



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL

ROBERTO WAGNER FERREIRA GOMES MAGALHÃES

UMA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO REGIME DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA
SOBRE ARRECADAÇÃO NAS OPERAÇÕES COM BRINQUEDOS NO ESTADO
DO CEARÁ – DEC. Nº 31.638/14

FORTALEZA

2018

ROBERTO WAGNER FERREIRA GOMES MAGALHÃES

**UMA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO REGIME DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA
SOBRE ARRECADAÇÃO NAS OPERAÇÕES COM BRINQUEDOS NO ESTADO
DO CEARÁ – DEC. Nº 31.638/14**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Augusto Gomes de Alencar

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M168a Magalhães, Roberto Wagner Ferreira Gomes.
UMA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO REGIME DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA
SOBRE ARRECADAÇÃO NAS OPERAÇÕES COM BRINQUEDOS NO ESTADO DO
CEARÁ – DEC. Nº 31.638/14 / Roberto Wagner Ferreira Gomes Magalhães. – 2018.
39 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de
Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em
Economia, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Frederico Augusto Gomes de Alencar.

1. ICMS. 2. Brinquedos. 3. Substituição Tributária. 4. Diferenças em Diferenças. I.
Título.

CDD 330

ROBERTO WAGNER FERREIRA GOMES MAGALHÃES

**UMA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO REGIME DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA
SOBRE ARRECADAÇÃO NAS OPERAÇÕES COM BRINQUEDOS NO ESTADO
DO CEARÁ – DEC. Nº 31.638/14**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Data de Aprovação: **08 de dezembro de 2017.**

Banca Examinadora

Prof. Dr. Frederico Augusto Gomes de Alencar (Orientador)

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares (membro)

Prof. Dr. Marcelo Lettieri Siqueira (membro)

RESUMO

O Decreto Estadual Nº 31.638 de 8 de dezembro de 2014 institui no Ceará o regime de substituição tributária visando fomentar o setor de fabricação e comercialização brinquedos. Esse dispositivo objetivava a simplificação das obrigações tributárias, propiciando mais competitividade ao segmento de modo a estimular a industrialização e comercialização no estado. Assim, o presente trabalho avaliou o impacto dessa medida sobre a arrecadação de ICMS do setor. Para tanto foi utilizado o modelo de diferenças em diferenças em torno da data de aprovação do referido decreto, tendo os fabricantes e comerciantes de brinquedos como grupo de tratamento e ramos semelhantes de atividade como grupo de controle. Os resultados apontam para uma redução média de 12,5 mil reais na arrecadação dos contribuintes do setor (-22%), redução essa que sobe para mais de 30 mil entre o MEI e Microempresas (-55%). Por outro lado, os contribuintes do tipo Normal tiveram sua arrecadação média de ICMS elevada em torno de 180 mil reais (+14,4%). Assim, a política parece ter sido efetiva em desonerar o setor, fomentando sua competitividade no estado.

Palavras-chaves: ICMS, Brinquedos, Substituição Tributária, Diferenças em Diferenças.

ABSTRACT

The state decree No. 31,638 of December 8, 2014 establishes in Ceará the regime of tax substitution aiming to foment in the sector of manufacture and commercialization of toys. This device aimed at simplifying the companies, providing more competitiveness to the segment of an estimate of industrialization and commercialization in the state. Thus, the present study evaluated the impact of the measure on an ICMS collection of the sector. To do so, it was used as a loss model in dozens of approval data, referring to the decree, with manufacturers and merchants of toys as treatment group and branches. The results are positive for an average reduction of 12.5 thousand reais in the taxpayer's income in the sector (22%), reduction of difficulty to more than 30 miles in the MEI and Microenterprises (55%). On the other hand, taxpayers of the Normal type, have their average collection of ICMS raised around 180 thousand reais (+14.4%). Thus, a policy seems to have been effective in discarding the sector, fostering its competitiveness in the state.

Keywords: ICMS, Toys, Tax Replacement, Differences in Differences.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Arrecadação de ICMS por grupos de Tratamento e Controle..... 21

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Alíquotas cobradas nas operações com Brinquedos.....	16
Quadro 2-	Descrição das variáveis utilizadas no modelo.....	17
Quadro 3-	Descrição dos grupos de tratamento e controle.....	18
Quadro 4-	Subdivisão dos Grupos de Controle.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas da Arrecadação de ICMS.....	22
Tabela 2 - Resultados da estimação da Equação 1	23
Tabela 3 - Resultados da estimação da Equação 2.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRINQ	Associação Brasileira de Fabricantes de Brinquedos
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômico-Fiscais
CONFAZ	Conselho Nacional de Políticas Fazendária
ICMS	Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
ISS	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
SIMPLES	Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte
ST	Substituição Tributária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1.	ICMS.....	12
2.2.	Substituição Tributária.....	13
2.3.	Literatura Empírica sobre Substituição Tributária no Ceará.....	14
2.4.	Substituição Tributária no Setor de Brinquedos Cearense.....	15
3.	METODOLOGIA E BASE DE DADOS.....	17
3.1.	Base de Dados.....	17
3.2.	Estratégia Econométrica.....	17
3.2.1.	<i>Grupos de Tratamento e Controle.....</i>	18
3.2.2.	<i>O Modelo de Diferenças em Diferenças.....</i>	19
4.	RESULTADOS.....	21
4.1.	Análise Descritiva.....	21
4.2.	Análise dos Resultados da Estimação.....	22
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
	REFERÊNCIAS.....	27
	APÊNDICE A - Output do software STATA para as estimações.....	29

1. INTRODUÇÃO

O setor de fabricação de brinquedos possui expressiva relevância econômica, tendo movimentado 87,4 bilhões de dólares em todo o mundo em 2015. No Brasil, o segmento movimentou mais de 6 bilhões de reais em 2016 conforme o relatório da Associação Brasileira de Fabricantes de Brinquedos – ABRINQ. No mesmo período empregou mais de 32 mil pessoas em 380 fábricas em todo o país, sendo quase 90% destas com no máximo ensino médio.

O mercado brasileiro está entre os dez maiores mercados consumidores de brinquedos do mundo com mais de 50 milhões de habitantes com idade de 0 a 14 anos e uma média anual de 2,6 milhões de nascimentos. No ano de 2016 as importações de brinquedos superaram 220 milhões de dólares em contraposição as exportações de pouco mais de 10 milhões.

