

# Insper

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa  
Faculdade de Economia e Administração**

**Bruno Severini**

**O impacto das UPPs na segurança pública do Rio de Janeiro**

**São Paulo**

**2019**

Bruno Severini

**O impacto das UPPs na segurança pública do Rio de Janeiro**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:  
Prof. Guilherme Fowler A. Monteiro – Insper

**São Paulo**  
**2019**

## Resumo

Severini, Bruno. O impacto das UPPs na segurança pública do Rio de Janeiro. 2019, 23f. Monografia – Insper, São Paulo, 2019

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia da política de implementação das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no município do Rio de Janeiro a partir do final de 2008. Para tanto, estimam-se modelos de controle sintético utilizando-se a taxa de homicídios como proxy para a redução da violência. Fundamentalmente, procura-se avaliar qual seria a trajetória da taxa de homicídios na cidade caso as UPPs não tivessem sido implementadas. Os resultados indicam que a política foi bem-sucedida, gerando uma queda de 37,8% nos homicídios em comparação com o cenário contra factual (i.e., caso a política não fosse implementada na cidade).

Palavras-chave: Unidade de Polícia Pacificadora, UPP, taxa de homicídio, controle sintético

## Sumário

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
3.1.	DINÂMICA DO POLICIAMENTO .....	11
3.2.	MICROECONOMIA DO CRIME .....	12
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
4.1.	CONTROLE SINTÉTICO .....	14
4.2.	TESTE PLACEBO .....	16
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
5.1.	CONTROLE SINTÉTICO.....	17
5.2.	TESTE PLACEBO .....	19
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>22</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>

## 1. Introdução

Ao longo dos últimos anos, foi observado, no estado do Rio de Janeiro, um crescimento da criminalidade. O ápice desse processo foi a interferência do governo federal, sob a forma de uma intervenção militar, em fevereiro de 2018. Porém, antes das intervenções, uma outra política pública foi adotada notadamente na capital do estado: as Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs). As UPPs consistem em bases policiais, localizadas nas favelas da capital com o objetivo de: “a. consolidar o controle estatal sobre comunidades sob forte influência da criminalidade ostensivamente armada; b. devolver à população local a paz e a tranquilidade públicas necessárias ao exercício da cidadania plena que garanta o desenvolvimento tanto social quanto econômico” (TRINDADE, BORGES, RIBEIRO, ROCHA, 2012). O diferencial dessa política consiste em uma mudança no tratamento dado às comunidades mais violentas do Rio de Janeiro, através de um contato permanente com policiais ali instalados. Particularmente, o decreto estadual que deu origem às UPPs estipula que os policiais que nelas trabalham devem ser recém-formados. Por trás dessa iniciativa, já testada em outros países<sup>1</sup>, está o incentivo a uma nova mentalidade, bem como à diminuição da corrupção.

Na prática, a ideia é uma diminuição de invasões policiais periódicas nas favelas (que frequentemente resultam em confrontos armados) pela presença contínua da força policial, composta por policiais de um grupo constante ao longo do tempo, nos mesmos pontos fixos, numa abordagem comunitária. Estudos sobre experiências anteriores de policiamento permanente em favelas no Rio de Janeiro – como foi o caso do GPAE<sup>2</sup>, que antecedeu as UPPs e foi absorvido por elas – revelam que o simples fato de manter os mesmos policiais trabalhando numa dada localidade garante uma troca social, por meio da qual, tanto policiais quanto moradores se reconhecem individualmente (MORALES & CANO, 2007).

A política começou em novembro de 2008, quando a primeira UPP foi instalada na comunidade de Santa Marta (Tabela 1). Até 2014, foram instaladas mais 37 no município, totalizando um efetivo de 9.543 policiais distribuídos nas diferentes unidades, fato que foi acompanhado de uma

---

<sup>1</sup> Koban, por exemplo, é um modelo de polícia comunitária japonês, criado no século XIX, e adotado por diversos países, entre eles: Estados Unidos, Taiwan e Coréia do Sul. São pequenos postos em que trabalham entre três a quatro oficiais de polícia, que agem preventivamente, aconselhando a comunidade local sobre criminalidade. Os policiais visitam residências e fazem reuniões com moradores e lideranças da comunidade.

<sup>2</sup> O GPAE, Grupamento de Policiamento de Áreas Especiais é o modelo que precedeu as UPPs baseado no modelo de polícia comunitária, priorizando ações de prevenção como forma de evitar a violência, o enfrentamento e o uso de armas na comunidade. Foi baseada na experiência da polícia de Boston (EUA)

diminuição da taxa de homicídio do Rio de Janeiro. Posteriormente, com a crise fiscal do estado do Rio de Janeiro, os investimentos na política foram reduzidos, e notou-se um aumento do número de homicídios no município (TRINDADE, BORGES, RIBEIRO, ROCHA, 2012). Para determinar uma relação de causalidade, o procedimento a ser utilizado no presente trabalho, cria a trajetória hipotética dessa variável, caso as UPPs não fossem instaladas.

