

## Fórum: Perspectivas Práticas

# Efeitos do programa de Nota Fiscal eletrônica sobre o aumento da arrecadação do Estado

**Patrícia Araújo Vieira<sup>1</sup>**

**Daiana Paula Pimenta<sup>2</sup>**

**Alethéia Ferreira da Cruz<sup>2</sup>**

**Eliane Moreira Sá de Souza<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás, Goiânia / GO — Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás / Programa de Mestrado em Administração Pública e Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Goiânia / GO — Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás / Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública, Goiânia / GO — Brasil

O objetivo deste artigo é verificar se a implantação do programa de Nota Fiscal eletrônica (NF-e) gerou como consequência algum incremento na arrecadação do Estado de Goiás. Para tanto, utilizaram-se testes de médias e estimação de regressões *difference-in-differences*. Os resultados indicaram que a média de arrecadação no Estado de Goiás é estatisticamente superior no período posterior à implantação da NF-e e que o aumento da arrecadação das empresas obrigadas a emitir NF-e foi maior do que o daquelas que não são obrigadas. Assim, 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.

**Palavras-chave:** política pública fiscal; Nota Fiscal eletrônica; arrecadação do Estado.

### Efectos del programa de la Factura Electrónica sobre el aumento de la recaudación en el estado

El objetivo de este artículo es verificar si la implementación del programa de Factura Electrónica (NF-e, por sus siglas en portugués) generó, como consecuencia, algún aumento en la recaudación en el estado de Goiás. Para la investigación, se utilizaron pruebas de promedios y estimación de regresiones de diferencia en diferencias (*difference-in-differences*). Los resultados indicaron que el promedio de recaudación en el estado de Goiás es estadísticamente superior en el período posterior a la implantación de la NF-e y el aumento de la recaudación de las empresas obligadas a emitir NF-e fue mayor que el de las que no son obligadas. Así, aunque el enfoque principal de la NF-e no es el aumento de la recaudación de impuestos, se puede observar que la institucionalización de un programa de estandarización y compartición de documentos fiscales incluyó mejoras en los procesos de fiscalización de la administración tributaria, aumentando la recaudación de impuestos del Estado a través de la reducción de la morosidad fiscal.

**Palabras clave:** política pública fiscal; Factura Electrónica; recaudación del estado.

### Effects of the electronic invoice program on the increase of state collection

This article aims to verify if the implementation of the Electronic Invoice program (NF-e), generated an increase in the collection in the state of Goiás, Brazil. For the research, means test analysis (t-test) was used along with the estimation of regressions difference-in-differences. The results indicated that the average collection in the state of Goiás was statistically higher in the period after the implementation of NF-e and that the increase in the collection from companies required to issue NF-e was superior to the collection from those not required to during the period of investigation. Therefore, although the main focus of NF-e is not the increase in tax collection, it can be observed that the institutionalization of a program of standardization and sharing of fiscal documents included improvements in the inspection processes of the tax administration, increasing the collection of state taxes through the reduction of tax default.

**Keywords:** public fiscal policy; electronic invoice; state collection.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220170077>

Artigo recebido em 26 jul. 2017 e aceito em 1 ago. 2018.

ISSN: 1982-3134 

## 1. INTRODUÇÃO

A Nota Fiscal eletrônica (NF-e) é um programa de nível nacional elaborado pela administração tributária que institui um modelo unificado de documento fiscal eletrônico para todo o país, substituindo o documento fiscal em papel, para os setores de indústria e atacado (Receita Federal do Brasil [RFB], 2007).

Esse programa tem como principal objetivo modernizar a administração tributária brasileira por meio da redução de custos e entraves burocráticos, facilitando o cumprimento das obrigações tributárias pelo contribuinte e fortalecendo o controle e a fiscalização pelos órgãos de administração tributária (Emenda Constitucional n. 42, 2003).

Dessa forma, a implantação do programa de NF-e gera intuitivamente a ideia de evolução nos processos de fiscalização e arrecadação dos estados. Todavia, evidências empíricas sobre esse aspecto ainda são necessárias na literatura. Há poucas pesquisas sobre a efetividade do programa, como Barbosa (2011), na qual não foram consideradas as variáveis econômicas externas. Outras se concentraram na análise dos programas de educação fiscal que utilizam a NF-e, como a Nota Fiscal Paulista (NFP) (Mattos, Rocha, & Toporcov, 2013; Naritomi, 2018).

