
A RELAÇÃO ENTRE O DESARMAMENTO E AS TAXAS DE CRIME NO ESTADO DE SÃO PAULO

The relationship between disarmament and crime rates in the state of São Paulo

Gilson José Dutra

Economista. Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). gilson.j.dutra@gmail.com

Lucas Adriano Silva

Economista. Mestre em Economia pela UFV. Doutorando em Economia Aplicada (UFV). lucas.a.silva@ufv.br

Pedro Rodrigues Oliveira

Economista. Mestrando em Economia Aplicada na Universidade de São Paulo (USP/ESALQ). p.rodrigues.eu73@gmail.com

Viviani Silva Lírio

Economista. Doutora em Economia Rural. Professora titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa (DER/UFV). Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Rural. Av. P. H. Rolfs, s/n - Prédio Anexo, sala 236 – Campus Universitário. 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. vslirio@ufv.br

Resumo: O objetivo deste artigo é analisar o impacto do Estatuto do Desarmamento nas taxas de crime de latrocínios, lesão corporal dolosa e roubo de veículos no estado de São Paulo. Para isso, aplicou-se o método de análise de intervenção, tendo sido utilizados dados provenientes da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP-SP). Alguns dos resultados encontrados foram divergentes, dependendo da localidade e do tipo de crime considerados.

Palavras-chave: Análise de Intervenção; Crimes; Estatuto do Desarmamento; São Paulo.

Abstract: The purpose of this article is to analyze the impact of the Disarmament Statute on crime rates in the state of São Paulo. With data from the São Paulo State Public Security Secretariat (SSP-SP), the intervention analysis methodology was used to identify the effect of the Disarmament Statute on historical time series of crimes. Some of the results found were divergent, depending on the location and the type of crime considered.

Keywords: Intervention Analysis; Crimes; Disarmament Statute; São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que, historicamente, apresenta elevados índices de crimes, tendo isso sido amplamente demonstrado por diversas pesquisas no ramo da criminalidade (CAPRIROLO; JAITMAN; MELLO, 2017; SANTOS; KASSOUF, 2012). Segundo dados divulgados pelo Mapa da Violência 2016, de 1980 até 2014, morreram no Brasil quase 1 milhão de pessoas vítimas de disparo de arma de fogo (WAISELFISZ, 2016).

Além dos dramas humanos perpetrados pelo elevado número de vidas perdidas, a criminalidade gera sérios problemas econômicos. Por exemplo, Carvalho et al. (2007) apontaram que, em 2001, o Brasil teve um prejuízo superior a um bilhão de reais em perda de capital humano. Crimes custaram ao Brasil, em 2014, cerca de 3,14% do PIB, taxa maior que a média gasta pelos países da América Latina e Caribe (3%) e bem superior que a média gasta pelos países do Cone Sul (2,5%) (CAPRIROLO; JAITMAN; MELLO, 2017).

Visto isso, a importância do estudo do tema da criminalidade se mostra extremamente relevante para o cenário brasileiro, principalmente no que consiste ao efeito de políticas públicas de controle e enfrentamento à criminalidade. Acerca desse tipo de política, destaca-se o Estatuto do Desarmamento, sancionado pela Lei nº 10.826, em 22 de dezembro de 2003. Objetivamente, o Estatuto foi a principal medida de política pública nos últimos anos que teve a proposta clara de reduzir a criminalidade no Brasil, pois, a partir de determinadas normas estabelecidas em lei, ele regulou e restringiu o acesso da população a armas de fogo (ALEIXO; BEHR, 2015).

Os efeitos do Estatuto do Desarmamento remetem a uma grande discussão sobre como medidas de restrição ao acesso de armas de fogo atuam na criminalidade. Esse tipo de debate é realizado de maneira intensa na literatura internacional, com a grande maioria dos trabalhos indicando que mais armas implicam mais crimes violentos (CHICOINE, 2017; DONOHUE; ANEJA; WEBER, 2019; MCCLELLAN; TEKIN, 2016). Donohue, Aneja e Weber (2019) encontram, de maneira robusta, uma associação positiva entre leis de direito de porte (RTC) e crimes violentos nos Estados Unidos. A literatura sobre o tema no Brasil também segue essa mesma tendência (MANIFESTO..., 2016), como em Cerqueira e Lobão (2003), que destacam os efeitos positivos da Lei do Estatuto do Desarmamento na redução da criminalidade no Brasil. Em Santos e Kassouf (2012), é identificada a redução na taxa de crimes letais na cidade de São Paulo após o desarmamento entrar em vigor.

Desse modo, o objetivo do referente trabalho consiste em analisar o impacto da política de desarmamento brasileiro, instituída por meio do Estatuto do Desarmamento, nas taxas de crime de latrocínios, lesão corporal dolosa e roubo de veículos das seguintes localidades: cidade de São Paulo, região metropolitana de São Paulo¹ (excluindo a capital) e estado de São Paulo (considerando todas as cidades do estado).

A partir disso, almeja-se contribuir com a literatura existente ao realizar a análise das séries de tempo relativas ao crime de latrocínio², crime de lesão corporal dolosa³ e roubo de automóveis⁴ em diferentes localidades do estado de São Paulo. A utilização dessas proxies para a criminalidade

1 Cidades consideradas na construção do indicador da região metropolitana de São Paulo: Arujá; Barueri; Biritiba Mirim; Caieiras; Cajamar; Carapicuíba; Cotia; Diadema; Embu; Embu-Guaçu; Ferraz de Vasconcelos; Francisco Morato; Franco da Rocha; Guararema; Guarulhos; Itapeverica da Serra; Itapevi; Itaquaquecetuba; Jandira; Jquitiba; Mairiporã; Mauá; Mogi das Cruzes; Osasco; Pirapora do Bom Jesus; Poá; Ribeirão Pires; Rio Grande da Serra; Salesópolis; Santa Isabel; Santana de Parnaíba; Santo André; São Bernardo do Campo; São Caetano do Sul; São Lourenço da Serra; Suzano; Taboão da Serra; e Vargem Grande Paulista.

2 Latrocínio: “Art. 157 - Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência a pessoa, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência: § 3º Se da violência resulta lesão corporal grave, a pena é de reclusão, de sete a quinze anos, além da multa; se resulta morte, a reclusão é de vinte a trinta anos, sem prejuízo da multa (Decreto Lei nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940).”

3 Lesão corporal dolosa: “Art. 129. Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem. (Decreto Lei nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940).”

4 Roubo de veículo: “Art. 155 - Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa (Decreto Lei nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940).”

permanece sendo pouco abordada na literatura acerca do tema, com poucas exceções, a exemplo de Pereira e Fernandes (2000), de modo que se pretende preencher uma lacuna ainda em aberto sobre os efeitos de uma política de desarmamento, dado que a grande maioria dos trabalhos utiliza apenas a taxa de homicídios como proxy (CHICOINE, 2017; KASSOUF, 2008; MCCLELLAN; TEKIN, 2016; SANTOS; KASSOUF, 2012). Assim, o trabalho leva em consideração dois cenários temporais diferentes: um em que não se possuía restrições ao acesso a armas de fogo por parte da população e outro que possui tais restrições, estabelecidas com a implantação da Lei do Estatuto do Desarmamento no Brasil.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

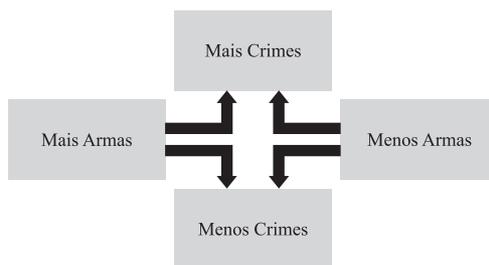
A criminalidade, aqui representada sob a forma de lesão corporal dolosa, roubo de veículos e latrocínio, acarreta vários custos para a sociedade. Entre esses custos, destaca-se a perda de bem-estar social, que ocorre em função da vitimização promover mudanças de hábitos e restringir relações sociais (SANTOS; KASSOUF, 2008).

Acerca dos trabalhos que abordam a temática da criminalidade a partir de uma ótica econômica, tem-se como precursor o trabalho de Becker (1968), que elabora o Modelo Simples do Crime Racional (MSCR), no qual os crimes seriam realizados a partir de uma análise de custo e benefício, sendo o criminoso um agente racional. Essa teoria considera que o indivíduo racional analisaria o componente ganho, relacionando-o com os prováveis custos relativos a ser pego e punido, de forma que a partir dessa espécie de operação simples de subtração pautada no custo-benefício sairia a decisão de cometer ou não determinada infração (BECKER, 1968). Posteriormente, outros trabalhos importantes com grande relevância na literatura econômica foram realizados sobre o tema, como os de Chicoine (2017), Donohue e Levitt (2001) e Donohue, Aneja e Weber (2019).