<b>Unidade de Polícia Pacificadora</b>	<b>Data de instalação</b>
Santa Marta	19/12/2008
Cidade de Deus	16/02/2009
Jardim Batam	18/02/2009
Babilônia/Chapéu Mangueira	10/06/2009
Cantagalo/Pavão-Pavãozinho	23/12/2009
Tabajaras/Cabritos	14/01/2010
Providência	26/04/2010
Borel	07/06/2010
Formiga	10/07/2010
Andaraí	28/07/2010
Salgueiro	17/09/2010
Turano	30/09/2010
Macacos	30/11/2010
São João/Matriz/Quieto/	31/01/2011
Coroa/Fallet/Fogueteiro	25/02/2011
Escondidinho/Prazeres	25/02/2011
São Carlos	17/05/2011
Mangueira/Tuiuti	03/11/2011
Vidigal/Chácara do Céu	11/01/2012

*Tabela 1. Datas de Instalação das UPPs*

## 2. Cenário da violência no Brasil e no Rio de Janeiro

### 2.1. Brasil

Em 2015, o número total de homicídios no Brasil foi de 59.080, muito diferente do patamar de cerca de 50.000 entre 2005 e 2007 (Figura 1). Tal dado posiciona o país como o primeiro em número absoluto de homicídios no mundo em 2012, como evidenciado na Tabela 1, à frente do número total de assassinatos acontecidos no continente europeu inteiro. Ainda, estima-se que desde o início da guerra na Síria, em 2011, até 2018, tenha ocorrido um total de 350 mil homicídios, indicando que o Brasil tem um número maior de assassinatos por ano do que o país em guerra.

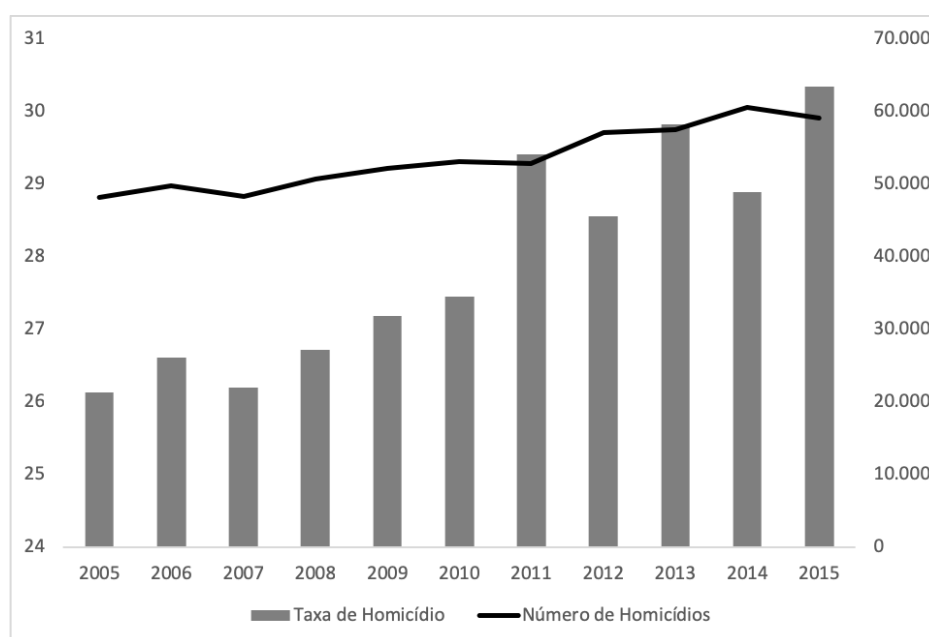


Figura 1. Taxa de homicídio e número de homicídios no Brasil. Fonte: Atlas da violência, IPEA

	<b>País</b>	<b>Taxa</b>	<b>Total</b>	<b>Região</b>	<b>Sub-região</b>
1	Brasil	26,74	55.574	América	América do Sul
2	Índia	3,21	41.623	Ásia	Ásia Meridional
3	México	16,35	20.762	América	América do Norte
4	África do Sul	34,27	18.673	África	África Austral
5	Nigéria	9,79	17.843	África	África Ocidental
6	Venezuela	57,15	17.778	América	América do Sul
7	Rússia	11,31	16.232	Europa	Europa Oriental
8	Estados Unidos	4,88	15.696	América	América do Norte
9	Paquistão	7,81	13.846	Ásia	Ásia Meridional
10	Colômbia	26,5	12.782	América	América do Sul

*Tabela 2. 10 Países com Maior Número de Homicídios Totais em 2012. Fonte: UNODOC.*

É argumentável que o Brasil possui tamanho continental e assim deve ser analisada a taxa de homicídios no país, não o número absoluto. Em 2015, a taxa de homicídio no Brasil foi de 28,9 a cada 100 mil habitantes, o que o posiciona como 14º país mais violento do mundo. Tais dados escondem preocupações que devem ser consideradas para políticas públicas, como por exemplo o fato de que dentro da mortalidade da população brasileira masculina entre 15 e 19 anos, 53,8% é devido a homicídios. (Atlas da violência 2017)

A distribuição desses homicídios dentro do território brasileiro é desigual bem como sua evolução, como se pode observar na Figura 1. Enquanto as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentam uma trajetória crescente desde 2005 no número de assassinatos, a região Sul se encontra em um patamar quase estável e Sudeste em uma trajetória descendente.



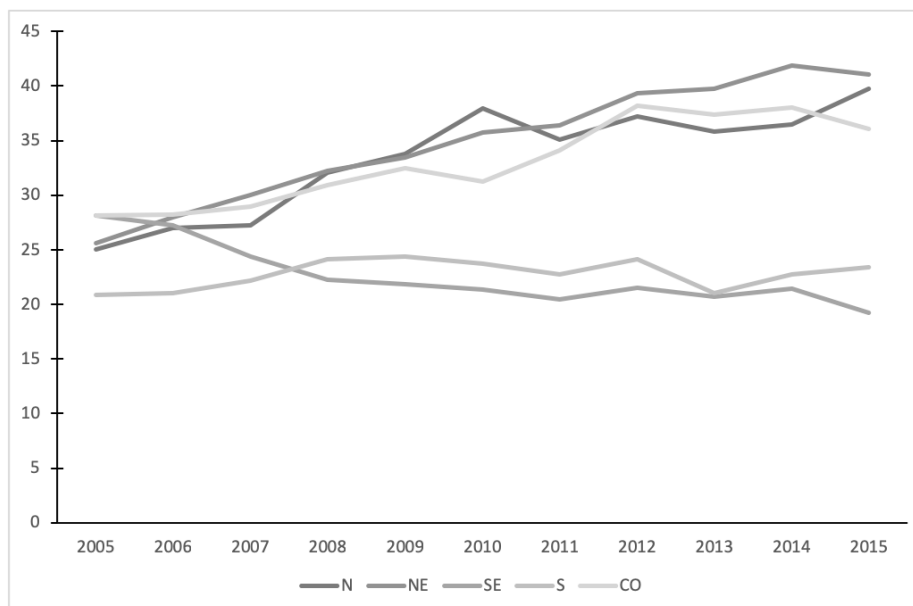


Figura 2. Evolução da taxa de homicídio por região. Fonte: Atlas da Violência, IPEA.