Assim, o efeito da transformação de um processo manual para um processo eletrônico de emissão e recepção de notas sobre a arrecadação dos estados ainda é uma lacuna a ser explorada. Portanto, este artigo visa a preencher tal lacuna ao verificar se o programa de NF-e cumpriu um de seus papéis, ou seja, aumentou a arrecadação por meio de maior controle da fiscalização.

Para tanto, realizaram-se testes *t* e um quase experimento por meio da estimação de regressões *difference-in-differences* para um estado específico: Goiás. Essa escolha se justifica em função do Estado de Goiás ter sido parte integrante do projeto piloto da NF-e, em 2006, e de não ter sido abordado em nenhuma pesquisa sobre o tema até o momento.

Ao adotar esse objetivo, esta pesquisa fornece *insights* úteis sobre os efeitos da implementação de políticas públicas na área tributária que contribuem para a diminuição da sonegação fiscal, o que é relevante para o governo e a sociedade como um todo.

Este artigo se divide em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico. A terceira seção explica a metodologia da pesquisa. E as outras duas seções apresentam, respectivamente, os resultados e as discussões e considerações finais da pesquisa.

## 2. NOTA FISCAL ELETRÔNICA

A Emenda Constitucional n. 42 (2003) instituiu que as obrigações acessórias — que são o repasse das informações econômicas fiscais do contribuinte para a administração tributária, para fins de fiscalização dos tributos, constituídas por cadastros de contribuintes e dados fiscais — seriam compartilhadas entre as entidades nas três esferas de governo para atuação de modo integrado. O compartilhamento de informações fiscais propiciado por essa política auxilia cada Secretaria da Fazenda (Sefaz) no combate à sonegação e redução da inadimplência, por intermédio de mecanismos de cruzamento de dados e auditoria eletrônica que identificam, de modo mais simples, contribuintes em situação irregular (Sousa, 2010).

Em relação à sonegação no Brasil, de acordo com Grzybovski e Hahn (2006), há falta de um esclarecimento por parte do governo e dos canais de comunicação popular sobre a tributação e

suas implicações na sociedade em geral. A única forma de aprendizado sobre a educação fiscal disponível para o cidadão é o noticiário comum, que, na maioria das vezes, retrata apenas os aspectos negativos, como a carga tributária elevada, a criação de novos tributos, o déficit público e o desvio de recursos.

Além disso, a má utilização dos recursos, que leva o contribuinte a não usufruir de serviços públicos adequados, como saúde, educação e transporte, e a corrupção em níveis alarmantes desestimulam o cidadão comum ao cumprimento de sua função fiscal, de pagar seus impostos e preferir estabelecimentos que agem de acordo com a legislação tributária.

Grzybovski e Hahn (2006, p. 846) indicam que ainda “há consenso social de que é ‘inteligente’ quem engana o fisco e/ou deixa de cumprir as obrigações tributárias”. Essas situações fazem com que a evasão fiscal seja comum e aceita pela sociedade em geral e contribuem para a falta de consciência cidadã e desinteresse pela coisa pública (Grzybovski & Hahn, 2006).

Pelo exposto, mostram-se necessárias ações que contribuam para facilitar a fiscalização, diminuir a evasão fiscal e, conseqüentemente, colaborem para estimular a consciência cidadã e o aumento da arrecadação. Nesse sentido, avaliar se os programas que têm esse intuito alcançam o resultado esperado é consideravelmente relevante para a administração pública. Com maior arrecadação é possível formular novas políticas públicas e investir, por exemplo, em melhor infraestrutura e mais programas sociais. Com a diminuição da sonegação e informalidade, outro fator importante é o aumento da sensação de justiça social em relação às empresas que pagam corretamente seus impostos.

Portanto, a NF-e surgiu para atender à Emenda Constitucional n. 42 (2003), que introduziu o inciso XXII no art. 37 da Constituição Federal de 1988 (CF/1988). Além de possibilitar o intercâmbio dos dados e a realização de ações fiscais coordenadas e integradas estabelecidas pela emenda, outros benefícios esperados pelo programa são a redução de custos, a maior eficácia da fiscalização, a diminuição da sonegação e, conseqüentemente, o aumento da arrecadação (RFB, 2007).

