

## **Evidências para os efeitos de *Deterrence*, desenvolvimento socioeconômico e revanche policial sobre a violência nos municípios do Estado do Rio de Janeiro**

Gabriel Caldas Montes <sup>a</sup>, Gabriel de Oliveira Accioly Lins <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal Fluminense, Departamento de Economia; Pesquisador do CNPq.  
Campus do Gragoatá - Bloco F - São Domingos - Niterói-RJ - CEP: 24210-350, Brazil.  
gabrielmontesuff@yahoo.com.br

<sup>b</sup> Universidade Federal Fluminense, Departamento de Economia.  
gabrlins@yahoo.com.br

### **Resumo**

O Rio de Janeiro é o terceiro estado mais populoso do Brasil e um dos lugares mais violentos do mundo. Devido aos elevados índices de criminalidade no Estado, o presente estudo tem dois principais objetivos: 1) analisar os efeitos causados pela implantação das UPPs, pelo encarceramento de pessoas envolvidas (ou com suspeitas de estarem envolvidas) em atividades criminosas, pelos gastos municipais em segurança pública e pela morte de policiais sobre a dinâmica das mortes violentas e homicídios por intervenção policial ocorridos nos municípios do Estado Rio de Janeiro, e; 2) verificar os impactos do desenvolvimento do emprego e da renda, da educação e das condições de saúde na determinação das mortes violentas e homicídios decorrentes de intervenção policial. Utilizando a metodologia de dados em painel, os achados apontam que o encarceramento apresenta alguma capacidade de reduzir a violência. Em relação aos achados para a implantação das UPPs, as evidências sugerem que essa política aumentou a violência e, portanto, a possibilidade de deslocamento da violência para outras localidades. No tocante ao efeito das mortes de policiais sobre a violência, os achados são inéditos e sugerem a existência de “efeito vingança”. Quanto aos resultados para os indicadores de desenvolvimento, o estudo aponta para a importância do desenvolvimento da educação, da saúde, e do emprego e renda para a redução da violência.

**Palavras-chave:** homicídios; violência; deterrence; UPP; revanche policial; desenvolvimento.

### **Abstract**

Rio de Janeiro is the third most populous state in Brazil and one of the most violent places in the world. Due to the high levels of crime in the State, the present study has two main objectives: 1) it seeks to analyze the effects caused by the adoption of UPPs, by the incarceration of people involved in (or suspected to be involved) in criminal activities, by municipal spending on security, and the death of police officers on the dynamics of violent deaths and homicides due to police intervention in the municipalities of the State of Rio de Janeiro, and; 2) it seeks to verify the impacts of the development of employment and income, education and health conditions in the determination of violent deaths and homicides resulting from police intervention. Using panel data methodology, the findings indicate that incarceration has some capacity to reduce violence. Regarding the findings for the implementation of UPPs, the evidence suggests that this policy increased violence and, therefore, the possibility of displacement of violence to other locations. Regarding the effect of police deaths on violence, the findings are unprecedented and suggest the existence of a “revenge effect”. Besides, the study points to the importance of the development of employment and income, education and health to reduce violence.

**Keywords:** homicide; violence; deterrence; UPP; police revenge; development

**Classificação JEL:** C23, K42, J01

**Área 12 - Economia Social e Demografia Econômica**

## 1. Introdução

O impacto negativo da criminalidade no bem estar social e os elevados recursos despendidos na prevenção de atividades criminosas e redução da violência têm levado economistas a investigar os determinantes do comportamento criminoso e analisar a capacidade de diferentes políticas públicas em afetar as taxas de criminalidade (Freeman, 1999). A partir do artigo seminal de Becker (1968), estudos na área de Economia do Crime buscam verificar a capacidade de diferentes políticas públicas e mecanismos de incentivo de desestimular o comportamento criminoso. Dentre esses mecanismos, os estudos têm concentrado esforços em identificar e analisar os efeitos de *deterrence* sobre a criminalidade (como relatado nos trabalhos de Cameron (1988), Winter (2008), Klick e Tabarrok (2010) e Marvell (2010)).