No Brasil, Pereira e Fernandez (2000) trataram do fenômeno da criminalidade na região metropolitana de São Paulo, do agregado de ocorrências policiais registradas e das modalidades específicas de furto e roubo de veículos, utilizando modelos de alocação ótima do tempo na economia do crime. Oliveira e Xavier (2012) abordaram a criminalidade sob a égide da vitimização, para identificar quais são os tipos de indivíduos mais propensos a se tornarem vítimas de crimes, devido à manutenção de determinados hábitos e atividades rotineiras. Outras pesquisas, como a de Cerqueira e De Mello (2012), analisaram o tema da criminalidade na ótica da teoria dos jogos, reforçando a teoria do Modelo Simples de Crime Racional de Becker (1968). Em Oliveira (2011), considerou-se o custo de oportunidade de ingressar no setor ilegal da economia, com esse custo de oportunidade estando relacionado a determinados tipos de políticas públicas, como o desarmamento da população e o incentivo ao ingresso no mercado de trabalho legal. Junior (2014) realizou uma abordagem acerca dos motivadores da criminalidade, considerando principalmente a influência da renda e da desigualdade no número de homicídios no Brasil para o período de 1990 a 2007.

Em meio à abordagem da temática da criminalidade, destaca-se a intensa discussão a respeito do efeito de um maior número de armas de fogo sobre a maior ou menor incidência de crimes. Essa discussão é, na maior parte das vezes, limitada a crimes de homicídio (CHICOINE, 2017; MCCLELLAN; TEKIN, 2016).

Figura 1 – Armas e crimes



Fonte: elaborado pelos autores com base na discussão presente na literatura.

Em relação aos homicídios, ou a crimes necessariamente letais, parece não haver muita dúvida, tanto na literatura nacional quanto internacional, de que mais armas implicam mais crimes (SANTOS; KASSOUF; 2012; DONOHUE; ANEJA; WEBER, 2019; MANIFESTO..., 2016). Contudo, alguns trabalhos apresentaram um contrassenso, chegando a resultados favoráveis em relação a mais armas implicando menos crimes violentos. A premissa básica que sustenta a ideia de que mais armas reduzem a criminalidade está no argumento de dissuasão, a partir do qual um civil armado aumentaria os custos de uma ação criminosa (LOTT, 2013), apesar de que esse suposto efeito de dissuasão foi questionado, dado que requer a existência de uma ligação entre o maior número de armas em circulação e a percepção de que realmente existe um número maior de pessoas armadas (FORTUNATO, 2015).

Mesmo com esse quase consenso acerca da relação entre mais armas e um número maior de crimes, ainda existem muitas lacunas em relação ao efeito do desarmamento. Uma delas consiste na escassez de análises realizadas acerca de crimes não necessariamente letais, a exemplo de crimes patrimoniais. Grande parte da literatura se baseia predominantemente apenas nos efeitos sobre crimes violentos, notadamente homicídios (CHICOINE, 2017; DONOHUE; ANEJA; WEBER, 2019; MCCLELLAN; TEKIN, 2016; SANTOS; KASSOUF, 2012). Além disso, políticas de desarmamento de âmbito nacional, como é o caso do Estatuto do Desarmamento, que envolvem uma série de medidas legais que tornaram mais rígida a fabricação, o comércio, a aquisição, a posse e o porte de armas de fogo (ALEIXO, BEHR, 2015) podem resultar em efeitos divergentes quando consideradas para diferentes localidades.

Dessa forma, a referente pesquisa demonstra os efeitos do desarmamento, em função do Estatuto do Desarmamento, sobre os indicadores de crime considerados, pois é possível que o desarmamento da população tenha gerado efeitos negativos ou positivos na perpetuação de crimes no estado de São Paulo (estado, região metropolitana e capital), a depender do risco que alguns indivíduos pretendem assumir ao cometer crimes e encontrar potenciais vítimas, armadas ou não, dependendo do período analisado⁵.

2.2 Metodologia

A escolha de latrocínios, de lesão corporal dolosa e de roubo de veículos como proxies para a criminalidade foi motivada, como já discutido anteriormente, devido a uma lacuna ainda presente em relação à análise dos efeitos do desarmamento, que se concentra predominantemente em crimes de homicídios. Contudo, a escolha das proxies adotadas pelo referente trabalho não deixou de levar em conta também a menor chance de subnotificação. É que determinados tipos de crime, como agressão física, furto, roubo, extorsão, extorsão mediante sequestro e estupro, são mais

⁵ Considerou-se na pesquisa o seguinte período dividido entre dois cenários: i) primeiro, de 2002 a 2004, marcado pelo livre acesso a armas de fogo no Brasil, de forma que não possuía restrições quanto ao acesso da arma de fogo por parte da população; e ii) segundo, de 2004 a 2006, marcado pela implantação das restrições quanto a compra, posse e porte de arma de fogo.

propensos a subnotificação. Em razão disso, essas variáveis não são recomendadas para proxy de criminalidade (SANTOS; KASSOUF, 2012). Desse modo, optou-se por utilizar como proxy de criminalidade as taxas de latrocínios, de lesão corporal dolosa e de roubo de veículos, dado que são crimes que possuem menor chance de subnotificação.

Nos crimes de latrocínio e roubo de veículo, a menor chance de subnotificação é bastante clara. No caso do latrocínio, trata-se de um crime letal, dado que envolve necessariamente a morte da vítima. Em relação ao roubo de veículo, o valor do bem subtraído é relativamente alto, algo que tende a incentivar a realização de boletins de ocorrência (SANTOS; KASSOUF, 2012). Acerca da escolha da lesão corporal dolosa, a menor chance de subnotificação é menos evidente, mas essa modalidade de crime foi considerada em razão da questão da existência do dolo⁶, pois trata-se de um crime realizado intencionalmente, podendo acarretar na morte da vítima, tipo de crime que tende a ser notificado à polícia. Além disso, em relação à escolha de lesão corporal dolosa, essa também foi motivada pela inexistência de dados disponíveis para a lesão corporal seguida de morte⁷.

A estimativa das séries de crime foi avaliada com base na metodologia de Box e Tiao (1975) para identificar a quantidade de modelos que explicam o processo gerador de dados da série de tempo. Essa metodologia consiste em: i) análise da estacionariedade, realizada por meio de testes de raiz unitários das séries temporais; ii) uma vez estacionária, busca-se identificar o tipo de modelo ARIMA (p, d, q) mais adequado para estimar a série. Tal identificação foi realizada a partir da observação da FAC (Função de Autocorrelação) e da FACP (Função de Autocorrelação Parcial), permitindo a melhor estimativa e avaliação do modelo com a análise de intervenção. Esse procedimento permite analisar o efeito que o desarmamento da população gerou na perpetuação de cada crime estudado.

2.2.1 Análise de intervenção

Segundo Box e Tiao (1975), a análise de intervenção permite testar o impacto de um evento conhecido sobre o comportamento de uma série temporal, investigando se houve mudança na média da série após a implantação de um programa ou política pública. Nesse contexto, utilizou-se o modelo para analisar como ocorreu a intervenção do Estatuto do Desarmamento sobre as séries de crimes de: latrocínio, lesão corporal dolosa e roubo de automóveis.

Segundo Santos e Kassouf (2012), o modelo pode ser representado como um vetor autorregressivo de médias móveis, conhecido também como $ARMA(p,q)$:

$$crimes_t = \alpha_0 + \beta_1 ED_t + \beta_2(l_p)crimes_{t-1} + \beta_3(l_q)\varepsilon_t \quad (1)$$

A variável *crimes* representa os índices de crimes estudados; α é o termo constante; ED é a *dummy* de intervenção do Estatuto do Desarmamento; ε representa o termo de erro, que por definição deve ser um ruído branco; β_1 é o coeficiente da análise de intervenção; e β_i com $i=2$ ou 3 representam os polinômios dos operadores de defasagem l .

Segundo Santos e Kassouf (2012), a construção da variável de intervenção deve levar em conta dois fatores, são eles: o “início do impacto”, que pode ter acontecido de forma imediata à criação do programa, ou política, que se quer analisar ou gradual após a criação do programa; e “sua duração”, que pode ser provisória ou permanente. Dessa forma, o modelo estimado levou em

6 Art. 18 - Diz-se o crime: (redação dada pela Lei nº 7.209, de 11/7/1984). Crime doloso (incluído pela Lei nº 7.209, de 11/7/1984). I - doloso, quando o agente quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo (incluído pela Lei nº 7.209, de 11/7/1984).

7 Lesão corporal seguida de morte: “Art. 129. Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem: § 3º Se resulta morte e as circunstâncias evidenciam que o agente não quis o resultado, nem assumiu o risco de produzi-lo: Pena - reclusão, de quatro a doze anos (CP - Decreto Lei nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940).”

consideração o efeito da lei do desarmamento sobre os índices de criminalidade a partir de julho de 2004, que marcou a regulamentação da lei e os primeiros esforços de coleta de arma de fogo no Brasil, conforme a Lei nº 10884 de 17 de junho de 2004.