A NF-e já foi tema de diversas pesquisas, como Barbosa (2011), que analisou o impacto na arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) no Estado do Ceará. Outra pesquisa é Sousa (2010), que analisou os impactos da utilização da NF-e sobre as atividades de fiscalização na Sefaz do Estado do Ceará. Em ambos os casos, os autores encontraram resultados positivos da utilização da NF-e nas atividades de monitoramento e fiscalização do ICMS.

No estado de São Paulo, Saran (2012) demonstrou o enorme salto de qualidade e eficiência obtido na Sefaz do estado. Entre as melhorias citadas estão o combate à concorrência desleal, a simplificação das obrigações acessórias e a redução dos custos de armazenamento de dados e do consumo de papel. Mattos et al. (2013) e Naritomi (2018) estudaram a NFP e concluíram que houve aumento da arrecadação de 2% no setor terciário e aumento de 22% durante 4 anos da receita reportada pelas empresas do setor de varejo, respectivamente. Entretanto, o foco em ambas as pesquisas não foi o programa de NF-e, mas o programa de incentivo fiscal, que utiliza a NF-e.

Mello, Dias, Fontana e Fernandez (2009a) trataram dos principais conceitos do modelo operacional de NF-e adotados por países como Chile, Brasil, Equador, Colômbia e México. Posteriormente, Mello, Dias, Fontana e Fernandez (2009b) consideraram o programa uma importante mudança de paradigma, por meio da integração entre os órgãos da administração tributária, por viabilizar uma

forma eficiente de fiscalização em tempo real e por possibilitar cruzamentos eletrônicos, que auxiliam no combate contra a fraude e a evasão fiscal.

Em suma, as pesquisas demonstraram impactos positivos da NF-e na fiscalização, porém, não há pesquisa sobre o impacto na arrecadação que considere o controle de variáveis macroeconômicas. Tal fato que pode distorcer os resultados que esta pesquisa visa a considerar, pois se acredita que, para captar o aumento da arrecadação em função da implantação da NF-e, é necessário isolar os fatores que geram aumento de arrecadação independentemente do programa. A hipótese central desta pesquisa surge nesse contexto:

**H1:** *Após o controle de fatores micro e macroambientais, a média de arrecadação de ICMS no estado de Goiás é estatisticamente superior no período posterior à implantação da NF-e.*

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem natureza aplicada e abordagem quantitativa. Os dados foram coletados da base de dados de arrecadação da Sefaz do Estado de Goiás, por meio de ferramenta *Business Intelligence*.

#### 3.1 Amostra da pesquisa

A amostra da pesquisa consistiu nos dados de arrecadação de ICMS da Sefaz do Estado de Goiás para setores específicos, no período de 2003 a 2014; de 2003 a 2007 se referem aos dados antes da implantação da NF-e e de 2008 a 2014, após a obrigatoriedade de sua emissão.

Em vez dos dados das notas fiscais foram usados os dados reais da arrecadação de ICMS do estado, para abranger a mesma fonte na comparação entre o antes e o depois.

Para obter um universo de dados referente à NF-e foram identificadas as empresas obrigadas a emití-la a partir de 2008. Essa obrigatoriedade ocorre por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que identifica o ramo de atividade da empresa. Os protocolos ICMS 10/2007 e ICMS 42/2009 descrevem os CNAEs que foram obrigados a emitir NF-e, em 2007, 2008 e 2009 (Protocolo ICMS n. 10, 2007; Protocolo ICMS n. 42, 2009).

A coleta realizada considerou a obrigatoriedade nos CNAEs primários, que corresponde à principal atividade da empresa. Para estipular um universo menor para a análise, primeiro foram escolhidos CNAEs específicos, considerando o início da obrigatoriedade e os setores com maior arrecadação de ICMS. Porém, de acordo com análise realizada no setor de fiscalização da Sefaz, esses setores — indústrias de fabricação e distribuição de combustível, fabricação de automóveis, bebidas e medicamentos — já eram os mais fiscalizados e o aumento da arrecadação considerando a diminuição da sonegação provavelmente é mínimo. Outro fator que influencia é que as indústrias têm programas de isenção fiscal, como o Produzir (programa de incentivo fiscal do governo de Goiás, que concede descontos no ICMS), que poderiam interferir na análise.

