

# Efeitos da Guarda Municipal sobre a criminalidade no Estado de São Paulo: uma abordagem através do método de diferenças-em-diferenças

Helena Arruda\*

EAESP-FGV

Vinícius Princiotti†

EAESP-FGV

7 de julho de 2021

## Resumo

O objetivo deste artigo é analisar se a criação de Guardas Municipais (GMs) em municípios do Estado de São Paulo resultaram na redução das taxas de criminalidade dos municípios. A hipótese principal é que as Guardas Municipais reduziram o retorno esperado dos criminosos, uma vez que aumentam a probabilidade destes serem punidos. Com dados anuais de diferentes tipos de ocorrências criminais cobrindo o período de 2010 a 2019 e fazendo uso de avanços recentes da literatura sobre a metodologia de diferenças-em-diferenças, nosso trabalho não foi capaz de encontrar efeitos significativos das GMs sobre nenhum tipo de ocorrência criminal, incluindo crimes violentos não-letais intencionais (como roubo e furto de veículos) e crimes violentos letais intencionais (como latrocínio ou homicídio doloso).

**Palavras-chave:** Guarda Municipal, criminalidade, São Paulo.

---

\*helen907@hotmail.com

†vinicius.princiotti@gmail.com

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura</b>	<b>4</b>
2.1	Economia do Crime . . . . .	4
2.2	Guardas Municipais . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Contexto Institucional das Guardas Municipais</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Dados</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Estratégia Empírica</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Resultados</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Conclusão</b>	<b>17</b>

# 1 Introdução

A segurança pública é uma das grandes questões da sociedade moderna. Além de gerar perdas de bem estar para aqueles diretamente afetados pelo delito, a violência gera externalidades negativas para a sociedade. De fato, estudos mostram que um alto nível de criminalidade em um bairro pode afetar negativamente a saúde de seus moradores (Curry et al., 2008) ou mesmo que estudantes de escolas expostas à tiroteios entre gangues podem apresentar pior desempenho acadêmico (Monteiro and Rocha, 2017). Sendo assim, especialmente em países reconhecidamente mais violentos como o Brasil, políticas de segurança pública devem ser bem desenhadas e avaliadas.

No Brasil, uma iniciativa nesse sentido foi a criação das chamadas Guardas Municipais (GMs). Formalmente expressas na Constituição de 1988, municípios podem instituí-las tendo em vista primordialmente a proteção de seus bens, serviços e instalações (Brasil, 1988). Desde sua criação, o número de municípios com Guardas Municipais vem crescendo, especialmente a partir dos anos 2000. No caso do Estado de São Paulo, entre 2010 e 2019 o número de municípios com Guardas Municipais passou de 195 para 214.

Esse estudo segue a lógica da teoria econômica do crime de Becker (1968), como exposto por Brueckner (2011), segundo a qual o efetivo policial seria fator com potencial de reduzir o retorno esperado da atividade criminal e, conseqüentemente, do nível de crime. Existem alguns outros estudos que buscam avaliar empiricamente os efeitos das Guardas Municipais, seja a nível nacional (Vital, 2018) ou de forma restrita ao Estado de São Paulo (Scripilliti, 2006). Contudo, a maior parte dos trabalhos não abrange informações dos últimos anos e não incorpora, em seu desenho metodológico, inovações recentes no campo de estudos do método de diferenças-em-diferenças (Sun and Abraham, 2020; De Chaisemartin and d’Haultfoeuille, 2020; Goodman-Bacon, 2021).

Tendo isso em vista, e baseados na estrutura proposta por Vital (2018), o presente estudo se propõe a avaliar o impacto da presença das Guardas Municipais sobre taxas de criminalidade em municípios do Estado de São Paulo no período de 2010-2019, quando houve um aumento no número de municípios que possuíam GM. Empregamos um modelo de diferenças-em-diferenças que incorpora achados da literatura recente, seguindo a abordagem de Callaway and Sant’Anna (2020). Como resultado não encontramos efeitos

significativos para nenhum dos seis outcomes analisados (descritos na seção 4).

Esse trabalho será organizado da seguinte forma: a próxima seção realiza uma revisão de literatura, dividida entre a literatura mais geral sobre os modelos de economia do crime e a literatura específica sobre Guardas Municipais. Depois, a seção 3 traz uma breve contextualização institucional das Guardas Municipais e, a seguir, a seção 4 cita os dados utilizados. A seção 5 apresenta a estratégia empírica utilizada, e os resultados aparecem na seção 6. Finalmente, a seção 7 conclui o trabalho.

## 2 Revisão de Literatura

Nessa seção realizaremos uma breve revisão da literatura dividida em duas subseções. Primeiramente começaremos por uma revisão geral da principal teoria econômica sobre crime, e a seguir abordaremos trabalhos relacionados especificamente ao estudo das Guardas Municipais - foco deste estudo.

### 2.1 Economia do Crime

A teoria econômica sobre crime foi formalizada pelo ganhador do Nobel de Economia Gary Becker, em 1968. O modelo de Becker (1968) propõe, em linhas gerais, que criminosos são indivíduos racionais que respondem a incentivos impostos pelo sistema criminal. Ao comparar os ganhos esperados de se cometer um crime com os custos esperados, o indivíduo decide se irá ou não tornar-se um criminoso (Garoupa, 2014).