Durante a estimação, os modelos que melhor controlaram as séries de tempo de cada um dos indicadores de crimes estudados foram, para as séries de latrocínio: i) ARIMA(0,1,1)(0,0,1)[12] para os dados da capital São Paulo; ii) ARIMA(0,1,1) para os dados da região metropolitana de São Paulo; e iii) ARIMA(0,1,1) para os dados do estado de São Paulo. Já para as séries temporais de lesão corporal utilizou-se: i) ARIMA(0,1,1)(1,0,0)[12] para os dados da capital São Paulo; ii) ARIMA(1,1,1)(1,0,0)[12] para os dados da região metropolitana de São Paulo; e iii) ARIMA(2,0,2)(0,1,1)[12] para os dados do estado de São Paulo. Por último, para as séries temporais de roubo de veículos foram utilizados: i) ARIMA(0,1,1)(1,0,0)[12] para os dados da capital São Paulo; ii) ARIMA(0,1,0)(1,0,0)[12] para os dados da região metropolitana de São Paulo; e iii) ARIMA(1,0,0)(0,1,0)[12] para os dados do estado de São Paulo.

Destaca-se que, no anexo, são apresentados os gráficos da decomposição das séries temporais analisadas (série observada, sua tendência, sazonalidade e seu componente aleatório, entre outros), bem como o resultado do teste para detecção da presença de raiz unitária nos modelos elencados acima.

2.2.2 Base de dados

As variáveis utilizadas (ocorrência de latrocínios, lesão corporal dolosa e roubo de veículos) foram extraídas da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP-SP)⁸.

Acerca das periodicidades, as variáveis de ocorrência de crime foram extraídas com periodicidade mensal, de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, totalizando 60 observações em cada uma das séries temporais. Já as estimativas populacionais dos municípios – necessárias para a construção dos índices criminais por 100 mil habitantes – foram extraídas com periodicidade anual e, posteriormente, interpoladas para permitir a construção dos índices de criminalidade.

2.3 Resultados

Os crimes considerados foram latrocínios, lesão corporal dolosa e roubo de veículos. Em relação ao período de análise, dois foram estabelecidos para estudar a ocorrência de crimes dentro das localidades elencadas. O primeiro período, de janeiro de 2002 a junho de 2004, é marcado pelo livre acesso a armas de fogo no Brasil, enquanto o segundo período, que se inicia em julho de 2004 e vai até dezembro de 2006, é marcado pelos primeiros esforços de coleta de armas de fogo no Brasil.

2.3.1 Análise dos dados

2.3.1.1 Crimes de latrocínio

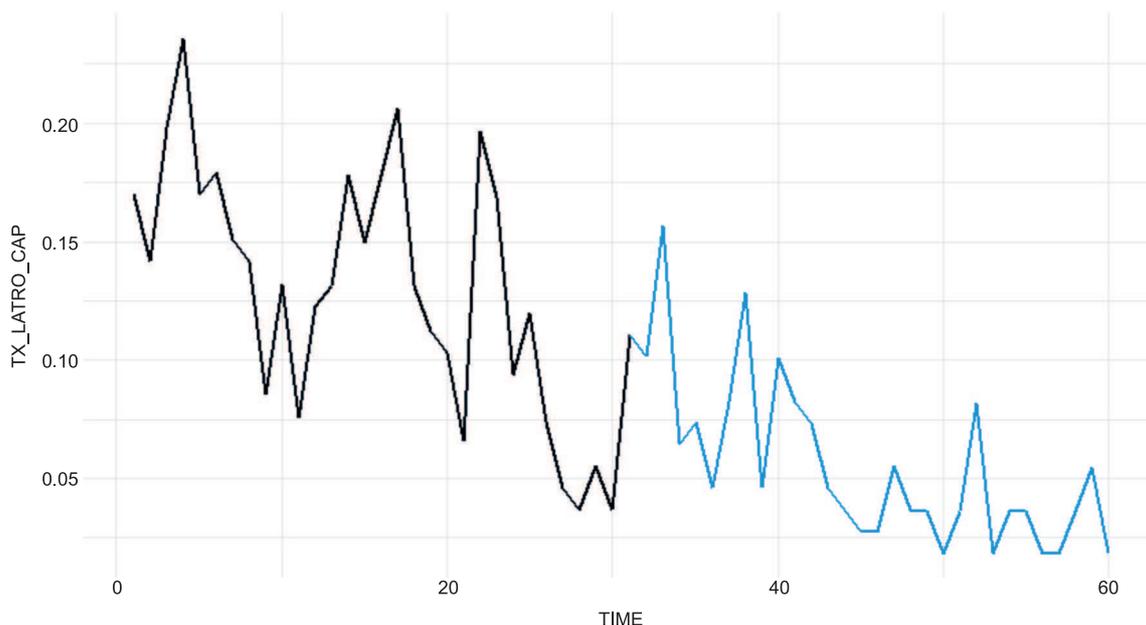
Analisando as séries temporais da taxa de ocorrência de crimes de latrocínio, todas por 100 mil habitantes, pode-se observar que nas três localidades estudadas a ocorrência desse crime já vinha operando em trajetória decrescente ao longo do tempo. Trajetória essa que pode ter sido intensificada por meio da implementação da Lei do Estatuto do Desarmamento no Brasil.

Nesse contexto, observa-se que a taxa média de latrocínio na capital do estado foi igual a 0,12 por mês no primeiro período analisado (em preto no Gráfico 1). No segundo período a taxa média foi igual a 0,05 crimes de latrocínio por 100 mil habitantes para a mesma região (em

⁸ Disponíveis em: <<http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/Pesquisa.aspx>>.

azul no Gráfico 1), representando uma queda percentual de aproximadamente 56% em relação ao período anterior.

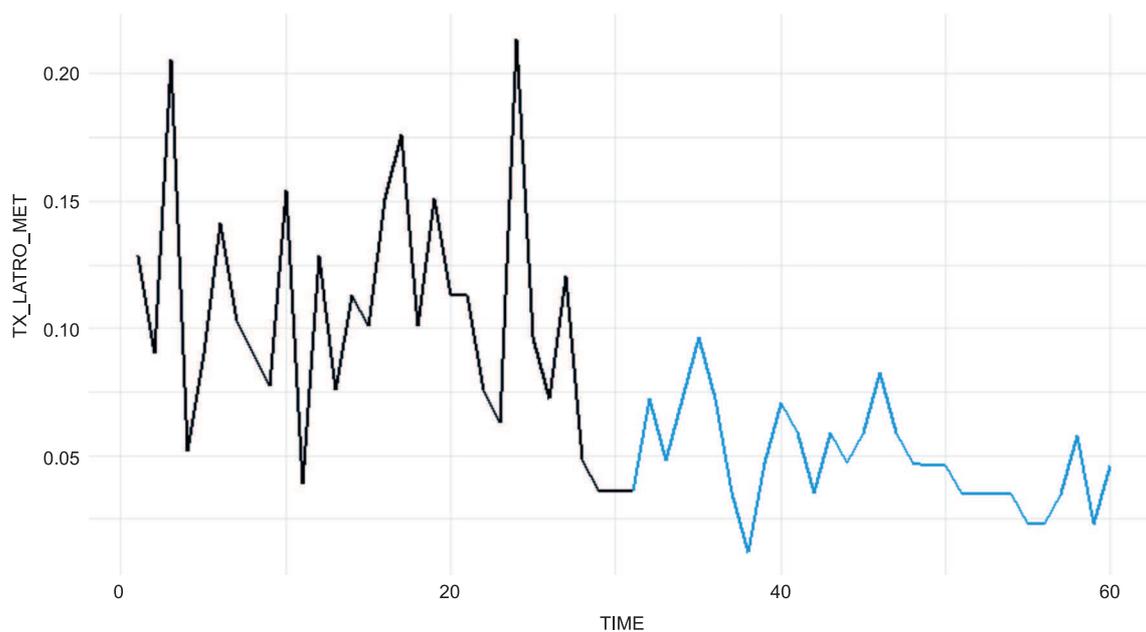
Gráfico 1 – Série temporal de latrocínio da capital São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Com relação à taxa de ocorrência de latrocínio na região metropolitana de São Paulo, observa-se que a média foi igual a 0,10 por mês no primeiro período e 0,04 no segundo, representando uma queda percentual de aproximadamente 54% em relação ao período anterior.