Olhando mais de perto para as unidades federativas, esse período representa um intervalo de +232,0% (Rio Grande do Norte) e -44,3% (São Paulo). Todos os estados com crescimento da taxa maior que 100% no país, se encontram na região Norte e Nordeste e quase todos os estados que tiveram redução na variável, estão no Sudeste. Dessa região é notável que o Espírito Santo tenha saído da lista dos cinco estados mais violentos do Brasil e em 2015 estivesse na 15ª posição e que São Paulo seja o estado com a maior redução na variável.

O perfil dos homicídios no Brasil contempla uma triste realidade. Cada vez mais os envolvidos em crimes, são os jovens. Enquanto na década de 80, o pico dos homicídios se encontrava nos 25 anos de idade, atualmente, esse número se encontra em 21 anos.

O número de homicídios entre jovens cresceu principalmente na década de 80 (+89,9%) e 90 (+20,3%). O quadro parecia se reverter nos anos 2000, quando o número de homicídios entre jovens cresceu apenas 2,5%, porém, entre 2005 e 2015, o crescimento foi de 17,2% na taxa de homicídio de jovens entre 15 e 29 anos. Tratando de números absolutos, isso significa que entre 2005 e 2015, foram mortos 318 mil jovens, sendo 92 %, homens.

Uma análise das federações para essa faixa etária traz dados similares aos de assassinatos gerais. Enquanto em São Paulo houve uma redução de 49,4% no período, no Rio Grande do Norte houve um aumento de 292,3%.

O dado talvez mais preocupante é o fato que a cada 100 pessoas assassinadas no Brasil, 71 são negras. Já descontados por análises econométricas causas socioeconômicas como: sexo, idade,

escolaridade, bairro de residência, etc; as chances de uma pessoa negra ser assassinada em relação a uma branca é de 23,5% incremental (CERQUEIRA & COELHO, 2017)

## 2.2. Rio de Janeiro

A “guerra às drogas” começou lentamente, desde a década de 30, entrou em vigor no Brasil um decreto que passava a penalizar o usuário, outro decreto proibiu a produção, o tráfico e o consumo de entorpecentes. Alguns anos depois, o novo Código Penal fixou pena de reclusão de até cinco anos aplicada também a usuários. Até que o tráfico se tornou crime hediondo, em 2006, e atualmente 28% dos 622 mil presos brasileiros estão nas cadeias por vender drogas.

Com a proibição, a maconha subiu o morro nos anos 40 e 50, enquanto a cocaína ficava restrita à Zona Sul, cara demais para ser vendida nas bocas de fumo. As vendas aumentam nos anos 1960. O processo todo começou a ficar mais violento quando a cocaína ficou mais barata. Os traficantes se armaram para a defesa de seus pontos de venda, e esses se tornam objeto de desavenças entre os próprios traficantes. A situação se agravou ainda mais com a formação de comandos nas prisões, que passaram a exigir a lealdade e o pagamento de quem quer ser protegido na cadeia.

Assim se observou o crescimento e consolidação tanto das facções quanto das disputas territoriais entre elas, e ao contrário de São Paulo, em que há apenas uma facção, no Rio de Janeiro, apesar de observarmos o Comando Vermelho como maior grupo criminoso na cidade nos dias de hoje, nem sempre foi assim.

É nesse cenário, no Rio de Janeiro, que foram implementadas as Unidades de Polícia Pacificadora. Antes dessa política a cidade vinha numa quase constante, com o número de homicídios atingindo seu máximo em 2003, com um total de 3.495 no ano. Durante os anos de funcionamento das UPPs, o número de homicídios que em 2008 era de 2.877, passou a ser, ao final de 2013, 1.552 no município.

### 3. Revisão da Literatura

Nessa seção, é apresentada a dinâmica empírica mundial das experiências com policiamento e crime, seguida da uma análise econômica do crime, de modo a compreender como as UPPs se encaixam nesse panorama e quais seus pontos positivos em relação ao modo tradicional de políticas anticrime.

#### 3.1. Dinâmica do Policiamento

O debate sobre o endurecimento das ações policiais vem no que é caracterizado por Soares (2000) como um “movimento pendular”, em que ações mais duras, ou violentas, por parte da polícia aumentam à medida em que a criminalidade aumenta, porém é reprimida por parte da sociedade tratando a polícia como um instrumento de repressão das classes dominantes. Tal que, a licença para matar, se torna uma abertura para quaisquer desvios de conduta, o que eventualmente leva ao aumento da criminalidade e assim por diante.

Na década de 60, nos EUA, em torno da contradição do aumento abrupto da criminalidade, acompanhado das marchas pela paz, percebeu-se uma necessidade de reforma da polícia para solucionar o dilema, que respondia a incidentes de forma truculenta. O mesmo ocorreu na Grã-Bretanha nos anos 70 e 80 e em diversos países. Voltando a Soares (2000), é notável que o questionamento da efetividade policial segue um período de aumento da violência, tanto social quanto policial.