Ao desenvolver sobre o tema de crime e cidades, Brueckner (2011) se baseia primordialmente no trabalho de Becker (1968), adicionando também elementos de economia urbana com o modelo proposto por Glaeser (1999). Brueckner foca nas escolhas de ocupação dos indivíduos - questionando quando eles se tornariam criminosos ou trabalhadores legítimos - representando o retorno esperado do crime de acordo com a seguinte fórmula:

$$E[crime] = (1 - \alpha) * L - \alpha * J - \epsilon \quad (1)$$

Onde  $L$  corresponde à receita (ou benefícios para o criminoso) do crime,  $a$  corresponde

à probabilidade de ser pego pela polícia,  $J$  corresponde ao custo de ser condenado e preso (assume-se que todo criminoso apreendido acaba preso) e  $e$  corresponde aos custos de se cometer o crime - que depende de fatores como quantidade de esforço depreendido pelo criminoso, mas pode abarcar ainda custos de estigma social ou facilidade de adquirir armas.

Alguns fatores podem atuar reduzindo, teoricamente, o retorno esperado da atividade criminal. Um deles é o efetivo policial: à medida que mais policiais estão nas ruas, a probabilidade de ser pego ( $a$ ) aumenta, o que reduz o retorno esperado. O mesmo resultado ocorreria na situação de aumento nos gastos em prisões (permitindo penas mais longas) e caso leis de aquisição de armas se tornassem mais restritas.

## 2.2 Guardas Municipais

Existem hoje alguns trabalhos que buscam avaliar as Guardas Municipais. Partindo de um arcabouço teórico, Vargas and de Oliveira Junior (2010) procura elaborar um modelo de análise para entender em que medida as Guardas Municipais brasileiras se restringem a seus mandatos constitucionais - ou se suas ações o extrapolam.

Sob outro prisma, um estudo recente foi realizado por Vital (2018) com o objetivo de realizar uma avaliação do impacto das Guardas Municipais no início dos anos 2000. O autor realiza dois exercícios empíricos: 1) avalia o impacto das GMs brasileiras sobre a taxa de criminalidade (com enfoque em taxas de homicídio) através do método de diferenças-em-diferenças com correlação espacial; e 2) avalia se o uso de armamentos letais ou não-letais por parte dessa guarda gera efeitos sobre o nível de crime, utilizando o método de regressão descontínua (RDD). Em linhas gerais, os resultados apontam para um efeito não significativo tanto da presença das Guardas Municipais quanto do porte de armas de fogo pela mesma.

Além deste, outros trabalhos, como Scripilliti (2006), se debruçam especificamente sobre o Estado de São Paulo. Nesse caso, analisando através do método de diferenças-em-diferenças em um painel não balanceado de dois períodos o autor procura avaliar a efetividade de quatro políticas públicas de segurança distintas, incluindo as Guardas Municipais. Novamente aqui o estudo não encontra efeitos significativos da presença das

Guardas Municipais no nível de crime no médio prazo.

Outros estudos, entretanto, têm encontrado resultados ambíguos acerca do impacto da existência das GMs sobre a redução de criminalidade (Ferreira, 2012; Pereira Filho et al., 2018), provavelmente devido a problemas metodológicos que impossibilitam a estimação do efeito causal das GMs, como endogeneidade ou problemas relacionados à vieses específicos da metodologia adotada. Desse modo, o presente estudo visa colaborar com a literatura geral de avaliação de políticas e específica de avaliação da Guarda Municipal sobre o nível de criminalidade nos municípios do Estado de São Paulo, utilizando dados mais recentes e realizando alterações no modelo empírico tradicional de diferenças-em-diferenças (Callaway and Sant’Anna, 2020).

### 3 Contexto Institucional das Guardas Municipais

As chamadas Guardas Municipais são instrumentos de policiamento organizados a nível municipal e espalhados por todo o Brasil. Originadas no período do Brasil Império, somente com a Constituição de 1988 sua previsão foi expressamente formalizada (Brasil, 1988). Segundo previsto na Constituição, a Guarda Municipal pode ser instituída por municípios tendo em vista a proteção de seus bens, serviços e instalações. Sendo assim, não seria permitido à Guardas Municipais quaisquer funções de policiamento extensivo (função da polícia militar) nem de polícia judiciária ou de apuração de infrações penais (polícia civil) (Gama De Sousa, 2020). Além disso, a criação de Guardas Municipais é opcional, ficando a cargo do poder municipal a decisão.

Em relação à possibilidade de armamento das Guardas Municipais, o porte de armas para Guardas Municipais foi liberado em dezembro de 2003, via Estatuto do Desarmamento. Entretanto, além de estar condicionado à formação funcional de seus integrantes em estabelecimentos de ensino de atividade policial e da existência de mecanismos de fiscalização e controle interno<sup>1</sup>, inicialmente esse acesso era restrito de acordo com os seguintes fatores:

- **Capitais e municípios com mais de 500.000 habitantes** - Porte liberado para usos particular e profissional (estando ou não em serviço).