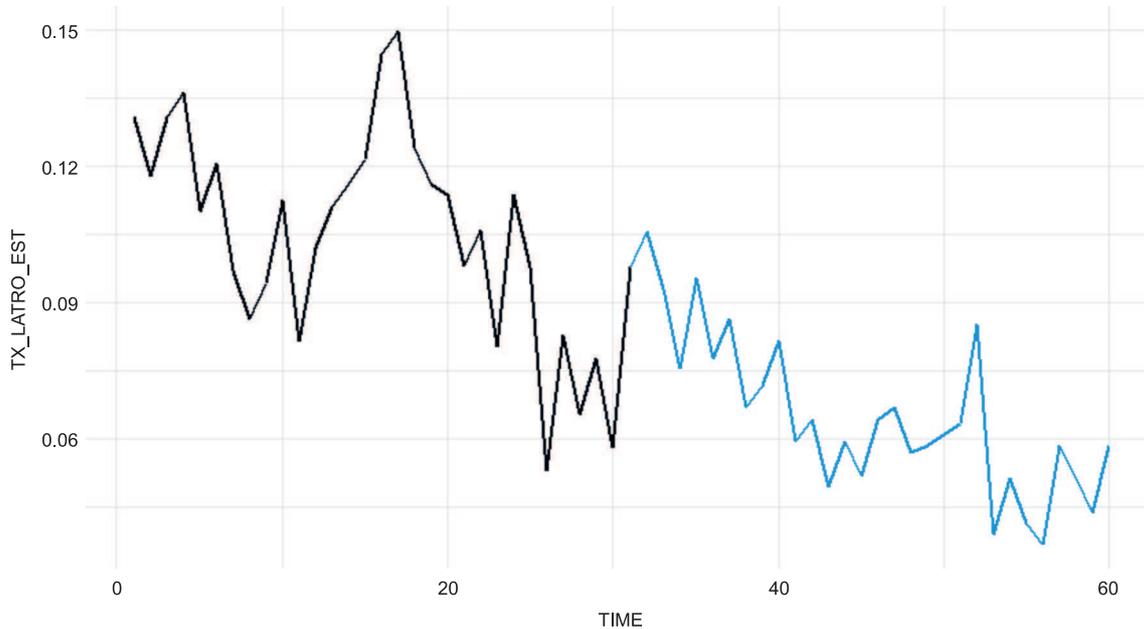
Gráfico 2 – Série temporal de latrocínio da região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Por último, a taxa de ocorrência no estado de São Paulo apresentou média igual a 0,10 por mês no primeiro período e 0,06 no segundo, representando uma queda percentual de aproximadamente 37%.

Gráfico 3 – Série temporal de latrocínio do estado de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Como foi possível observar, para a ocorrência de latrocínios houve uma redução nos casos no segundo período em relação ao primeiro. Dessa forma, é possível que a gama de fatores atrelados à implantação do Estatuto do Desarmamento⁹ possa ter influenciado as ocorrências desse tipo de crime.

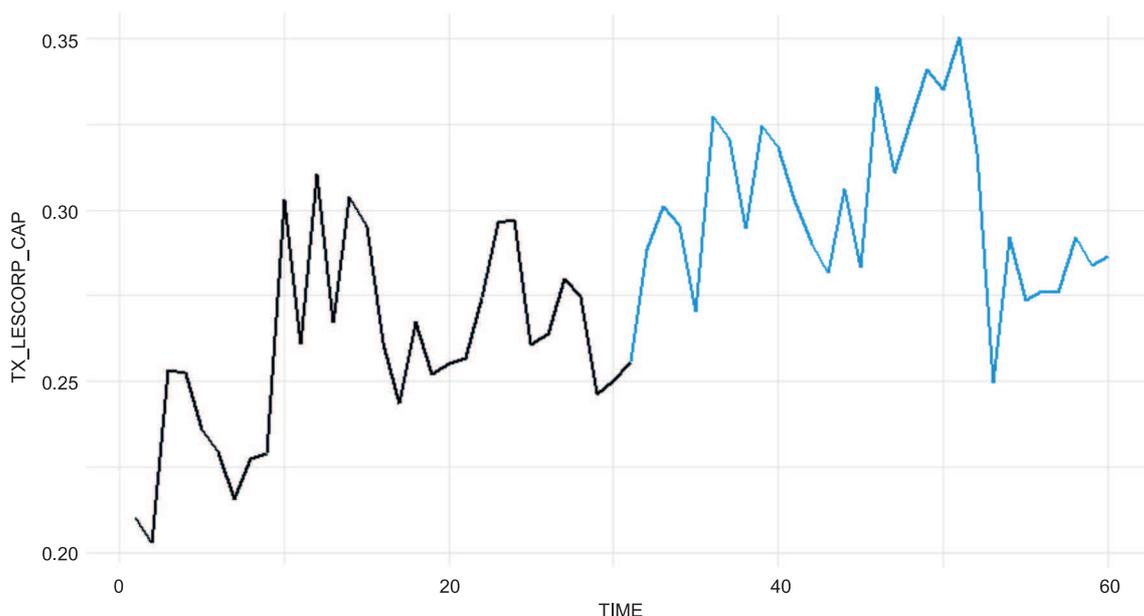
2.3.1.2 Crimes de lesão corporal dolosa

Analisando as séries temporais da taxa de ocorrência de crimes de lesão corporal dolosa, todas por 100 mil habitantes, observa-se um padrão de crescimento para as três localidades estudadas. Nessas localidades, houve um aumento na incidência do crime de lesão corporal dolosa após a implementação da Lei do Estatuto do Desarmamento.

A taxa média de lesão corporal dolosa na capital do estado foi igual a 25,01 por mês no primeiro período analisado (em preto no Gráfico 4). No segundo período a taxa média foi igual a 30,01 crimes por mês para a mesma região (em azul no Gráfico 4), representando um aumento percentual de aproximadamente 16% em relação ao período anterior.

9 Cabe ressaltar fatores como: restrições quanto à compra, posse e porte de arma de fogo bem como as campanhas para coleta de armas de fogo de forma voluntária por parte da população.

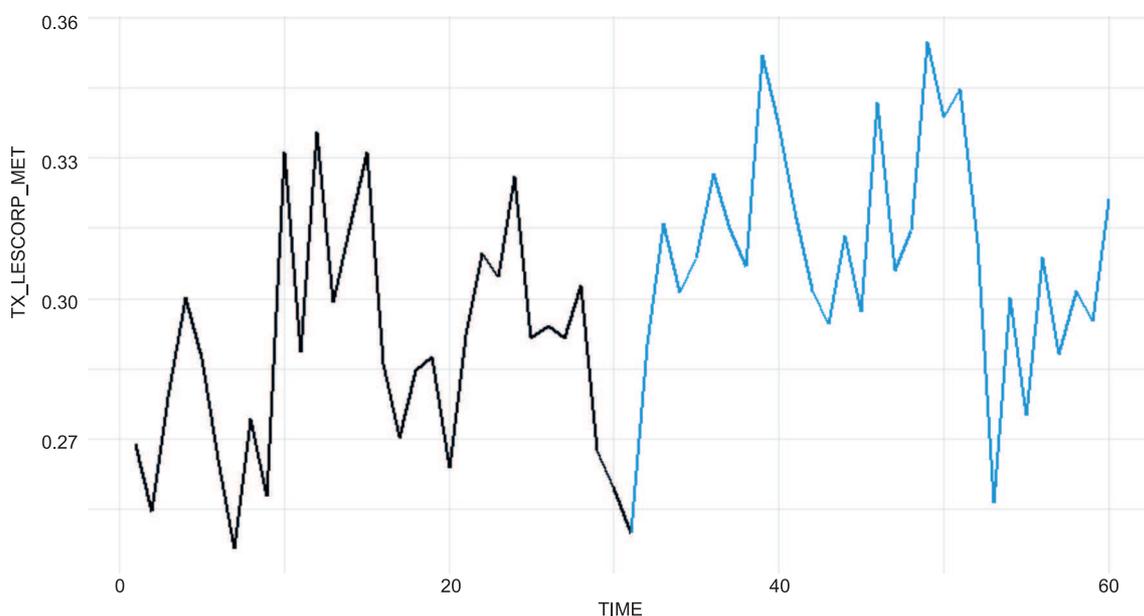
Gráfico 4 – Série temporal de lesão corporal dolosa da capital São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

No tocante à taxa de ocorrência de lesão corporal dolosa na região metropolitana de São Paulo, a média foi igual a 28,88 por mês no primeiro período e 30,95 no segundo. Por sua vez, tal variação representa um aumento percentual de aproximadamente 7% em relação ao período anterior.

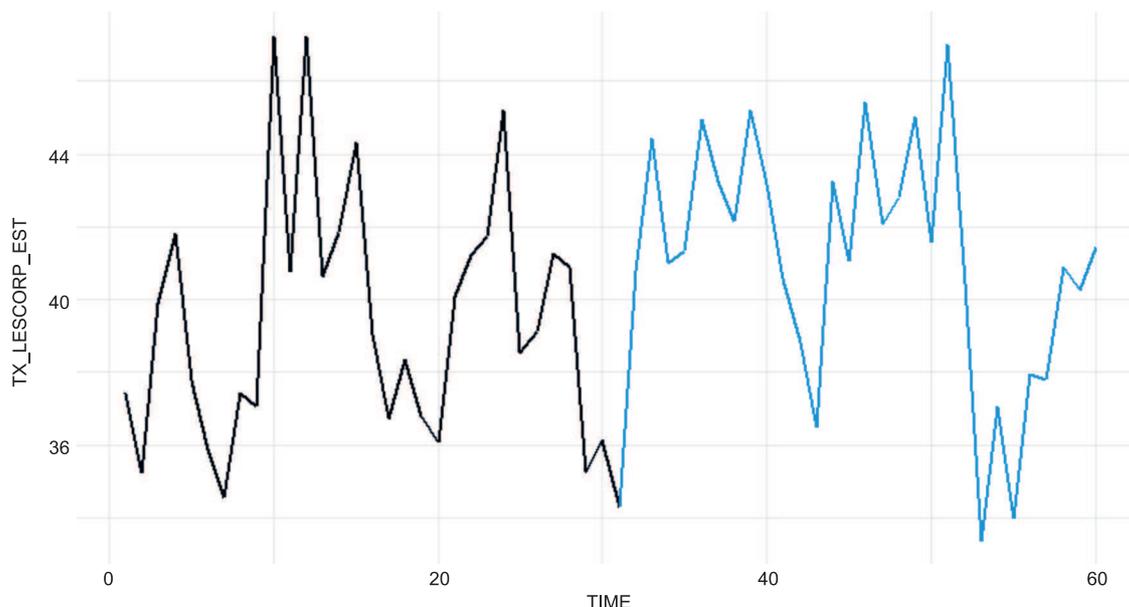
Gráfico 5 – Série temporal de lesão corporal dolosa da região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Por fim, a taxa de ocorrência de lesão corporal dolosa no estado de São Paulo apresentou média igual a 39,51 por mês no primeiro período e 40,92 no segundo, representando um aumento percentual de aproximadamente 3,5%.

