual o estabelecimento está vinculado. O CNAE é composto por 7 dígitos que possuem a seguinte hierarquia: Divisão, Grupo, Classe, Subclasse.

Devido à possível centralização da escrituração contábil-fiscal, foi atribuído, às empresas, o CNAE do estabelecimento de maior receita reportada no período e que tinha CNAE registrado no banco de dados. A partir destes códigos obtidos, foram identificadas as empresas que estão no setor varejista e no setor atacadista conforme exposto no Quadro B.2 do Anexo B. Ao

final desta atribuição, para o período de janeiro de 2016 a fevereiro de 2020, foram identificadas 107.984 empresas, divididas em 99.302 empresas no varejo e 8.682 empresas no atacado. Já os setores econômicos somam 218 CNAEs, sendo 126 do atacado e 92 do varejo.

**Substituição Tributária** – Conforme explicado na Seção 2.6, a substituição tributária (ST) é um regime diferenciado de recolhimento do tributo, sendo a modalidade mais comum a ST que antecipa o recolhimento do imposto em etapas anteriores da cadeia produtiva. Em teoria, tais empresas sujeitas à ST podem ser menos impactadas pela implementação da NFC-e, uma vez que o imposto é recolhido de toda forma no início da cadeia produtiva. Logo, é relevante ter um indicativo sobre quais empresas estão mais sujeitas à ST. A partir de um indicador da proporção das compras por ST de cada empresa em relação às compras totais, foi criado um referencial de ST único por empresa que pondera este indicador mensal de ST em relação à receita reportada de cada mês em todo o período analisado. A título de ilustração, um Fator ST de 15 indica que as compras sujeitas à substituição tributária para aquela empresa representaram 15% do total das suas compras realizadas.

Na Tabela 3.1 é possível verificar as estatísticas descritivas totais para o período analisado, foram utilizados os dados brutos das 107.894 empresas.

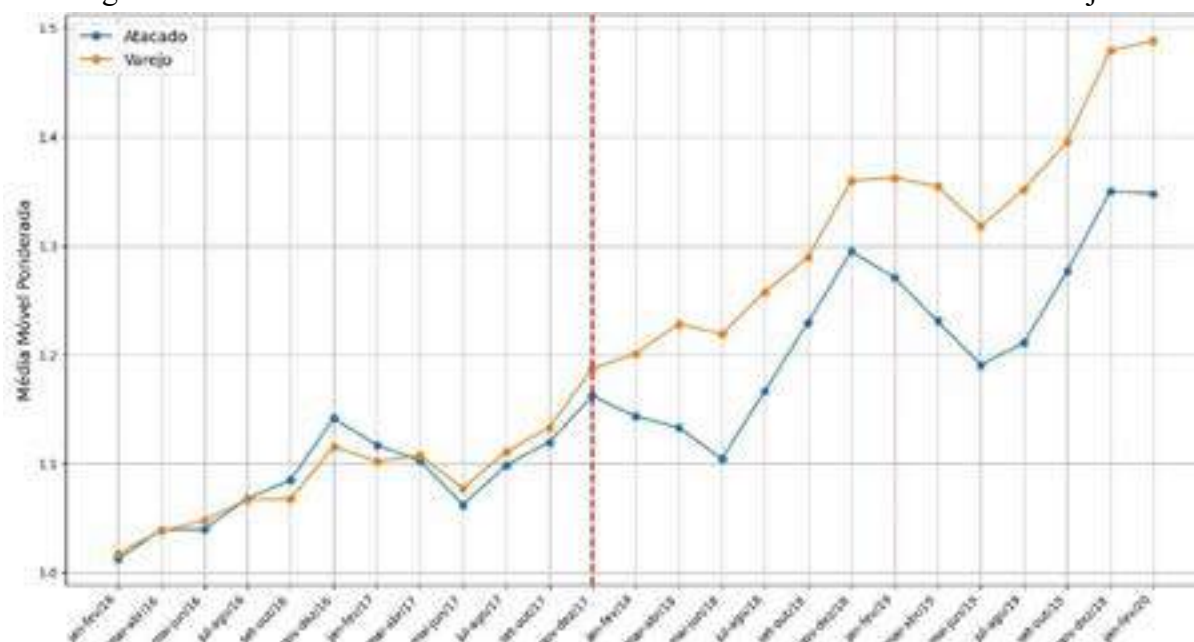
A Figura 3.1 demonstra a evolução da receita reportada dos 218 setores, agregada por atacado e varejo, a partir da média móvel dos últimos 3 bimestres. A análise está ponderada por suas médias pré-tratamento. Como os dados para o atacado e para o varejo são assimetricamente distribuídos, as receitas de cada setor agregado foram limitadas ao seu 98,5º percentil. Cerca de 60% da receita total acumulada do atacado e do varejo está concentrada nas 1,5% maiores empresas, logo receitas extraordinárias poderiam, isoladamente, distorcer os resultados e a robustez da análise causal. Deste modo, a partir deste cutoff por período, todas empresas do varejo e atacado que arrecadaram acima desse percentil teriam esse valor como receita atribuída.

Tabela 3.1 – Estatísticas Descritivas - Atacado x Varejo

	ATACADO			VAREJO		
	Receita Total	Receita Mensal	Icms Mensal	Receita Total	Receita Mensal	Icms Mensal
Qtd de Empresas	8.682	8.682	8.682	99.302	99.302	99.302
Média	78.117.283	831.035	6.820	4.212.674	44.816	870
DP	779.417.847	8.291.679	103.223	82.917.090	882.097	16.049
Min	0	0	0	0	0	0
25%	176.249	1.875	0	97.079	1.033	13
50%	1.291.979	13.744	63	422.623	4.496	77
75%	10.231.636	108.847	826	1.356.762	14.434	311
Máx	38.610.138.614	410.746.155	5.328.914	16.513.956.691	175.680.390	2.432.676

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 3.1 – Média Móvel Ponderada dos últimos 3 bimestres - Atacado x Varejo



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Cabe lembrar que o marco de implementação da NFC-e, para os contribuintes do regime de conta-corrente fiscal, ficou para início de novembro de 2017. Contudo, essa obrigatoriedade foi adiada, ao final de outubro, para março de 2018. Nesse período, é razoável supor uma certa antecipação dos efeitos, já que a implementação da NFC-e nas rotinas diárias requer adaptação de sistemas e das atividades da empresa. Além disso, diversos contribuintes tinham como referencial o prazo de novembro de 2017 para operar de forma correta. Percebe-se pela análise gráfica que, antes do último bimestre de 2017 (período de implementação da NFC-e), a receita do atacado e do varejo se comportam de forma similar. Todavia, a partir do período de implementação da NFC-e, há um aumento do gap entre os dois setores.

Por outro lado, a Figura A.2 do anexo A demonstra a mesma análise, mas agora para empresas com indicadores de substituição tributária menores que 15%. Percebe-se que para empresas menos sujeitas à ST, o impacto da implementação da NFC-e sobre o varejo, pelo menos visualmente, parece ser mais significativo.

### 3.3 Dados das Notas Fiscais e do Programa Nota Premiada Bahia

Como visto, diversos governos têm instituído programas de educação fiscal baseados no retorno financeiro do imposto recolhido ao contribuinte, seja por devolução de porcentagem do tributo pago (cashback), seja pela realização de loterias fiscais.

Além dos dados descritos na Seção 3.2, a Secretaria da Fazenda da Bahia forneceu outro banco de dados relacionados ao Programa Nota Premiada Bahia e às emissões de NF-e e NFC-e durante o período de 2016 a 2023. Cabe ressaltar que os processos de anonimização e segurança descritos na Seção 3.2 também foram replicados para a elaboração e análise dessas informações.<sup>5</sup>

Das informações mensais foram disponibilizados entre o período de 2016 a outubro de 2023: Identificador anonimizado das empresas; valor e quantidade agregadas de NFC-e e NF-e emitidas por empresa; município onde a nota foi emitida; identificador anonimizado dos participantes do programa NPB; município do participante; data de cadastro no programa NPB; identificador anonimizado dos ganhadores dos sorteios; identificador de referência do sorteio (data e valor); quantidade de notas dos participantes em cada sorteio; valor total das notas dos participantes em cada sorteio.

O programa NPB iniciou suas inscrições em dezembro de 2017, contudo o primeiro sorteio só veio acontecer em fevereiro de 2018. A partir da Tabela 3.2 e da Figura A.3, do Anexo A, evidencia-se a evolução do nº de cadastros na campanha. O cadastramento recorde acontece nos primeiros meses do programa e, depois, tende a se uniformizar ao longo do tempo.