---

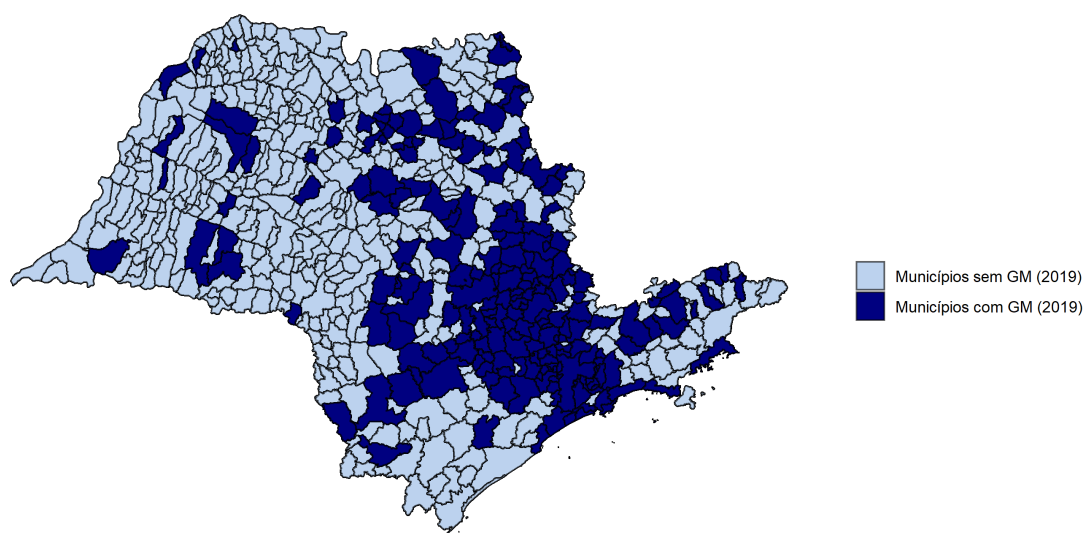
<sup>1</sup><https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/110025/estatuto-do-desarmamento-lei-10826-03>

- **Municípios entre 50 e 500.000 habitantes** - Porte liberado para uso particular e profissional (apenas em serviço).
- **Demais casos** - Porte não liberado.

Desde então, a maior mudança a respeito de porte de armas ocorreu em 2018, quando o ministro do Supremo Tribunal Federal (STF) Alexandre de Moraes autorizou, por liminar, o uso de armas de fogo para Guardas Municipais em quaisquer municípios <sup>2</sup>.

Finalmente, outra alteração relevante ocorreu em 2014 por meio de um projeto de Lei sancionado pela então presidenta Dilma Rousseff. Pela lei, que objetivava regulamentar as atribuições da Guarda Municipal, houve uma ampliação das competências previstas para a GM em relação àquelas elencadas originalmente na Constituição de 1988 (predominantemente relacionadas à proteção do patrimônio) (Brasil, 1988; Gama De Sousa, 2020). Dentre as principais mudanças destacam-se o aumento no efetivo, o patrulhamento preventivo e a possibilidade de realizar prisões e encaminhar suspeitos à delegacias (Vital, 2018).

Figura 1: Distribuição espacial da presença de Guardas Municipais no Estado de São Paulo em 2019

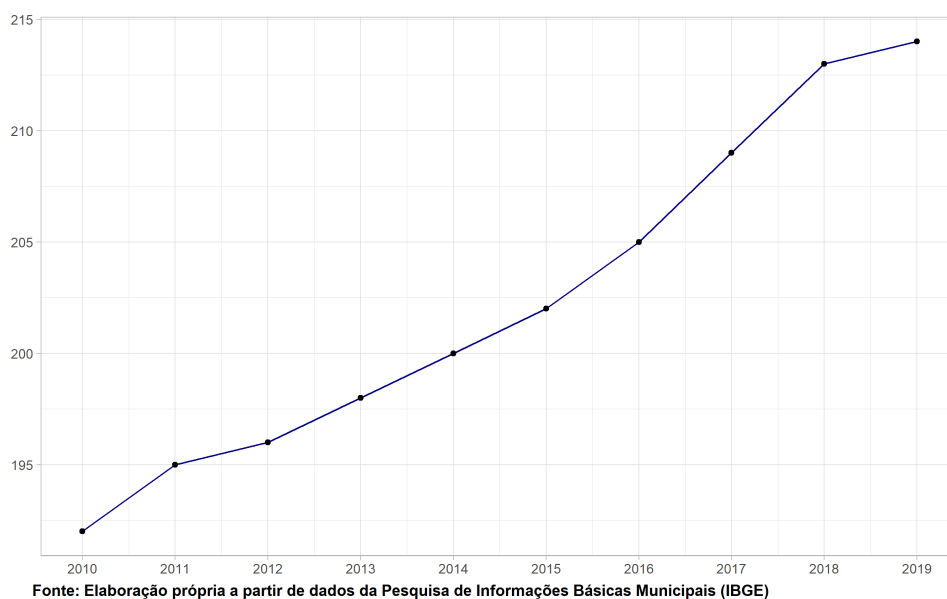


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE)

<sup>2</sup><https://www.conjur.com.br/2018-jun-29/moraes-libera-arma-guardas-municipais-cidades-pequenas>

Para ilustrar o quadro atual das Guardas Municipais no Estado de São Paulo, a Figura 1 mostra em quais municípios elas estavam presentes no ano de 2019. A seguir, a Figura 2 mostra a evolução do número de municípios do Estado de São Paulo que contavam com Guardas Municipais no intervalo de 2010 à 2019.