A venda de brinquedos por sua vez é cercada de peculiaridades como a forte sazonalidade, com a concentração das vendas no segundo semestre. Os principais canais de vendas são a Internet, Atacadistas e Lojas Especializadas que juntos respondem por mais de 70% do total. A grande maioria do faturamento está concentrada nos estados da região sudeste, particularmente São Paulo que representa um terço do valor total.

Não obstante sua relevância, o estado do Ceará conta com ainda incipiente na fabricação de brinquedos em geral. Apesar de concentrar 2,3% do montante total de vendas do setor, o estado ainda responde por uma fatia pouco expressiva dos fabricantes nacionais, contando com apenas 0,3% do total de estabelecimentos. Isso sugere um considerável potencial para o desenvolvimento desse tipo de atividade no Estado.

Visando potencializar esse segmento, o governo do estado do Ceará altera a forma de tributação do ICMS, instituindo a modalidade de Substituição Tributária. Nesse contexto o presente trabalho propõe-se a avaliar o efeito dessa mudança sobre as receitas provenientes do recolhimento de tal imposto.

Para tanto será utilizado o método de diferenças em diferenças que consiste na dupla diferença de médias condicionais entre o grupo tratado e outro de comparação antes e pós a implantação da política. Visando dar maior robustez a análise construiu-se dois grupos de controle compostos por empresas de segmentos

cuja dinâmica de mercado, e, portanto, de recolhimento de tributos, assemelha-se a do setor de brinquedos.

Além dessa introdução, o trabalho está dividido em mais quatro sessões, no próximo capítulo discorrer-se-á sobre o referencial teórico da pesquisa abordando o conceito de ICMS, Substituição Tributária e contextualizando o instrumento que instituiu tal mecanismo para o setor no estado do Ceará. No capítulo três descreve-se detalhadamente a base de dados a ser utilizada e a especificação da metodologia empregada. No capítulo quatro, são realizadas a caracterização da amostra e a análise dos resultados obtidos. Por fim, tecem-se as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ICMS

O principal imposto incidente sobre a comercialização de brinquedos é o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação. O ICMS é a maior fonte de receita dos entes subnacionais, mas apesar de seu caráter predominantemente arrecadatório, vem sendo frequentemente utilizado para elevar a competitividade dos estados e atrair investimentos de elevada repercussão social, por meio das políticas de isenção fiscal (ARAGÃO, 2009).

A regulamentação do ICMS é dada pela Lei Complementar nº 87 de 1996, conhecida como Lei Kandir, que estabelece as normas gerais a serem seguidas pelos estados. No que trata da concessão e revogação de benefícios fiscais, este está submetido à aprovação do Conselho Nacional de Políticas Fazendária – CONFAZ, conforme regulado na Lei Complementar nº 24 de 1975.

De acordo com Oliveira Junior (2012) o ICMS é um imposto com as seguintes características: (i) plurifásico; (ii) regido pelo princípio da não-cumulatividade, onde o valor devido em cada operação ou prestação é compensado pelo montante cobrado nas etapas anteriores; (iii) indireto, cuja repercussão financeira é suportada pelo consumidor final; (iv) seletivo, por possuir alíquotas majoradas para determinados produtos.

O autor ressalta que os impostos indiretos normalmente incidem sobre as vendas (ICMS, IPI, ISS), de modo que o ônus da tributação recai sobre os compradores, que é o contribuinte de fato, face a inclusão do encargo no preço da mercadoria, e as empresas, os contribuintes de direito, são as que retêm o tributo e repassam para o governo.

No que se refere a regulamentação do ICMS no estado do Ceará, esta foi instituída pela Lei nº 12.670 de 1996, onde estão delimitados os fatos geradores, seus contribuintes, o regime de substituição tributária e de compensação do imposto, definição da base de cálculo e do estabelecimento, dentre outras (LOUZADA, 2015).

O ICMS pode ser recolhido pro meio de diversas modalidades: a) Substituição Tributária, isto é, agregação de percentual na base de cálculo ou

através de carga líquida e preço de referência; b) Antecipação Tributária, uma modalidade que antecipa o diferencial do ICMS entre as alíquotas interestadual e interna; c) ICMS Normal, apuração do débito (fato gerador nas operações de saídas de mercadorias ou prestação de serviços) deduzidos os créditos provenientes das aquisições; e d) Simples Nacional, contribuintes enquadrados na Lei Complementar nº 123/2006, gozam do Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos, e limite de receita anual bruta igual ou inferior a R\$3.600.000,00 para os situados no território cearense (ALENCAR, 2017).

Outro aspecto relevante diz respeito à base de cálculo do ICMS, cujo histórico é marcado por constantes embates jurídicos entre o fisco e os contribuintes. Pinheiro (2015) argumenta que a necessidade de financiamento do Estado leva-o a tentar captar da sociedade o máximo de recursos, enquanto o contribuinte exerce a sua natural disposição de pagar menos tributo, utilizando para tanto diversos artifícios ao seu alcance. Essa contenda deriva da assimetria de informação entre as partes, uma vez que a fazenda estadual não tem o completo conhecimento acerca dos preços e do montante das transações das empresas.

2.2. Substituição Tributária

O instituto da substituição tributária está previsto no Art. 150, § 7º, da Constituição Federal de 1988, que prevê que a lei poderá atribuir ao sujeito passivo de obrigação tributária a condição de responsável pelo pagamento de imposto ou contribuição, cujo fato gerador venha a ocorrer posteriormente, sendo assegurada a restituição da quantia paga, caso não se realize o fato gerador presumido. A substituição tributária, ao concentrar a iniciativa de cobrança, tende a melhorar o fluxo de caixa das Fazendas Públicas, contribuindo assim para reduzir a evasão fiscal (BLANCO, 2010).

De acordo com Calmon (2005), a substituição ocorre quando, em virtude de uma disposição expressa em lei, a obrigação tributária surge desde logo contra uma pessoa diferente daquela que esteja na relação econômica com o ato, o fato ou negócio tributado. A própria lei substitui o sujeito passivo direto por outro indireto.

Nesse regime de tributação há concentração da arrecadação do imposto nas mãos de poucos contribuintes, intitulados contribuintes substitutos, ficando, dessa forma, mais fácil para o fisco controlar essas operações. Ao invés de fiscalizar

muitas empresas, as autoridades tributárias concentram seus esforços em poucas empresas, geralmente, indústrias, importadores ou distribuidores. Na Substituição Tributária encerra-se o ônus tributário de toda a cadeia de comercialização do produto (Art.451 do Decreto 24.569/97).