Tabela 3.2 – Cadastros por Ano

<b>Ano</b>	<b>Cadastros por ano</b>	<b>Cadastros Acum.</b>	<b>Var (%)</b>
2017	37.435	37.435	-
2018	357.566	395.001	955,16
2019	130.565	525.566	33,05
2020	53.021	578.587	10,09
2021	62.500	641.087	10,80
2022	47.257	688.344	7,37
2023	55.429	743.773	8,05

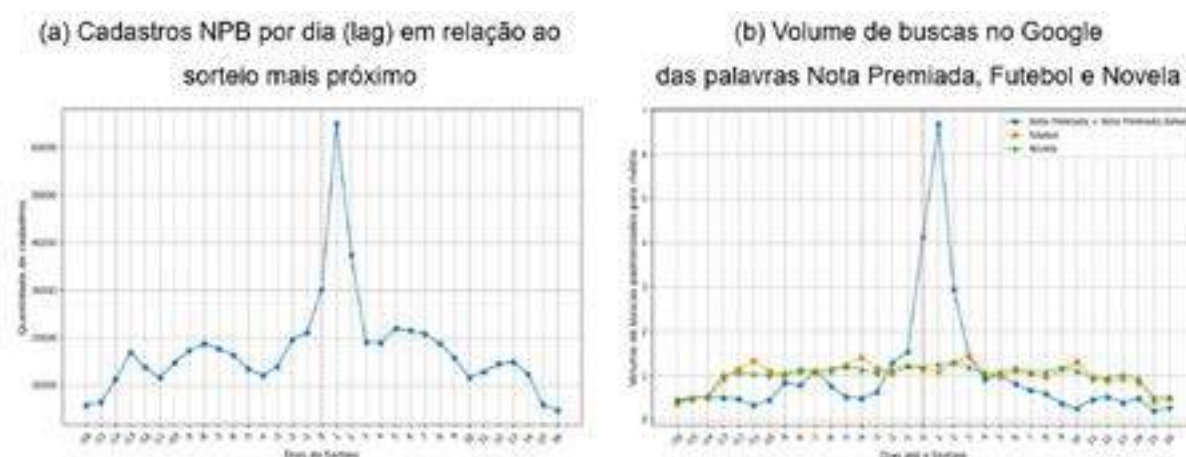
Fonte: Elaboração Própria (2025)

A partir da data de cadastro de cada indivíduo e da data de realização de cada sorteio, foi elaborado, na Figura 3.2.a, um gráfico que identifica a quantidade de cadastrados em relação às datas dos sorteios mais próximos. É possível perceber a concentração dos cadastros nas datas próximas às realizações do sorteio, principalmente no dia posterior.

<sup>5</sup> Os dados foram anonimizados, em consonância com a Lei nº 13.709/18, pela Diretoria de Produção de Informações (DPI). Além disso, o tratamento e análise foi feito em equipamento e ambiente próprio da Secretaria da Fazenda.

Outro ponto interessante para analisar são as pesquisas na internet a respeito do programa. É pouco provável que os consumidores acessem diretamente o site do programa (<https://www.npb.sefaz.ba.gov.br/>), desta forma muitos devem acessar buscadores para procurar as informações, assim como para acessar o endereço eletrônico mencionado anteriormente. Identifica-se, na Figura 3.2.b, o volume de buscas no Google para as palavras “Nota Premiada” e “Nota Premiada Bahia”, somente para o Estado da BA durante o período de 2018 a 2023. Verifica-se que as buscas seguem padrão similar à identificada na quantidade de cadastros, ou seja, se concentram nos dias mais próximos à realização do programa. A título de comparação, são indicadas, também, as buscas nesse período para as palavras “Futebol” e “Novela”, percebe-se que não há um padrão bem definido, diferentemente das buscas pelo programa. Estes valores foram normalizados pelas respectivas médias do período.

Figura 3.2 – Cadastros e buscas no Google por dia (lag) em relação ao sorteio mais próximo



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Na Tabela 3.3 foram evidenciadas as cidades com maior proporção de cadastrados por habitantes. Foi convencionado a seguinte nomenclatura para especificação do porte dos municípios: “Pequeno I” (população menor que 20k), “Pequeno II” (pop. entre 20k e 50k), “Médio” (pop. entre 20k e 100k) e “Grande” (pop. maior que 100k).

Além disso, a Figura A.4 do Anexo A evidencia o mapa de calor com os indicadores da população cadastrada por número de habitantes de cada Município. Para realçar as diferenças entre as regiões, foi utilizado, como limite, a proporção de 10% para o mapa de calor, sendo que há somente 5 municípios baianos com coeficiente maior que este limite (Ipiaú, Ibirataia, Salvador, Lauro de Freitas e Itabuna).

Dentre as 15 cidades com maior proporção da população cadastrada, encontram-se 6 cidades com população inferior a 50 mil habitantes. Inclusive, todos estes 6 municípios já tiveram ganhadores do prêmio de R\$ 10 mil reais. Já 3 deles: Ipiaú, Ibirataia e Nazaré também já tiveram premiações de R\$ 100 mil.

Tabela 3.3 – Cadastros por Município

Município	Nº Cadastros	%Pop. Cadastrada	Pop. Município	Tamanho
Ipiaú	13.665	33,57	40.706	Pequeno II
Ibirataia	5.204	27,69	18.792	Pequeno I
Salvador	392.303	16,23	2.417.678	Grande
Lauro de Freitas	25.342	12,46	203.331	Grande
Itabuna	18.944	10,15	186.708	Grande
Jequié	15.742	9,91	158.813	Grande
Simões Filho	10.231	8,93	114.559	Grande
Itagibá	1.314	8,58	15.310	Pequeno I
Camaçari	24.804	8,26	300.372	Grande
Barra do Rocha	474	8,21	5.775	Pequeno I
Ubatã	1.315	8,17	16.094,00	Pequeno I
Cruz das Almas	4.554	7,55	60.348	Médio
Teixeira de Freitas	9.545	6,57	145.216	Grande
Feira de Santana	40.337	6,55	616.272	Grande
Nazaré	1.713	6,33	27.060	Pequeno II

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 3.4 – Prêmios por Tamanho de Municípios

Tamanho	R\$ 10.000	R\$ 100.000	R\$ 1.000.000
Pequeno I	89	7	0
Pequeno II	243	13	0
Médio	195	8	0
Grande	3402	236	5

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Impacto da Implementação da NFC-E – DiD por Empresas

Primeiramente é feita uma estimativa de Diferenças-em-Diferenças ao nível das empre-

sas  $i$ . A partir dessa análise, verifica-se se a implementação da NFC-e teve impacto na receita reportada dos grupos de tratamento (empresas do setor varejista) em relação ao grupo controle (empresas do setor atacadista).

Vale destacar que, para o grupo controle, foi utilizado, de forma semelhante a Naritomi (2019), as empresas cadastradas nos setores atacadistas descritos no Quadro B.2 do Anexo B.

A regressão ao nível das empresas, apresentada na Equação 4.1, é realizada a partir do agrupamento do período em semestres  $t$ . Ao todo, são utilizados 8 semestres de janeiro a junho e de julho a dezembro entre os anos de 2016 e 2019. O início da política se dá no semestre julho a dezembro de 2017. O agrupamento por semestre visa mitigar o problema da falta de receitas reportadas para as firmas mensalmente ou até mesmo bimestral. Conforme Naritomi (2019), o agrupamento pode evitar, também, diversos problemas de correlação serial no cálculo dos erros padrões.

Cada observação é ponderada pelos seus valores do período pré-implementação da NFC-e, para representar melhor a proporção de escala de cada empresa no mercado.

$$Ln(R)_{ist} = \alpha_i + \gamma_t + \beta \cdot D_{ist} + \epsilon_{ist} \quad \#4.1$$

Onde:  $Ln(R)_{ist}$  é o logaritmo da receita média reportada por empresa  $i$  por semestre  $t$  e por setor  $s$ ;  $\alpha_i$  é o efeito fixo por empresa;  $\gamma_t$  é o efeito fixo por semestres;  $\beta$  é o coeficiente de Diferenças-em-Diferenças estimado;  $D_{ist}$  é uma Dummy de tratamento variante no tempo, que será igual a 1 se a empresa está no varejo e se o semestre  $t$  está a partir de Jul-Dez/17; será 0 caso contrário;  $\epsilon_{ist}$  é o termo de erro robusto e clusterizado ao nível das empresas.