Gráfico 6 - Série temporal de lesão corporal dolosa do estado de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

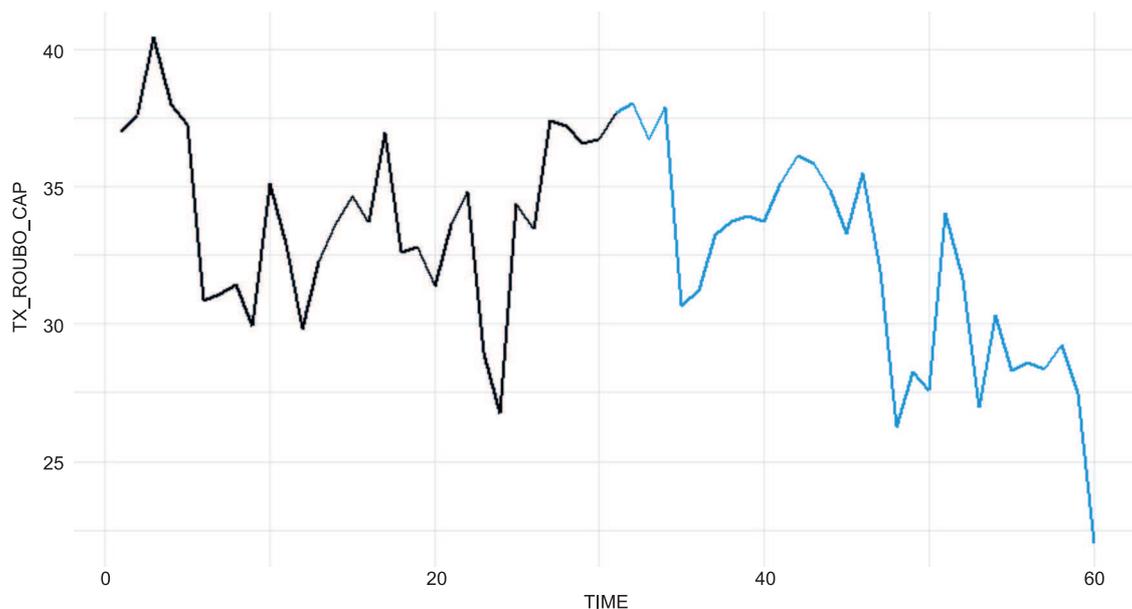
Como foi possível observar, as séries temporais da taxa de ocorrência de lesão corporal dolosa não demonstram uma redução do número de casos após a implementação do Estatuto do Desarmamento no Brasil. Evidencia-se, também, que tais séries apresentam período sazonal de ocorrência de crime bem definido e uma variabilidade de observação alta, quando comparada com a ocorrência de latrocínio.

2.3.1.3 Crimes de roubo de veículos

Analisando as séries temporais da taxa de ocorrência de crimes de roubo de veículos, todas por 100 mil habitantes, observa-se que sua ocorrência passou a apresentar uma trajetória decrescente nas três localidades analisadas. Logo, é possível que a implementação do Estatuto do Desarmamento possua uma relação com a ocorrência desse tipo de crime estudado.

Por meio dos dados, observou-se que a taxa média de roubo de veículos na capital do estado foi igual a 33,97 por mês no primeiro período analisado (em preto no Gráfico 7). Já no segundo período a taxa média foi igual a 31,95 crimes por mês para a mesma região (em azul no Gráfico 7), representando uma queda percentual de aproximadamente 6% em relação ao período anterior.

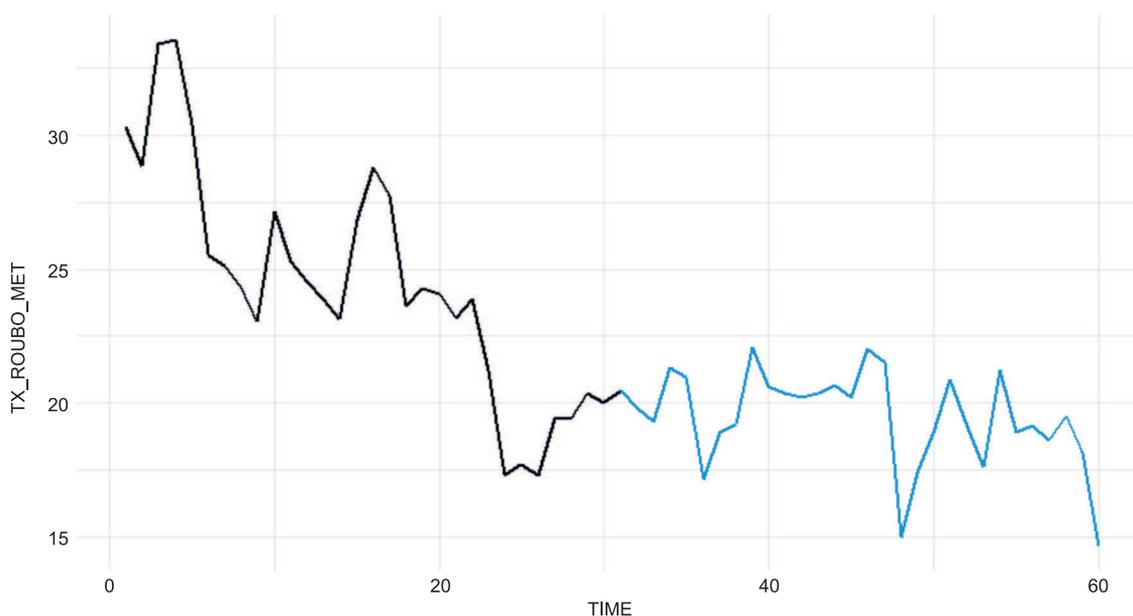
Gráfico 7 – Série temporal de roubo de veículos da capital São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Com relação à região metropolitana de São Paulo, foi possível observar que a taxa média de ocorrência desse crime foi igual a 24,45 no primeiro período e 19,46 no segundo (Gráfico 8), representando assim uma queda de aproximadamente 20%.

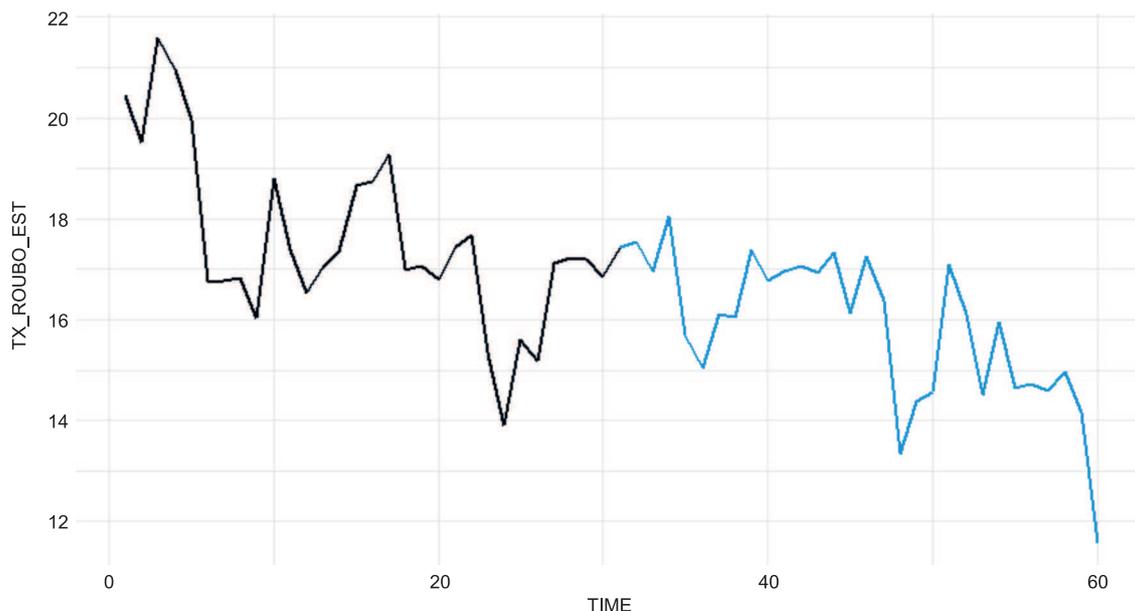
Gráfico 8 – Série temporal de roubo de veículos da região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Por fim, observou-se, com relação ao estado de São Paulo, que a média de ocorrência de roubo de veículos apresentava uma taxa média de ocorrência igual a 17,56 no primeiro período e 15,85 no segundo (Gráfico 9), representando assim uma queda de aproximadamente 10%.