Segundo Louzada (2015), existem três espécies de substituição tributária: (i) de operações antecedentes, onde a responsabilidade tributária é repassada ao destinatário; (ii) de operações e prestações concomitantes, quando o recolhimento deve ocorrer quando a prestação do serviço; e por fim, (iii) a de operações subsequentes, quando o estado exige do fabricante ou importador o ICMS devido por operações subsequentes.

A substituição tributária pode ser classificada ainda em objetiva, quando o regime tributário se dá em função do produto, ou subjetiva, quando o fator discriminante são as características do contribuinte. Vale ressaltar que a substituição vinculada a mercadoria (objetiva) prevalece sobre a subjetiva.

A Lei nº14.237/2008 dispõe sobre o regime de Substituição Tributária Carga Líquida de vários segmentos econômicos discriminados nos Anexos I e II do decreto 29.560/2008. Com este dispositivo legal determinou-se uma nova forma de substituição tributária pela Classificação Nacional de Atividades Econômico-Fiscais (CNAE), almejando um sistema operacional simplificado e eficiente na cobrança do ICMS-ST.

Segundo Alencar (2017), a Carga Líquida refere-se a um percentual a ser aplicado sobre o valor da operação cujo resultado é o valor do ICMS Substituição Tributária. Essa alíquota é calculada de modo que a base de cálculo, adicionada daquela aplicada em outros pontos da cadeia produtiva, fique próxima da base de cálculo efetiva, ou seja, próximo ao valor da venda ao consumidor final. Portanto, pelas regras dispostas no Decreto da Carga Líquida, após aplicação dos diferentes percentuais, ao final a carga efetiva do produto é a mesma, independe da origem.

2.3 Literatura Empírica sobre Substituição Tributária no Estado do Ceará

Silva (2011) avaliou o impacto da substituição tributária no setor calçadista no período de 2000 a 2010 sobre a arrecadação de ICMS por meio de técnicas de séries de tempo. O autor conclui que a mudança na tributação não afetou a base de arrecadação tributária nem elevou o número de contribuintes.

Também analisando a substituição tributária no setor calçadista, Matos Filho (2012) avalia o período de 2003 a 2009 pelo método de diferenças em diferenças e constata que houve um incremento médio de arrecadação de mais de 24%. Isso sugere que a referida política foi efetiva em incrementar as receitas do ICMS sendo portanto favorável ao fisco estadual.

Aguiar (2013) verificou o impacto da substituição tributária sobre o recolhimento de ICMS no setor de atacadista de alimentos nos anos de 2005 a 2011. O autor credita a mudança um aumento de mais de dezessete pontos percentuais na arrecadação de ICMS do setor, que dada sua importância, representa uma elevação de mais de 10% na arrecadação do imposto.

Em uma investigação o efeito da substituição tributária sobre as compras interestaduais do setor de minimercados, Ferreira (2013) conclui que não houve deslocamento nas aquisições entre as empresas com regime de recolhimento Normal. Contudo, entre os contribuintes enquadrados como Empresas de Pequeno Porte e Microempresas houve uma diminuição da participação relativa das compras interestaduais sobre o total de compras, indicando um fortalecimento da competitividade do mercado interno em função da nova regra de tributação.

Analisando a política de substituição tributária cearense, Cunha (2013) constata um aumento da carga tributária sobre entre as Microempresas em função da mudança na forma de recolhimento do ICMS. Por outro lado, as Empresas de Pequeno Porte não tiveram sua contribuição afetada pela medida. O autor argumenta que as EEP 's direcionaram suas compras para o mercado interno de modo a obter condições fiscais mais favoráveis.

Lousada (2015) investiga o efeito da mudança tributária sobre o setor de rochas ornamentais nos anos de 2003 a 2013 utilizando um modelo de diferenças em diferenças. O autor conclui que apesar do aumento da arrecadação entre contribuintes do setor, não foi possível identificar impacto que pudesse ser atribuído a política.

2.4 Substituição Tributária no Setor de Brinquedos Cearense

Visando dar mais competitividade ao segmento de fabricação e comércio atacadista de brinquedos de qualquer material, mecanizados ou não, foi instituído em 8 de dezembro de 2014, por meio do decreto estadual número 31.638, o regime

de substituição tributária. Dessa forma, a partir do decreto, estabeleceu-se que os contribuintes afetados ficam responsáveis pela retenção e recolhimento devido nas operações subsequentes até o consumidor final, quando da saída de seus produtos.

O decreto tem claro objetivo de fomentar o desenvolvimento do setor de brinquedos no estado bem como propiciar uma maior eficiência do processo arrecadatário estabelecendo um regime simplificado de carga líquida. A nova legislação colabora ainda para neutralizar a concorrência desleal entre os contribuintes por alcançar de forma mais equitativa mesmo aqueles que operam na informalidade uma vez que o imposto é retido na compra pelo distribuidor.

O decreto Nº 31.638 modifica o decreto Nº 29.560 de 2008, incluindo os segmentos fabricação de brinquedos de qualquer material, mecanizados ou não (código CNAE 3240-0/99) e comércio atacadista de brinquedos de qualquer material (código CNAE 4649-4/99) no regime de substituição tributária. Antes, o recolhimento de ICMS no setor de brinquedos se dava por antecipação tributária. As alíquotas incidentes sobre esse segmento após a mudança podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 01 - Alíquotas cobradas nas operações com Brinquedos.

Tipo de Operação		Alíquota
Próprio Estado ou Exterior do País		6,93%
Outros Estados	NO, NE, CO e ES	12,93%
	SE* e SU	17,93%

Fonte: Decreto Estadual Nº 29.560. Elaborado pelo autor. * Exceto ES.

Percebe-se que as alíquotas variam conforme a origem da mercadoria/fabricante, reforçando o caráter desenvolvimentista buscado pelo decreto Nº 31.638, de modo a favorecer o mercado local em detrimento dos demais estados.

Face a importância dos segmentos de brinquedos e seu potencial de desenvolvimento no Estado do Ceará, bem como o contexto apresentado de políticas de incentivo fiscal, a presente dissertação buscou explicitar o efeito da Substituição Tributária no recolhimento do ICMS sobre a arrecadação do referido imposto no setor de Fabricação e Comercialização de Brinquedos.