Considerando esses fatores, foram excluídas as indústrias e a coleta considerou o setor de atacado, que teve o início da obrigatoriedade nos anos de 2008, 2009 e 2010, e, dentro do setor de atacado, os CNAEs com maior arrecadação para esse setor. Para a amostra de controle foram considerados CNAEs específicos do setor de varejo (que não emitem NF-e), para a mesma atividade econômica considerada no setor de atacado (Quadro 1).

**QUADRO 1 CNAES ESPECÍFICOS DAS AMOSTRAS DA PESQUISA (ATACADO) E DE CONTROLE (VAREJO)**

CNAE	Descrição	Data de início da obrigatoriedade
4639701	Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	1/9/2009
4644301	Comércio atacadista de medicamentos e drogas de uso humano	1/12/2008
4646001	Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria	1/7/2010
4711302	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios — supermercados	-
4712100	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios — minimercados, mercearias e armazéns	-
4771701	Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas	-
4772500	Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	-

**Fonte:** Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015a) e Protocolos ICMS (Protocolo ICMS n. 10, 2007; Protocolo ICMS n. 42, 2009).

**3.2 Variáveis em estudo**

Para captar o aumento da arrecadação em função da implantação da NF-e em Goiás é necessário isolar os fatores que geram aumento de arrecadação independentemente do programa. Com isso, foram consideradas variáveis de controle da pesquisa, o produto interno bruto (PIB) Brasil, o PIB Goiás, o custo da cesta básica em Goiânia e os índices sobre a inflação, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) e o Índice Geral de Preços do Mercado (IGPM).

Além dessas variáveis de controle também foram utilizadas *dummies*, como a variável de Período, para indicar se ele se refere a antes da implantação da NF-e (valor zero) ou depois (valor um), e a *dummy* de Setor, com valor um para atacado e valor zero para varejo.

O Quadro 2 lista todas as variáveis criadas para a pesquisa.

**QUADRO 2 VARIÁVEIS DO ESTUDO**

Variável	Relação esperada	Descrição
Valor Original	Variável dependente	Valor original do imposto devido
Valor Total	Variável dependente	Valor total do imposto pago (incluindo juros e multas)
Ano	Variável independente	Ano em que o valor foi pago
Inscrição Estadual	Variável independente	Inscrição estadual da empresa
Código do CNAE	Variável independente	Atividade econômica da empresa
IPCA	Variável independente	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

*Continua*

Variável	Relação esperada	Descrição
INPC	Variável independente	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IGPM	Variável independente	Índice Geral de Preços do Mercado
PIB Brasil	Variável independente	PIB Brasil no ano
PIB Goiás	Variável independente	PIB Goiás no ano
Custo da Cesta Básica em Goiânia	Variável independente	Média do custo da cesta básica em Goiânia por ano
Dummy Período	Variável de controle	Antes da implantação — valor zero
		Depois da implantação — valor um
Dummy Setor	Variável de controle	Varejo — valor zero
		Atacado — valor um

Fonte: Adaptado de IBGE (2012, 2015b), Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB, 2014) e Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese, 2015).

#### 4. ANÁLISE EMPÍRICA

Inicialmente, realizaram-se testes de diferenças entre médias populacionais (teste  $t$ ), para dados pareados (mesma população: antes e depois) e também para empresas diferentes. Especificamente, verificou-se se a média de arrecadação no período anterior à implantação da NF-e era inferior à média de arrecadação no período posterior. Os testes foram realizados para duas amostras diferentes. Primeiro, consideraram-se todos os setores selecionados, atacado e varejo de medicamentos, cosméticos e produtos alimentícios, ou seja, empresas obrigadas e não obrigadas a emitir NF-e (Tabela 1).

**TABELA 1** TESTE T COM AMBAS AS AMOSTRAS

Grupo	Observações	Média	Erro padrão	Desvio padrão	Intervalo confiável (95%)	
0	153.011	25.301,41	822,6194	321.780,90	23.689,09	26.913,73
1	3.371	842.469,30	81.688,69	4.742.871,00	682.304,09	1.002.634,00
combinado	156.382	42.916,44	1.959,021	774.698,10	39.076,79	46.756,08
diferença		-817.167,90	13.329,90		-843.294,40	-791.041,40
				$t = -61,3030$		
Diferença = média (0) – média (1)				graus de liberdade = 156380		
		$H_0$ : diferença = 0				
		$H_a$ : diferença < 0	$H_a$ : diferença != 0			$H_a$ : diferença > 0
		Pr( $T < t$ ) = 0,0000	Pr( $ T  >  t $ ) = 0,0000			Pr( $T > t$ ) = 1,0000

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Nota:  $H_0$  = hipótese nula.  $H_a$  = hipótese alternativa.  $T = T$  calculado.  $t = t$  crítico.