Figura 2: Evolução do número de municípios com Guardas Municipais no Estado de São Paulo entre 2010 e 2019



## 4 Dados

As análises realizadas neste trabalho basearam-se em dados provenientes de diversas fontes. Os dados de criminalidade dos municípios do Estado de São Paulo foram raspados do site da Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP)<sup>3</sup> e consistem, basicamente, no número de ocorrências registradas mensalmente pelas delegacias de polícia de cada município do Estado entre janeiro de 2001 e maio de 2021. As ocorrências são tabuladas mensalmente de acordo com a sua natureza, incluindo desde o número de homicídios dolosos registrados até o número de furtos de veículos. Os outcomes selecionados para este trabalho são:

1. Roubo e furto de veículos
2. Roubo e furto (outros; incluem, por exemplo, roubos a banco e roubos de carga)

---

<sup>3</sup><http://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/pesquisa.aspx>



3. Latrocínio (i.e., roubo seguido de morte)
4. Homicídio doloso
5. Lesão corporal dolosa
6. Estupro

Os dados das Guardas Municipais foram retirados, por sua vez, da Pesquisa e Informações Básicas Municipais (MUNIC/IBGE) de 2019. Através dela podemos identificar quais municípios de São Paulo já possuíam Guarda Municipal em 2019, bem como o ano de sua criação. Além disso, foram utilizados também dados do tamanho populacional dos municípios disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especialmente para que fosse possível calcular os dados de ocorrências criminais como taxas por 100 mil habitantes.

Por fim, como controles, utilizamos: 1) dados de PIB per capita municipal, disponibilizados pelo IBGE; 2) dados sobre a densidade populacional dos municípios (população/área em  $km^2$ ), também disponibilizados pelo IBGE; 3) dados sobre o número de famílias que recebem Bolsa Família no município, disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). Vale destacar que parte das variáveis de controle foram construídas através do repositório Base dos Dados (Carabetta et al., 2020). Além disso, não foi possível utilizar a variável sobre gastos municipais com policiamento, devido ao grande número de informações faltantes nos dados da FINBRA (Finanças Municipais), disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN).

O período selecionado para nossa análise engloba os anos entre 2010 e 2019. Esta escolha foi feita com base no fato de que o número de GMs cresceu bastante no período, como mostra a Figura 2. Além disso, considerando o período de análise, devemos descartar as observações de municípios tratados, isto é, que criaram suas Guardas Municipais, no período anterior a 2010. O número de municípios nos grupos de tratamento e controle dentro do período analisado pode ser observado na Tabela 1.

Para evitar problemas com sazonalidade e considerando que conhecemos apenas o ano de inauguração das Guardas Municipais, optamos por utilizar dados de criminalidade anuais, e não mensais (como disponibilizados pela SSP-SP). Ainda, como os dados de PIB

Tabela 1: Descritiva do número de municípios nos grupos de Tratamento e Controle entre 2010 e 2019

Ano	Tratados	Controle
2010	5	453
2011	8	450
2012	9	449
2013	11	447
2014	13	445
2015	15	443
2016	18	440
2017	22	436
2018	26	432
2019	27	431

Nota: Elaboração própria. No total, o Estado de São Paulo conta com 645 municípios.

Entretanto, retiramos da análise aqueles que já estavam tratados no período anterior ao analisado.

per capita dos municípios ainda não foram divulgados para o ano de 2019, optamos por realizar uma imputação considerando a variação média da variável no período de 2010 e 2018. Por fim, os dados que possuímos sobre o número de famílias beneficiárias do Bolsa Família no município são mensais, mas optamos por utilizar a média anual de famílias em nossa análise.

## 5 Estratégia Empírica

Para estimar o efeito causal da entrada das Guardas Municipais sobre a criminalidade nos municípios, utilizaremos o método de diferenças-em-diferenças (DID). Assumindo a hipótese de tendências paralelas dos indicadores de violência entre os municípios tratados (i.e., aqueles municípios que criaram a Guarda Municipal no período analisado) e os municípios não-tratados (i.e., aqueles municípios que nunca criaram sua Guarda Municipal) e aproveitando a variação no *timing* de tratamento dos municípios, podemos estimar o seguinte modelo de *two-way fixed effects* (TWFE):

$$Y_{ct} = \alpha_c + \gamma_t + \theta GM_{ct} + \beta X_{ct} \epsilon_{ct} \quad (2)$$

Onde  $Y_{ct}$  é qualquer um dos indicadores de criminalidade (e.g., roubo e furto de veículos, latrocínio ou homicídio) do município  $c$  no ano  $t$ . São considerados também

efeitos fixos de município,  $\alpha_c$ , e efeitos fixos de tempo,  $\gamma_t$ .  $X_{ct}$  é um vetor de variáveis de controle no nível do município  $c$  no ano  $t$  e  $\epsilon_{ct}$  é o termo de erro aleatório. Por fim, a variável  $GM_{ct}$  é uma dummy que assume o valor 1 se o município  $c$  no ano  $t$  possuir Guarda Municipal. A estimativa do coeficiente de interesse,  $\theta$ , será igual ao efeito causal médio da Guarda Municipal sobre a criminalidade no município. Esperamos que  $\theta$  seja negativo e estatisticamente significativo para outcomes relacionados a crimes violentos não-letais intencionais (CVNLI; como roubo e furto de veículos), devido ao foco das GMs na proteção do patrimônio. Por outro lado, não esperamos observar efeitos sobre crimes violentos letais intencionais (CVLI; como latrocínio ou homicídio doloso).