3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

3.1 Base de Dados

Para a consecução dos objetivos propostos serão utilizados dados referentes a arrecadação de ICMS por contribuinte fornecidos pela Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará – SEFAZ-CE. Os dados terão frequência anual, contemplando o período 2013 a 2016, organizados em um painel conforme o número do Código de Atividade Econômica – CNAE.

O indicador de resultado será dado pelo valor total arrecadado a título de ICMS por parte das empresas. Como variáveis de controle serão consideradas características dos contribuintes como o regime de contribuição (Simples ou Normal) e o porte da empresa (MEI, Micro Empresa ou Empresa de Pequeno Porte). As variáveis utilizadas estão descritas no Quadro 2.

Quadro 02 - Descrição das variáveis utilizadas no modelo.

Variável	Valor	Descrição
<i>ARRECAD</i>	<i>R\$</i>	<i>Valor arrecadado.</i>
<i>EPP</i>	<i>1</i>	<i>Se o contribuinte for Empresa de Pequeno Porte</i>
	<i>0</i>	<i>Se o contribuinte for de outro tipo.</i>
<i>ESPECIAL</i>	<i>1</i>	<i>Se o contribuinte for da categoria Especial</i>
	<i>0</i>	<i>Se o contribuinte for de outro tipo.</i>
<i>MEI</i>	<i>1</i>	<i>Se o contribuinte for Microempreendedor Individual</i>
	<i>0</i>	<i>Se o contribuinte for de outro tipo.</i>
<i>MICRO</i>	<i>1</i>	<i>Se o contribuinte for Microempresa.</i>
	<i>0</i>	<i>Se o contribuinte for de outro tipo.</i>
<i>NORMAL</i>	<i>1</i>	<i>Se o contribuinte faz recolhimento normal.</i>
	<i>0</i>	<i>Se o contribuinte for de outro tipo.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 Estratégia Econométrica

Para avaliar o impacto da Substituição Tributária sobre a arrecadação de ICMS do setor de Fabricação e Comercialização de brinquedos no estado do Ceará será utilizado o modelo de diferenças em diferenças conforme descrito a seguir.

Espera-se por meio dessa técnica isolar o efeito causal da política no setor, ou seja, o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT).

3.2.1 Grupos de Tratamento e Controle

Para proceder com a avaliação, faz-se necessário delimitar o grupo de contribuintes afetados pela política, doravante grupo de tratamento, assim como elege um grupo de comparação (controle). A função desse último é de sinalizar o que aconteceria ao grupo de tratamento na ausência da política, ou seja, sua arrecadação potencial sem a Substituição Tributária.

A escolha dos componentes do grupo de controle deve considerar que estes não devem ter sido afetados pela mesma política a qual quer-se avaliar, de modo que os candidatos naturais seriam contribuintes de setores onde, à época, não haviam sido implantadas o mesmo regime de recolhimento. Dessa forma, o grupo de controle será composto por outros ramos de atividade com características semelhantes ao setor beneficiado, mas que não recebeu o mesmo tratamento tributário. A descrição dos setores que compõe os grupos de tratamento e controle estão elencados no Quadro 3.

Quadro 03 - Descrição dos grupos de tratamento e controle.

Grupo	CNAE	Descrição
Tratamento	4763-6/01	Comércio varejista de brinquedos e artigos recreativos.
	3240-0/99	Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos.
Controle	4772-5/00	Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal.
	4761-0/03	Comércio varejista de artigos de papelaria.
	4721-1/04	Comércio varejista de doces, balas, bombons e semelhantes.
	4647-8/01	Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria.
	4763-6/05	Comércio varejista de embarcações e outros veículos recreativos.
	4763-6/03	Comércio varejista de bicicletas e triciclos, peças e acessórios.
	4649-4/03	Comércio atacadista de bicicletas, triciclos e outros veículos recreativos.
	4541-2/03	Comércio a varejo de motocicletas e motonetas novas.
	3092-0/00	Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados, peças.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.2 O modelo de Diferenças em Diferenças

Conforme discutido anteriormente o método utilizado para a análise será o modelo de diferenças em diferenças, que consiste basicamente de uma dupla diferença de médias antes e após o tratamento, no caso delimitada pela data de aprovação da Substituição Tributária. O método tem como hipóteses principais que o grupo de tratamento mimetiza o grupo de tratados, de modo a mitigar o possível viés de seleção. Assim, a mudança na tributação teria como efeito desviar a trajetória da arrecadação média do setor distanciando-a daquela observada pelo grupo de controle.

Em termos de médias condicionais, o modelo de diferenças em diferenças pode ser estimado por mínimos quadrados ordinários, conforme a especificação a seguir:

$$ARRECAD_i = \alpha_0 + \beta X_i + \gamma_1 TEMPO_i + \gamma_2 TRAT_i + \delta POS_TRAT_i + \varepsilon_i \quad [1]$$

Onde $TEMPO_t$ é uma variável dicotômica indicando o período posterior a mudança, $TRAT_i$ é uma dummy indicando se a empresa i pertence ao grupo de tratamento e POS_TRAT_{it} indica o grupo de tratamento após a intervenção, podendo ser derivado a partir da interação entre $TEMPO_t$ e $TRAT_i$. O vetor de características X_{it} representa as covariadas dispostas no Quadro 1. O parâmetro de maior interesse é δ , que reportará o efeito médio da mudança sobre a arrecadação de ICMS no setor.

Visando verificar a existência de heterogeneidade do efeito por porte e regime de recolhimento, estimou-se:

$$ARRECAD_i = \alpha_0 + \beta X_i + \gamma_1 TEMPO_i + \gamma_2 TRAT_i + \phi(POS_TRAT_i \times X_i) + \varepsilon_i \quad [2]$$

Em que Φ é um vetor de parâmetros que indicam como cada característica afeta o resultado da política.

Por fim, dado a variabilidade dos componentes do grupo de comparação, optou-se por desagregar o grupo de controle em dois subgrupos mais homogêneos em termos das características de seus ramos de atividade e testá-los separadamente. A descrição dos dois novos subgrupos pode ser visualizada no Quadro 4. Assim, as especificações descritas foram aplicadas separadamente à cada grupo.

Quadro 04 - Subdivisão dos grupos de controle.

Grupo	CNAE	Descrição
Controle 1	4772-5/00	Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal.
	4761-0/03	Comércio varejista de artigos de papelaria.
	4721-1/04	Comércio varejista de doces, balas, bombons e semelhantes.
	4647-8/01	Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria.
Controle 2	4763-6/05	Comércio varejista de embarcações e outros veículos recreativos.
	4763-6/03	Comércio varejista de bicicletas e triciclos, peças e acessórios.
	4649-4/03	Comércio atacadista de bicicletas, triciclos e outros veículos recreativos.
	4541-2/03	Comércio a varejo de motocicletas e motonetas novas.
	3092-0/00	Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados, peças.