Posteriormente se testaram apenas as empresas obrigadas a emitir NF-e, isto é, apenas o setor de atacado (Tabela 2).

**TABELA 2** TESTE T COM A AMOSTRA DE OBRIGADOS A EMITIR NF-E

Grupo	Observações	Média	Erro padrão	Desvio padrão	Intervalo confiável (95%)	
0	3.112	379.558,00	36.991,80	2.063.599,00	307.027,20	452.088,80
1	3.371	842.469,30	81.688,69	4.742.871,00	682.304,90	1.002.634,00
combinado	6.483	620.260,50	46.124,52	3.713.812,00	529.841,20	710.679,80
diferença		-462.911,30	92.150,65		-643.557,00	-282.265,60
Diferença = média (0) – média (1)					$t = -5,0234$	
Ho: diferença = 0					graus de liberdade = 6481	
Ha: diferença < 0		Ha: diferença != 0		Ha: diferença > 0		
Pr( $T < t$ ) = 0,0000		Pr( $ T  >  t $ ) = 0,0000		Pr( $T > t$ ) = 1,000		

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Nota:  $H_0$  = hipótese nula.  $H_a$  = hipótese alternativa.  $T$  =  $T$  calculado.  $t$  =  $t$  crítico.

Os resultados apresentados nas tabelas 1 e 2 indicaram, no nível de 1% de significância, que a média de arrecadação de ICMS no Estado de Goiás é estatisticamente superior no período posterior à implantação da NF-e. Percebe-se que, mesmo quando se considerou as empresas que não são obrigadas a emitir NF-e, o impacto na arrecadação foi positivo.

Desse modo, é possível que outras variáveis macro e microeconômicas possam explicar esse aumento da arrecadação. Assim, visando a obter resultados mais robustos da relação aqui analisada e a testar a hipótese da pesquisa, investiga-se como a implantação da NF-e afetou os *outputs* de arrecadação do Estado por meio de análise de efeito do tratamento *ex post*.

#### 4.1 O quase experimento e os outputs da arrecadação após a implantação da NF-E

O desafio da análise de efeito do tratamento nesta pesquisa é que a associação entre a arrecadação pré-implantação e os *outputs* pós-implantação poderia dever-se à seleção endógena de firmas para um grupo de tratamento, em vez do real impacto do aumento da arrecadação. A fim de abordar essa preocupação de seleção, optou-se por realizar um quase experimento utilizando uma amostra de controle cujas empresas não são obrigadas a emitir NF-e e uma amostra de tratamento de empresas que são obrigadas a emitir NF-e.

Para tanto, optou-se pela estimação de regressões *difference-in-differences*, utilizando um conjunto de dados em painel que contém informações sobre as atividades das empresas obrigadas e das não obrigadas a emitir NF-e, considerando 5 anos antes da implantação ( $t - 5$ ) e 7 anos após a implantação ( $t + 7$ ):

$$Arrecadação_{it} = \alpha + \beta_1 After_{it} + \beta_2 After_{it} \times Treat_i + IPCA_t + INPC_t + IGPM_t + PIBGOIÁS_t + PIBBRASIL_tU + CESTABÁSICA_t + e_{it}$$

Onde

$Arrecadação_{it}$  é igual ao valor total arrecado pela empresa  $i$  no tempo  $t$ ; a variável  $After_{it}$  é igual a 1 para o período de tempo pós-implantação da NF-e (de  $t + 1$  a  $t + 7$ ) e, caso contrário, 0. A variável  $Treat_{it}$  é igual a 1 para eventos de tratamento e 0, caso contrário. As demais são as variáveis independentes da análise, referentes aos indicadores macro e microeconômicos, utilizadas para considerar e isolar o aumento natural da arrecadação, independentemente da implantação da NF-e. As variáveis são a variável  $IPCA_t$ , a variável  $INPC_t$ , a variável  $IGPM_t$ , as variáveis de PIB, sendo  $PIBGOIÁS_t$ ,  $PIBBRASIL_tU$  e a variável  $CESTABÁSICA_t$ , todas com o valor referente ao tempo  $t$  considerado dentro do período da coleta.