Os resultados do modelo econométrico estão na Tabela 4.1. A coluna (1) demonstra a avaliação geral do modelo no nível das empresas, se percebe um aumento da receita reportada das firmas em cerca de 6,76%.

Contudo, conforme explicado na Seção 2.6, no Brasil existe o instituto bastante peculiar de regime de recolhimento de tributo denominado de substituição tributária (ST), nestes casos como o ICMS é recolhido de toda forma pelos grandes produtores e distribuidores, as empresas sujeitas à ST ao final da cadeia, teoricamente, podem ser menos impactadas pela implementação da NFC-e.

Nas colunas (2) a (4), são evidenciados os resultados do modelo econométrico com a exclusão de empresas com indicadores de ST acima de 20%, 15% e 10%, respectivamente. Nota-se que, ao analisar somente empresas menos sujeitas à substituição tributária, há elevação do

coeficiente DiD. Após o período de implementação da NFC-e, a receita reportada pelos setores aumenta para 9,54% a 10,7%. Uma alta de 41% a 58% em relação à análise geral com todas as empresas.

Relevante expor que a análise do modelo por empresa aplicada apenas às empresas complementares a essas exclusões de indicadores de ST, ou seja, apenas para empresas com fatores ST maiores que 20%, 15% e 10%, retornou, em todos os casos, coeficientes de DiD não significativamente diferentes de zero.

Isto evidencia que as empresas com menos exposição à substituição tributária foram mais impactadas pela implementação da NFC-e. Além disso, pode indicar que o instituto da ST é um instrumento eficiente para garantir o devido pagamento do tributo nas operações ao consumidor final.

Tabela 4.1 – Resultados do modelo DiD por Empresas

Variáveis	Log da receita reportada (cutoff 98,5°)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD	0,0676*** (0,0218)			
DiD (st <20)		0,101*** (0,0274)		
DiD (st <15)			0,0954*** (0,0265)	
DiD (st <10)				0,107*** (0,0292)
EF Empresa	X	X	X	X
EF Semestre	X	X	X	X
Observações	529.268	273.531	251.337	230.980
R <sup>2</sup> ajustado	0,946	0,935	0,935	0,932
Empresas Atacado	8.549	6.648	6.345	5.891
Empresas Varejo	98.254	52.094	47.922	44.240
Erros padrões robustos e clueterizados por empresas em parenteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Nota: A Tabela 4.1 demonstra os principais coeficientes do modelo de Diferenças-em-Diferenças da Equação

ção 4.1 a nível das empresas. A variável DiD é definida a partir da interação entre uma dummy caso a empresa faça parte do varejo e caso o semestre analisado se inicie a partir do semestre de implementação da NFC-e (jul-dez/17). Os coeficientes com indicadores ( $st < 20$ ), ( $st < 15$ ) e ( $st < 10$ ) demonstram a estimativa do modelo DiD a partir da exclusão das empresas com proporção de compras maiores de substituição tributária em relação ao fator indicado. Por exemplo, ( $st < 20$ ) exclui todas as empresas que tiveram mais de 20% das suas compras totais sujeitas à substituição tributária. Assim, nas colunas (2) a (4), estima-se o modelo excluindo empresas mais sujeitas à substituição tributária e que, teoricamente, estão menos sujeitas ao impacto direto da implementação da NFC-e no final da cadeia.

Vale ressaltar que a estimativa do impacto da implementação da NFC-e provavelmente representa um piso do efeito do programa, já que o grupo controle (setor atacadista) possivelmente também foi afetado pela implementação destas notas. Além disso, por conta de possíveis problemas cadastrais das empresas, que não raramente cadastram CNAEs distintos das reais operações das empresas, o grupo controle pode ter empresas que, na verdade, pertencem ao grupo de tratamento (setor varejista). Estes problemas podem contribuir para uma subvalorização do efeito médio do impacto da NFC-e.

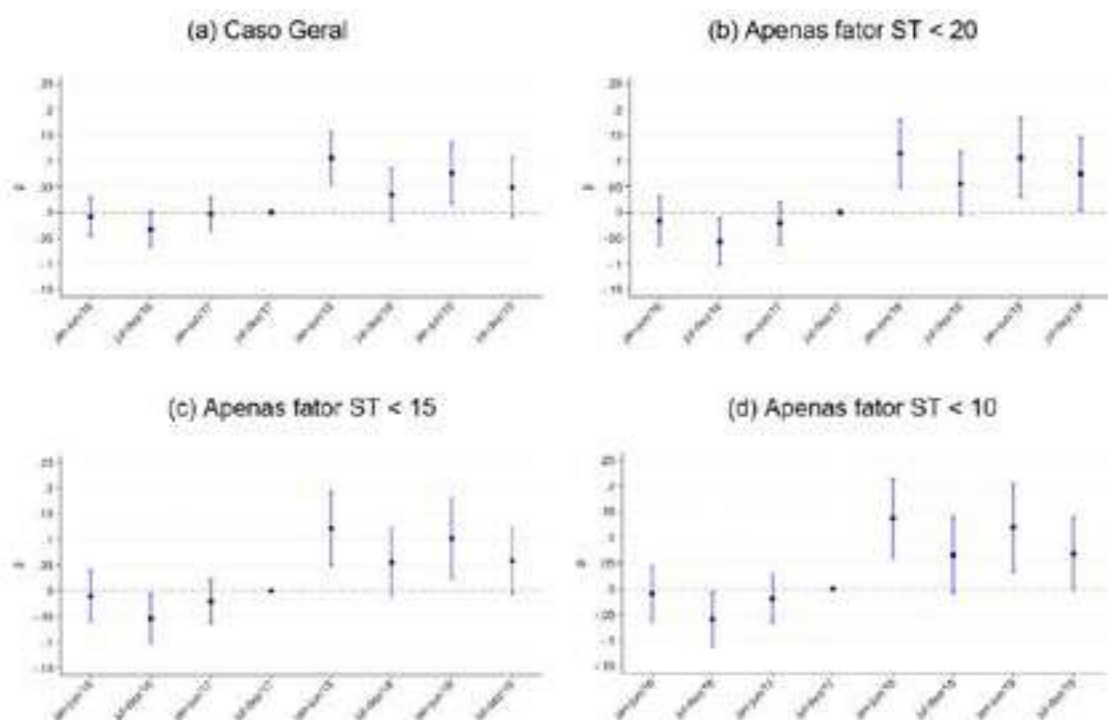
A partir da Equação 4.2, com um DiD flexível com 7 Dummies semestrais, é possível testar a hipótese de tendência paralela entre o grupo de tratamento e controle dos modelos econométricos da coluna (1) a (4). São evidenciados, na Figura 4.1, os testes de “*event study*” deste modelo com intervalo de confiança de 95%.

$$\ln(R)_{ist} = \alpha_i + \gamma_t + \sum_{k=-3}^4 \beta^k \left( \text{Tratado}_s \cdot \text{Semestre}_t^k \right) + \epsilon_{ist} \quad \#4.2$$

Onde:  $\ln(R)_{ist}$  é o logaritmo da receita média reportada por empresa  $i$  por semestre  $t$  e por setor  $s$ ;  $\alpha_i$  é o efeito fixo por empresa;  $\gamma_t$  é o efeito fixo por semestres;  $\beta^k$  é o coeficiente de Diferenças-em-Diferenças estimado para cada semestre;  $(\text{Tratado}_s \cdot \text{Semestre}_t^k)$  é a Dummy variante no tempo, que será igual a 1 se a empresa está no varejo e se o semestre  $t$  está a partir de Jul-Dez/17; será 0 caso contrário;  $\epsilon_{ist}$  é o termo de erro robusto e clusterizado a nível das empresas.

O Anexo C evidencia, como teste de robustez, análise semelhante à realizada por Naritomi (2019) da regressão a nível da empresa, mas com os períodos agregados somente em pré e pós-tratamento. Esta estratégia evita o log zero de receitas das empresas a nível mensal e ajuda a solucionar diversos problemas de correlação serial no cálculo dos erros padrões. Os resultados do teste de robustez estão em consonância com os encontrados para o período semestral.

Figura 4.1 – Event Study do Modelo Econométrico por Empresa - IC (95%)



Fonte: Elaboração Própria (2025)

De modo adicional, realiza-se, também, no Anexo D, o impacto da implementação da NFC-e por setor agregado. De acordo com Naritomi (2019), a análise por setor pode mitigar problemas específicos de valores nulos logaritmos da receita reportada pelas firmas. Além disso, pela ótica agregada, pode-se mitigar as imperfeições dos dados cadastrais das empresas. Os resultados encontrados estão em linha com os achados individualmente para as empresas.