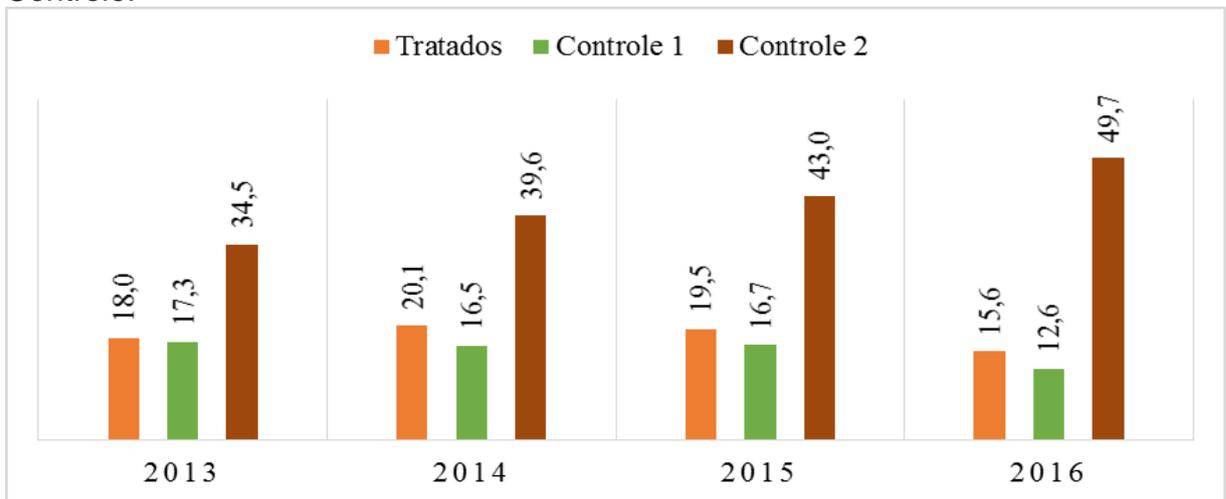
Fonte: Elaborado pelo autor.

4. RESULTADOS

4.1. Análise Descritiva

No Gráfico 1 é possível visualizar a evolução da arrecadação de ICMS do Estado do Ceará em milhões de reais correntes entre os anos de 2013 a 2016 referente aos grupos de tratamento e controles. Percebe-se que após o ano de 2014, há um distanciamento entre os contribuintes com a significativa redução da arrecadação no setor de fabricação e comercialização de brinquedos, quando comparada aos grupos de comparação.

Gráfico 01 - Evolução da arrecadação de ICMS por grupos de Tratamento e Controle.



Fonte: SEFAZ/CE. Elaborado pelo autor.

Corroborando essa ideia, a Tabela 1 traz as estatísticas descritivas da arrecadação de ICMS para os grupos de controle e tratamento antes e após a política. De forma geral percebe-se grande variabilidade nos dados uma vez que em todos os grupos e períodos o desvio padrão é superior à média amostral. No mesmo sentido a amplitude da arrecadação é bastante acentuada oscilando de 6 centavos a mais de 2,9 milhões de reais.

Nota-se ainda uma redução generalizada na arrecadação, tanto no grupo de tratamento como nos grupos de comparação, isso provavelmente está relacionado a crise econômica, que tende deprime as atividades produtivas reduzindo portanto a base de incidência dos tributos. Contudo, nota-se que no grupo

de tratamento a redução foi significativamente mais acentuada (-29,8%) do nos Controles 1 (-21,8%) e 2 (-5,7%).

Tabela 01 - Estatísticas Descritivas da Arrecadação de ICMS.

	Estatística	Tratamento	Controle 1	Controle 2
Até 2014	<i>Média</i>	56.087,78	20.668,3	6.375,98
	<i>Desvio Padrão</i>	234.639,70	77.454,7	58.704,8
	<i>Observações</i>	679	1.635	11.620
	<i>Mínimo</i>	1,00	0,18	0,06
	<i>Máximo</i>	2.359.342	1.206.247	2.970.981
Pós 2014	<i>Média</i>	39.371,52	16.166,8	6.010,89
	<i>Desvio Padrão</i>	156.544,50	67.073,7	61.108,8
	<i>Observações</i>	891	1.812	15.434
	<i>Mínimo</i>	1,00	0,48	0,12
	<i>Máximo</i>	1.971.225	1.000.432	2.724.715

Fonte: Resultados da pesquisa.

Assim, a análise preliminar mostra uma redução relevante da arrecadação de ICMS após a adoção da Substituição Tributária, inclusive superior a de outros setores semelhantes considerados. Isso aponta para uma possível mudança na dinâmica tributária desse setor que poderia ser atribuída a transição do regime tributário. Contudo, uma análise mais robusta faz-se necessária para explicitar como se deu esse processo.

4.2. Análise dos Resultados da Estimação

Os resultados da estratégia econométrica proposta podem ser verificados na Tabela 2. De maneira genérica, percebe-se que os modelos são adequados uma vez que a estatística F rejeita a hipótese nula de que os coeficientes são conjuntamente iguais a zero e o coeficiente de ajustamento foi de 0,22 (Modelo 2), indicando que 22% da variação da arrecadação de ICMS pode ser explicada pela variação nas covariadas.

A análise do coeficiente da variável pós tratamento aponta para uma redução média de cerca de 12,5 mil reais na arrecadação de ICMS no setor de comércio e fabricação de brinquedos ocasionada pela Substituição Tributária, representando queda de aproximadamente 22%. Isso demonstra que a política teve caráter de desoneração do setor, colaborando com a redução de custo de produção e comercialização de modo a promover o seu desenvolvimento.

O resultado das covariadas revela ainda uma correlação negativa entre a arrecadação e as categorias de contribuintes do tipo Microempreendedor Individual e Microempresa com relação as Empresas de Pequeno Porte. Por outro lado, as empresas que estão enquadradas no regime Normal de contribuição correlacionam-se positivamente com o valor médio arrecadado.