No caso do Brasil, com a década perdida, hiperinflação, o número de brasileiros abaixo da linha da miséria na casa dos milhões, em conjunto com a migração crescente e contínua no final do milênio passado, os aglomerados urbanos, que apresentam grande desigualdade social, se tornaram regiões violentas, tal que observamos até hoje a resposta da violência social frente a tais indicadores.

De acordo com o apresentado, era de se esperar o aumento da violência policial, como de fato ocorreu. No Rio de Janeiro, de 2002 a 2004, as polícias militar e civil mataram em média 1.023 civis a cada ano, apenas em ocorrências registradas oficialmente. Enquanto nos EUA todas as forças policiais mataram, no mesmo período, em média 363 civis por ano. Mas tal situação não é exclusividade da cidade maravilhosa. Em São Paulo, de 1999 a 2002, a ouvidoria da polícia recebeu 3.047 denúncias de homicídios cometidos por polícias (CERQUEIRA, LOBÃO, CARVALHO, 2005).

A política das UPPs, como é apresentada, abandona os traços apresentados pelo IPEA como *modus operandi* da segurança estatal brasileira até o momento de implementação. Trazidos por Cerqueira e Lobão (2003), esses são: ciclos policiais repartidos; visão militarizada; *gap* significativo entre polícia e comunidade; força policial desvalorizada socioeconomicamente; ações “resposta”, sem planejamento.

Em Cerqueira, Lobão e Carvalho (2005), é mostrado que as UPPs seguem o exemplo internacional no que funciona em termos de combate à violência, uma vez que seguem os principais pontos entendidos como efetivos. Dentre eles: reforma no modelo de política, policiamento orientado para a comunidade; uso de dados empíricos para otimização de custo-benefício dos recursos; policiamento preventivo; envolvimento das comunidades; foco na orientação e supervisão do jovem.

### 3.2. Microeconomia do crime

A fim de compreender o crime e sua racionalidade, surgiu na década de 60, a economia do crime, uma área da microeconomia desenvolvida inicialmente por Becker (1968), em “Crime and Punishment: An Economic Approach”. Nesse trabalho, Becker modela uma função de perda, vinda da probabilidade de um criminoso ser condenado, a fim de que se chegue num número de crimes, ótimo, ou, de equilíbrio, em uma sociedade.

Segundo Santos e Kassouf (2008), nesse contexto, a criminalidade envolve um “custo moral”, medido como um vínculo, ou valor social do indivíduo, o que significa que há racionalidade no crime, e é, portanto, possível alterar o nível de crime, se manejados corretamente os incentivos a partir de políticas sociais.

Dessa forma, problemas no desenvolvimento do indivíduo, afetam a construção de valores e, portanto, a propensão a cometer crimes, tal que a família possui um papel fundamental em prevenir que um indivíduo venha a tomar parte em atividades ilícitas (OLIVEIRA, 2005). Isso incorre no fato de que políticas em prol da segurança, que atuem em conjunto com o desenvolvimento do indivíduo, são benéficas no combate ao crime, como é o caso das UPPs, que realizam projetos sociais a exemplo de esportes para crianças.

Carvalho et al. (2005), analisaram o efeito da família, representada pela *proxy* “percentual de mãe adolescentes (entre 15 e 17 anos)” encontrando relação positiva com a criminalidade. Araújo e Fajnzylber (2000) adotaram como *proxy* para analisar o efeito da família “a taxa de pessoas separadas, desquitadas ou divorciadas por 100 mil habitantes” e encontraram resultados semelhantes.

A educação nessa discussão ganha espaço de mais de uma forma. Segundo Becker (1968), a educação entra afetando a racionalidade do indivíduo. Mais especificamente no custo de oportunidade de se envolver com atividades ilícitas (ARAÚJO; FAJNZYLBER, 2000). Porém, segundo Oliveira (2005), a educação tem papel similar ao da família no desenvolvimento da moralidade e por isso apresenta importância nos determinantes da criminalidade. Araújo e Fajnzylber (2001) testaram o impacto da educação na taxa de homicídio através da *proxy* taxa de analfabetismo e encontraram relação positiva, da mesma forma que através das *proxys* “percentual de crianças que não frequentam a escola” e “percentual de crianças analfabetas” Carvalho et al. (2005) encontraram as mesmas evidências.

Quanto a renda, nesta discussão, Elrich (1973) encontra evidência de que estava negativamente relacionada a taxas de homicídio, de forma que, maior renda média, representa um maior custo de oportunidade de se cometer um crime. Assim como Araújo e Fajnzylber (2001) também apontam a renda como um fator relacionado à criminalidade. Isso é um indicativo de que políticas de combate ao crime em regiões de menor renda são mais efetivas, como é o caso das UPPs.

Além dos pontos acima descritos, retomando Becker (1968), as UPP`s se encaixam, no equilíbrio social, no que diz respeito ao combate ao crime. No modelo, essa variável leva a uma mudança direta no patamar do número de crimes de equilíbrio, uma vez que eleva os custos marginais de se cometer um crime e leva à conseqüente queda no número de crimes na sociedade, tornando o resultado esperado da política, uma redução do número de crimes e dentre esses, o número de homicídios e da taxa de homicídio.

## 4. Metodologia

### 4.1. Controle sintético

A fim de determinar o impacto das Unidades de Polícia Pacificadora na violência do Rio de Janeiro, uma vez que não é possível mensurar violência per se, utiliza-se como *proxy* de violência a taxa de homicídio.

Assim, para determinar que existe causalidade entre a redução observada na taxa de homicídio do Rio de Janeiro e na queda observada da taxa de homicídio no período, esse trabalho se utiliza da estratégia criada por Abadie e Gardezabal (2003), continuada por Abadie *et al.* (2010). Tal técnica consiste em aproximar o comportamento da taxa de homicídio de uma “cidade fictícia”, ou seja, um grupo de controle, que representa o Rio de Janeiro pré-política de UPPs ao Rio de Janeiro real, a fim de analisar qual seria seu comportamento caso a política não fosse implementada.