Em relação ao caso brasileiro, não existe consenso acerca dos efeitos de *deterrence* em diferentes aspectos (tais como, impacto das polícias brasileiras e dos encarceramentos e eficiência dos gastos do governo em segurança pública). Por exemplo, Sachsida et al. (2010) e Kume (2014) encontram resultados divergentes quanto aos efeitos de *deterrence*, apesar de utilizarem a mesma metodologia e igual *proxy* de atividade policial – despesas estaduais em segurança pública. Com o objetivo de preencher essa lacuna e fornecer evidências adicionais, o presente estudo analisa o impacto de mecanismos de *deterrence* (tais como, encarceramento de criminosos, gastos municipais em segurança pública e ocupações pela polícia de áreas violentas comandadas pelo tráfico de drogas) sobre a dinâmica das mortes violentas e dos homicídios decorrentes de intervenção policial nos municípios do Estado Rio de Janeiro.

De acordo com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), entre 2003 e 2013 o número de homicídios no Brasil cresceu, totalizando 562.993 homicídios ocorridos no período<sup>1</sup>. Para situarmos o problema, em 2013 a taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes atingiu o patamar recorde de 28,3, ao passo que no mesmo ano, foi apurada a taxa de 4,6 para os Estados Unidos. Em contra partida, no mesmo período, de acordo com o Instituto de Segurança Pública (ISP) o número de homicídios dolosos registrados no Estado do Rio de Janeiro caiu 28,3% levando a retração de 35,0% da taxa de homicídios por 100 mil habitantes. Apesar da melhora nos indicadores, a violência no Estado permaneceu descolada dos padrões internacionais. Nesse decênio, o ISP registrou 61.522 homicídios no Estado do Rio de Janeiro, enquanto a cidade de Nova York apurou 5.567 homicídios dolosos para o mesmo período, por exemplo.

Embora os indicadores apontem para a redução da violência, as causas desta retração não estão esclarecidas (Schneider e Mello, 2010). Assim, o presente estudo analisa os efeitos de *deterrence* sobre a criminalidade no Rio de Janeiro, com ênfase para o impacto das políticas de segurança pública nas mortes violentas<sup>2</sup> e nos homicídios decorrentes de intervenção policial. O estudo também chama atenção e fornece evidências para a importância de promover o desenvolvimento socioeconômico de modo a reduzir a criminalidade no Rio de Janeiro. Além disso, a análise de dados municipais apresenta-se como oportunidade para contornar problemas de heterogeneidade geográfica, pois realizamos a investigação no menor nível de agregação disponível, como sugerido por Spelman (2005).

Em relação ao objeto (mortes violentas, homicídios dolosos e homicídios decorrentes de intervenção policial) e ao objetivo do presente estudo, podemos apontar que dentre as razões que justificam a análise empreendida estão às críticas relativas ao caráter violento da atuação policial, às denúncias de violentas represálias policiais causadas pela morte de agentes públicos de segurança<sup>3</sup>, e a necessidade de avaliar o impacto dos encarceramentos e do projeto de Unidades de Polícia Pacificadoras (UPPs), a luz do elevado custo social e econômico destas ações<sup>4</sup>. Além disso, no decênio iniciado em

---

<sup>1</sup> De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), nesse decênio a participação brasileira no total de homicídios mundiais saltou de 24% para 37%.

<sup>2</sup> As mortes violentas referem-se à agregação de homicídios dolosos e latrocínios.

<sup>3</sup> Ver, por exemplo, Ventura (1994), Anistia Internacional (2005 e 2015), Human Rights Watch (2016), Ramos (2016), Cerqueira, Lobão e Carvalho (2005) e Campbell et al., (2016).

<sup>4</sup> Segurança pública é a segunda maior despesa não financeira do Estado do Rio de Janeiro, no decênio iniciado em 2003. Quanto aos problemas sociais ver Penglase (2008) e Campbell et al. (2016).

2003 os indicadores de desenvolvimento socioeconômico do Estado apresentaram melhor desempenho, por exemplo, o rendimento médio real efetivamente recebido<sup>5</sup> acumulou alta de 51,7% e escolaridade média saltou de 7,7 para 8,8 anos de estudo. Abre-se, portanto, possibilidade para investigar o impacto de intervenções não policiais na dinâmica da violência.

