

QUÃO EFETIVAS SÃO POLÍTICAS LOCAIS? ANÁLISE DAS AÇÕES MUNICIPAIS SOBRE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Rodrigo Gomes de Arruda (PIMES/UFPE)
Reili Amon-Há Vieira dos Santos (PIMES/UFPE)
Dieison Lenon Casagrande (PIMES/UFPE)

Resumo: No Brasil, a administração pública municipal pode optar pela autonomia em relação às decisões sobre políticas relacionadas à segurança alimentar e nutricional. Dessa forma, o município se torna responsável pela garantia da alimentação adequada e saudável da sua população, garantia esta que antes era responsabilidade do de políticas do governo federal. O esquema de políticas locais é defendido pelos descentralistas, que acreditam que os governantes locais estão em uma situação mais próxima da realidade de seu município e conhece suas demandas. A fim de investigar quão eficientes são as políticas locais, este estudo examina o efeito da autonomia municipal na formulação de políticas voltadas a segurança alimentar e nutricional sobre a taxa de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos entre os anos de 1998 a 2012, através do banco de dados do DATASUS e do Munic/IBGE. Para isso, faz-se uso do modelo de *Difference-in-Differences* de Múltiplos Períodos, que reduz o viés causado pela adoção endógena. Além disso, uma gama de testes de robustez é realizada, a fim de comprovar a significância do impacto do tratamento sobre a variável dependente. Os resultados mostram que, de fato, políticas locais são mais eficientes que políticas federais para o trato da segurança alimentar e nutricional, reduzindo os problemas com doenças causadas por má alimentação e desnutrição.

Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional; *Difference-in-Differences*; Descentralização.

Abstract: In Brazil, the municipal public administration may opt for autonomy in relation to policy decisions related to food and nutritional security. In this way, the municipality becomes responsible for ensuring health and its population. The local policy framework is advocated by decentralists, who believe that local governments are in a situation closer to the reality of their municipality and know their demands. To investigate how efficient local policies are, this study examines the effect of municipal autonomy in the formulation of food and nutritional security policies on a Foodborne Diseases hospitalization taxon from 1998 to 2012 through the bank Data from DATASUS and Munic/IBGE. To do this, use the *Difference-in-Differences* model of Multiple Periods, which reduces the bias caused by endogenous adoption. In addition, a range of robustness tests is performed to prove the importance of the impact of treatment on a dependent variable. The results show that, in fact, local policies are more efficient than federal policies for dealing with food and nutritional security, reducing problems with diseases caused by poor nutrition and malnutrition.

Keywords: Food and Nutritional Security; *Difference-in-Differences*; Decentralization.

JEL: O18; R58; C01

1 INTRODUÇÃO

Há um amplo consenso, dentro dos debates dos novos paradigmas de desenvolvimento regional, em relação à ideia de que os processos e as instâncias locais levam enorme vantagem sobre as instâncias governamentais centrais, na medida em que estão mais bem situadas em termos de proximidade com a sociedade. Além disso, as instâncias locais podem captar melhor as informações, entendendo as demandas regionais, e interagir, em tempo real, com os indivíduos da localidade (AMARAL FILHO, 2009). Segundo o Teorema da Descentralização Fiscal, desenhado por Oates (1972), governos locais são mais bem informados sobre as preferências de seus cidadãos do que governos centrais. Conclui-se, dessa forma, que a provisão descentralizada de bens e serviços deve ser mais eficiente do que a provisão de âmbito federal. O novo paradigma da gestão pública, anunciado pelo relatório da OCDE (1995), já sugeria a substituição de estruturas gerenciais centralizadas por ambientes de gestão descentralizados, onde as formulações de políticas sobre a alocação de recursos e prestação de serviços são desenvolvidas muito mais próximas do local de prestação e onde há a criação de condições para a existência de *feedback* dos clientes e de outros grupos de interesse (BAAL, 2001). No entanto, alguns autores argumentam que essas vantagens geradas pelas políticas locais apenas são observadas em países desenvolvidos, não se aplicando em países em desenvolvimento (TANZI, 1996) e que a infraestrutura, bem como o aporte intelectual e científico, de governos locais pode não suportar a responsabilidade de formulações de políticas.