Entretanto, uma literatura recente tem apontado desvantagens importantes no uso do modelo TWFE. Destacadamente, Sun and Abraham (2020), De Chaisemartin and d’Haultfoeuille (2020) e Goodman-Bacon (2021). De forma geral, o principal problema associado ao uso do procedimento de TWFE tem a ver com o fato de que variações no *timing* do tratamento geram variações no grupo de controle. Considerando a variação no timing de entrada das Guardas Municipais nos municípios, as comparações do nosso modelo TWFE serão: 1) municípios recém-tratados em relação a municípios que nunca foram tratados; 2) municípios recém-tratados em relação a municípios que ainda não foram tratados; 3) municípios recém-tratados em relação a municípios já tratados. Em um DID padrão, os grupos 1 e 2 fazem sentido na medida em que ajustam os outcomes dos municípios tratados pelos municípios não-tratados. O grupo 3, entretanto, faz esse ajuste em relação aos municípios já tratados, como se estivesse “subtraindo” a dinâmica dos efeitos do tratamento ao longo do tempo, enviesando  $\theta$  e dificultando sua interpretação causal.

Para corrigir esse possível viés, vamos seguir a abordagem de Callaway and Sant’Anna (2020), que consiste basicamente em utilizar apenas as comparações desejáveis, descartando aquelas que enviesam a análise. As hipóteses principais do modelo são: 1) tendências paralelas entre municípios tratados e municípios que nunca receberam o tratamento; 2) tendências paralelas entre municípios tratados e municípios que ainda não receberam o tratamento; 3) adoção de tratamento *staggered* (i.e., uma vez que um município se torna tratado, ele continua tratado até o fim). Através dessa abordagem, podemos olhar para o efeito dinâmico do tratamento, isto é, o efeito médio da entrada da Guarda Municipal nos municípios pelo tempo de exposição ao tratamento.

## 6 Resultados

Para verificar a evolução das taxas de criminalidade no Estado de São Paulo, as Figuras 3 e 4 mostram como caminhou o logaritmo da taxa de homicídios dolosos e roubo e furto de veículos, respectivamente, ao longo do período de nossa análise entre os municípios do Estado. Optamos por exibir o logaritmo nestes mapas a fim de melhorar a visualização das variações.

Sabemos que São Paulo apresentou uma queda significativa na taxa de homicídios dolosos ainda nos primeiros anos do novo milênio, deixando de ser um dos Estados mais violentos da federação em 2001 para se tornar um dos menos violentos a partir do fim da primeira década dos anos 2000 (Goertzel and Kahn, 2009). Já durante os anos analisados em nosso estudo, a taxa de homicídios se manteve em patamares bastante baixos quando comparados com o resto do Brasil e apresentando alguma estabilidade, como mostra Atlas da Violência (2020). A Figura 3 reforça esta última constatação. Entretanto, considerando a questão espacial, podemos notar que a maior parte da variação do período está localizada nas regiões interiores do Estado, ainda que essas regiões possuam também as menores taxas do Estado.

Entretanto, como já discutido anteriormente, as GMs estão constitucionalmente ligadas à defesa do patrimônio. Desse modo, a Figura 4 mostra a evolução das taxas de roubo e furtos de veículos no Estado, um típico crime patrimonial. Como é de se esperar, as taxas observadas são muito maiores do que as taxas de homicídio para todo o Estado. Não obstante, podemos observar o mesmo padrão da Figura 3, com as maiores variações dentro do período analisado estando localizadas no interior do Estado, e com certa estagnação na Região Metropolitana.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os resultados do modelo DID tradicional para diferentes tipos de ocorrências criminais. Duas especificações foram utilizadas para cada tipo de ocorrência: nas colunas ímpares, não foram utilizadas variáveis de controle, mas nas colunas pares sim. Nós também adicionamos efeitos fixos de tempo e efeitos fixos de município nas duas especificações descritas acima, seguindo o modelo TWFE. Apenas os coeficientes de interesse,  $\theta$ , relacionados à entrada da GM nos municípios, foram exibidos. Os resultados podem ser descritos como um aumento ou redução do número de crimes

Figura 3: Mapa da evolução da taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes (em logaritmo) entre 2010 e 2019