Nesse sentido, o estudo tem dois grandes objetivos. O primeiro é analisar os efeitos de variáveis de *deterrence* sobre a violência nos municípios do Estado Rio de Janeiro, como também, verificar a existência, ou não, do “efeito vingança”. O segundo é analisar, por meio de indicadores de desenvolvimento para os municípios do Rio de Janeiro, os efeitos do desenvolvimento socioeconômico sobre a violência. Para atingir os dois objetivos, o estudo utiliza a metodologia de dados em painel.

Em relação ao primeiro objetivo, analisamos os efeitos causados pela implantação das UPPs, pelo encarceramento de pessoas envolvidas (ou com suspeitas de estarem envolvidas) em atividades criminosas, pelos gastos municipais em segurança pública e pela morte de policiais sobre a dinâmica das mortes violentas e homicídios por intervenção policial ocorridos nos municípios do Rio de Janeiro. Ao analisar os efeitos do encarceramento e das UPPs, o estudo contribui com a literatura por meio do fornecimento de novas evidências quanto à capacidade das políticas de combate à criminalidade reduzir (ou não) a violência. Ademais, ao considerar a morte de policiais nas estimações, o estudo traz, de maneira inédita, o efeito que essas mortes causam sobre a violência (o chamado, “efeito vingança”).

Por sua vez, em relação ao segundo objetivo, o estudo considera os impactos do desenvolvimento do emprego e da renda, da saúde e da educação na determinação das mortes violentas e homicídios decorrentes de intervenção policial. Ao analisar estes indicadores de desenvolvimento, o estudo contribui com a literatura que busca alternativas não policiais para controlar a criminalidade.

Os achados apontam que o encarceramento apresenta relação negativa com os indicadores de violência. Mais precisamente, na melhor hipótese é necessário encarcerar ao menos 20 ofensores de modo a reduzir em uma unidade a taxa de mortes violentas por 100 mil habitantes. Esse resultado não é surpreendente a luz dos trabalhos de Marvell e Moody (1994) e Raphael e Winter-Ebmer (2001). Ambos os trabalhos não são capazes de demonstrar relação negativa entre encarceramento e mortes violentas. De acordo com os autores, o impacto do encarceramento está limitado aos crimes contra propriedade. Em relação ao Brasil, Justus e Kassouf (2013) relatam que não há evidências suficientes que apontem para a existência de relação de curto prazo entre presos por tráfico de drogas e mortes violentas. Em relação aos achados para a implantação das UPPs, as estimações sugerem a possibilidade de mudança na ocorrência de crimes e, por conseguinte, no deslocamento da violência para outras localidades, tal como apontado por Miagusko (2016) e Ramos (2016).

No tocante aos achados para o efeito das mortes de policiais sobre a violência, o estudo traz evidências até então nunca antes apresentadas. As estimações sugerem que essa variável afeta de forma positiva os homicídios dolosos e os homicídios decorrentes de intervenção policial. Esses resultados corroboram os argumentos e algumas evidências similares presentes na literatura (e.g., Anistia Internacional, 2005, 2015; Human Rights Watch, 2016; Ramos, 2016; Penglase, 2008). Assim, a morte de policiais em serviço pode ser apontada como causa de outras mortes violentas.

Quanto aos resultados dos efeitos dos indicadores de desenvolvimento sobre a violência, o estudo aponta que o mercado de trabalho aparece como importante determinante da criminalidade. Ademais, a capacidade da educação em reduzir a criminalidade é reforçada pelos resultados do estudo, onde todas as mortes investigadas estão negativamente relacionadas com a educação, corroborando outros estudos existentes (e.g., Kume, 2004; Rivera, 2016).

## 2. Dados e Metodologia

A violência letal é um tema que deve ser abordado com caráter prioritário no Brasil. Segundo dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, em 2013 houve 57.396

---

<sup>5</sup> Tabela 2181 do SIDRA.

homicídios no Brasil – o que equivale a uma taxa de homicídios por 100 mil habitantes de 28,3. Até o momento em que a presente pesquisa estava sendo elaborada, este é o maior número de homicídios registrado e consolida uma mudança no nível desse indicador, que se distancia do patamar de 48 mil a 50 mil homicídios, ocorridos entre 2004 e 2007, e dos 50 a 53 mil mortes, registradas entre 2008 a 2011.