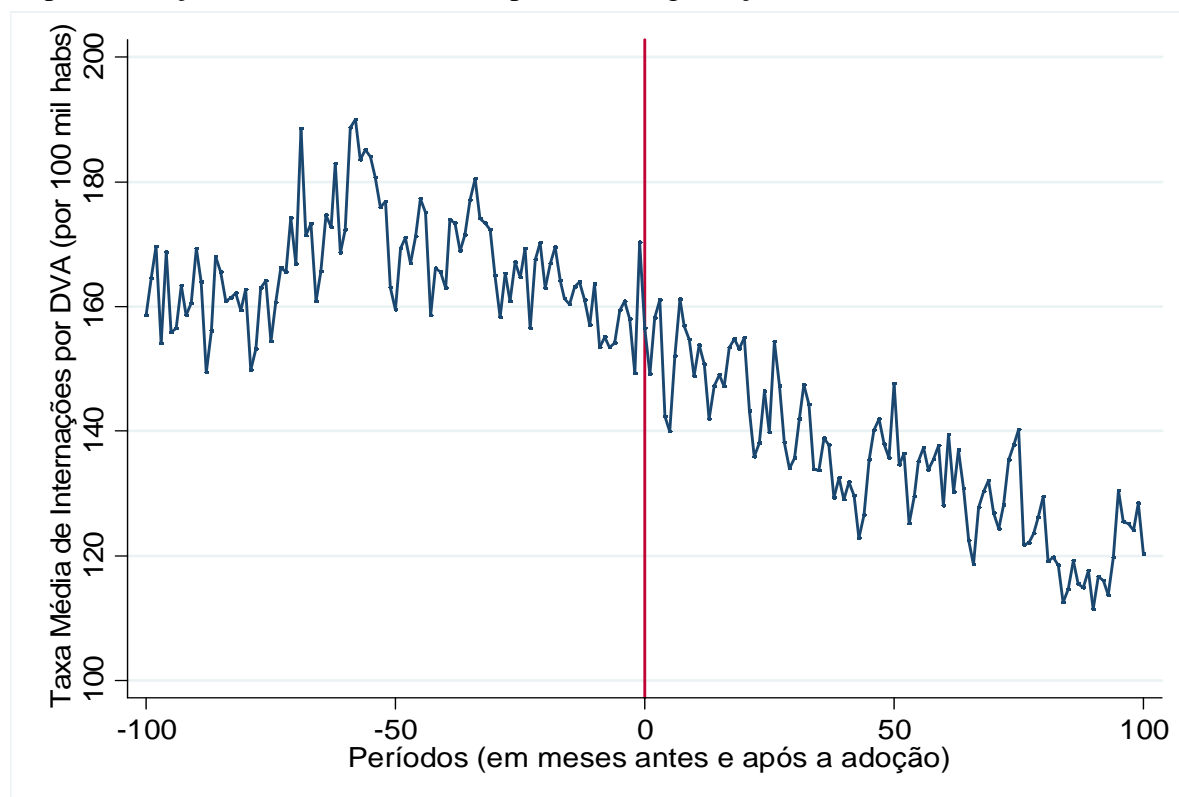
Uma oportunidade de investigar quão eficientes são as políticas locais é o processo de adoção da autonomia municipal em relação às políticas de segurança alimentar e nutricional no Brasil. O município decide sobre atuar de forma direta na composição da comissão de assuntos relacionados à área ou continua permitindo que as políticas sejam idealizadas por políticos e técnicos federais. 782 municípios brasileiros, em 2012, já entraram no processo de descentralização das políticas e abandonaram as estruturas de abastecimento e de intervenção no mercado de alimentos, que antes eram promovidas pelo governo federal. Tais municípios adotaram leis locais de segurança alimentar e nutricional e decidiram por serem responsáveis pela criação de planos e ações que promovam a alimentação adequada e a segurança alimentar e nutricional de seus cidadãos (MAFRA, 2004).

Tal autonomia é defendida pelo próprio Governo federal, através da cartilha instituída pelo Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. O documento cita algumas vantagens em criar uma lei ou decreto decidindo pela autonomia, como: aumento da força política municipal; diferencial ao concorrer a editais ou para aderir ao Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e; garantia de apoio técnico e financeiro oriundo da relação com a federação. No entanto, para garantir a autonomia, o município necessita criar, além da lei municipal de segurança alimentar e nutricional, um conselho técnico da área, a câmara ou instância governamental de gestão intersetorial e torna-se responsável pela elaboração do plano de ação anual.

A figura 1 apresenta a evolução da taxa média de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) para os municípios adotantes para períodos anteriores (valores negativos) e períodos posteriores (valores positivos) à adoção da autonomia em relação às formulações de políticas sobre segurança alimentar e nutricional (o período 0 é o período de publicação da lei que estabelece que a administração pública municipal é responsável por essas políticas). Através do gráfico, percebe-se que a queda na taxa média se torna mais brusca a partir da data de início da autonomia local (que pode diferir entre os municípios). Isso é um indicativo de que os governantes locais apresentam, como os

defensores da descentralização acreditam, soluções mais eficientes no combate a agravos relacionados à má alimentação e desnutrição.

FIGURA 1: Evolução da Taxa Média de Internações por DTA (por 100 mil habitantes) Antes e Após a Adoção da Autonomia Municipal sobre Segurança Alimentar e Nutricional



Fonte: Perfil dos Municípios Brasileiros – Munic 2013 e DATASUS.

A fim de investigar o impacto causal da adoção da autonomia municipal, este artigo propõe responder a seguinte pergunta: quão efetivas são as políticas locais em segurança alimentar e nutricional? Para isso, o trabalho utiliza a metodologia de *Difference-in-Differences* para estimar o impacto causal da adoção da autonomia local sobre as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). As informações utilizadas são fornecidas pelo DATASUS e pelo IBGE através da Pesquisa de Informação Básicas Municipais entre os anos de 1998 e 2012. Esses bancos de dados fornecem a informação sobre mês e data da promulgação da lei municipal, o que viabiliza a utilização de um modelo de *Diff-in-Diff* que tenta resolver o problema de viés causada pela adoção endógena.

Este trabalho está dividido em 5 seções, incluindo essa introdução. Na segunda seção, há uma breve descrição da autonomia municipal e suas responsabilidades e do papel do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN). Na terceira seção, a metodologia e o banco de dados empregados são apresentados. A quarta seção exhibe os resultados estimados e todos os testes de robustez desenvolvidos e, por fim, na seção 5, as considerações finais são fornecidas.