Para isso, o controle sintético – como é chamado o grupo controle – é criado a partir de uma média ponderada da variável de interesse, de cidades comparáveis ao Rio de Janeiro quanto às suas demais características, como: número de habitantes, renda média, etc; criando um contrafactual da variável taxa de homicídio a fim de tornar observável o que seria a taxa de homicídio do município depois do ano em que a política é implementada.

O entendimento do método começa pela disponibilidade dos dados. Esses são apresentados em painel que possui um conjunto  $Ic + 1$  de estados para um período de  $T$  anos, em que  $Ic$  corresponde ao número de cidades utilizadas para a criação do contrafactual. Além disso, é assumido que a política é iniciada em  $T_0$ ,  $1 \leq T_0 < T$ , na cidade tratada. Além disso,  $Y_{it}^I$  representa o valor da variável de interesse da cidade  $i$  com intervenção e  $Y_{it}^N$ , seu valor na cidade  $i$  sem intervenção. A intenção é obter:

$$\tau_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N = Y_{it} - Y_{it}^N \quad \text{para } t > T_0 \quad (1)$$

onde  $Y_{it}^I = Y_{it}$ , já que este valor é observável.

O objetivo seria então descobrir os valores de  $Y_{it}^N$  a partir das outras cidades. Abadie *et al.* (2010) assume que tais estimativas sejam geradas pelo seguinte modelo:

$$Y_{jt}^N = \delta_t + \theta_t Z_j + \gamma_t \mu_j + \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Onde  $j$  agrega os  $Ic$  estados que não foram tratados pela política,  $\delta_t$  é um fator desconhecido e semelhante aos estados,  $Z_j$  é um vetor de variáveis observáveis e  $\theta_t$  é seu associado vetor de parâmetros.  $\mu_j$  é um vetor de efeito específico do estado  $j$ , com  $\gamma_t$  seu associado vetor de parâmetros, e  $\varepsilon_{jt}$  representa choques aleatórios não observados.

A ideia é que sejam gerados vetores de peso  $W (Ic \times 1)$ ,  $(w_1, w_2, \dots, w_{Ic})'$ , em que :

$$w_j \geq 0 \text{ e } \sum_{j=1}^{Ic} w_j = 1,$$

e um vetor  $w^*$  tal que:

$$\sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt} = Y_{it}, \text{ para } 1 \leq t \leq T_0, \text{ e}$$

$$\sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Z_j = Z_i \tag{3}$$

Esse representa um vetor que pondera as variáveis dependentes das cidades sem intervenção da política no período pré tratamento e as variáveis explicativas das cidades, tal que se chegue ao valor da variável foco, da cidade que sofreu tratamento –  $i$  – no período pré e pós tratamento da cidade controle. Esse vetor representa então, a ponderação das cidades não tratadas e resulta no controle sintético do estado  $i$ .

O valor esperado de  $Y_{it}^N - \sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt}$ , segundo Abadie *et al.* (2010), é zero, o que quer dizer que a diferença pré tratamento da taxa de homicídio da cidade que sofreu tratamento e a soma ponderada das cidades que não foram tratadas é zero. Isso faz de  $\sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt}$  um estimador não viesado de  $Y_{it}^N$ . Tal que o impacto da intervenção é então capturado por:

$$\hat{\tau}_{it} = Y_{it} - \sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt} \quad \text{para } t > T_0 \tag{4}$$

Como, em geral, as condições em (3) tendem a não prevalecer, a “cidade fictícia” é escolhida de forma que tais condições vigorem aproximadamente.

Assim, a obtenção do contrafactual ( $W^*$ ) vem da minimização da média de distância entre os valores das variáveis da cidade tratada  $X_1$ , pré-intervenção, e as mesmas variáveis para as

idades que não sofreram intervenção no mesmo período, ponderada pelo vetor de pesos ,  $X_0W$ , tal que:

$$\sqrt{(X_1 - X_0W) \cdot V(X_1 - X_0W)}$$

onde  $V$  é uma matriz que afeta o Erro Quadrado Médio do Estimador (MSPE).

Dessa forma, para avaliar qual é a melhor aproximação entre o Rio de Janeiro real e o controle sintético,  $V$  é escolhida tal que se minimiza o MSPE no período pré-intervenção (Abadie, *et al.* 2010)

#### 4.2. Teste Placebo

As inferências estatísticas quanto aos resultados são limitadas. Segundo Abadie, *et al.* 2010, para determinar a validade dos resultados são realizados placebos, isso quer dizer que todo o procedimento acima evidenciado é aplicado para as cidades consideradas potenciais controles. O motivo de ser realizado tal experimento é eliminar possíveis interferências dessas cidades no ano de implementação da política, gerando trajetórias para as cidades em relação a seu suposto controle sintético.

Após feitos os controles, analisa-se a diferença entre o contrafactual e a variável interesse real das cidades controle, e espera-se que essas não diverjam muito no período pré-política para que o controle dessa cidade seja válido nas mesmas condições que para a cidade tratada. O mesmo é válido para o período pós tratamento, tal que, quando plotados no mesmo gráfico, espera-se que o controle sintético dessas cidades não se afaste muito do zero em um gráfico de diferença, nem que essa diferença seja maior do que a apresentada pela cidade que sofreu intervenção da política. Um fator que contribui para que tais condições sejam satisfeitas é escolher cidades controle que não tenham sofrido políticas semelhantes.

O método é escolhido pois possui além do controle para as variáveis não observáveis, acima já explicado, a possibilidade de análise de uma única unidade tratada, tornando possíveis inferências a partir desse modelo. Além do fato de que, como a técnica só utiliza dados do período pré-intervenção das cidades controle, o resultado não guarda qualquer relação direta com os resultados.