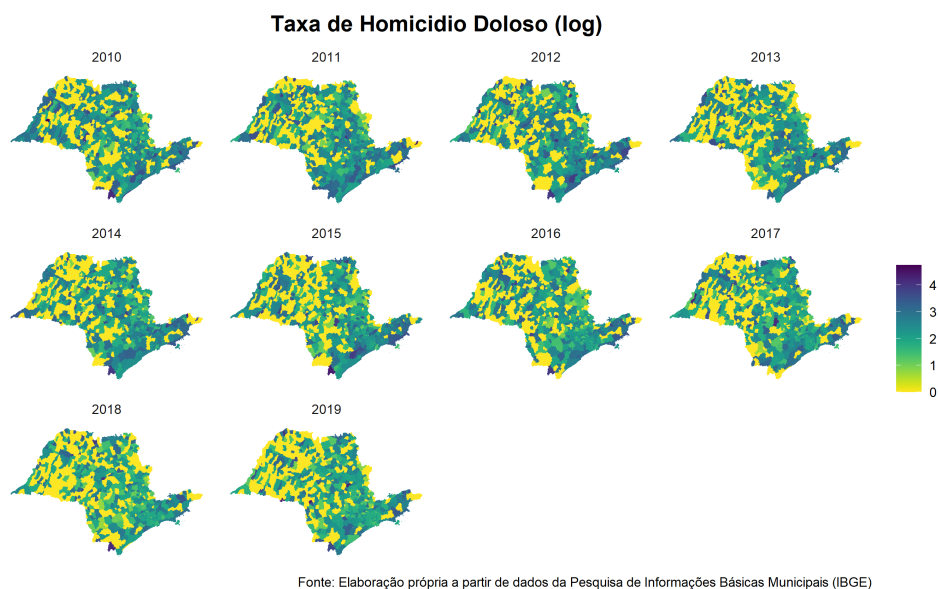
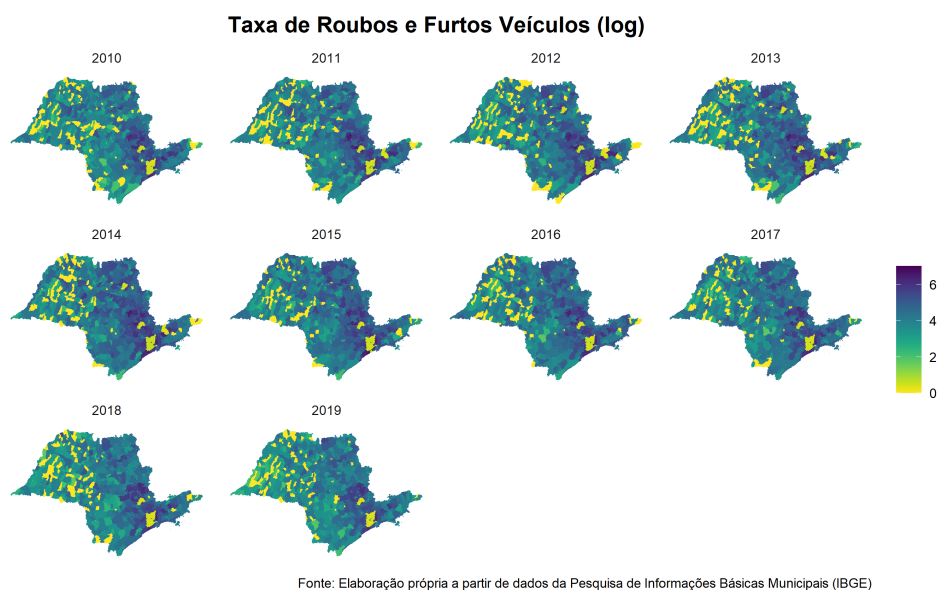


Figura 4: Mapa da evolução da taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes (em logaritmo) entre 2010 e 2019



em termos do número de ocorrências por 100 mil habitantes. Por exemplo: na primeira coluna da Tabela 2, a entrada da GM seria responsável por um efeito de redução de 5 roubos e furtos de veículos por 100 mil habitantes, em média. O resultado, entretanto, não é estatisticamente significativo.

Tabela 2: Efeito da entrada da Guarda Municipal sobre diferentes tipos de ocorrências criminais - TWFE - Parte 1

	Tipo de ocorrência					
	RF (veículos)		RF (outros)		Latrocínio	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Entrada da GM	-5.778 (10.627)	-7.268 (10.016)	13.910 (52.826)	32.781 (52.401)	-0.008 (0.208)	-0.028 (0.205)
EF. Município	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF. Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Observações	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580
R <sup>2</sup>	0.713	0.713	0.836	0.837	0.119	0.119

Nota: \*p < 0.1; \*\*p < 0.05; \*\*\*p < 0.01. Elaboração própria. PIB per capita, densidade populacional e nº de famílias beneficiárias do Bolsa Família no município são controles. A sigla RF representa a soma de roubos e furtos.

Como podemos observar, a criação de uma Guarda Municipal em determinado município de São Paulo entre 2010 e 2019 não é responsável pela redução de nenhum tipo de ocorrência criminal, de acordo com o modelo TWFE especificado. Apresenta, na verdade, magnitude positivas para alguns tipos de crime, como homicídios dolosos, roubo e furtos (outros) ou lesões corporais dolosas, mas também não há significância estatística, o que não nos permite dizer se tais resultados são realmente diferentes de zero. De todo modo, como discutido na seção 5, o modelo de TWFE pode apresentar importantes vieses na estimação do efeito causal de interesse, causados pelo próprio desenho da política analisada (Sun and Abraham, 2020; De Chaisemartin and d’Haultfoeuille, 2020; Goodman-Bacon, 2021). Por este motivo, optamos por utilizar a metodologia de Callaway and Sant’Anna (2020) para lidar com o problema.