2 *Background* Institucional: Autonomia Municipal e a Importância das Políticas Locais

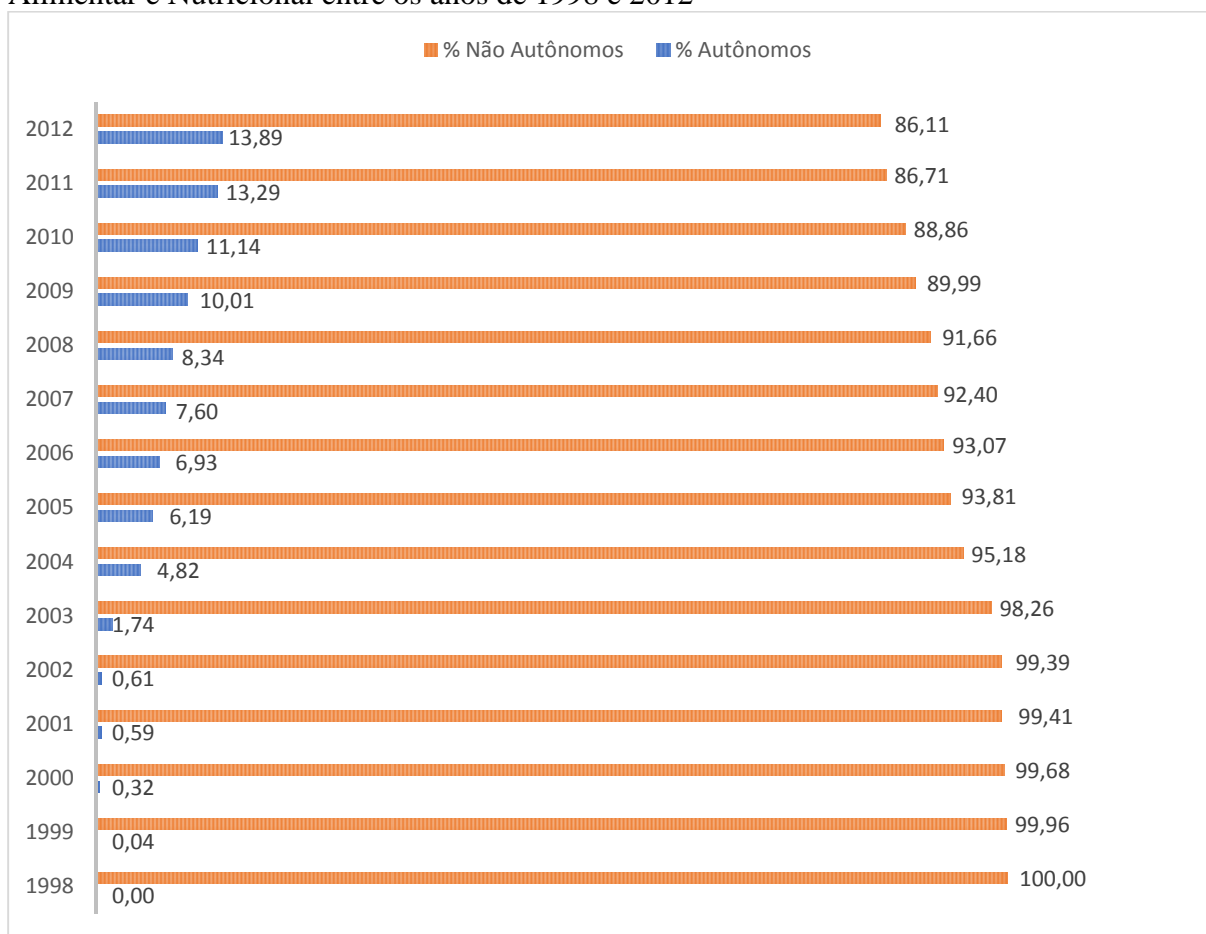
2.1 Lei Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional

Os municípios adquirem autonomia nas decisões sobre políticas relacionadas à segurança alimentar e nutricional quando sua câmara aprova a lei orgânica municipal que estabelece a cidade como responsável e obrigada a garantir o direito humano à alimentação adequada e saudável, assegurando a participação da sociedade civil organizada na formulação de políticas, planos, programas e ações direcionadas à segurança alimentar e nutricional. Diz também a lei (que possui estrutura comum em todos os municípios adotantes da autonomia) que é dever da administração pública municipal, a partir de sua data de promulgação: i) ampliar as condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição dos alimentos, compreendida a água, bem como da geração de trabalho e da redistribuição de renda; ii) conservar a biodiversidade e utilizar os recursos naturais de forma sustentável; iii) promover saúde, nutrição e alimentação à população, incluindo-se grupos populacionais específicos, povos e comunidades tradicionais e populações em situação de vulnerabilidade social; iv) garantir a qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica, racial e cultural da população; v) produzir conhecimento e acesso à informação e, por fim; vi) implementar políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos, respeitando-se as múltiplas características culturais¹.

A Figura 2 apresenta a evolução da adoção da autonomia municipal entre os anos de 1998 e 2012 para a amostra de municípios considerada na análise. Percebe-se o caráter escalonado do tratamento, condição necessária para viabilidade da estratégia empírica proposta e apresentada na seção seguinte. No total, a amostra dispõe de informações sobre 5394 municípios e, destes em 2012, 749 são autônomos na formulação de políticas sobre segurança alimentar e nutricional, o que corresponde, como visto na figura abaixo, a quase 14% do total de cidades no Brasil.