Tabela 02 - Resultados da estimação da Eq. 1 (Var. Dependente: ARRECAD)

Variável Explicativa	Global	Controle 1	Controle 2
ESPECIAL	-40.431,60* (7.538,30)	-65.374,82* (18.840,26)	-36.079,75* (8.995,86)
MEI	-39.916,14* (3.180,69)	-68.999,37* (9.773,43)	-32.965,40* (3.517,65)
MICROEMPRESA	-31.934,27* (3.247,45)	-54.269,17* (9.886,37)	-26.204,26* (3.594,88)
NORMAL	55.223,30* (3.478,68)	11.5240,95* (10.614,07)	61.429,58* (3.855,74)
OUTROS	-35.897,74 (31.404,79)	-	-31.966,95* (70.463,13)
TEMPO	581,43 (807,22)	-593,30 (3.723,41)	1026,58 (864,17)
TRATAMENTO	45.740,78* (2.824,79)	40.659,49* (5.118,32)	46.916,60* (2.856,97)
POS_TRAT	-15.900,81* (3744,17)	-12.481,53 (6863,21)	-16.428,48* (3782,87)
CONSTANTE	38.357,03* (3.176,36)	59.150,56* (9.775,76)	30.973,93* (3.516,10)
R ²	0,12	0,22	0,11
Observações	32.075	5.017	28.624
F	540,04	202,14	444,79
Prob>F	(0,00)	(0,00)	(0,00)

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros padrões entre parênteses. / * Significante a 5% de significância.

Os resultados da estimação que considera mudanças nas covariadas pós tratamento estão elencados na Tabela 3. Da mesma forma que no caso anterior, os modelos mostraram-se adequados explicando 26% da variação da arrecadação e sendo globalmente não nulo, nos termos aferidos pela estatística F.

A análise dos coeficientes revela que a Substituição Tributária não afetou de maneira uniforme todas as categorias de contribuintes, mostrando-se não

significante para aqueles enquadrados como Empresas de Pequeno Porte e da categoria Especial. Contudo, apresentou resultados de maior magnitude entre os Microempreendedores Individuais e as Microempresas onde a ST levou a uma redução média de mais de 30 mil reais na arrecadação média de ICMS, algo em torno de 55%.

Os resultados mostram ainda que empresas no regime de tributação Normal apresentaram uma elevação no valor médio arrecadado. Isso reflete a lógica do regime tributário diferenciado que opta por reter o imposto nos maiores contribuintes na forma antecedente, concomitante ou procedente na cadeia produtiva. O efeito médio adicional nessa categoria de contribuinte foi de aproximadamente 180 mil reais, ou algo em torno de 14,4%.

Nas duas especificações testadas ficou clara a consistência das estimativas, uma vez que houve pouca variação entre os diferentes grupos de controle, sendo que o primeiro grupo parece se adequar melhor em termos de ajustamento. O controle número um fornece também as estimativas mais conservadoras, contudo é possível afirmar que tanto a direção quanto magnitude dos impactos aferidos oscilam pouco entre os dois subgrupos.

Por fim, depreende-se dos resultados obtidos que a política de Substituição Tributária foi efetiva em redistribuir a arrecadação entre os contribuintes, em favor daqueles de menor porte, particularmente MEIs e Microempresas. Da mesma forma, concentrou os esforços arrecadatários sobre os grandes contribuintes, localizados em pontos estratégicos da cadeia produtiva, o que permite maior economia de tempo e recursos humanos, elevando, portanto, a eficiência do Fisco estadual.

Tabela 03 - Resultados da estimação da Eq. 2 (Var. Dependente: ARRECAD)

Variável Explicativa	Global	Controle 1	Controle 2
ESPECIAL	-38.422,23* (7.663,03)	-65.412,63* (20.138,21)	-32.950,70* (9.263,40)
MEI	-38.964,95* (3.210,59)	-67.915,35* (10.644,30)	-31.444,46* (3.563,54)
MICROEMPRESA	-30.962,31* (3.277,59)	-54.824,11* (10.741,74)	-24.616,14* (3.641,37)
NORMAL	46.593,28* (3.507,51)	85.212,99* (11.487,58)	51.198,28* (3.901,07)
OUTROS	-35.640,56 (30.881,45)	- -	-31.103,87 (69.134,77)
TEMPO	46.118,92 (793,59)	40.316,76 (3.641,96)	47.460,93 (847,85)
TRATAMENTO	456,65* (2.777,10)	-1165,11* (5.005,02)	890,50* (2.803,16)
POS_TRAT			
EPP	-10.895,31 (14.110,79)	-27.903,19 (24.145,61)	-4.793,29 (14.263,55)
ESPECIAL	-42.115,76 (27.013,34)	-32.133,24 (44.574,59)	-41.485,27 (27.589,22)
MEI	-45.567,23* (4.218,44)	-33.624,72* (7.564,97)	-46.985,70* (4.254,10)
MICROEMPRESA	-36.759,64* (5242,30)	-29.905,73* (9182,70)	-37.003,79* (5284,95)
NORMAL	235.265,20* (8.389,76)	179.637,60* (14.237,58)	236.762,21* (8.464,81)
CONSTANTE	38.124,81* (3.203,83)	62.556,62* (10.562,73)	30.246,93* (3.558,99)
R ²	0,15	0,26	0,14
Observações	32075	5017	28624
F	465,69	155,84	401,33
Prob>F	(0,00)	(0,00)	(0,00)

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros padrões entre parênteses. / * Significante a 5% de significância.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou avaliar o impacto da política de Substituição Tributária nos setores de Fabricação e Comercialização de Brinquedos sobre a arrecadação de ICMS do estado do Ceará. A substituição tributária consiste em recolher o imposto devido por terceiros em fases estratégicas do ciclo de compras/fabricação de modo a concentrar as obrigações tributárias no início ou no final da cadeia produtiva. A Substituição Tributária no setor de Comércio e Fabricação de brinquedos foi instituído em 2014 pelo Decreto Estadual Nº 31.638 objetivando o desenvolvimento do setor e também a maior eficiência na atuação fiscal.

Para atingir esse objetivo foram selecionados dois grupos de comparação que retratariam a arrecadação do setor afetado pela medida na ausência da mesma. Para compor esses grupos foram selecionados segmentos cuja dinâmica assemelha-se a do setor de Brinquedos. Assim, estimou-se um modelo de diferenças em diferenças avaliando mudanças no intercepto bem como o efeito nos portes diversos de contribuintes.