#### 4.1.1 Análise de Heterogeneidade – Efeito por Tamanho de Município

Ao utilizar modelagem semelhante à Equação 4.1, analisa-se o impacto da implementação da NFC-e por tamanho do Município de cadastro da empresa.

Foi convencionado a mesma nomenclatura da Seção 3.3 para especificação do porte dos municípios: “Pequeno I” (pop. menor que 20k); “Pequeno II” (pop. entre 20k e 50k); “Médio” (pop. entre 50k e 100k) e “Grande” (pop. maior que 100k)

A Tabela 4.2 identifica os valores de receita média semestral reportada pelas empresas para o período pré-tratamento (jan/16 a jul/17) para cada tamanho de município.

Tabela 4.2 – Receita Média Semestral por Tamanho de Município

SETOR	TAMANHO			
	Pequeno I	Pequeno II	Médio	Grande
ATACADO	R\$ 262.700	R\$ 967.960	R\$ 768.922	R\$ 1.219.873
VAREJO	R\$ 32.401	R\$ 38.767	R\$ 46.264	R\$ 61.914

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Os resultados do modelo econométrico da Equação 4.1, levando em conta a heterogeneidade por Município, estão descritos na Tabela 4.3, evidencia-se apenas a regressão do caso geral (sem exclusão de empresas) e do caso de exclusão das empresas com fator de substituição tributária acima de 15%.

A partir dos resultados encontrados, verifica-se que, tanto na análise do caso geral quanto da exclusão de empresas sujeitas à substituição tributária, há uma convergência dos resultados. Não é possível dizer, ao nível de significância de 10%, que Municípios com população menor que 20 mil habitantes tiveram impacto da implementação da NFC-e. Uma possível explicação pode ser a baixa fiscalização nessas localidades com poucos habitantes. O costume e a baixa fiscalização continuam permitindo que a não emissão de nota fiscal seja o padrão para essas empresas e, conseqüentemente, que o costume sonegador se mantenha.

Contudo, à medida que o município aumenta em termos populacionais, já se enseja um olhar fiscalizatório (tanto dos consumidores quanto do fisco). Para municípios “Pequeno II”, “Médio” e “Grande” identifica-se um aumento, respectivamente, de 8,82%, 9,10% e 6,05% na receita reportada pelas firmas na análise do caso geral. Já para o caso com exclusão das empresas com fator ST maiores que 15%, estes valores chegam, respectivamente, a 9,74%, 14,7% e 8,96%.

Tabela 4.3 – Resultados do modelo DiD - Heterogeneidade Por Municípios

Variáveis	Log da receita reportada (cutoff 98,5°)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD	0,0692 (0,0614)	0,0882* (0,0460)	0,0910* (0,0484)	0,0605** (0,0291)
EF Empresa	X	X	X	X
EF Semestre	X	X	X	X
Observações	89.474	120.678	69.549	240.276
R <sup>2</sup> ajustado	0,939	0,966	0,97	0,932
Empresas Atacado	654	1.255	806	4.882
Empresas Varejo	16.119	22.199	12.678	46.619
Variáveis	Log da receita reportada (cutoff 98,5°)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD (ST<15)	0,123 (0,0752)	0,0946* (0,0540)	0,147** (0,0677)	0,0896** (0,0372)
EF Empresa	X	X	X	X
EF Semestre	X	X	X	X
Observações	31.141	49.370	32.803	129.262
R <sup>2</sup> ajustado	0,921	0,958	0,972	0,922
Empresas Atacado	464	884	521	3.555
Empresas Varejo	6.003	9.594	6.333	25.413
Erros padrões robustos e clueterizados por empresas em parenteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Nota: A Tabela 4.3 demonstra os principais coeficientes do modelo de Diferenças-em-Diferenças da Equação 4.1 levando em conta a heterogeneidade do tamanho dos municípios. A variável DiD é definida a partir da interação entre uma dummy caso a empresa faça parte do varejo e caso o semestre analisado se inicie a partir do semestre de implementação da NFC-e (jul-dez/17). O coeficiente com indicadores (st <15) exclui todas as empresas que tiveram mais de 15% das suas compras totais sujeitas à substituição tributária.

#### 4.2 Impacto do Programa Nota Premiada Bahia

A fim de analisar o impacto da premiação da Nota Premiada no comportamento do consumidor, pode-se avaliar as NFC-e emitidas em municípios pequenos. Para tais cidades, é possível encontrar um grupo controle, de cidades que nunca tiveram ganhadores, e um grupo de tratamento, de cidades que tiveram ganhadores pela primeira vez. Já para municípios de maior

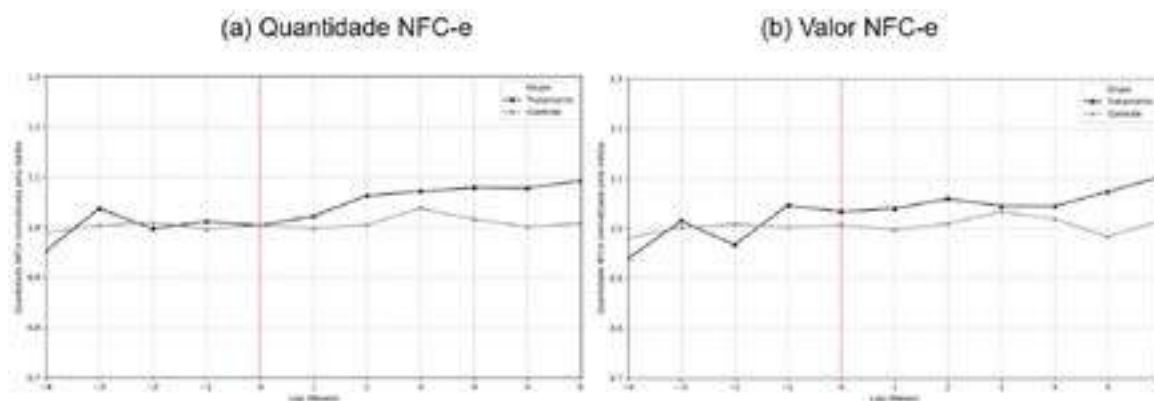
porte, este processo fica prejudicado, uma vez que são menos municípios e praticamente todos já tiveram diversos vencedores.

Para realizar uma análise gráfica a respeito do impacto da premiação dos sorteios, comparam-se grupos “tratados”, municípios que tiveram ganhadores de prêmios de R\$ 10 mil, e grupos “controle”, municípios que nunca tiveram ganhadores. São excluídas da avaliação as cidades que tiveram premiados de R\$ 100 mil e de R\$ 1 milhão. Dado o valor expressivo destas premiações, opta-se por excluí-las para mitigar o efeito da própria premiação nos valores das NFC-e emitidas no município.

Nas Figuras 4.2 e 4.3, o eixo x evidencia a defasagem em relação ao mês da primeira premiação nas cidades com ganhadores. Já o eixo y indica a evolução da quantidade e do valor das NFC-e emitidas nestas cidades durante o período analisado. Tais valores foram normalizados pela média de cada município antes da premiação. A Figura 4.2 demonstra a análise para municípios com população menor que 20 mil habitantes e a Figura 4.3 a análise para municípios entre 20 mil e 50 mil habitantes.

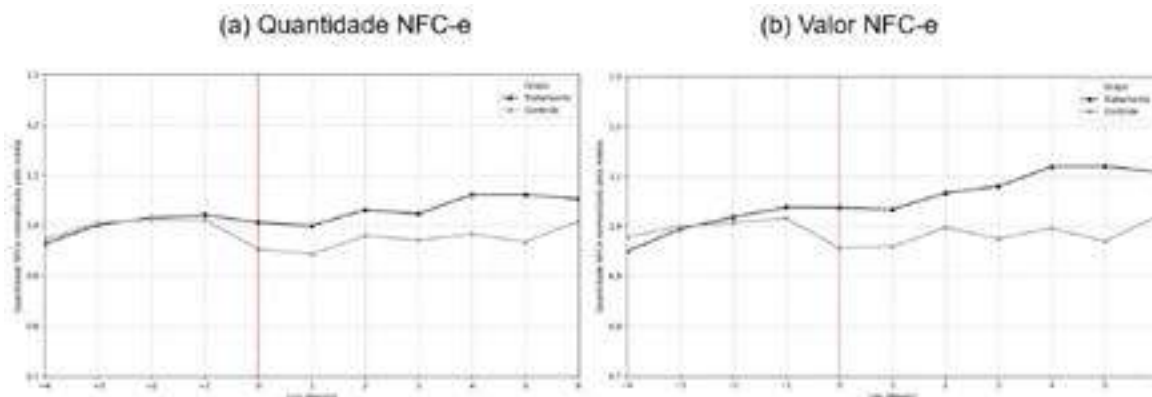
A defasagem  $k \in [-4, 6]$ , do eixo x, é construída da seguinte forma: para os municípios com ganhadores pela primeira vez, a defasagem será igual aos 4 meses anteriores e 6 meses posteriores ao mês da premiação; para os municípios que nunca tiveram ganhadores, indicadores de defasagem  $[-4, 6]$  são randomizados para todos os meses que estão no mesmo intervalo de defasagem do município ganhador.