¹ Essas informações foram extraídas da Cartilha para uma Política Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, desenvolvida pelo Governo Federal, que se encontra disponível em <http://www4.planalto.gov.br/consea/acesso-a-informacao/institucional/conseas-estaduais/arquivos/cartilha-para-uma-politica-municipal-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-consea-mg>. Disponível em 07/05/2017.

FIGURA 2: Percentual de Municípios Autônomos e Não Autônomos em Segurança Alimentar e Nutricional entre os anos de 1998 e 2012



Fonte: Perfil dos Municípios Brasileiros – Munic 2013.

2.2 O SISAN e o Incentivo à Autonomia Municipal

O Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário propôs, por meio da Lei de número 11346, de 15 de setembro de 2006, o SISAN - Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – com a finalidade de garantir o direito humano à alimentação adequada. Seus objetivos estão na elaboração e implementação de políticas e planos de segurança alimentar e nutricional, motivando à integração dos esforços entre Estado e sociedade civil, bem como promover o acompanhamento, o monitoramento e a avaliação da segurança alimentar e nutricional no país.

A adesão do município ao SISAN é voluntária. No entanto, segundo o Decreto 7272/2010, para adotar ao sistema, o município deve cumprir uma série de exigências. Primeiramente, deve instituir um conselho municipal de segurança alimentar e nutricional, composto por dois terços de representantes da sociedade civil e um terço de representantes governamentais. O conselho deve ser presidido por um representante da sociedade civil local. Segundo, o município deve criar a câmara ou instância governamental de gestão intersetorial de segurança alimentar e nutricional. Também, o governo municipal se compromete a elaborar o plano municipal de segurança alimentar e nutricional, no prazo de um ano.

São várias as vantagens de se aderir ao SISAN. O município ganha força política, pois estará defendendo as políticas de segurança alimentar e nutricional junto com todas as outras

forças que aderiram ao sistema proposto pelo governo federal. Além disso, os formuladores de política municipal recebem prioridades na concorrência em editais ou para aderir programas e ações na área, como por exemplo, o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA. O marco legal da adesão se dá na regulamentação da lei municipal de segurança alimentar e nutricional que estabelece que o município, neste instante, se torna incumbido de adotar as políticas e ações que se façam necessárias para respeitar, proteger, promover e prover o direito humano à alimentação adequada. A partir de então, o município deve fiscalizar e monitorar a realização das atividades referentes à segurança alimentar e nutricional, bem como criar e fortalecer os mecanismos para a sua exigibilidade².

Portanto, o SISAN se mostra um incentivo para a criação da lei municipal de segurança alimentar e nutricional e, conseqüentemente, para autonomia dos municípios para formulação de políticas públicas. O foco desse estudo é analisar se tal autonomia gerou impacto sobre a taxa de internações relacionadas a Doenças Transmitidas por Alimentos ao longo do período de 1998 a 2012. Ou seja, o principal interesse é investigar se as ações locais relacionadas a promoção da qualidade biológica e sanitária dos alimentos e da saúde da população são mais eficientes que políticas criadas pelo governo federal. Para tal fim, utiliza-se aqui o modelo de *Difference-in-Differences*, que apresenta um desenho de análise de quase-experimento, para estimar o efeito causal da criação da lei sobre DTA. O método, bem como o banco de dados utilizado, está descrito na seção seguinte.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

3.1 Banco de Dados

Os municípios que optam pela autonomia nas decisões sobre a promoção e fiscalização da sua segurança alimentar e nutricional devem, pela lei, avaliar, proteger, prover e monitorar a realização do direito humano à alimentação adequada. Fazem parte das ações municipais: oferta de refeições e doação de alimentos; criação de cisternas; alimentação escolar; educação alimentar e nutricional; pesquisas, estudos e diagnósticos; capacitação de gestores na área. Portanto, como concluído anteriormente, deve se esperar que, sendo bem-sucedidas as ações municipais, o efeito da lei de autonomia seja negativo sobre as internações ocasionadas por problemas alimentares. Este artigo dispõe do mês e ano da promulgação da lei municipal que incumbe a cidade de gerir as tarefas citadas. Essas informações foram fornecidas pelo banco de dados do Perfil dos Municípios Brasileiros - Munic - para o ano de 2012, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Dessa forma, o grupo de tratamento da análise é formado pelos municípios autônomos (a partir de 90 dias após a publicação da lei). O grupo de controle é constituído por aqueles que não optaram pela autonomia. Assim, o estudo conta com 180 períodos (1998 a 2012, mês a mês).

A variável dependente do atual estudo é a taxa de internações, no Sistema Único de Saúde (SUS), ocasionadas por DTA por 100 mil habitantes. Para construir essa variável, foram coletadas e somadas as quantidades de internações gerada por quatro grupos de doenças transmitidas por alimentação. O grupo 1 considera as doenças virais: rotavírus (tendo como *proxy* os casos de diarreia para crianças de até 4 anos), meningite e enterovírus. O grupo 2 foi criado levando em consideração as doenças bacterianas: coletitíase, colecistite, doenças do

² Para mais informações sobre o SISAN, acessar: <http://www4.planalto.gov.br/consea/aceso-a-informacao/institucional/conceitos/sistema-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Disponível em 07/05/2017.

apêndice, cistite, septicemia, febre tifoide, shigelose, outras doenças intestinais, peste, cólera, brucelose, botulismo, ceratite, osteomielite, pneumonia e leptospirose. O grupo 3 é representado por doenças causadas por protozoários e, nesse estudo, pelas informações disponíveis, foram utilizadas as internações por amebíase. E, por fim, o quarto grupo representa os agravos por intoxicação alimentar³. Todas as informações sobre as internações referente a esses grupos de doenças foram capturadas no banco de dados do DATASUS.