Para termos uma dimensão do tamanho do problema, estas mortes representam mais de 10% dos homicídios registrados no mundo e colocam o Brasil como o país com o maior número absoluto de homicídios. Numa comparação com uma lista de 154 países com dados disponíveis para 2012, o Brasil, com estes números de 2013, estaria entre os 12 com maiores taxas de homicídios por 100 mil habitantes.

Ao observar os comportamentos das taxas de homicídio por 100 mil habitantes, entre 2003 e 2013, é possível perceber tendências distintas (Tabela 1). Em relação ao Brasil, percebemos dois períodos distintos. O primeiro, de 2003 até 2007, é caracterizado por uma pequena diminuição da taxa de homicídio, e o segundo, de 2008 a 2013, é caracterizado pelo crescimento dessa taxa. O Rio de Janeiro, por sua vez, reduziu significativamente a taxa de homicídio por 100 mil habitantes para o período compreendido entre 2003 e 2013. Entretanto, os números voltaram a crescer a partir de 2012.

**Tabela 1** - Taxa de Homicídios por 100 mil Habitantes e número de homicídios – Brasil e RJ – entre 2003 e 2013

	Taxa de Homicídios por 100 mil Habitantes										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Brasil</b>	29.1	26.5	25.7	26.2	25.2	26.2	26.6	26.7	26.4	28.3	28.3
<b>Rio de Janeiro</b>	54.7	48.1	45.8	45.6	40.1	34	31.8	32.8	28.2	28.2	29.9

Fonte: IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica e MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM. O número de homicídios na UF de ocorrência foi obtido pela soma das seguintes CIDs 10: X85-Y09 e Y35-Y36, ou seja: óbitos causados por agressão mais intervenção legal.

O Rio de Janeiro é o terceiro estado mais populoso do Brasil – depois dos estados de São Paulo e Minas Gerais – com cerca de 16.550.024 habitantes, dos quais aproximadamente 78% (pouco mais de 12 milhões de habitantes) vivem na metrópole, com os restantes 22% no interior. O estado é formado por 92 municípios e o presente estudo utiliza um conjunto de 82 municípios do Rio de Janeiro.<sup>6</sup> A justificativa para a utilização de 82 municípios na análise é porque a área de atuação de algumas delegacias abrange até três municípios e a maneira como o ISP divulga seus dados não permite diferenciar entre municípios atendidos pela mesma delegacia. Nestes casos, os diferentes municípios estão agregados na mesma cross-section e as variáveis explicativas foram construídas por meio da média ponderada pela participação relativa da população de cada município na população total dos municípios agregados.

O período em análise é de 2003 a 2013, com periodicidade anual (a escolha do período é devido à disponibilidade de dados no momento em que foi iniciada a pesquisa). A seguir apresentamos as variáveis utilizadas no estudo. No presente estudo, a violência é a variável a ser explicada. Assim, as variáveis dependentes analisadas são: mortes violentas (agregação de homicídios dolosos e latrocínios)<sup>7</sup>, homicídio doloso e mortes decorrentes de intervenção policial (denominada de PID). O número de homicídios dolosos utilizado neste trabalho foi fornecido pelo ISP e abrange o período entre 2003 e 2013. Tradicionalmente as análises no Brasil são realizadas utilizando dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do Ministério da saúde, no entanto esta base de dados não considera o local de evento do crime. Este fato pode gerar viés nas comparações intermunicipais, pois é possível o evento ocorrer numa localidade, mas o falecimento em outra onde a vítima foi socorrida. Por seu turno, a variável “mortes decorrentes de intervenção policial” compreende o número de mortos pelas polícias civil e

<sup>6</sup> A tabela A.1 no Apêndice apresenta a lista de municípios utilizada no estudo.

<sup>7</sup> O homicídio doloso é o crime no qual o agente quis ou assumiu o risco de matar alguém. Este tipo de crime é tradicionalmente utilizado em análises de economia do crime, pois se espera menor subnotificação. Por sua vez, o latrocínio é o homicídio cometido com o fim de lucro, isto é, o agente tem o intuito de subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia, em outras palavras, esta variável considera o número de roubos seguidos de morte (variável disponibilizada por meio do boletim de incidência criminal elaborado pelo ISP).

militar, isto é, civis mortos em decorrência de ações policiais (disponibilizada pelo ISP por meio dos boletins de incidência criminal, e abrange o período entre 2003 e 2013).