Gráfico 9 - Série temporal de roubo de veículos do estado de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Em relação ao roubo de veículos, observa-se a mesma tendência ocorrida para o caso do latrocínio, em que houve uma redução para todas as localidades na comparação entre os períodos. Dessa forma, foi possível perceber uma redução da ocorrência desse tipo de crime no período em que o Estatuto do Desarmamento foi implementado.

De maneira geral, considerando todos os crimes analisados, pode-se observar uma redução, em todas as localidades, para os crimes de latrocínio e roubo de veículos após os primeiros esforços de coleta de armas de fogo.

2.3.2 Resultados econométricos

Neste capítulo, são apresentados os resultados encontrados de acordo com as estimativas econométricas realizadas. A Tabela 1 abaixo apresenta os resultados encontrados em cada uma das regressões, bem como seu nível de significância estatística.

Tabela 1 – Efeito de intervenção do Estatuto do Desarmamento em São Paulo (SP)

Crimes/Localidades	Capital	Região Metropolitana	Estado
Latrocínio	0,0504 ^{ns} (0,0362)	-0,0568*** (0,0091)	0,0320* (0,0141)
Lesão corporal dolosa	2,3695 ^{ns} (1,8579)	1,9439* (0,9237)	1,9199 ^{ns} (1,3992)
Roubo de veículos	1,5844 ^{ns} (1,8387)	0,0599 ^{ns} (1,1879)	0,7594 ^{ns} (0,6410)

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Notas: ***significativo a 1%; **significativo a 5%; *significativo a 10%; ns – não significativo.

Com relação ao crime de latrocínio, a implementação do Estatuto do Desarmamento foi estatisticamente significativa para a série temporal da região metropolitana de São Paulo e para a série do estado de São Paulo. Tal resultado permite concluir que a média de latrocínios ocorridos foi menor no período posterior à implantação do Estatuto do Desarmamento na região metropolitana de São Paulo. Acredita-se que esse resultado possa ser uma evidência de que houve uma redução desse tipo de crime na região e no período analisados sobre um cenário com menos armas de fogo

em poder da população, resultado que vai ao encontro das estimativas para crimes letais realizadas por Santos e Kassouf (2012), em que menos armas resultam em menos crimes.

Todavia, apesar do exposto, ao analisar o resultado para a série de dados do estado de São Paulo o resultado foi divergente, demonstrando que no segundo período a ocorrência de crimes de latrocínio registrou um pequeno aumento. Apesar desse resultado, acredita-se que sua ocorrência seja em razão de outras influências, como o custo de oportunidade de ingressar no setor ilegal da economia, que consiste na realização de atividades criminosas. Políticas que elevem a demanda por trabalhadores no setor legal da economia, por exemplo, podem ter maior efetividade que o controle de armas (OLIVEIRA, 2011). Deve ser ressaltado que tal efeito não foi observado nas séries temporais de latrocínio referentes à ocorrência desse crime na capital São Paulo.

Já com relação ao crime de lesão corporal dolosa a variável de implantação do Estatuto do Desarmamento apresentou um resultado estatisticamente significativo e positivo para a série temporal da região metropolitana de São Paulo. Tal efeito demonstra que a média de crimes de lesão corporal foi maior no período posterior à implementação da Lei do Estatuto do Desarmamento quando comparado com o período anterior. Dessa forma, aconteceu um aumento desse crime na região e no tempo analisados no cenário com menos armas de fogo em poder da população. Esse resultado também pode ser devido ao custo de oportunidade na realização de crimes, com o controle de armas não necessariamente reduzindo esse custo (OLIVEIRA, 2011).

Nas séries temporais de lesão corporal dolosa para a região da capital de São Paulo e estado de São Paulo não foi possível observar algum efeito estatisticamente significativo com os métodos utilizados. Ressalta-se, também, que não foi possível observar quaisquer efeitos significativos sobre as séries temporais de roubo de veículos para as regiões e os períodos analisados.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, a discussão do desarmamento e dos seus efeitos gira em torno do quão eficiente são as políticas desarmamentistas na redução da criminalidade brasileira. Nesse contexto, a análise descritiva e empírica dos dados busca corroborar com as avaliações dos possíveis impactos diretos e indiretos causados pelo programa desarmamentista brasileiro. Ressalta-se também suas limitações, em razão da escassez de dados e da influência de fatores exógenos, não capturados pelas estimativas.

Dessa forma, parte dos resultados estimados não confirmaram as hipóteses realizadas inicialmente, baseadas na literatura. Esperava-se que o crime de lesão corporal tenderia a diminuir após a implementação do Estatuto do Desarmamento, o que acabou não se confirmando, dada a elevação do índice desse crime para a região metropolitana de São Paulo. Em relação à hipótese sobre o crime de latrocínio, esta era incerta sobre quais seriam os efeitos do Estatuto, sendo observada uma redução no índice de latrocínios na região metropolitana de São Paulo após a vigência do Estatuto do Desarmamento e um pequeno aumento para o estado de São Paulo no mesmo período. Para o crime de roubo de veículos, as estimativas acabaram não sendo significativas em nenhuma das regiões estudadas.

No entanto, acerca dessa aparente não confirmação das hipóteses formuladas inicialmente, isso pode estar atrelado à questão da localidade. É que, a depender da região analisada, houve resultados divergentes, pois cada localidade se reordenou e se reorganizou de maneira diferente em um cenário sem armas de fogo em poder da população. O próprio tipo de criminalidade pode ter se modificado em função de determinadas questões, como a do custo de oportunidade de se realizar determinado crime em um ambiente com restrições mais rígidas ao porte e ao uso de armas de fogo. Esses resultados aparentemente divergentes servem para elucidar que a política pública analisada, o Estatuto do Desarmamento, gerou efeitos diferentes a depender da localidade considerada e do tipo de crime analisado.

Mesmo com resultados divergentes, o resultado apresentado pelo crime de latrocínio, somado às análises presentes na literatura sobre a taxa de homicídios, aponta a relativa eficácia do Estatuto do Desarmamento para a região metropolitana de São Paulo.

Uma vez reconhecidas a complexidade e a importância do tema, torna-se necessária a realização de um maior número de trabalhos, inclusive abordando outras localidades, para que possa ser possível evoluir ainda mais na análise dos reais efeitos diretos e indiretos do Estatuto do Desarmamento no Brasil. Contudo, isso exige bases de dados completas e com pouca subnotificação, constituindo uma grande dificuldade na análise dos efeitos do desarmamento para outras localidades. Além disso, como sugestão futura, tem-se a análise das consequências de medidas de flexibilização do Estatuto do Desarmamento na incidência de diferentes tipos de crime.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, M. S.; BEHR, G. A. Desarmamento no Brasil: Lei 9.437/97 x Lei 10.826/03. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 4, n. 1, p. 12-18, 2015.

BECKER, G. S. Crime and punishment: An economic approach. In: Fielding, N. G.; Clarke, A.; Witt, R. (Org.). **The economic dimensions of crime**. Palgrave Macmillan UK, 1968.

BOX, G. E. P.; TIAO, G. C. Intervention analysis with applications to economic and environmental problems. **Journal of the American Statistical Association**, v. 70, n. 349, p. 70-79, 1975.

CAPRIROLO, D.; JAITMAN, L.; MELLO, M. Custos de bem-estar do crime no Brasil: um país de contrastes. **Inter-American Development Bank**, 2017.

CARVALHO, A. X.; CERQUEIRA, D. R. C.; RODRIGUES, R.I.; LOBÃO, W. J. A. Custos das mortes por causas externas no Brasil. **Texto de Discussão – IPEA**, n. 1268, 2007.

CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. Determinantes da criminalidade: arcabouços teóricos e resultados empíricos. **DADOS - Revista de Ciências Sociais**, v. 47, n. 2, 2004.

CERQUEIRA, D.; DE MELLO, J. M. P. Menos armas, menos crimes. **Brasília: IPEA – Texto para Discussão**, n. 1721, 2012.

CHICOINE, L. E. Homicides in Mexico and the expiration of the US federal assault weapons ban: a difference-in-discontinuities approach. **Journal of economic geography**, v. 17, n. 4, p. 825-856, 2017.

DONOHUE, J. J.; LEVITT, S. D. The impact of legalized abortion on crime. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 116, n. 2, p. 379-420, 2001.