O método de *Difference-in-Differences*, utilizado neste trabalho e apresentado na seção seguinte, necessita, a fim de apresentar resultados robustos, de informações do município durante o período de análise. Os controles utilizados são fornecidos pelo Munic/IBGE e pelo DATASUS e representam informações anuais demográficas dos municípios como: o logaritmo neperiano da população total, proporção de mulheres, proporção de crianças entre 0 e 14 anos e proporção de idosos (pessoas acima de 65 anos). Além disso, também são incluídos controles socioeconômicos anuais: produto interno bruto *per capita*, proporção de pessoas beneficiárias do Programa Bolsa Família. Ainda, mais três índices de desenvolvimento municipal são considerados na análise (o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em Saúde (IFDME-S), o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em Educação (IFDM-E) e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda (IFDM-R). Esses são índices construídos pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro que captam a evolução do desenvolvimento dos municípios de todo país nas áreas de saúde, educação e emprego e renda, respectivamente.

3.2 Metodologia

3.2.1 *Difference-in-Differences*: dois grupos e dois períodos

O modelo de *Difference-in-Differences* para dois grupos e dois períodos examina as tendências diferenciais para os municípios adotantes e não adotantes da autonomia municipal ao longo do tempo. Se os não adotantes fornecem informações sobre as tendências de resultados esperados para as cidades adotantes, caso eles não recebessem o tratamento (adoção da lei), têm-se um quase experimento proporcionado pela diferença em diferenças nos resultados entre os grupos de tratamento e de controle que deveriam remover o efeito de *confounding factors* e isolaria o efeito da Lei Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional sobre a taxa de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos. Nota-se que a análise que segue explora as diferenças no tempo de tratamento ao invés das diferenças na decisão de ser tratado.

Algumas notações são úteis para apresentar o estimador. Dois grupos $g \in [C;T]$ vivenciam a taxa de internações por DTA em dois períodos $t \in [1;2]$. DTA^T é a taxa de internações na presença do tratamento (adoção da lei) e DTA^C é a taxa de internações na ausência do tratamento (não adoção da lei). O grupo C é o grupo de controle (municípios não autônomos nas ações de segurança alimentar e nutricional) e o grupo T é o grupo de tratamento (municípios autônomos), $t = 1$ é o período pré-tratamento e $t = 2$ é o período pós-tratamento. O tratamento é observado apenas se $g = T$ e $t = 2$.

Neste modelo mais básico, o efeito médio do tratamento sobre os municípios adotantes da lei municipal de segurança alimentar e nutricional pode ser escrito como:

³ Informações retiradas do Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos, desenvolvido pelo Ministério da Saúde em 2010. Para mais informações, acessar: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf. Disponível em 07/05/2017.

$$\tau^{DID} = E[DTA_{T2}^T] - E[DTA_{T2}^C] = E[DTA_{T2}] - E[DTA_{T1}] - (E[DTA_{C2}] - E[DTA_{C1}]).$$

A regressão para esse modelo permite controlar para diferenças observáveis na distribuição de características dos grupos de tratamento e controle. Esse modelo de regressão é parametrizado seguindo a literatura de *Difference-in-Differences* e pode ser escrito como:

$$DTA = \alpha + \delta t + \gamma AUTONOMIA + \beta t.AUTONOMIA + \pi X + \epsilon,$$

onde DTA continua representando a taxa de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos. Na prática, a variável dependente do estudo é determinada pela taxa de internações causadas por DTA por 100 mil habitantes. As doenças consideradas na análise foram apresentadas acima, no tópico referente ao banco de dados do artigo. X representa um vetor de variáveis controles que inclui características demográficas e socioeconômicas dos municípios (também já apresentadas). ϵ representa o termo de erro-padrão idiossincrático. O coeficiente δ representa o efeito do tempo sobre a taxa de internações para o grupo de controle e γ representa o efeito do tratamento sobre DTA no período pré-tratamento, β é o coeficiente de interesse e ϵ é o estimador para o efeito de *Difference-in-Differences* do tratamento sobre os municípios tratados (análogo a τ^{DID}).

A hipótese chave do modelo de *Diff-in-Diff* é que os municípios não adotantes da lei vivenciarão tendências nas taxas de internações como as do grupo de tratamento na ausência de adoção da lei, depois de condicionar pelos fatores observáveis. Portanto, as características das cidades devem ser similares entre os dois grupos de análise.

3.2.2 *Difference-in-Differences*: múltiplos períodos

Acredita-se que a abordagem descrita acima oferece diversas vantagens. Primeiro, ela facilita a análise econométrica transparente e gera prontamente estimações empiricamente interpretáveis. Segundo, a validade das hipóteses de identificação pode ser mais diretamente avaliada. Terceiro, a abordagem impõe uma estrutura empírica muito simples para o problema. (BEATTY e SHIMSHACK, 2011).