Os resultados apontam uma redução média de aproximadamente 16 mil reais na arrecadação de ICMS das empresas afetadas, sendo que este montante sobe para mais de 40 mil reais nas categorias de Micro Empreendedor Individual e Microempresa. Por outro lado os contribuintes de maior porte, que contribuem pelo regime normal de tributação tiveram sua arrecadação média de ICMS elevada em torno 200 mil reais.

Depreende-se das estimativas obtidas que a Substituição Tributária foi efetiva em promover uma desoneração do setor de modo a favorecer o seu desenvolvimento, percebe-se ainda que houve uma redistribuição das obrigações fiscais em benefício dos pequenos contribuintes e em detrimento dos maiores, o que sinaliza melhor aplicação da isonomia fiscal.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Maria Cleide. **O Impacto da Instituição do Selo Fiscal de Controle da Água Mineral e Água Adicionada de Sais na Arrecadação do ICMS do Estado do Ceará.** Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ARAGÃO, Maria Gorette C. **Desempenho e Fatores Determinantes da Arrecadação do ICMS no Estado do Ceará.** 2009. 65f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

BLANCO, André Almeida. **A "Substituição Tributária" instituída pelo Parágrafo 7º, do Artigo 150, da Constituição Federal - Antecipação do Fato Imponível e Reflexos sobre a Regra Matriz de Incidência Tributária do ICMS – Operações Mercantis.** 2010. 177f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

CEARÁ. Nº 31.638 de 8 de dezembro de 2014. **Consolida e regulamenta a Legislação do Imposto Sobre Operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS), e dá outras providências.** Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278776> >. Acesso em: 15 mai. 2017.

_____. Decreto nº 24.569, de 31 de julho de 1997. **Consolida e regulamenta a legislação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), e dá outras providências.** Diário Oficial do Estado, Poder Executivo, Fortaleza, 04 ago. 1997.

CLEMENTE, A.; CLEMENTE, L. T. **Aplicação da metodologia Box-Jenkins para previsão do ICMS do estado do Paraná de agosto de 2011 a julho de 2012.** Economia & Tecnologia, v. 27, Ano 07, Out./Dez. 2011.

CUNHA, Daniel Pereira. **Efeitos da Substituição Tributária de ICMS no Ramo de Mercearias para as Empresas do Simples Nacional.** 2013. 28f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

FERREIRA, Johnson Sá. **Efeitos da Mudança de Tributação do ICMS das Empresas Atacadistas nas Compras Interestaduais do Setor de Minimercados do Estado do Ceará.** 2013. 45f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

LOUZADA, J. **O Regime de Substituição Tributária nas Operações com Rochas Ornamentais no Estado do Ceará: Uma Análise Empírica do Impacto do Decreto N° 30.256/2010**. 2015. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

MATOS FILHO, Joaquim Messias. **Incremento do valor da arrecadação de ICMS na economia cearense com a adoção do regime de substituição tributária: estudo de caso no setor industrial de calçados**. 2012. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MESQUITA, N. Abrinq. **Brinquedos 2017: Estatísticas. São Paulo: Abrinq, 2017. 32 p.** Disponível em: <<http://www.abrinq.com.br/download/ESTATISTICAS - BRINQUEDOS 2017.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

OLIVEIRA JUNIOR, Raimundo Frutuoso de. **A análise econômica do direito e o uso da curva de Laffer na efetivação do direito fundamental a vedação do confisco tributário**. Curitiba: Ed. CRV, 2012.

PINHEIRO, Luiz Fernando. **O controle fiscal eletrônico da produção de bebidas: uma análise setorial sob a perspectiva do desempenho da arrecadação do ICMS no Estado do Ceará no período de 2002 a 2011**. 2015. 74f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SILVA, Pedro Júnior N. da. **Redução da Carga Tributária aplicada ao segmento atacadista e varejista de calçados do Estado do Ceará**. 2011. 42f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

APÊNDICE A – Output do software STATA para as estimações.

Modelo 1 - Eq 1 (Todos os controles)

```
regress arrecadacao i.porte dummy_tratamento dummy_datatempo tratamentoxapos
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	32,075
-----+-----				F(8, 32066)	=	540.04
Model	2.1089e+13	8	2.6361e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	1.5653e+14	32,066	4.8814e+09	R-squared	=	0.1187
-----+-----				Adj R-squared	=	0.1185
Total	1.7762e+14	32,074	5.5377e+09	Root MSE	=	69867

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
porte						
ESPECIAL	-40431.6	7538.301	-5.36	0.000	-55206.96	-25656.24
MEI	-39916.14	3180.694	-12.55	0.000	-46150.42	-33681.86
MICROEMPRESA	-31934.27	3247.452	-9.83	0.000	-38299.4	-25569.14
NORMAL	55223.3	3478.683	15.87	0.000	48404.95	62041.65
OUTROS	-35897.74	31404.79	-1.14	0.253	-97452.32	25656.85
dummy_tratamento	45740.78	2824.794	16.19	0.000	40204.07	51277.48
dummy_datatempo	581.4304	807.2195	0.72	0.471	-1000.75	2163.611
tratamentoxapos	-15900.81	3744.166	-4.25	0.000	-23239.52	-8562.105
_cons	38357.03	3176.363	12.08	0.000	32131.24	44582.82

Modelo 2 - Eq 1 (Controle 1)

```
regress arrecadacao i.porte dummy_tratamento dummy_datatempo tratamentoxapos if
grupo==0 | grupo==1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	5,017
-----+-----						
				F(7, 5009)	=	202.14
Model	1.7198e+13	7	2.4569e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	6.0880e+13	5,009	1.2154e+10	R-squared	=	0.2203
-----+-----						
				Adj R-squared	=	0.2192
Total	7.8077e+13	5,016	1.5566e+10	Root MSE	=	1.1e+05

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
porte						
ESPECIAL	-65374.82	18840.26	-3.47	0.001	-102310	-28439.66
MEI	-68999.37	9773.426	-7.06	0.000	-88159.56	-49839.18
MICROEMPRESA	-54269.17	9886.369	-5.49	0.000	-73650.78	-34887.56
NORMAL	115240.9	10614.07	10.86	0.000	94432.73	136049.2
dummy_tratamento	40659.49	5118.324	7.94	0.000	30625.33	50693.64
dummy_datatempo	-593.3025	3723.406	-0.16	0.873	-7892.807	6706.202
tratamentoxapos	-12481.53	6863.213	-1.82	0.069	-25936.43	973.3688
_cons	59150.55	9775.756	6.05	0.000	39985.79	78315.31