DONOHUE, J. J.; ANEJA, A.; WEBER, K. D. Right-to-carry laws and violent crime: A comprehensive assessment using panel data and a state-level synthetic control analysis. **Journal of Empirical Legal Studies**, v. 16, n. 2, p. 198-247, 2019.

FORTUNATO, D. Can easing concealed carry deter crime? **Social Science Quarterly**, v. 96, n. 4, p. 1071-1085, 2015.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Disponível em: <http://www.forumseguranca.org.br/storage/10_anuario_site_18-11-2016_retificado.pdf>. Acesso: em 21 de julho de 2020.

JUNIOR, K. M. A renda, desigualdade e criminalidade no Brasil: uma análise empírica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 1, p. 34-46, 2014.

LOTT, J. R. More guns, less crime: Understanding crime and gun control laws. **University of Chicago Press**, 2013.

MANIFESTO dos pesquisadores contra a revogação do Estatuto do Desarmamento. **Instituto Igarapé**, 2016. Disponível em: <<https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2016/09/Manifesto-dos-pesquisadores-contr-a-revoga%C3%A7%C3%A3o-do-Estatuto-do-Desarmamento-21-de-setembro-de-2016-VERS%C3%83O-FINAL.pdf>>. Acesso em: 30 de maio de 2020.

MCCLELLAN, C.; TEKIN, E. Stand your ground laws, homicides, and injuries. **Journal of human resources**, v. 52, n. 3, p. 621-653, 2017.

OLIVEIRA, C. A. **Ensaio em economia do crime**: dissuasão, armas e carreira criminoso. Tese (Doutorado em Economia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

OLIVEIRA, C. A.; XAVIER, G. H. P. Determinantes da vitimização criminal no Estado do Rio Grande do Sul. Universidade Federal do Rio Grande, 2012.

PEREIRA, R.; FERNANDEZ, J. C. A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, p. 898-918, 2000.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. **Revista EconomiA**, v. 9, n. 2, p. 343-372, 2008.

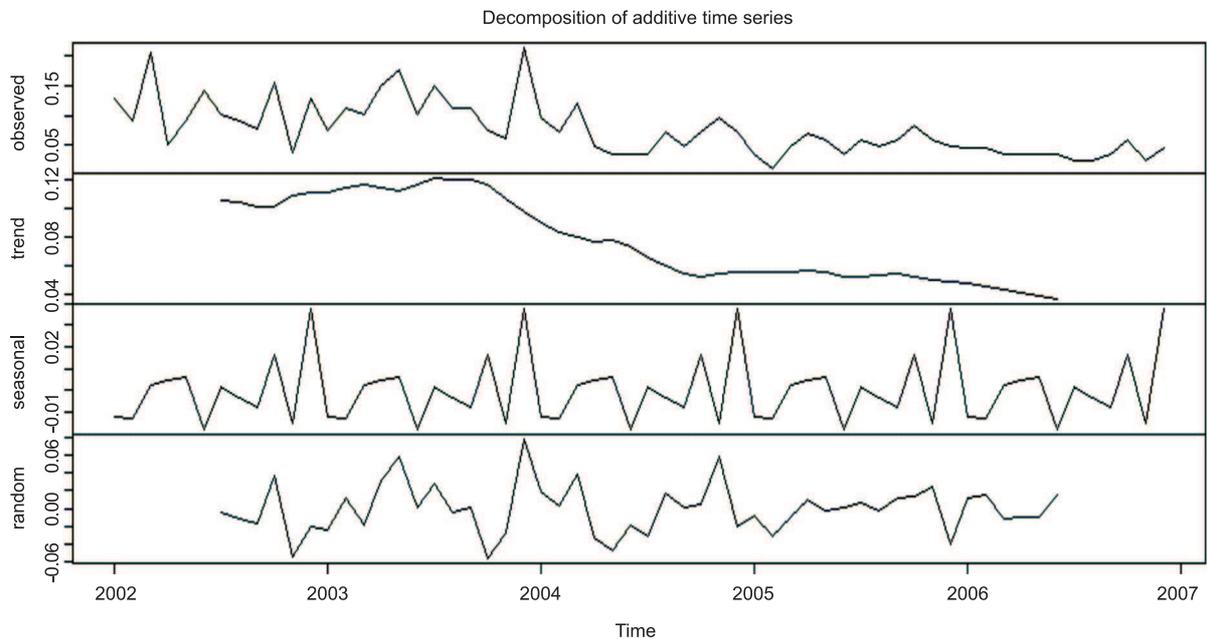
SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Avaliação de impacto do Estatuto do Desarmamento na criminalidade: uma abordagem de séries temporais aplicada à cidade de São Paulo/Assessing the disarmament statute impact on crime rates: a time series approach applied to São Paulo city. **Economic Analysis of Law Review**, v. 3, n. 2, p. 307, 2012.

WASELFISZ, J. J. Mapa da violência 2016: homicídios por arma de fogo no Brasil. Brasília: Flacso Brasil, 2016.

APÊNDICE A – MODELOS ARIMA PARA A ANÁLISE DE INTERVENÇÃO

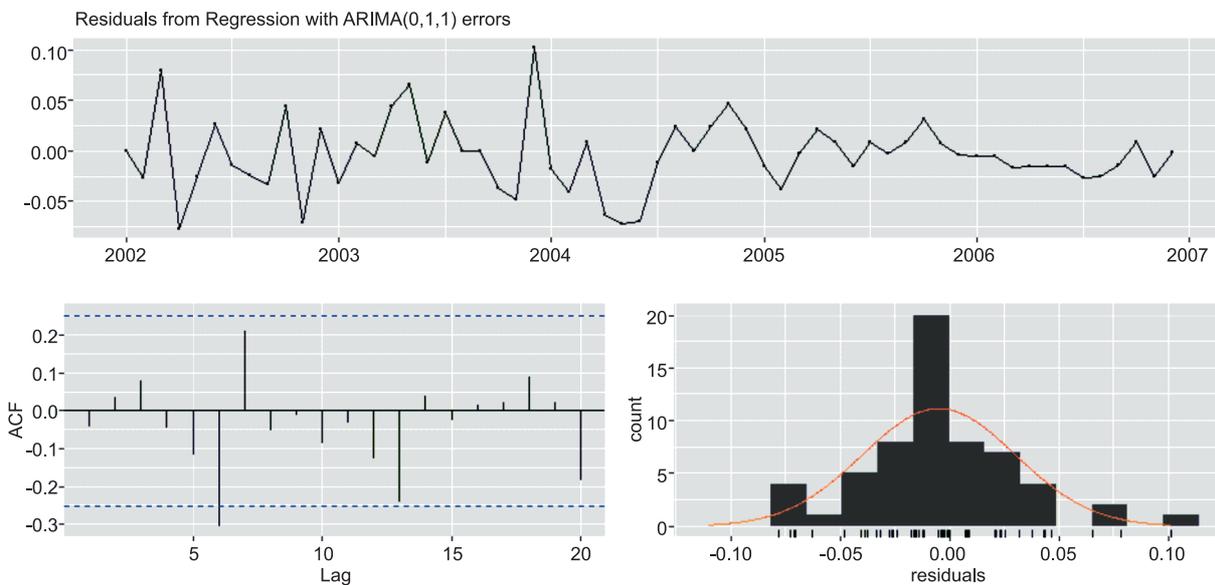
Nesta seção, serão apresentados os gráficos, para melhor análise e clareza, dos modelos ARIMA que foram utilizados e demonstraram resultados estatisticamente significativos para o coeficiente da análise de intervenção.

Gráfico 10 – Crime de latrocínio na região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

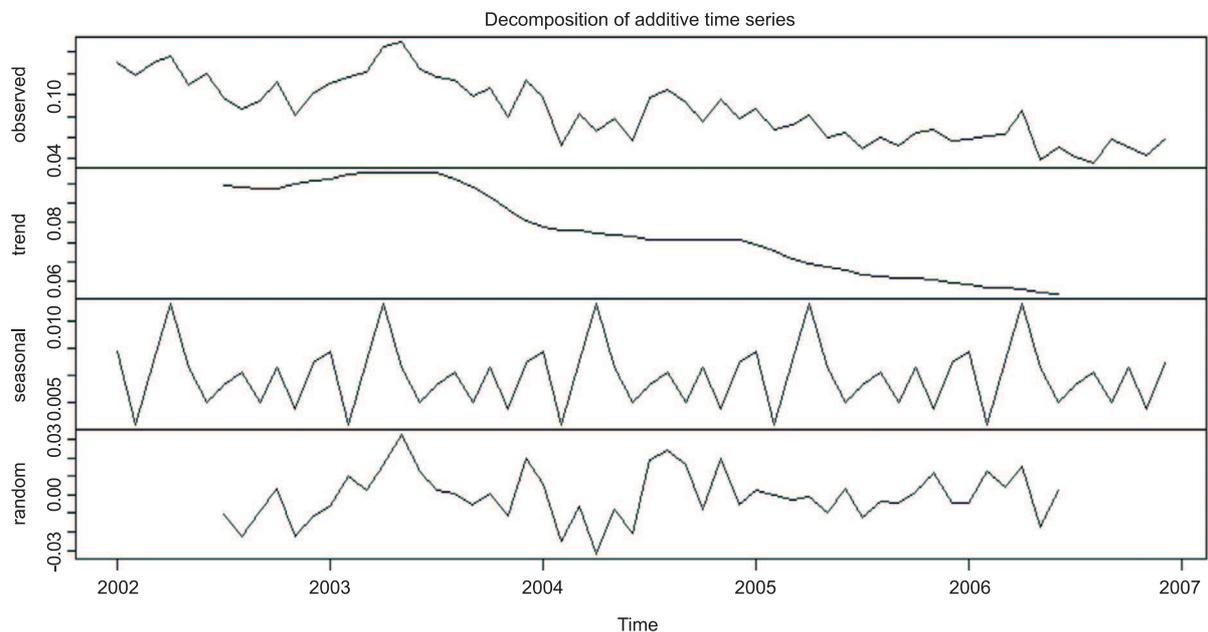
Gráfico 11 – Análise do modelo de latrocínio na região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