Figura 4.2 – Quantidade e Valor NFC-e Municípios com menos de 20k habitantes



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 4.3 – Quantidade e Valor NFC-e Municípios entre 20k e 50k habitantes



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Para identificar o efeito médio da premiação no comportamento dos indivíduos nos municípios com ganhadores, aplica-se o modelo de DiD da Equação 4.3.

$$\ln(NFCe)_{mk} = \alpha_m + \theta_k + \beta \cdot D_{mk} + \epsilon_{mk} \quad \#4.3$$

Onde:  $\ln(NFCe)_{mk}$  é o logaritmo da quantidade (ou valor) de NFC-e emitida por município  $m$  para cada defasagem  $k$ ;  $\alpha_m$  é o efeito fixo por município;  $\theta_k$  é o efeito fixo por defasagem;  $\beta$  é o coeficiente de Diferenças-em-Diferenças estimado;  $D_{mk}$  é a Dummy de tratamento variável por defasagem, que será igual a 1 se o município teve ganhador e o período é posterior à premiação (incluindo o mês do sorteio) e será 0 caso contrário;  $\epsilon_{mk}$  é o termo de erro clusterizado a nível dos municípios.

É incluído, no período após tratamento, o próprio mês de premiação da nota. Como visto, o número de cadastros e buscas pelo programa aumenta nos próximos dias posteriores à premiação. Desta forma, o próprio mês de premiação já pode afetar o comportamento do consumidor nos pedidos de notas fiscais. A Tabela 4.4 demonstra o resultado da regressão para os municípios "Pequeno I" (pop. menor que 20k) e "Pequeno II" (pop. entre 20k e 50k). Para os municípios "Pequeno I", o fato de ter um ganhador na cidade, aumenta nos próximos 6 meses, em média, o valor emitido de NFC-e em 7,6% e o valor da quantidade emitida de NFC-e em 7,3%, já para municípios "Pequeno II" estes valores chegam a 12,8% e 9,7%, respectivamente.

Tabela 4.4 – Resultados do modelo DiD para NPB

VARIÁVEIS	Log do Valor Emitido em NFC-e		Log da Qtd Emitida de NFC-e	
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD (Pequeno I)	0.0759** (0.0327)		0.0729* (0.0377)	
DiD (Pequeno II)		0.128** (0.0516)		0.0968* (0.0509)
EF por Município	X	X	X	X
EF por Defasagem	X	X	X	X
Observações	2,728	1,176	2,728	1,176
R <sup>2</sup> ajustado	0.772	0.832	0.773	0.842
Nº Municípios com Ganhadores	51	47	51	47
Nº Municípios sem Ganhadores	201	62	201	62
Erros padrões robustos e clusterizados por município				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## 5. CONCLUSÃO

Como visto, o acesso às informações das transações comerciais é fundamental para aprimorar a conformidade tributária dos contribuintes e a fiscalização por parte das autoridades tributárias.

A partir de microdados fornecidos pela Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia, foi analisado o impacto da implementação de novos documentos fiscais eletrônicos no comportamento do contribuinte. A NFC-e, documento inovador no cenário brasileiro, possibilitou a informação em tempo real e digital de cada transação. A própria obrigatoriedade de tal registro foi suficiente para alterar o comportamento das empresas e aumentar suas receitas reportadas. Este impacto pode chegar até a 17,7% na análise agregada por setor e até 10,2% em uma ótica mais granulada por empresas.

O efeito maior do impacto da NFC-e para empresas menos sujeitas ao regime de substituição tributária, fortalece tal instrumento como meio eficiente para evitar a sonegação. Contudo, este resultado não impede a discussão sobre diversos problemas da ST e suas possíveis melhorias. Por muitas vezes, percebem-se preços estimados bastante defasados em relação ao atual valor comercializado dos produtos. Além de inserir complexidade ao já complicado ordenamento tributário brasileiro.

Ademais, as crescentes iniciativas de incentivo à cidadania fiscal são capazes de afetar o comportamento do consumidor por uma lógica distinta do *enforcement*. As políticas de loterias podem ser utilizadas como instrumentos complementares da fiscalização da autoridade tributária, ao elevarem os próprios consumidores à condição de fiscalizadores e de incentivadores da emissão de notas fiscais.

Os achados deste trabalho, portanto, evidenciam o impacto de novas políticas auxiliares ao *enforcement* sobre a sonegação fiscal. O aumento de receita tributária advinda desses esforços pode favorecer uma melhor alocação dos serviços públicos oferecidos pelos Entes Federativos. Além disso, pode, também, mitigar o problema da informação assimétrica e da desigualdade de condições no ambiente comercial brasileiro, uma vez que existem empresas com maiores incentivos e recursos para cometerem evasão fiscal.

O Brasil é um país com diversos problemas de desigualdade social e de sonegação fiscal. As análises apresentadas nessa dissertação visam proporcionar evidências de políticas capazes de mitigar tais problemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, R. **Direito tributário esquematizado**. [S.l.]: Grupo Gen-Editora Método Ltda., 2016.

ALSTADSAETER, A.; GODAR, S.; NICOLAIDES, P.; ZUCMAN, G. **Global Tax Evasion Report 2024**. [S.l.], 2023. 91 p. p. Disponível em: <<https://shs.hal.science/halshs-04563948>>. Acesso em: 12 dez 2024.

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J.-S. **Mostly harmless econometrics:: An empiricist's companion**. [S.l.]: Princeton university press, 2009.

ANTINYAN, A.; ASATRYAN, Z. Nudging for tax compliance: A meta-analysis. **ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper**, n. 19-055, 2019.

ASEN, E. **Actionable VAT Policy Gap in Europe**. 2021. Disponível em: <<https://taxfoundation.org/data/all/eu/vat-gap-vat-policy-gap-europe/>>. Acesso em: 12 dez 2024.

BAHIA. Decreto n. 13780 de 16 de março de 2012. **Diário Oficial do Estado da Bahia**, 2012. Disponível em: <[http://mbusca.sefaz.ba.gov.br/DITRI/normas\\_complementares/decretos/decreto\\_2012\\_13780\\_ricms\\_texto\\_2021.pdf](http://mbusca.sefaz.ba.gov.br/DITRI/normas_complementares/decretos/decreto_2012_13780_ricms_texto_2021.pdf)>. Acesso em: 12 dez 2024.

BAHIA. **Diário Oficial do Estado da Bahia**, 2017. Disponível em: <<https://www.npb.sefaz.ba.gov.br/sistemas/nbpp/conheca/legislacao>>. Acesso em: 12 dez 2024.

BAHIA. Regras de Geração de Bilhetes - NPB. 2019. Disponível em: <<https://www.npb.sefaz.ba.gov.br/sistemas/nbpp/sorteios/pontuacao>>. Acesso em: 12 dez 2024.

BRASIL. 2019. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=ndIjl+iEFdE>>. Acesso em: 12 dez 2024.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Estimativa da Carga Tributária Bruta do Governo Geral - 2024**. 2025. Disponível em: <<https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/>>

carga-tributaria-do-governo-geral/2024/114>. Acesso em: 30 jul 2025.

BROCKMANN, H.; GENSCHER, P.; SEELKOPF, L. Happy taxation: increasing tax compliance through positive rewards? **Journal of Public Policy**, Cambridge University Press, v. 36, n. 3, p. 381–406, 2016.

BURGER, M.; SCHOEMAN, A. Vat lottery incentives: An opportunity for south africa? **South African Journal of Accounting Research**, Taylor & Francis, v. 35, n. 2, p. 111–129, 2021.

CUNNINGHAM, S. **Causal inference**:: The mixtape. [S.l.]: Yale university press, 2021.

FABBRI, M.; HEMELS, S. J. ‘Do you want a receipt?’ Combating VAT and RST evasion with lottery tickets. **Intertax**, v. 41, n. 8/9, 2013.