Ramos (2016) sugere que as mortes decorrentes de intervenção policial refletem uma cultura institucionalizada nas polícias, na qual se auge o desempenho do policial por meio do número de criminosos ou supostos criminosos mortos (Human Rights Watch, 2016). Para outros pesquisadores, a histórica fraqueza institucional dos mecanismos externos e internos de controle e punição favorece o comportamento violento dos policiais (Cerqueira, Lobão e Carvalho, 2005; Costa, 2011). O elevado número de mortes decorrentes de intervenção policial e as evidências de execuções extrajudiciais e de práticas policiais violentas (Anistia Internacional, 2005 e 2015; Dammert e Malone, 2006; Human Rights Watch, 2016; Inácio, 2003; Justiça Global, 2008; Costa, 2011) suscita a realização de investigações acerca de seus determinantes.

Para captar os efeitos de deterrence sobre a violência, utilizamos as seguintes variáveis. “Agregação de prisões em flagrante e cumprimento de mandado de prisão” (denominada ARR\_WAR), cujo objetivo é captar o efeito dos encarceramentos sobre a violência. Esta variável agrega o número de presos em flagrante por crimes graves – homicídio doloso, comercialização de drogas ilícitas, latrocínio, e etc. – e encaminhadas ao sistema prisional ao número de pessoas encarceradas por meio do cumprimento de mandado de prisão. Os componentes desta variável estão disponíveis no boletim de incidência criminal elaborado pelo ISP.

Sob a hipótese de que pessoas privadas de liberdade são incapazes de cometer delitos (ou deveriam ser)<sup>8</sup>, o Rio de Janeiro adota como estratégia para redução de crimes uma política de segurança pública *severity-based* (Campbell et al., 2016), isto é, busca reduzir a criminalidade por meio, por exemplo, do encarceramento de grande número de delinquentes (Durlauf e Nagin, 2011). No período para o qual foi realizada a análise do presente estudo (entre 2003 e 2013), a população prisional nos presídios estaduais cresceu 81,1% e encerrou o período com 33.627 pessoas em privação de liberdade (Campbell et al., 2016). No entanto, como advertido Durlauf e Nagin (2011), políticas do tipo *severity-based* incorrem em elevado custo econômico, dada a necessidade de perseguir, capturar, julgar e administrar a punição ao ofensor.

Em relação ao Estado do Rio de Janeiro, de acordo com dados do Ministério da Justiça e Cidadania (Tabela 2), entre 2009 e 2013 aproximadamente 29% das pessoas privadas de liberdade foram condenadas por roubo qualificado<sup>9</sup>, enquanto em torno de 19% por crimes associados ao tráfico de drogas ilícitas. Deve-se notar o menor percentual de sentenças por crimes violentos – homicídios e latrocínios.

**Tabela 2** - Distribuição de sentenças de crimes tentados ou consumados entre os registros das pessoas privadas de liberdade no Estado do Rio de Janeiro<sup>10</sup>

	2009	2010	2011	2012	2013
Roubo Qualificado	29,33%	29,09%	29,47%	30,41%	30,45%
Tráfico de drogas ilícitas	18,08%	18,50%	19,22%	19,47%	19,56%
Homicídio	8,05%	7,53%	6,54%	5,90%	5,81%
Estatuto do Desarmamento	6,14%	6,15%	6,12%	6,27%	6,4%
Latrocínio	5,23%	5,22%	4,98%	4,75%	5,01%

Fonte: Ministério da Justiça e Cidadania. Elaboração dos autores.

Nesse sentido, é importante analisar o perfil do preso por tráfico de drogas ilícitas no Estado do Rio de Janeiro. Em levantamento feito junto ao Tribunal Regional Federal da 2ª Região e no Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, a partir das sentenças por tráfico de drogas, constata-se que 71,0% dos réus não são integrantes de organização criminosa, 69,8% são réus primários, enquanto o percentual dos réus por tráfico de drogas com posse de armas alcança 14,1%. Além disso, a maior parte dos encarcerados é

<sup>8</sup> Apesar de encarcerados alguns criminosos mantêm o controle de organizações criminosas (ver, G1 (2015) e Agência Brasil Fonte (2015)).

<sup>9</sup> Parece plausível supor que parte destes roubos está associada ao comércio de drogas ilegais (Misse, 2007).