## 5. Resultados

### 5.1. Controle Sintético

Como descrito na seção de revisão da literatura, alguns dos condicionantes da taxa de homicídio estão em escolaridade, divisão de renda e por isso, são inclusas em outros condicionantes da aproximação do controle sintético e do Rio de Janeiro com as variáveis: renda per capita, índice de Gini, taxa de desemprego, população jovem; além das características da cidade: densidade demográfica e população; importantes para a criação do controle. Também são utilizadas, para forçar a aproximação do contrafactual, médias da própria taxa de homicídio do Rio de Janeiro em períodos específicos

Aplicando o método desenvolvido em Abadie, *et al.* (2010) são obtidos os resultados da Tabela 3 a seguir. A tabela mostra que as capitais utilizadas para a feitura do controle são Belo Horizonte, com representatividade de 36,1%, Porto Alegre, 23,2%, Recife, 18,4%, São Paulo, 16,8%, e Belém 5,4%.

Co_No	Unit_Weight
São Paulo	.168
Salvador	0
Fortaleza	0
Belo Horizonte	.361
Belém	.054
Curitiba	0
Recife	.184
Porto Alegre	.232

Tabela 3. Peso das cidades no controle sintético. Elaboração própria

Na tabela 4, a seguir, observe-se que os valores obtidos para a diagonal da matriz V referentes às variáveis utilizadas na geração do contrafactual.

	Treated	Synthetic
lrenda	9.76504	9.44095
Des	12.47	12.56965
Gini	.5660444	.5658463
I	.1838871	.2282033
DD	5061.925	5675.891
TH (1999 (1) 2009)	52.5172	50.50484
TH (1999)	46.14055	48.00595
TH (2001)	50.55406	51.1192
TH (2002)	58.25858	52.06919
TH (2003)	58.31809	56.75476
TH (2004)	57.23073	57.87144
TH (2008)	46.21609	46.67597

*Tabela 4. Matriz V. Elaboração própria*

Na Figura 3, a seguir, são apresentadas as trajetórias das taxa de homicídio da cidade do Rio de Janeiro e do seu controle sintético para os períodos pré e pós-implementação das UPPs. Como se percebe, o controle não apresenta uma aproximação perfeita para a evolução da taxa de homicídio do Rio de Janeiro no período pré-tratamento, mas a forma como a variável caminha é bastante similar, tal que, no período pré-tratamento, as taxas de homicídio do controle sintético parecem um bom reflexo da real para o Rio de Janeiro.

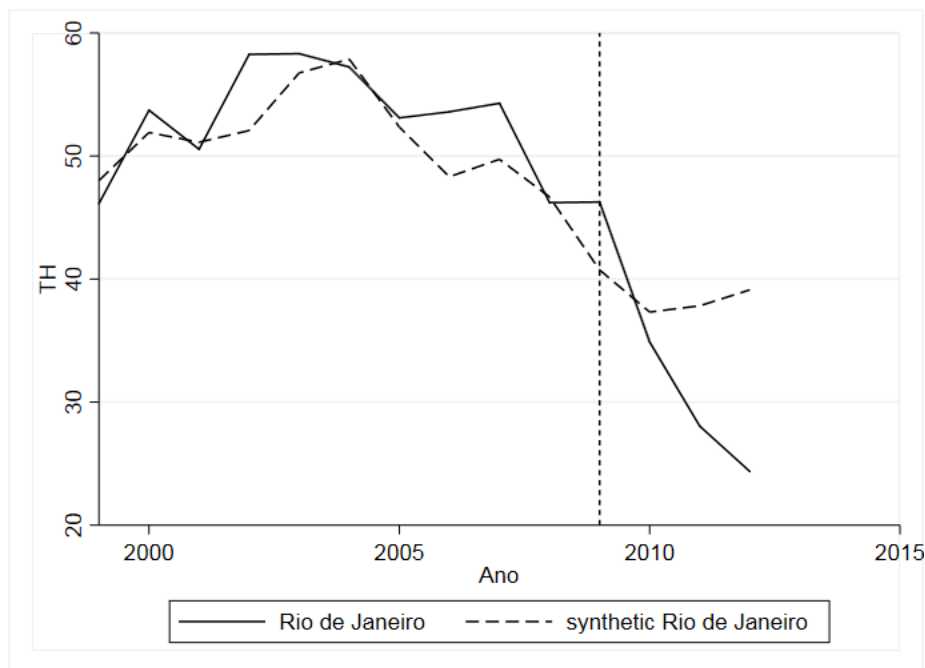


Figura 3. Controle Sintético. Elaboração própria

Assim, fica evidente que, após a política no final de 2008, as trajetórias apresentam clara divergência, com a taxa de homicídio do Rio de Janeiro passando a apresentar uma trajetória em descendência acelerada até o final de 2012, enquanto o controle apresenta uma trajetória de menor queda e aumento da variável ao final do período. Tal discrepância sugere um efeito positivo das UPPs na redução da taxa de homicídio da cidade.

## 5.2. Teste Placebo

Para realizar inferências estatísticas utiliza-se a sugestão de Abadie, et al. (2010) e Bertrand, et al. (2004). Isso serve para verificar se os resultados a cima são excepcionais ou não, no sentido de probabilidade de ocorrência, ou seja, verifica-se se fosse selecionada outra cidade aleatoriamente dentro do grupo de controle, se há a probabilidade de ocorrência dos mesmos resultados. Caso o resultado obtido para a cidade do Rio de Janeiro seja excepcionalmente grande, então os resultados do controle são significantes, em caso contrário, não se mostram significantes.