FOOKEN, J.; HEMMELGARN, T.; HERRMANN, B. Improving vat compliance – random awards for tax compliance. **Directorate General Taxation and Customs Union, European Commission**, n. 51, 2015.

GORDON, R.; LI, W. Tax structures in developing countries: Many puzzles and a possible explanation. **Journal of Public Economics**, v. 93, n. 7, p. 855–866, 2009.

IBGE. **Estrutura CNAE - Classe 47.44-0 Comércio varejista de ferragens, madeira e materiais de construção**. 2019. Disponível em: <<https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=classe&tipo=cnae&versao=10&classe=47440>>. Acesso em: 12 dez 2024.

LINDHOLM, R. W. Value added tax vs. corporation income tax. **Business Economics**, Palgrave Macmillan Journals, v. 5, n. 1, p. 62–65, 1970.

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**, SciELO Brasil, v. 67, p. 97–120, 2013.

NARITOMI, J. Consumers as tax auditors. **American Economic Review**, v. 109, n. 9, p. 3031–38

72, 2019.

OKUNOGBE, O.; TOUREK, G. How can lower-income countries collect more taxes? the role of technology, tax agents, and politics. **Journal of Economic Perspectives**, American Economic Association 2014 Broadway, v. 38, n. 1, p. 81–106, 2024.

POMERANZ, D. No taxation without information: Deterrence and self-enforcement in the value added tax. **American Economic Review**, v. 105, n. 8, p. 2539–69, August 2015.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. **Journal of Risk and uncertainty**, Springer, v. 5, p. 297–323, 1992.

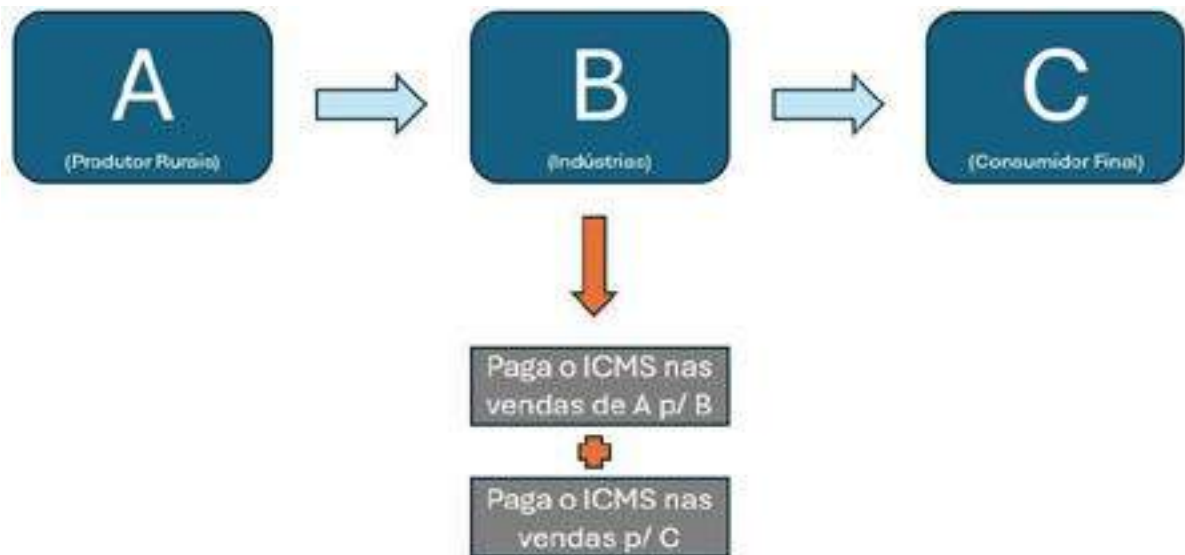
WAN, J. The incentive to declare taxes and tax revenue: The lottery receipt experiment in china. **Review of Development Economics**, v. 14, n. 3, p. 611–624, 2010.

WILKS, D. C.; CRUZ, J.; SOUSA, P. “please give me an invoice”: Vat evasion and the portuguese tax lottery. **International Journal of Sociology and Social Policy**, Emerald Publishing Limited, v. 39, n. 5/6, p. 412–426, 2019.

## ANEXOS

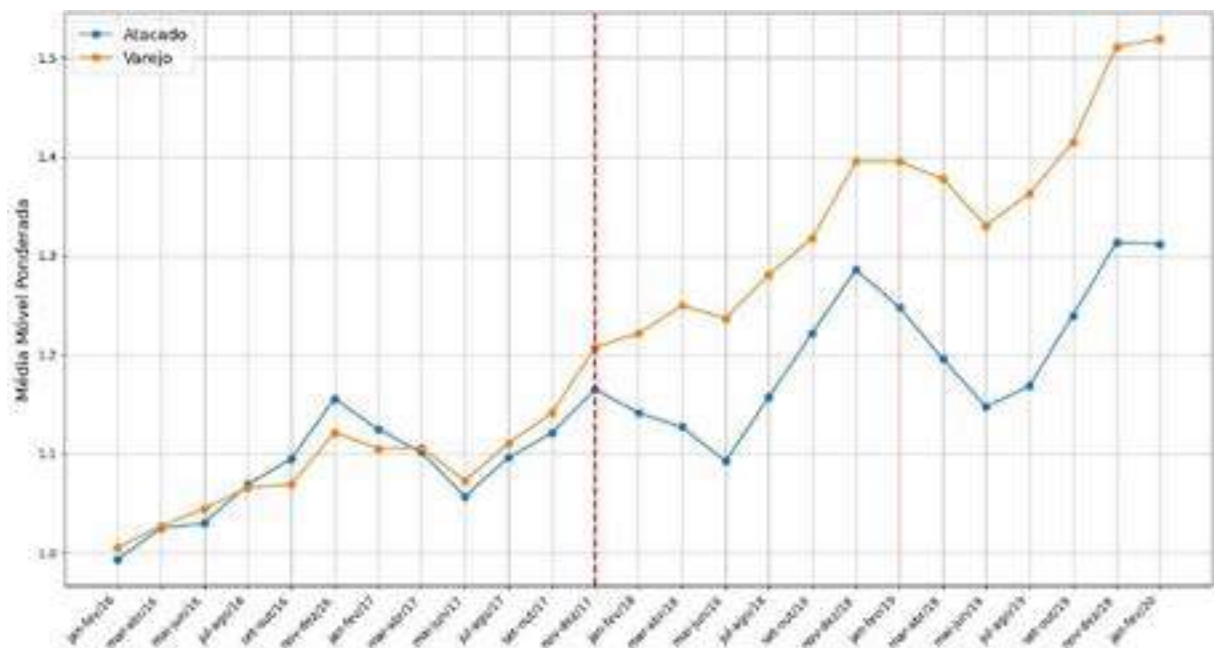
### Anexo A – Figuras Auxiliares

Figura A.1 – Fluxo ST para trás



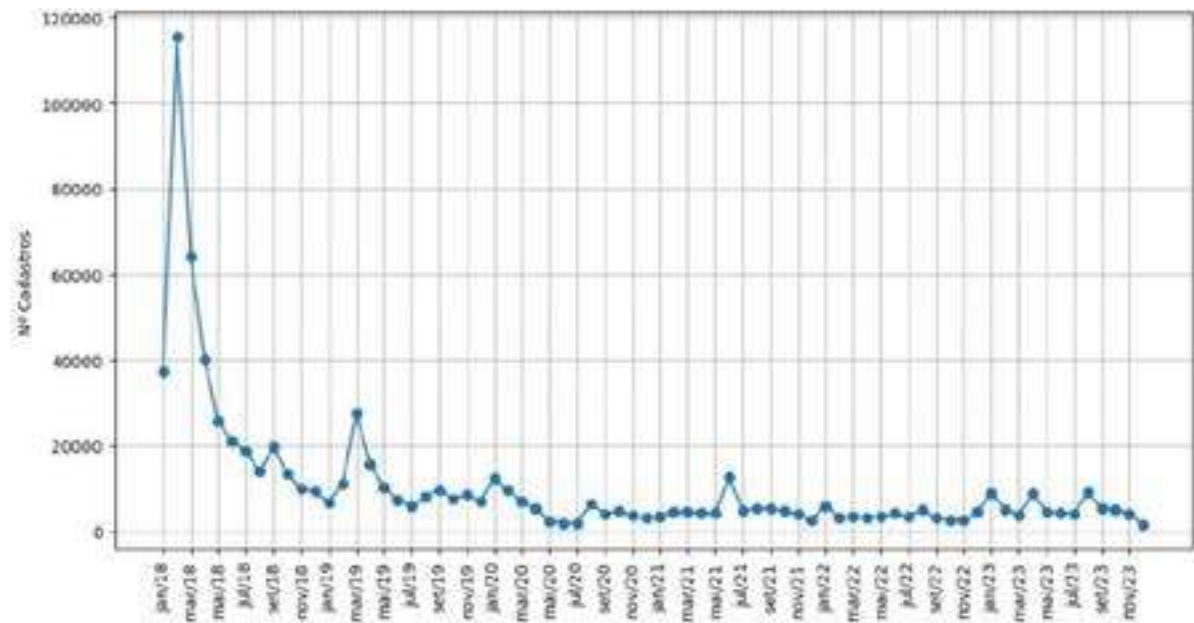
Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura A.2 – Média Móvel Ponderada dos últimos 3 bimestres (Empresas com fator ST < 15%) - Atacado x Varejo