No entanto, a intuição da estratégia de identificação do *Diff-in-Diff* pode ser aplicada numa configuração mais geral com múltiplos períodos e múltiplas classificações de tratamento. Essa abordagem impõe uma estrutura significativamente maior para o problema, mas explora mais informações sobre a extensão e tempo exato da adoção da Lei Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. O modelo de regressão de múltiplos períodos para o município i no mês t pode ser escrito de forma mais geral como:

$$DTA_{it} = \sum_{i=1}^I \alpha_i Munic_i + \sum_{t=1}^T \lambda_t PERÍODO_t + \beta AUTONOMIA + \pi X_{it} + \epsilon_{it},$$

onde DTA_{it} continua sendo a taxa de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos do i -ésimo município (5394 municípios), no período t . $AUTONOMIA$ é uma variável *dummy* que assume valor 1 se o município i adotou a lei municipal de segurança alimentar e nutricional no período t , e 0 caso contrário. Desse modo, para municípios não adotantes, é apenas assumido o valor 0. O estudo testa se o parâmetro β é negativo, isto é, se a autonomia municipal reduz a taxa de internações por DTA, por 100 mil habitantes.

Os coeficientes α_i 's são os efeitos fixos e $PERÍODO_t$ são as variáveis *dummies* de período (ao todo, são 180 períodos mensais entre janeiro de 1998 e dezembro de 2012). A inclusão desse conjunto de variáveis é importante porque a taxa de internação devido DTA pode se reduzir de forma geral no país. X representa um vetor de variáveis controles que se

referem às características do município e ϵ_{it} continua representando o termo de distúrbio idiossincrático.

Embora o modelo apresentado pela equação acima descarta toda variação puramente de *cross-section* e de séries temporais, objeções à interpretação ainda podem surgir se a adoção da política é uma escolha, tornando esta endógena (BIDERMAN, MELLO e SCHNEIDER, 2010). A adoção endógena da autonomia municipal poderia gerar dois importantes problemas para a inferências causal. Primeiro, se a adoção ocorre em reação ao mau desempenho histórico do município em saúde, então é provável que outras políticas não-observáveis ocorram simultaneamente (*confounding factors*). Segundo, se as políticas observáveis explicam a adoção da autonomia, então também é provável que todas as políticas – observáveis e não-observáveis – foram adotadas juntas. Dado que os municípios adotam políticas por necessidade de redução da incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos, o grupo de tratamento apresentaria um patamar de condições iniciais inferior ao grupo de controle, trazendo falhas à identificação dos grupos na análise.

No entanto, a estratégia de identificação escolhida para a análise pode mitigar os problemas causadas pela adoção endógena dado que o desenho do modelo de *Difference-in-Differences* controla por toda heterogeneidade invariante no tempo entre os municípios. Além disso, a natureza escalonada da adoção fornece variação adicional na identificação do modelo. Diferentes períodos de adoção permite a comparação dos primeiros com os últimos adotantes, o que, de fato, pode reduzir a endogeneidade (ANGRIST e PISCHKE, 2008)⁴.

4 RESULTADOS

Como dito anteriormente, o interesse desta análise é investigar se políticas locais são mais eficientes que políticas federais. Para isso, aproveitou-se a oportunidade de estudar o processo de adoção da autonomia municipal em relação às políticas focadas na promoção de segurança alimentar e nutricional. Os principais resultados das estimações do modelo de *Difference-in-Differences* para múltiplos períodos de adoção, método proposto pelo artigo, são apresentados na tabela 2. As estimações são realizadas através da análise de regressão de Poisson. Essa distribuição é adequada para estudos que possuem a variável dependente obtida por contagem (número de internações, como no caso do atual artigo) (NAKAGUMA e RESTREPO, 2014). Dessa forma, faz-se uso do Poisson *Quasi-Maximum Likelihood Estimator* proposto em Wooldridge (1999). O modelo, para o caso de dados de contagem, também é citado como adequado por Fletcher, Mackenzie e Villouta (2005) e Os resultados da tabela 2 mostram que, em média, a autonomia municipal no trato da segurança alimentar e nutricional reduz a taxa de internações por DTA. O sinal negativo e a significância do coeficiente se mantiveram com a introdução dos controles demográficos e socioeconômicos. Segundo as estimações, a adoção da autonomia reduz a taxa de internações em torno de 3%. Os estimadores de *Ordinary Least Squared* convergiram com os resultados dos modelos de Poisson e revelaram que, em geral, municípios autônomos têm 5,4 internações (por 100 mil habitantes) a menos que municípios que se submetem às políticas federais para a área de segurança alimentar e nutricional.

⁴ Estratégia empírica baseada em Angrist e Pischke (2008) e Beatty e Shimshack (2011).

TABELA 2: Impacto da Autonomia Municipal em Segurança Alimentar e Nutricional sobre a Taxa de Internações por DTA: Principais Resultados do Modelo de Diff-in-Diff Múltiplos Períodos

	POISSON	POISSON	POISSON	OLS
<i>AUTONOMIA</i>	-0,0388**	-0,0344**	-0,0293**	-5,4137**
EFEITO FIXO PERÍODO	SIM	SIM	SIM	SIM
EFEITO FIXO MUNICÍPIO	SIM	SIM	SIM	SIM
CONTROLES DEMOGRÁFICOS	SIM	SIM	SIM	SIM
CONTROLES SOCIOECONÔMICOS	SIM	SIM	SIM	SIM
OBSERVAÇÕES	970920	970920	970920	970920

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de DATASUS e Munic/IBGE. *Significante ao nível de 5%; **Significante ao nível de 1%.