A partir da Figura 4, a seguir, são apresentadas as evoluções das diferenças entre as taxas de homicídio de cada uma das cidades do grupo controle e seus respectivos controles sintéticos (cor cinza), além da evolução para o caso da cidade do Rio de Janeiro (em preto). Como se pode ver, as

diferenças entre a evolução da taxa de homicídio do Rio de Janeiro e as do seu controle sintético no período pós-intervenção ainda não apresentam valores negativos maiores que das outras cidades.

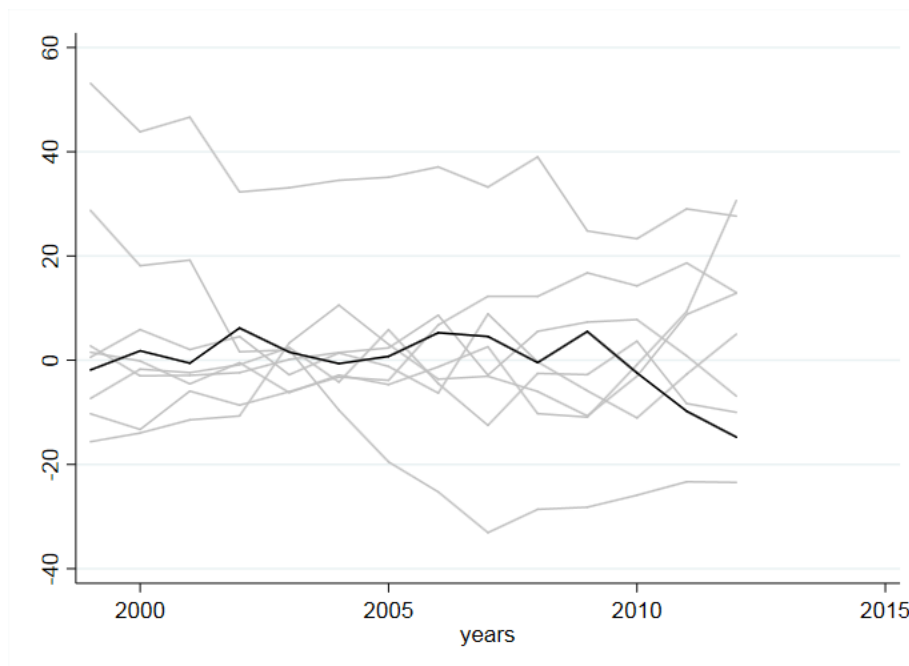
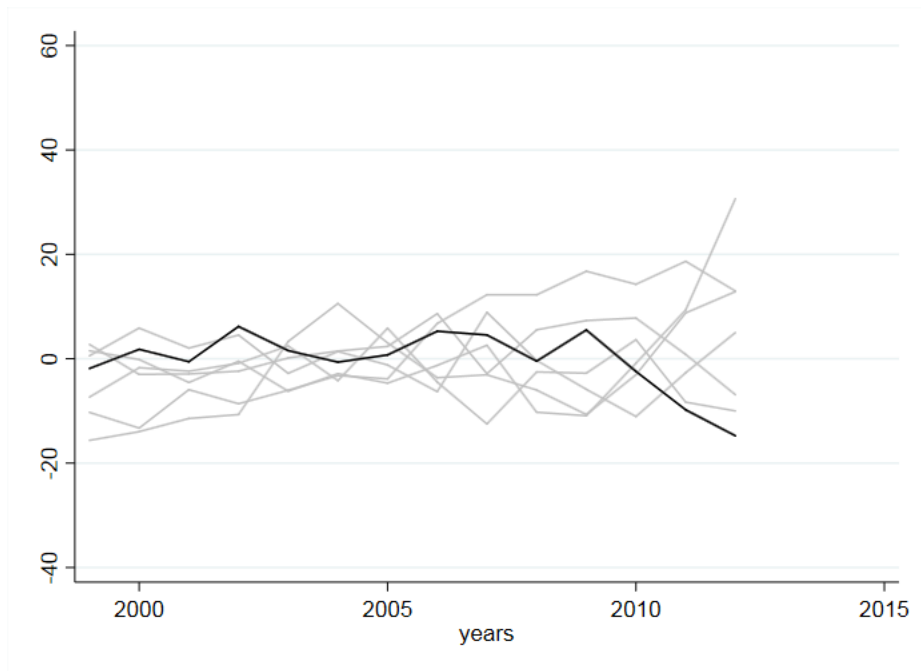


Figura 4. Teste Placebo. Elaboração própria

Porém, ao fazer uso de todas as cidades do grupo amostral, fica evidente que para algumas cidades os controles não se adequam bem em relação à taxa de homicídio ao longo do período pré intervenção, no sentido em que geram trajetórias bastante distintas para essa variável. Como consequência, não geram informação de qualidade suficiente para que sejam realizadas inferências.

Dessa forma, se repete o procedimento, com a exclusão das cidades que apresentaram tal divergência, no caso, São Paulo e Recife, como se observa no Figura 5, a seguir. Dada a exclusão das cidades que não apresentavam boa adequação no período pré-intervenção, fica mais evidente que o Rio de Janeiro agora apresenta trajetória única e mais descendente que todas as outras cidades, o que torna o resultado significativo.



*Figura 5. Teste placebo. Elaboração própria*

## 6. Conclusões

De forma geral, a situação de segurança pública brasileira é de bastante preocupação, sendo o caso da cidade do Rio de Janeiro um dos maiores destaques na história recente da violência no Brasil. As UPPs a tratavam de uma forma inovadora que com bases estatísticas, em outras experiências ao redor do mundo, eram promissoras. Ao longo do período de funcionamento das UPPs foi observada uma queda da taxa de homicídio no Rio de Janeiro e um aumento da mesma variável ao longo do tempo quando o secretário de segurança pública anunciou um corte de 33% dos recursos destinados ao programa. Além disso, dos 9,5 mil policiais que trabalhavam em UPPs, 3 mil foram realocados antes ou durante o aumento da taxa de homicídio na cidade enquanto essas unidades também passaram a ser subordinadas à polícia militar. Ou seja, sempre houve evidências de que as UPPs foram as grandes responsáveis pela diminuição dessa variável na cidade, mas não estatísticas.