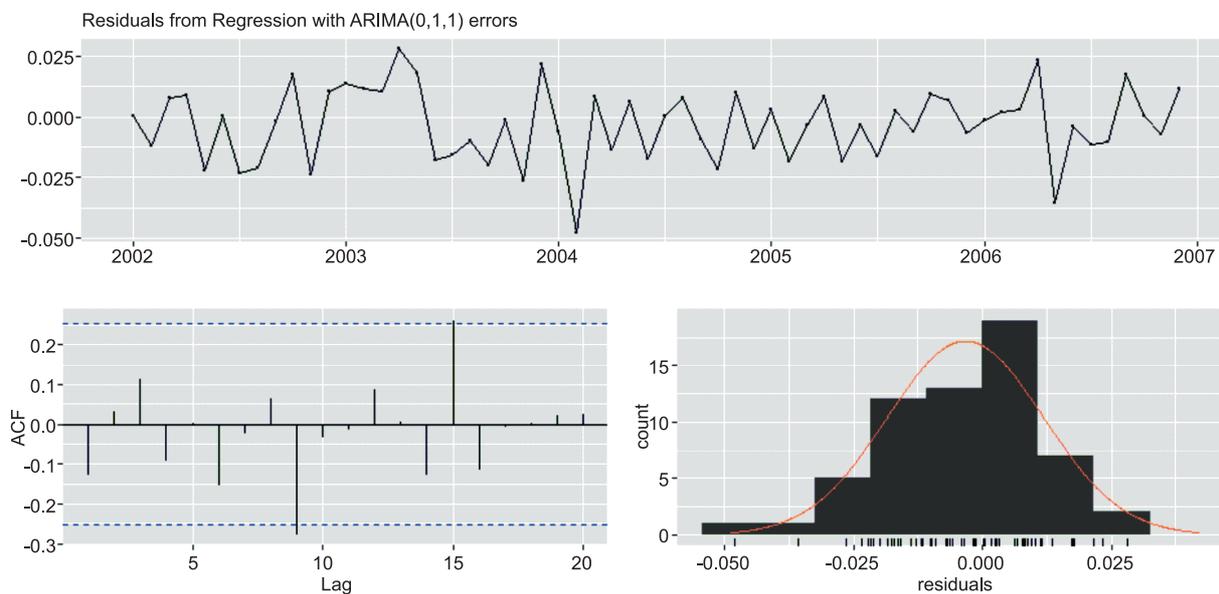
Com relação à sexta lag presente na FAC dos resíduos do modelo de latrocínio da região metropolitana de São Paulo, o teste de Ljung-Box demonstrou que ela não é estatisticamente significativa, com p-valor igual a 0,3128.

Gráfico 12 – Crime de latrocínio no estado de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

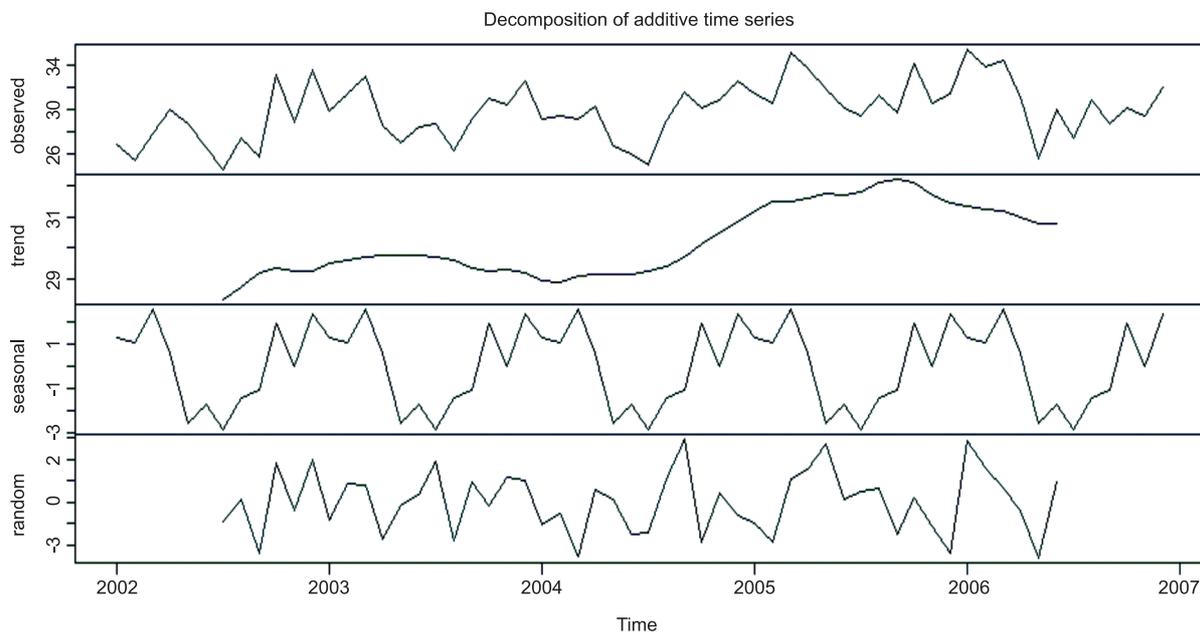
Gráfico 13 – Análise do modelo de latrocínio no estado de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

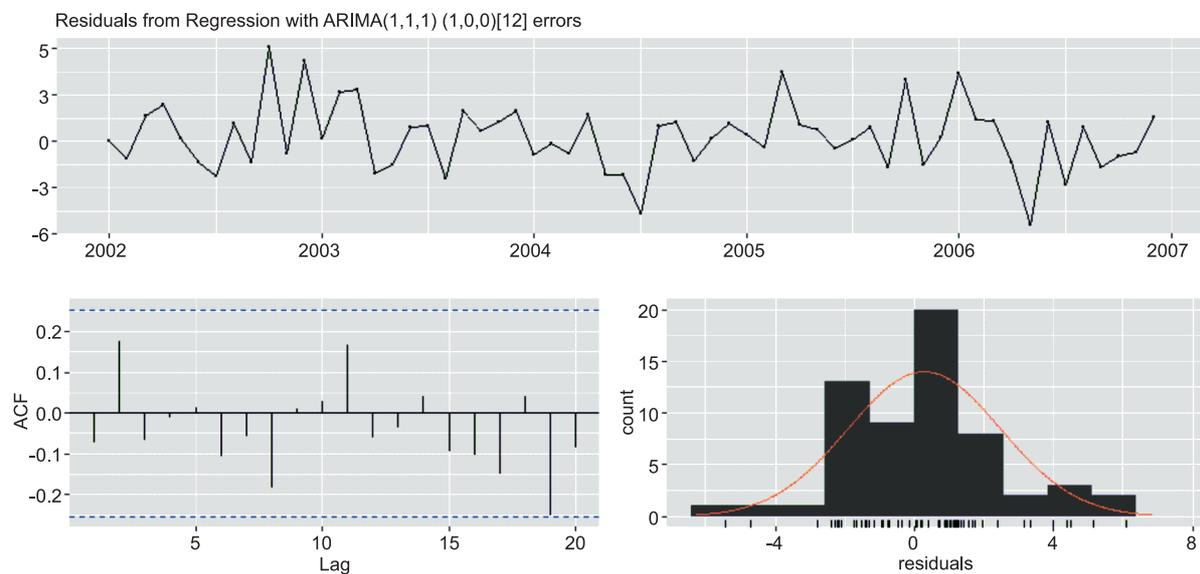
Com relação à nona lag presente na FAC dos resíduos do modelo de latrocínio do estado de São Paulo, o teste de Ljung-Box demonstrou que ela não é estatisticamente significativa, com p-valor igual a 0,4698.

Gráfico 14 – Crime de lesão corporal dolosa na região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Gráfico 15 – Análise do modelo de lesão corporal dolosa na região metropolitana de São Paulo



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.