Com a finalidade de verificar a robustez dos resultados descritos acima, o trabalho utiliza um *toolkit* de testes de robustez para garantir a significância do impacto negativo da criação da Lei Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional sobre a taxa de internações por Doenças Transmitidas por Alimentos. A tabela 3 apresenta os resultados das estimações de *Diff-in-Diff* incluindo uma variável referente à tendência linear (variável que atribui valores iguais ao ano da observação menos 1998, ano inicial do estudo). Na segunda metade da tabela, é fornecida a mesma análise com a introdução da tendência quadrática (tendência linear ao quadrado). A intenção é tentar incluir variáveis que capte o impacto do tempo sobre as taxas de internações por DTA dos municípios. Os resultados na tabela 3 convergem com as estimações principais, apresentando coeficientes significantes e de maior magnitude.

TABELA 3: Impacto da Autonomia Municipal em Segurança Alimentar e Nutricional sobre a Taxa de Internações por DTA com Tendência (TESTE DE ROBUSTEZ)

	POISSON	
	Tendência Linear	Tendência Quadrática
<i>AUTONOMIA</i>	-0,0225**	-0,0260**
EFEITO FIXO PERÍODO	SIM	SIM
EFEITO FIXO MUNICÍPIO	SIM	SIM
CONTROLES DEMOGRÁFICOS	SIM	SIM
CONTROLES SOCIOECONÔMICOS	SIM	SIM
OBSERVAÇÕES	970920	970920

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de DATASUS e Munic/IBGE. *Significante ao nível de 5%; **Significante ao nível de 1%.

Os atuais resultados dos municípios podem ser diretamente influenciados pelo seu desempenho anterior. Dessa forma, se faz necessário, incluir as taxas de internações por DTA defasadas para verificar se, ainda, a autonomia municipal tem impacto negativo sobre a variável dependente. Tal teste, a literatura denomina de *Lagged Dependent Variable Test* (ANGRIST e PISCHKE, 2008). Os resultados, apresentados na tabela 4, mostram que o impacto da criação da lei continua significante e positivo, apesar da redução do coeficiente. Ainda na tabela 4, são exibidas estimações de *Diff-in-Diff* com análises ponderadas pelo tamanho da população. A ideia é levar em consideração as diferentes estruturas entre os municípios dado que, a o sucesso da formulação da política local talvez seja relacionada com

o tamanho e infraestrutura dos municípios. Os resultados demonstram que a política tem um forte efeito negativo sobre as taxas de internações por DTA.

TABELA 4: Impacto da Autonomia Municipal em Segurança Alimentar e Nutricional sobre a Taxa de Internações por DTA: Análise Ponderada pelo Tamanho da População (TESTE DE ROBUSTEZ)

	POISSON	
	PONDERADO	LAGGED VARDEP
<i>AUTONOMIA</i>	-0,0647**	-0.0212**
EFEITO FIXO PERÍODO	SIM	SIM
EFEITO FIXO MUNICÍPIO	SIM	SIM
CONTROLES DEMOGRÁFICOS	SIM	SIM
CONTROLES SOCIOECONÔMICOS	SIM	SIM
OBSERVAÇÕES	970920	970920

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de DATASUS e Munic/IBGE. *Significante ao nível de 5%; **Significante ao nível de 1%.

Como a amostra possui mais de 5000 municípios com diferentes condições iniciais, é interessante também investigar o impacto da autonomia municipal em relação à segurança alimentar e nutricional dividindo as cidades em grupos distintos, de acordo com suas condições iniciais de saúde. Essa análise de heterogeneidade está sempre presente nos testes de robustez das aplicações do modelo de *Difference-in-Differences* (ROCHA e SOARES, 2015). Esse estudo dividiu a amostra entre municípios do Norte/Nordeste e municípios do Sul/Sudeste. Os resultados apresentados na tabela 5 revelam que o impacto da autonomia é substancialmente mais relevante nas cidades nortistas e nordestinas. Acrescentando ao teste de heterogeneidade, o trabalho investigou o efeito da criação da lei municipal separando as observações em duas amostras: municípios com IFDM-S menor que a média geral e municípios com IFDM-S maior que a média geral (para a média no período pré-tratamento). Os resultados, apresentados na tabela 6, também apresentam coeficientes negativos e significantes, corroborando com a robustez da análise.

TABELA 5: Impacto da Autonomia Municipal em Segurança Alimentar e Nutricional sobre a Taxa de Internações por DTA por Região NORTE/NORDESTE e SUL/SUDESTE (TESTE DE ROBUSTEZ)

	POISSON	
	NORTE/NORDESTE	SUL/SUDESTE
<i>AUTONOMIA</i>	-0,0828**	-0,0138**
EFEITO FIXO PERÍODO	SIM	SIM
EFEITO FIXO MUNICÍPIO	SIM	SIM
CONTROLES DEMOGRÁFICOS	SIM	SIM
CONTROLES SOCIOECONÔMICOS	SIM	SIM
OBSERVAÇÕES	394380	502560

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de DATASUS e Munic/IBGE. *Significante ao nível de 5%; **Significante ao nível de 1%.