A partir do método do controle sintético de Abadie et al. (2010) esse trabalho se utilizou da criação de um contrafactual para obter uma estimativa do impacto das UPPs na redução da taxa de homicídio do Rio de Janeiro. Esse impacto foi estimado ao final de 2012, 4 anos depois da implementação da política de em média 5,36 pontos na taxa de homicídio por ano, e que equivale a uma redução total de 37,79% em comparação à trajetória esperada da taxa de homicídio pelo contrafactual. Assim, conforme as evidências apresentadas neste trabalho, a política de UPPs é considerada de êxito, uma vez que propiciou uma redução significativa na taxa de homicídio da cidade do Rio de Janeiro entre 2009 e 2012.

Deve-se, porém, olhar para esses resultados com cautela, uma vez que há limitações nessa análise. Apesar do controle sintético apresentar uma boa aproximação para qual seria a trajetória da variável tratada, este não apresenta dados exatos. Também, a aproximação poderia ser mais precisa caso a base de dados para as cidades brasileiras fosse mais extenso, o que limita de certa forma a análise. Por último, não é garantido que o funcionamento da política seria estendido para o longo-prazo, uma vez que mesmo com a política em vigor, não se pode afirmar que a taxa de homicídio continuaria decrescendo.

## 7. Referências

CERQUEIRA, D. R. C. et al. Atlas da Violência 2017. IPEA, Rio de Janeiro: junho de 2017.

ABADIE, A., DIAMOND, A. & HAINMUELLER, J. "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California Tobacco Control Program," *Journal of the American Statistical Association*, American Statistical Association, vol. 105(490), pages 493-505, 2010.

ABADIE, A. & J. GARDEAZABAL. "The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 93(1), pages 113-132, March, 2003

ARAÚJO J. R., A. Estimativa da perda de bem-estar causada pelo crime a cidade de João Pessoa. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

ARAÚJO J. R., A.; FAJNZYLBER, P. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v.31, n. especial, 2000. O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. Texto para discussão 162.

BALBINOTTO NETO, G. A teoria econômica do crime. *Leader*, n.35, 2003.

BECKER, G. Crime and punishment: an economic approach. *Journal of Political Economy*, v. 76, p. 169 – 217, 1968.

Bertrand, Marianne, et al. "A Behavioral-Economics View of Poverty." *The American Economic Review*, vol. 94, no. 2, 2004, pp. 419–423.

BRISO C. "As raízes da violência no Rio". Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/as-raizes-da-violencia-no-rio-21804502>>. Data de acesso: 05 de fevereiro de 2019.

CARVALHO, A., CERQUEIRA, D., LOBÃO, W. Socioeconomic structure, self-fulfilment, homicides and spatial dependence in Brazil. Rio de Janeiro: Ipea, 2005 (Texto para Discussão, 1.105).

CERQUEIRA, D., LOBÃO, W., CARVALHO, A. O Jogo dos Sete Mitos e a Miséria da Segurança Pública no Brasil. Rio de Janeiro: Ipea, 2005 (Texto para discussão 1144)

CERQUEIRA, D., LOBÃO, W. Condicionantes sociais, poder de polícia e o setor de produção criminal. Rio de Janeiro: Ipea, 2003 (Texto para Discussão, 957).

CERQUEIRA, D., LOBÃO, W. Determinantes da criminalidade: arcabouços teóricos e resultados empíricos. 2004, vol.47, n.2, p. 233-269. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S001152582004000200002&lng=en&nr m=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S001152582004000200002&lng=en&nr m=iso)>. Acesso em 05 de fevereiro de 2019.

DEURSEN F. “O Brasil tem mais assassinatos do que todos estes países somados”. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/blog/contaoutra/o-brasil-tem-mais-assassinatos-do-que-todos-estes-paises-somados/>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2019.

EHRlich, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation. The Journal of Political Economy. v. 81, 521-565, 1973.

ENGEL, L. E. F. ; SHIKIDA, P. F. A. . Economia do crime: um estudo de caso na penitenciária industrial de Cascavel (PR). Revista Leader, Porto Alegre, v. 35, p. 1 - 1, 2003.

HENRIQUES, R. e RAMOS, S. “UPPs Social: ações sociais para a consolidação da pacificação” Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/oldroot/datacenterie/pdfs/seminarios/pesquisa/texto3008.pdf> Data de acesso: 26 de fevereiro de 2019.

MENDONÇA, M.; LOUREIRO, P.; SACHSIDA, A. Criminalidade e desigualdade social no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA – Texto para Discussão nº 967, 2003.

OLIVEIRA, C.A. Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras: um enfoque da economia do



crime, 2005.

SANTOS, M., KASSOUF, Ana L. Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade no Brasil: Evidências e Controvérsias. *Economia*, Brasília (DF), v.9, n.2, p.343–372, mai/ago 2008

SHIKIDA, P. F. A. Considerações sobre a Economia do Crime no Brasil: um sumário de 10 anos de pesquisa. *Economic Analysis of Law Review*, v. 1, p. 324-344, 2010.

SOARES, L. E. A Política Nacional de Segurança Pública: histórico, dilemas e perspectivas, *Estudos Avançados*, 21 (61), 2007, 77-97.

Ignácio Cano; Dorian Borges; Eduardo Ribeiro (org.). Os donos do morro: uma avaliação exploratória do impacto das Unidades de Polícia pacificadora (UPPs) no rio de Janeiro. São Paulo: fórum brasileiro de segurança pública; Rio de Janeiro; LAV/UERJ, 2014.