<sup>10</sup> Roubo Qualificado (Art 157. Parágrafo 2º), Tráfico de drogas ilícitas (Lei 6.368/76 e Lei 11.343/06), Homicídio (Art. 121.Caput e Parágrafo 2º), Estatuto do Desarmamento (Lei 10.826, de 22/12/2003) e Latrocínio (Art 157. Parágrafo 3º).

composta por pequenos traficantes. Dos réus levados a julgamento 94,3% são condenados ao regime fechado.

Portanto, no Rio de Janeiro, o peso da repressão policial está concentrado na comercialização das drogas ilícitas, realizada por meio de incursões policiais ao comércio varejista de drogas (Anistia Internacional, 2015; Justiça Global, 2008; Misse, 2007; Ramos, 2016). De acordo com Anistia Internacional (2015), Misse (2011) e Ramos (2016), a estratégia de enfrentamento impõe frequentes confrontos armados<sup>11</sup> entre policiais e traficantes de drogas ilícitas, resultando em elevado número de homicídios decorrentes de intervenção policial. No decênio em análise, o número de homicídios decorrentes de intervenção policial ultrapassou a marca de 10 mil ocorrências, em comparação, no mesmo período o número de latrocínios não ultrapassou a marca de 2 mil ocorrências. Com estes números o estado do Rio de Janeiro figura entre as unidades da Federação de maior letalidade policial do país. A título de comparação, no mesmo período, o número de mortos por todas as polícias dos Estados Unidos foi de 4.361 (Uniform Crime Report Justifiable Homicide).

Ainda em relação aos efeitos de *deterrence*, a análise também utiliza os gastos municipais com segurança pública (denominada SECUR).<sup>12</sup> Em relação aos efeitos dessa variável, não existe consenso na literatura em relação aos efeitos dos gastos com segurança pública sobre a criminalidade. Como apontado por Justus e Kassouf (2008), mesmo entre os estudos que utilizam a mesma variável *proxy* (gastos com segurança pública), não há um consenso em relação ao seu efeito, embora a maioria tenha encontrado uma relação negativa.

Outra variável de *deterrence* que utilizamos é o número de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) instaladas no Rio de Janeiro ao longo do tempo (a qual chamamos de UPP), em que na cross-section do município do Rio de Janeiro (local onde estão as UPPs) é acrescentado o número de UPPs existentes em cada ano (iniciando com uma UPP em 2008 e encerrando com 34 UPPs em 2013). A variável referente à UPP apresentada em nosso estudo difere das variáveis apresentadas em outros estudos – tais como, Frischtak e Mandel (2012) e Magaloni et al. (2015). Uma vez que a UPP instalada continue em atividade, não se deve negligenciar a quantidade de UPPs instaladas ao formar a variável. Portanto, não faz sentido utilizar variável dummy binária, a qual assume valores zero ou um, de modo a captar, a não existência ou a existência de UPPs, respectivamente, ao longo do tempo (tal como fizeram Frischtak e Mandel (2012) e Magaloni et al. (2015)). Ao utilizar essa metodologia (variável dummy binária), os estudos estão negligenciando a intensidade dessa política sobre a criminalidade e a violência.

Devido ao elevado número de policiais mortos em serviço, alguns estudos sugerem a existência de vinganças policiais (Ventura, 1994; Neme e Cubas, 2006). Entretanto, até o momento, não foi encontrada na literatura análise empírica que de fato identifique esse efeito. Nesse sentido, buscamos verificar a possibilidade de a vingança policial ser responsável por parte das mortes nos municípios do Rio de Janeiro. Na média do período em análise, para a morte de um policial em serviço ocorreram 33 homicídios em decorrência de intervenção policial, nos Estados Unidos está relação é de 8 homicídios por policial morto. Para verificarmos a hipótese de vingança policial (“efeito vingança”), utilizamos o número de policiais civis e militares mortos em serviço (denominada OFK – Officers Feloniously Killed).<sup>13</sup> Essa variável representa uma novidade para a literatura empírica e busca identificar se a morte de policiais em serviço motiva ações letais por parte da polícia com objetivo de vingar as mortes dos policiais.

---

<sup>11</sup> Estado brasileiro concedeu amplos poderes legais às forças policiais para uso da força letal Misse (2011) e Cruz (2016).