Na Figura 5 apresentamos o resultado do modelo corrigido por Callaway and Sant’Anna (2020). Aqui, nossa opção foi por exibir o efeito dinâmico da entrada das GMs, isto é, o efeito pelo tempo de exposição de um município à Guarda Municipal. O resultado segue a especificação completa do modelo, já com a inserção das variáveis de

Tabela 3: Efeito da entrada da Guarda Municipal sobre diferentes tipos de ocorrências criminais - TWFE - Parte 2

	Tipo de ocorrência					
	Homicídio		LCD		Estupro	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Entrada da GM	0.334 (1.483)	0.519 (1.512)	1.375 (26.019)	6.044 (26.147)	0.080 (2.752)	1.424 (2.842)
EF. Município	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF. Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Observações	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580
R <sup>2</sup>	0.237	0.237	0.615	0.616	0.244	0.245

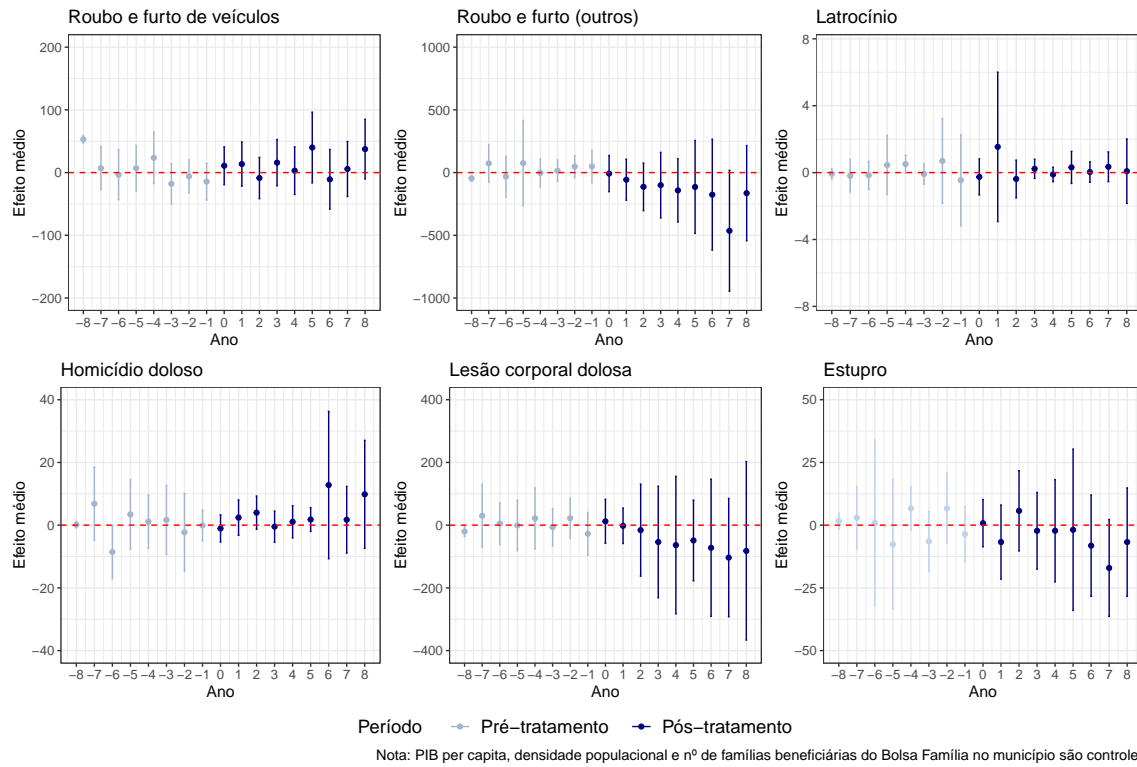
Nota: \*p < 0.1; \*\*p < 0.05; \*\*\*p < 0.01. Elaboração própria. PIB per capita, densidade populacional e n° de famílias beneficiárias do Bolsa Família no município são controles. A sigla LCD representa lesão corporal dolosa.

controle discutidas anteriormente. Além disso, também estão separados pelos diferentes outcomes escolhidos na definição do escopo deste trabalho. Os pontos em azul claro representam o período pré-tratamento, enquanto que o azul mais escuro representa o período pós-tratamento.

Analisando o período pré-tratamento, podemos entender se a hipótese de tendências paralelas - tão importante no contexto do modelo DID - é válida. Esta análise deve ser feita considerando se, para os anos antes do tratamento, há algum efeito estatisticamente significativo que possa ser observado. Este efeito representaria uma diferença *a priori* entre os grupos de tratamento e controle no outcome analisado. Como podemos notar, nenhum ponto no período está fora da linha vermelha (que demarca o ponto de efeito zero), à exceção dos pontos que representam o que seria essa diferença oito anos antes do tratamento nos crimes de roubo e furto de veículos, roubo e furto (outros) e lesão corporal dolosa.