TABELA 6: Impacto da Autonomia Municipal em Segurança Alimentar e Nutricional sobre a Taxa de Internações por DTA por Média de IFDM-S

	POISSON	
	IFDM-S abaixo da média	IFDM-S acima da média
<i>AUTONOMIA</i>	-0,0801**	-0,0154**
EFEITO FIXO PERÍODO	SIM	SIM
EFEITO FIXO MUNICÍPIO	SIM	SIM
CONTROLES DEMOGRÁFICOS	SIM	SIM
CONTROLES SOCIOECONÔMICOS	SIM	SIM
OBSERVAÇÕES	469980	500940

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de DATASUS e Munic/IBGE. *Significante ao nível de 5%; **Significante ao nível de 1%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inovadoras modalidades de gestão se fazem necessárias no Brasil, dada a histórica má gestão dos recursos voltados à saúde pública no país. A alocação não eficiente dos financiamentos de saúde pode ser uma das justificativas para os insucessos na área que ocasionam agravos e epidemias à população. Essas muitas vezes podem ser evitadas com planos de ação de curto prazo e de baixo custo ao Estado.

Esse é o caso das Doenças Transmitidas por Alimentos. O Brasil gastou, em 2012, cerca de R\$132 milhões com internações causadas por DTA no Sistema de Saúde Único. Isso corresponde a três vezes o valor gasto com internações devido a complicações no quadro de portadores de HIV e quatro vezes o valor determinado para internações causadas por todos os tipos de tuberculose⁵. No entanto, DTA é de fácil prevenção com ações que garantem a segurança alimentar e nutricional (LEITE e ARRAES, 2006).

No intuito de gerar melhores resultados na área, cerca de 14% municípios brasileiros, em 2012, já tinham entrado no processo de descentralização das políticas e abandonaram as estruturas de abastecimento e de intervenção no mercado de alimentos, que antes eram promovidas pelo governo federal. Tais municípios adotaram leis locais de Segurança Alimentar e Nutricional e decidiram por serem responsáveis pela criação de planos e ações que promovam a alimentação adequada e a segurança e nutricional de seus cidadãos (MAFRA, 2004).

Autonomia local pode gerar bons resultados dado que os líderes municipais estão mais próximos da realidade de suas cidades e estão mais vulneráveis às cobranças da população. Por outro lado, limitações nas ações do município e problemas na estrutura relacionada à saúde podem prejudicar a promoção da adequada segurança alimentar e nutricional (GALIANI, GERTLER e SCHARGRODSKY, 2005) Dado a relevância do tema, esse trabalho teve a preocupação de responder a seguinte pergunta: quão eficientes são as políticas locais em Segurança Alimentar e Nutricional? Para isso, o estudo fez uso da metodologia de *Difference-in-Differences* para estimar o impacto causal da adoção da autonomia municipal sobre a taxa de internação por DTA. Os resultados estimados mostraram que, de fato, políticas desenhadas pela administração pública de nível municipal possui vantagens sobre políticas formuladas pelo governo federal. A robustez desses resultados foi exaustivamente testada e corroborou com a análise principal do artigo. No mais, este estudo tentou contribuir

⁵ Para saber mais, acessar: <http://www2.datasus.gov.br/>.

para a literatura de Economia Regional e para auxílio de formulação públicas voltadas à garantia do bem-estar da sociedade.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, Jair do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e políticas públicas**, n. 23, 2009.

ANGRIST, Joshua D.; PISCHKE, Jörn-Steffen. **Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion**. Princeton University press, 2008.

BALL, Stephen J. Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. **Currículo sem fronteiras**, v. 1, n. 2, p. 99-116, 2001.

BEATTY, Timothy KM; SHIMSHACK, Jay P. School buses, diesel emissions, and respiratory health. **Journal of Health Economics**, v. 30, n. 5, p. 987-999, 2011.

BIDERMAN, Ciro; DE MELLO, João MP; SCHNEIDER, Alexandre. Dry laws and homicides: evidence from the São Paulo metropolitan area. **The economic journal**, v. 120, n. 543, p. 157-182, 2010.

FLETCHER, David; MACKENZIE, Darryl; VILLOUTA, Eduardo. Modelling skewed data with many zeros: a simple approach combining ordinary and logistic regression. **Environmental and ecological statistics**, v. 12, n. 1, p. 45-54, 2005.

GALIANI, Sebastian; GERTLER, Paul; SCHARGRODSKY, Ernesto. Water for life: The impact of the privatization of water services on child mortality. **Journal of political economy**, v. 113, n. 1, p. 83-120, 2005.

LEITE, Juliana Pires de Arruda; ARRAES, Nilson Antonio Modesto. Food security municipal politics: the case of Campinas city. 2006.

MAFRA, Luiz Antonia Staub. O município na gestão de políticas locais de segurança alimentar: regulação de mercado e assistência alimentar em Belo Horizonte. **Rio de Janeiro: UFRRJ**, 2004. (Dissertação, Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade – Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade).

NAKAGUMA, Marcos Y.; RESTREPO, Brandon. Unintended benefits of election day alcohol bans: evidence from road crashes and hospitalizations in Brazil. **European University Institute: Max Weber Programme**, 2014.

OATES, Wallace. Fiscal decentralization. **New York: Harcourt Brace Javanovich**, 1972.

ROCHA, Rudi; SOARES, Rodrigo R. Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semiarid. **Journal of Development Economics**, v. 112, p. 72-91, 2015.

TANZI, Vito. Fiscal federalism and efficiency: a review of some efficiency and macroeconomic aspects, in (M. Bruno and B. Pleskovic eds.). In: **Annual World Bank Conference on Development Economics**. 1996.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Distribution-free estimation of some nonlinear panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 90, n. 1, p. 77-97, 1999.