Modelo 3 - Eq 1 (Controle 2)

```
regress arrecadacao i.porte dummy_tratamento dummy_datatempo tratamentoxapos if
grupo==0 | grupo==2
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28,624
-----+-----						
				F(8, 28615)	=	444.79
Model	1.7623e+13	8	2.2029e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	1.4172e+14	28,615	4.9527e+09	R-squared	=	0.1106
-----+-----						
				Adj R-squared	=	0.1104
Total	1.5935e+14	28,623	5.5671e+09	Root MSE	=	70376

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
porte						
ESPECIAL	-36079.75	8995.859	-4.01	0.000	-53712.06	-18447.45
MEI	-32965.4	3517.651	-9.37	0.000	-39860.16	-26070.64
MICROEMPRESA	-26204.26	3594.882	-7.29	0.000	-33250.4	-19158.12
NORMAL	61429.58	3855.745	15.93	0.000	53872.13	68987.02
OUTROS	-31966.95	70463.13	-0.45	0.650	-170078	106144.1
dummy_tratamento	46916.6	2856.966	16.42	0.000	41316.81	52516.39
dummy_datatempo	1026.584	864.1671	1.19	0.235	-667.2237	2720.393
tratamentoxapos	-16428.48	3782.867	-4.34	0.000	-23843.08	-9013.884
_cons	30973.93	3516.099	8.81	0.000	24082.21	37865.65

Modelo 4 - Eq 2 (Todos os controles)

```
regress      arrecadacao      i.porte      dummy_tratamento      dummy_datatempo
i.porte#tratamentoxapos
```

note: 6.porte#1.tratamentoxapos identifies no observations in the sample

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	32,075
-----+-----				F(12, 32062)	=	465.69
Model	2.6363e+13	12	2.1969e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	1.5125e+14	32,062	4.7175e+09	R-squared	=	0.1484
-----+-----				Adj R-squared	=	0.1481
Total	1.7762e+14	32,074	5.5377e+09	Root MSE	=	68684

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
-					
porte					
ESPECIAL	-38422.23	7663.031	-5.01	0.000	-53442.06 - 23402.4
MEI	-38964.95	3210.593	-12.14	0.000	-45257.83 - 32672.07
MICROEMPRESA	-30962.31	3277.585	-9.45	0.000	-37386.5 - 24538.12
NORMAL	46593.28	3507.505	13.28	0.000	39718.43 53468.12
OUTROS	-35640.56	30881.45	-1.15	0.248	-96169.38 24888.25

dummy_tratamento		46118.92	2777.103	16.61	0.000	40675.69	
51562.14							
dummy_datatempo		456.6496	793.5931	0.58	0.565	-1098.823	
2012.122							
porte#							
tratamentoxapos							
EPP	#1	-10895.31	14110.79	-0.77	0.440	-38552.99	
16762.38							
ESPECIAL	#1	-42115.76	27013.34	-1.56	0.119	-95062.93	
10831.42							
	MEI#1	-45567.23	4218.437	-10.80	0.000	-53835.53	-
37298.94							
MICROEMPRESA	#1	-36759.64	5242.299	-7.01	0.000	-47034.75	-
26484.53							
NORMAL	#1	235265.2	8389.762	28.04	0.000	218820.9	
251709.5							
OUTROS	#1	0 (empty)					
	_cons	38124.81	3203.827	11.90	0.000	31845.19	
44404.43							

-

Modelo 5 - Eq 2 (Controle 1)

```
regress      arrecadacao      i.porte      dummy_tratamento      dummy_datatempo
i.porte#tratamentoxapos if grupo==0 | grupo==1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	5,017
-----+-----				F(11, 5005)	=	155.84
Model	1.9919e+13	11	1.8109e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	5.8158e+13	5,005	1.1620e+10	R-squared	=	0.2551
-----+-----				Adj R-squared	=	0.2535
Total	7.8077e+13	5,016	1.5566e+10	Root MSE	=	1.1e+05

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-------------	-------	-----------	---	------	----------------------

-----+-----					
-					
porte					
ESPECIAL	-65412.63	20138.21	-3.25	0.001	-104892.3 - 25932.91
MEI	-67915.35	10644.3	-6.38	0.000	-88782.84 - 47047.86
MICROEMPRESA	-54824.11	10741.74	-5.10	0.000	-75882.62 - 33765.59
NORMAL	85212.99	11487.58	7.42	0.000	62692.3 107733.7
dummy_tratamento	40316.76	5005.015	8.06	0.000	30504.73 50128.78
dummy_datatempo	-1165.113	3641.957	-0.32	0.749	-8304.944 5974.718

porte#							
tratamentoxapos							
EPP	#1		-27903.19	24145.61	-1.16	0.248	-75239.16
19432.77							
ESPECIAL	#1		-32133.24	44574.59	-0.72	0.471	-119519
55252.48							
	MEI#1		-33624.72	7564.973	-4.44	0.000	-48455.38
18794.06							
MICROEMPRESA	#1		-29905.73	9182.698	-3.26	0.001	-47907.84
11903.62							
NORMAL	#1		179637.6	14237.58	12.62	0.000	151725.7
207549.5							
	_cons		62556.62	10562.73	5.92	0.000	41849.05
83264.19							

-

```
regress arrecadacao i.porte dummy_tratamento dummy_datatempo
i.porte#tratamentoxapos if grupo==0 | grupo==2
```

note: 6.porte#1.tratamentoxapos identifies no observations in the sample

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28,624
-----+-----				F(12, 28611)	=	401.33
Model	2.2958e+13	12	1.9131e+12	Prob > F	=	0.0000
Residual	1.3639e+14	28,611	4.7670e+09	R-squared	=	0.1441
-----+-----				Adj R-squared	=	0.1437
Total	1.5935e+14	28,623	5.5671e+09	Root MSE	=	69043

arrecadacao	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
-					
porte					
ESPECIAL	-32950.69	9263.401	-3.56	0.000	-51107.39 -
14794					
MEI	-31444.46	3563.539	-8.82	0.000	-38429.17 -
24459.76					
MICROEMPRESA	-24616.14	3641.367	-6.76	0.000	-31753.39 -
17478.89					
NORMAL	51198.28	3901.072	13.12	0.000	43552
58844.57					
OUTROS	-31103.87	69134.77	-0.45	0.653	-166611.3
104403.5					
dummy_tratamento	47460.93	2803.162	16.93	0.000	41966.6
52955.26					