**TABELA 3 RESULTADO DA ANÁLISE DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES**

Panel A	
	Arrecadação
After	50,523*** (1,90)
After × Treat	51,096*** (1,92)
Efeitos Fixos	SIM
Número de Observações Total	153.011
Número de Observações de Tratamento	3.112
Número de Observações de Controle	149.899
R <sup>2</sup>	0,0283

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Nota: \*  $p \leq 0,10$ ; \*\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*\*  $p \leq 0,01$ .

Por meio do resultado apresentado na Tabela 3, pode-se inferir, no nível de 1% de significância, que o aumento da arrecadação das empresas obrigadas a emitir NF-e foi maior do que o aumento daquelas que não são obrigadas no período da análise. Sustentando, assim, a hipótese desta pesquisa.

Apesar do resultado do R<sup>2</sup> ter sido baixo, para o objetivo da análise não é significativo, pois seu propósito não é especificar o percentual a mais de arrecadação, mas apenas não rejeitar a hipótese de que com a implantação da NF-e houve diminuição da evasão fiscal e aumento da arrecadação, quando fatores micro e macroambientais são controlados. Ressalta-se que o controle de fatores micro e macroeconômicos na análise é um diferencial desta pesquisa, pois não se identificaram outras que o fizessem. Há esse tipo de verificação apenas nos trabalhos que analisam o aumento da arrecadação

e da receita das empresas após a implantação do programa de incentivo de emissão de notas, NFP (Mattos et al., 2013; Naritomi, 2018), ao invés da análise da emissão da NF-e em si, que é o foco deste artigo. No próximo tópico se discutem os resultados encontrados na pesquisa.

## 5. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi verificar se, com a implantação da NF-e no Estado de Goiás, houve aumento da arrecadação de ICMS, devido a melhorias na fiscalização. Os resultados da primeira análise (teste *t*) demonstraram que houve aumento de arrecadação para setores específicos obrigados a emitir NF-e, após a implantação do programa. Tais resultados corroboram os achados das pesquisas realizadas em outros estados brasileiros sobre o tema (Barbosa, 2011; Mello, Dias, Fontana, & Fernandez, 2009b; Saran, 2012; Sousa, 2010). Por outro lado, identificou-se que também houve aumento de arrecadação para aqueles setores não obrigados a emitir NF-e. Para assegurar que esse resultado não decorre da interferência dos setores selecionados, realizou-se um quase experimento por meio da estimação de regressões *difference-in-differences*. Para tanto, utilizou-se uma amostra de tratamento de empresas que são obrigadas a emitir NF-e e uma amostra de controle com as empresas que pertencem aos setores equivalentes do setor de varejo, mas que não são obrigadas a emitir NF-e.

Os resultados encontrados indicaram que o aumento da arrecadação das empresas obrigadas a emitir NF-e foi maior do que o aumento daquelas que não são obrigadas no período da análise, mesmo após o controle dos fatores micro e macroeconômicos.

Dessa forma, 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.

Grzybovski e Hahn (2006) concluem que há falta de comprometimento dos empresários com o pagamento dos tributos e uma das soluções propostas seria a inclusão da educação fiscal. De modo geral, acredita-se que o programa atuou como uma forma de método educativo, pois influenciou o processo fiscal nos setores de indústria e atacado, gerando um ciclo de maior consciência sobre a necessidade da nota fiscal e, com isso, menor sonegação, o que acarreta maior arrecadação para o Estado. De forma específica, o programa parece contribuir para uma mudança de paradigma, pois até os setores que ainda não são obrigados a emitir NF-e tiveram maior participação na arrecadação de ICMS do Estado. Todavia, não se sabe se essa mudança está sendo gerada por maior conscientização ou pelo aumento da sensação de risco pelos contribuintes, tornando-se uma limitação desta pesquisa.

Além disso, não foi possível quantificar o montante de aumento da arrecadação e a eficiência do programa de NF-e, temas que podem ser abordados por novas pesquisas.