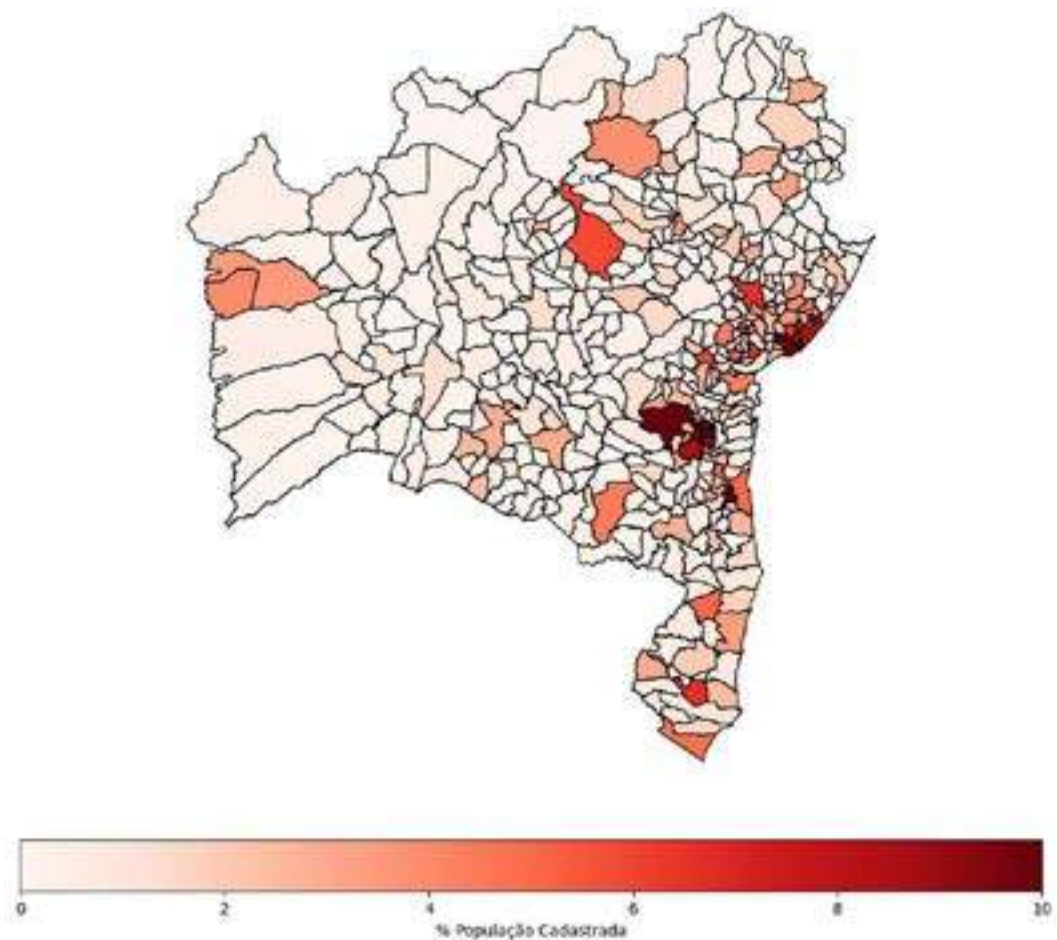
Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura A.3 – Cadastros Mensais NPB



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura A.4 – Proporção da população cadastrada por habitante



Fonte: Elaboração Própria (2025)

## *Anexo B – Quadros e Tabelas Auxiliares*

Quadro B.1 – Quantidade de Bilhetes Gerados por Consumidor – NPB

Faixa	Soma dos Valor das Notas Mensais (R\$)	Quantidade de Bilhetes
1	0,01 - 100,00	10
2	100,01 - 200,00	15
3	200,01 - 400,00	20
4	400,01 - 800,00	25
5	800,01 - 1.200,00	30
6	1.200,01 - 1.600,00	35
7	1.600,01 - 2.000,00	40
8	Acima de 2.000,00	45

Fonte: BAHIA (2019)

Quadro B.2 – Identificação de CNAEs de Varejo e Atacado

Sector	Cnae	Descrição
Varejo	Início 47...	Comércio Varejista
Varejo	Início 56...	Alimentação (Bares e Restaurantes)
Varejo	45111/01... /02	Comércio a varejo de automóveis, camionetas e utilitários novos e usados
Varejo	45307/03... /04	Comércio a varejo de peças e acessórios novos e usados para veículos automotores
Varejo	45307/05	Comércio a varejo de pneumáticos e câmaras de ar
Varejo	45412/03... /04/05/07	Comércio a varejo de motocicletas e acessórios (novos ou usados)
Atacado	Início 46...	Comércio por Atacado, exceto veículos automotores e motocicletas
Atacado	45111/03... /04/05/06	Comércio por atacado de automóveis, camionetas, caminhões, ônibus, reboques e utilitários novos e usados
Atacado	45307/01	Comércio por atacado de peças e acessórios novos para veículos automotores
Atacado	45307/02	Comércio por atacado de pneumáticos e câmaras de ar
Atacado	45412/01.. /02	Comércio por atacado de motocicletas, peças e acessórios

Fonte: Elaboração Própria (2025) com base em dados do IBGE (2019)

### *Anexo C – Teste de Robustez: DiD por Empresas (Análise Agregada entre Pré e Pós Tratamento)*

Conforme metodologia proposta por Naritomi (2019), é possível, também, verificar o impacto da implementação da NFC-e no nível das empresas  $i$  a partir do estimador DiD da Equação C.1.

A regressão a nível das empresas é realizada a partir de 2 períodos agrupados (Antes e Após o tratamento). O período pré-tratamento está entre janeiro de 2016 a outubro de 2017 (variável  $Após = 0$ ), já o período pós-tratamento está entre novembro de 2017 a fevereiro de 2020 (variável  $Após = 1$ ). Segundo (Naritomi, 2019), esta estratégia evita o log zero de receitas das empresas a nível mensal e ajuda a solucionar diversos problemas de correlação serial no cálculo dos erros padrões. Outro motivo para o agrupamento dos períodos entre, apenas, antes e após tratamento, se deve ao desbalanceamento dos dados. Diversas empresas não possuem receitas declaradas todo mês, deste modo, o agrupamento dos dados evita a exclusão de tais empresas da análise.

Cada observação é ponderada pelos seus valores do período pré-implementação da NFC-e, para representar melhor a proporção de escala de cada empresa no mercado.

$$Ln(R)_{ist} = \alpha_i + \gamma \cdot Após_t + \beta \cdot D_{ist} + \epsilon_{ist} \quad \#C.1$$

Onde:  $Ln(R)_{ist}$  é o logaritmo da receita média reportada por empresa  $i$  no período pré e pós tratamento;  $\alpha_i$  é o efeito fixo por empresa;  $\gamma$  é o efeito fixo no período agrupado entre Antes e Após tratamento;  $\beta$  é o coeficiente de Diferenças-em-Diferenças estimado;  $D_{ist}$  é a Dummy de tratamento variante no tempo, que será igual a 1 se o setor da empresa se encontra no varejo e se o período  $t$  está posterior a outubro de 2017 e será 0 caso contrário;  $\epsilon_{ist}$  é o termo de erro clusterizado a nível das empresas.

Os resultados do modelo econométrico estão na Tabela C.1. Na avaliação do modelo no nível das empresas, ainda se percebe um aumento da receita reportada das firmas, chegando a 10,2% no caso das empresas com fator ST menor que 10. A exclusão das empresas com relevantes indicadores de substituição tributária, aumenta o coeficiente estimado em cerca de 70% a 90%. É possível verificar que a faixa de estimativa do impacto da implementação da NFC-e a nível agregado no tempo está em consonância com o observado para as empresas a nível semestral.