Para além disso, de todo modo, também não fomos capazes de observar nenhum efeito estatisticamente significativo do tratamento propriamente dito, ainda que as magnitudes do efeito médio sejam bastante distintas do modelo TWFE. Desse modo, nossos resultados corroboram estudos anteriores que também olharam para a questão das Guardas Municipais, seja no contexto nacional ou considerando também o Estado de São Paulo (Vital, 2018; Scripilliti, 2006). A ausência de impacto das GMs sobre as taxas de crimes

Figura 5: Efeito da entrada da Guarda Municipal sobre diferentes tipos de ocorrências criminais pelo tempo de exposição ao tratamento - Callaway and Sant'Anna (2020)



aqui analisadas não é suficiente para descartar a importância das GMs, uma vez que estas podem ter impactos sobre diversos outros indicadores importantes, como a sensação de segurança da população (e, consequentemente, sobre seu bem-estar), melhorias no trânsito local ou mesmo no apoio a ações da Defesa Civil (Kahn et al., 2006).



## 7 Conclusão

Partindo do arcabouço teórico proposto inicialmente por Becker (1968) e baseado em trabalhos anteriores como Vital (2018) e Scripilliti (2006), este trabalho teve o objetivo de analisar se a inserção de Guardas Municipais em municípios do Estado de São Paulo resultaram em redução nas taxas de criminalidade dos municípios.

Utilizando dados referentes à presença de Guardas Municipais, bem como informações sobre crimes e variáveis de controle, realizamos um exercício empírico utilizando a metodologia de diferenças-em-diferenças focado no período de 2010 - 2019, quando houve aumento expressivo no número de municípios com Guardas Municipais em São Paulo. Incorporando avanços recentes na literatura sobre o método escolhido (Sun and Abraham (2020), De Chaisemartin and d’Haultfoeuille (2020) e Goodman-Bacon (2021)) e seguindo a abordagem de Callaway and Sant’Anna (2020), não encontramos efeitos significativos para nenhum dos outcomes de crime analisados.

Desse modo, nosso estudo está em consonância com a maior parte da literatura que trata dos efeitos das Guardas Municipais, mas não podemos excluir a possibilidade de existência de efeitos sobre outros outcomes não diretamente ligados ao nível de crime, porém igualmente relevantes para o nível de bem-estar da sociedade. Deixamos esse questionamento como sugestão para pesquisas futuras.

## Referências

- Atlas da Violência, I. (2020). Brasília, rio de janeiro, são paulo: Instituto de pesquisa econômica aplicada, fórum brasileiro de segurança pública, 2019. *Acesso em*, 11.
- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. In *The economic dimensions of crime*, pages 13–68. Springer.
- Brasil, C. F. d. (1988). Constituição da república federativa do brasil de 1988.
- Brueckner, J. K. (2011). *Lectures on urban economics*. MIT press.
- Callaway, B. and Sant’Anna, P. H. (2020). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*.
- Carabetta, J., Dahis, R., Israel, F., and Scovino, F. (2020). Base dos dados: Repositório de dados abertos em <https://basedosdados.org>.
- Curry, A., Latkin, C., and Davey-Rothwell, M. (2008). Pathways to depression: The impact of neighborhood violent crime on inner-city residents in baltimore, maryland, usa. *Social science & medicine*, 67(1):23–30.
- De Chaisemartin, C. and d’Haultfoeuille, X. (2020). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110(9):2964–96.
- Ferreira, L. R. C. (2012). *O papel das guardas municipais na redução de homicídios: evidências empíricas para o Brasil*. PhD thesis.
- Gama De Sousa, J. (2020). Guarda civil municipal: quais são as suas atribuições no âmbito da segurança pública? *Conteúdo Jurídico*.
- Garoupa, N. (2014). Economic theory of criminal behavior. *Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice*. Springer, New York, NY.
- Glaeser, E. L. (1999). Learning in cities. *Journal of urban Economics*, 46(2):254–277.
- Goertzel, T. and Kahn, T. (2009). The great são paulo homicide drop. *Homicide Studies*, 13(4):398–410.

- Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*.
- Kahn, T., Zanetic, A., et al. (2006). O papel dos municípios na segurança pública.
- Monteiro, J. and Rocha, R. (2017). Drug battles and school achievement: evidence from rio de janeiro’s favelas. *Review of Economics and Statistics*, 99(2):213–228.
- Pereira Filho, O. A., De Sousa, M. D. C. S., et al. (2018). Avaliação de impacto das guardas municipais com o uso de tratamentos binários, multivalorados e contínuos. In *Anais do XLIV Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 44th Brazilian Economics Meeting]*, number 194. ANPEC.
- Scripilliti, E. A. O. (2006). *Crimes nos municípios paulistas: um estudo acerca dos condicionantes sócio-econômicos e demográficos que contribuem para maior criminalidade e quais os efeitos das diferentes políticas municipais de segurança para o combate à criminalidade*. PhD thesis, Universidade de São Paulo.
- Sun, L. and Abraham, S. (2020). Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*.
- Vargas, J. D. and de Oliveira Junior, A. (2010). As guardas municipais no brasil: um modelo de análise. *DILEMAS-Revista de Estudos de Conflito e Controle Social*, 3(7):85–108.
- Vital, T. M. (2018). Uma análise de impacto da guarda municipal no brasil. *Universidade Federal de Juiz de Fora*.