## REFERÊNCIAS

- Barbosa, M. P. C. (2011). *Impactos da Nota Fiscal eletrônica na arrecadação do ICMS no estado do Ceará* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. (2015). *Cesta Básica de Alimentos. Banco de Dados*. Recuperado de [www.dieese.org.br/cesta/](http://www.dieese.org.br/cesta/)
- Emenda Constitucional n. 42, de 19 de dezembro de 2003. (2003). Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Recuperado de [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc42.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc42.htm)
- Grzybovski, D., & Hahn, T. G. (2006). Educação fiscal: premissa para melhor percepção da questão tributária. *Revista de Administração Pública*, 40(5), 841-864.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012). *PIB Brasil e estados*. Recuperado de [www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2012/default\\_base.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2012/default_base.shtm)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015a). *CNAE*. Recuperado de [www.cnae.ibge.gov.br](http://www.cnae.ibge.gov.br)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015b). *IPCA e INPC*. Recuperado de [www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/defaultinpc.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultinpc.shtm)
- Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. (2014). *PIB Goiás*. Recuperado de [www.imb.go.gov.br/pubview.asp?imagem=1288&caderno=Produto%20Interno%20Bruto%20do%20Estado%20de%20Goi%20-%202014](http://www.imb.go.gov.br/pubview.asp?imagem=1288&caderno=Produto%20Interno%20Bruto%20do%20Estado%20de%20Goi%20-%202014)
- Mattos, E., Rocha, F., & Toporcov, P. (2013). 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*, 67(1), 97-120.
- Mello, N. O., Dias, E. M., Fontana, C. F., & Fernandez, M. L. A. (2009a). The evolution of the electronic tax documents in Latin America. In *Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on System Science and Simulation in Engineering* (pp. 294-301). Genova, Italy.
- Mello, N. O., Dias, E. M., Fontana, C. F., & Fernandez, M. L. A. (2009b). The implementation of the electronic tax documents in Brazil as a tool to fight tax evasion. In *Proceedings of the 13th WSEAS International Conference on Systems* (pp. 449-456). Rhodes, Greece.
- Naritomi, J. (2018, October). Consumers as tax auditors (Working Paper). Recuperado de [https://www.dropbox.com/s/0rhmqb2joyx0f2/Consumers\\_as\\_Tax\\_Auditors\\_Oct2018.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/0rhmqb2joyx0f2/Consumers_as_Tax_Auditors_Oct2018.pdf?dl=0)
- Protocolo ICMS n. 10, de 18 de abril de 2007. (2007). Estabelece obrigatoriedade da utilização da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) para os setores de fabricação de cigarros e distribuição de combustíveis líquidos. Recuperado de [www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/protocolos/2007/pt010\\_07](http://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/protocolos/2007/pt010_07)
- Protocolo ICMS n. 42, de 3 de julho de 2009. (2009). Estabelece a obrigatoriedade da utilização da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) em substituição à Nota Fiscal, modelo 1 ou 1-A, pelo critério de CNAE e operações com os destinatários que especifica. Recuperado de [www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/protocolos/2009/pt042\\_09](http://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/protocolos/2009/pt042_09)
- Receita Federal do Brasil. (2007). *Sobre a NF-e*. Recuperado de [www.nfe.fazenda.gov.br/PORTAL/sobreNFe.aspx?tipoConteudo=HaV+iXy7HdM=](http://www.nfe.fazenda.gov.br/PORTAL/sobreNFe.aspx?tipoConteudo=HaV+iXy7HdM=)
- Saran, J. E. P. (2012). *Obligaciones tributarias en medio digital: una revolución en las formas de control y de fiscalización en Brasil y en el estado de São Paulo* (Dissertação de Mestrado). Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, España.
- Sousa, J. P. R. (2010). *Os impactos da Nota Fiscal eletrônica nas atividades de monitoramento e fiscalização do ICMS na Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

### **Patrícia Araújo Vieira**



<https://orcid.org/0000-0002-9898-0224>

Gestora de Tecnologia da Informação do Estado de Goiás; Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: patricia.av@gmail.com

### **Daiana Paula Pimenta**



<https://orcid.org/0000-0003-1111-4778>

Doutora em Administração; Professora no Programa de Mestrado em Administração Pública e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Goiás (UFG).  
E-mail: daiana-pimenta@hotmail.com

### **Alethéia Ferreira da Cruz**



<https://orcid.org/0000-0001-7816-998X>

Doutora em Administração; Professora no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Goiás (UFG).  
E-mail: aletheiacruz@yahoo.com.br

### **Eliane Moreira Sá de Souza**



<https://orcid.org/0000-0003-1144-5286>

Doutora em Administração; Professora no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: eliane.mss@hotmail.com