Tabela C.1 – Resultados do modelo DiD por Empresas

Variáveis	Log da receita reportada (cutoff 98,5°)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD	0,0530*** (0,0198)			
DiD (st <20)		0,0918*** (0,0227)		
DiD (st <15)			0,0898*** (0,0225)	
DiD (st <10)				0,102*** (0,0246)
EF Empresa	X	X	X	X
EF Setor	X	X	X	X
EF Bimestre	X	X	X	X
Observações	144.304	75.070	68.954	63.366
R <sup>2</sup> ajustado	0,962	0,959	0,960	0,958
Empresas Atacado	8.682	6.766	6.463	6.005
Empresas Varejo	99.302	52.759	48.538	44.823

Erros padrões robustos e clusterizados por empresas em parenteses

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Nota: A Tabela C.1 demonstra os principais coeficientes do modelo de Diferenças-em-Diferenças da Equação C.1 a nível das empresas. A variável DiD é definida a partir da interação entre uma dummy caso a empresa faça parte do Varejo e se o período t está posterior a outubro de 2017; será 0 caso contrário. Os coeficientes com indicadores (st <20), (st <15) e (st <10) demonstram a estimativa do modelo DiD a partir da exclusão das empresas com proporção de compras maiores de substituição tributária em relação ao fator indicado. Por exemplo, (st <20) exclui todas as empresas que tiveram mais de 20% das suas compras totais sujeitas à substituição tributária.

#### Anexo D - Impacto da Implementação da NFC-E - DiD por Setor

O modelo de Diferenças-em-Diferenças proposto, para os 218 setores distintos s por bimestre t, está na Equação D.1.

$$Ln(R)_{st} = \alpha_s + \gamma_t + \beta \cdot D_{st} + \epsilon_{st} \quad \#C.1$$

Onde:  $Ln(R)_{st}$  é o logaritmo da receita reportada por setor no bimestre t;  $\alpha_s$  é o efeito fixo por setor,  $\gamma_t$  é o efeito fixo por bimestre;  $\beta$  é o coeficiente de Diferenças-em-Diferenças estima-

do;  $D_{st}$  é uma Dummy de tratamento variante no tempo, que será igual a 1 se o setor se encontra no varejo e se o bimestre  $t$  está posterior a outubro de 2017 e será 0 caso contrário;  $\epsilon_{st}$  é o termo de erro clusterizado por setor.

Os resultados do modelo econométrico estão na Tabela D.1. A coluna (1) mostra os resultados sem quaisquer exclusões de empresas após os tratamentos já mencionados na Seção 3.2, deste modo, a implementação da NFC-e aumentou em 9,6% a receita reportada pelos setores do varejo em relação aos setores do atacado.

Nas colunas (2) a (4), são evidenciados os resultados do modelo econométrico com a exclusão de empresas com indicadores de ST abaixo de 20%, 15% e 10%, respectivamente. Nota-se que, ao analisar empresas menos sujeitas à substituição tributária, o impacto por setor econômico agregado eleva bastante. Após o período de implementação da NFC-e, a receita reportada pelos setores aumenta de 15,5% a 17,7%. Uma alta de 60% a 83% em relação à análise geral com todas as empresas.

Em linha com a análise individual por empresas da Seção 4.1, a análise do modelo de Diferenças-em-Diferenças por setor aplicada apenas para empresas com fatores ST maiores que 20%, 15% e 10%, retornou, em todos os casos, coeficientes de DiD não significativamente diferentes de zero. Isto reforça a evidência de que as empresas com menos exposição à substituição tributária foram mais impactadas pela implementação da NFC-e.

Tabela D.1 – Resultados do modelo DiD por Setor

Variáveis	Log da receita reportada (cutoff 98,5°)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DiD	0,0966** (0,0393)			
DiD (st <20)		0,177*** (0,0650)		
DiD (st <15)			0,173*** (0,0644)	
DiD (st <10)				0,155** (0,0667)
EF Setor	X	X	X	X
EF Bimestre	X	X	X	X
Observações	5.403	5.354	5.300	5.271
R <sup>2</sup> ajustado	0,9686	0,9542	0,9584	0,9588
CNAEs Atacado	126	125	123	122
CNAEs Varejo	92	92	92	92

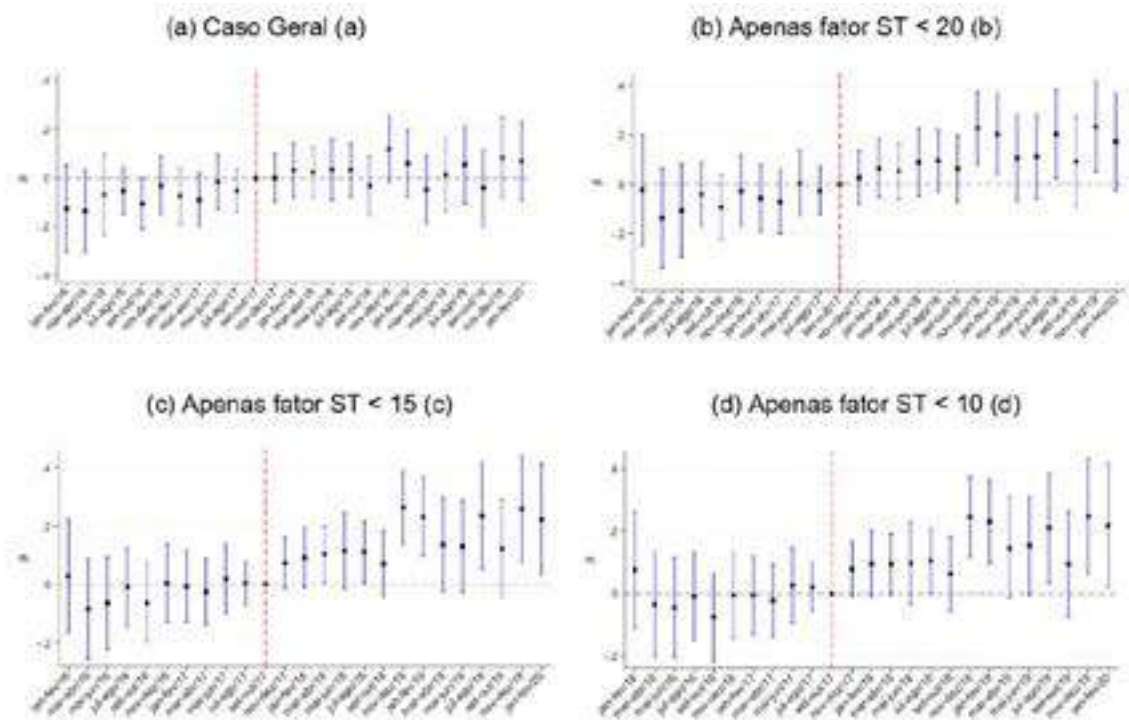
Erros padrões robustos e clusterizados por setor em parênteses  
 \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Nota: A Tabela D.1 demonstra os principais coeficientes do modelo de Diferenças-em-Diferenças da Equação 5.3 a nível de setor. A variável DiD é definida a partir da interação entre uma dummy caso o setor faça parte do Varejo e caso o bimestre analisado seja posterior à implementação da NFC-e (outubro/17). Os coeficientes com indicadores (st <20), (st <15) e (st <10) demonstram a estimativa do modelo DiD a partir da exclusão das empresas com proporção de compras maiores de substituição tributária em relação ao fator indicado. Por exemplo, (st <20) exclui todas as empresas que tiveram mais de 20% das suas compras totais sujeitas à substituição tributária. Assim, nas colunas (2) a (4), estima-se o modelo excluindo empresas mais sujeitas à substituição tributária e que, teoricamente, estão menos sujeitas ao impacto direto da implementação da NFC-e no final da cadeia.

Para testar a hipótese de tendência paralela entre o grupo de tratamento e controle dos modelos econométricos da coluna (1) a (4), são evidenciados, na Figura D.1 com intervalo de confiança em 95%, os gráficos de “event study” das regressões a nível do setor. Note que o grupo de tratamento se aproxima das características do grupo controle, a nível pré-tratamento, quando se excetua empresas mais afetadas pela substituição tributária.

Figura D.1 – Event Study do Modelo Econométrico por Setor - IC (95%)



Fonte: Elaboração Própria (2025)