<sup>12</sup> A variável referente às despesas municipais com segurança pública é disponibilizada pela Secretaria de Tesouro Nacional (STN) no site [http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt\\_PT/contas-anuais](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/contas-anuais) e compreende o mesmo período das variáveis dependentes. Dados anteriores a 2013 consideram despesas empenhadas, enquanto para o ano de 2013 se considera as despesas pagas. Os dados disponibilizados pela STN estão em valor nominal, como forma de considerar a evolução dos preços os valores foram deflacionados considerando como base o ano de 2005, utilizando como deflator o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna – (IGP-DI) disponível no site <http://portalibre.fgv.br/> (código 161384).

<sup>13</sup> A variável OFK agrega o número de policiais civis e militares mortos em serviço para o período entre 2003 e 2013 (disponível por meio do boletim de incidência criminal construído pelo ISP).

Em relação à variável de controle de incentivo ao crime, utilizamos o PIB per capita municipal (GPD\_PC). O PIB per capita é uma variável de controle necessária para apurar a recompensa do crime.<sup>14</sup>

Quanto às variáveis sócioeconômicas, utilizamos os seguintes indicadores de desenvolvimento: indicador de desenvolvimento das oportunidades do mercado de trabalho (EMP\_WAGE)<sup>15</sup>; indicador de desenvolvimento municipal da educação (EDUC)<sup>16</sup>; indicador de desenvolvimento municipal da saúde (HEALTH)<sup>17</sup>.

O estudo utiliza a metodologia de dados em painel. Além da habitual estimativa de efeitos fixos por meio do método de mínimos quadrados ordinários (MQO) para a análise de dados em painel, faremos uso de estrutura de dados em painel dinâmico (S-GMM). Como apontado por Arellano e Bond (1991), uma vantagem de usar o método de dados em painel dinâmico (GMM) é que ele elimina os efeitos não observados nas regressões e as estimativas são de confiança, mesmo no caso de variáveis omitidas. Em particular, a utilização de variáveis instrumentais permite o cálculo dos parâmetros de forma mais consistente, mesmo no caso de endogeneidade nas variáveis explanatórias e a ocorrência de erros de medição (Bond, Hoeffler e Temple, 2001).

O modelo proposto por Arellano e Bond (1991) consiste na estimação de dados em painel GMM por primeiras diferenças (D-GMM) como forma de eliminar efeitos não observados. No entanto, Alonso-Borrego e Arellano (1999) e Blundell e Bond, (1998) mostraram que a primeira diferença GMM tem uma polarização (para amostras grandes e pequenas) e baixo rigor. Além disso, o uso de defasagens pode gerar instrumentos fracos Staiger e Stock (1997). Como forma de mitigar o problema da fraqueza no D-GMM, Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) sugerem a inclusão de condições de momentos. Assim, o S-GMM combina equações de regressão nas diferenças e nos níveis em um único sistema e usa diferenças defasadas e níveis defasados como instrumentos.

Embora a abordagem de estimação S-GMM ser adequada para um pequeno número de períodos de tempo (t) e um grande número de indivíduos (i), no caso de pequenas amostras, quando os instrumentos são muitos, eles tendem a sobre-ajustar as variáveis instrumentais criando um viés nos resultados Roodman (2009). Portanto, com o objetivo de evitar o uso de um número excessivo de instrumentos nas regressões e, assim, perder o poder de teste, o número de instrumentos é reportado, como sugerido por Roodman (2009), por meio da relação “número de instrumentos / número de cross-sections”, que deve ser menor do que 1 em cada regressão. Além disso, a fim de confirmar a validade dos instrumentos nos modelos, será utilizado o teste de restrições de sobre-identificação (estatística J), conforme sugerido por Arellano (2003). Além disso, serão realizados testes de primeira ordem (AR1) e de segunda ordem (AR2) para correlação serial.

Com base nas variáveis apresentadas, o modelo básico é dado pela seguinte equação:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 OFK_{i,t} + \beta_2 ARR\_WAR_{i,t} + \beta_3 UPP_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$|\alpha_0| < 1 \quad i = 1, 2, 3, \dots, 82 \quad t = 2, \dots, 10$

<sup>14</sup> O PIB per capita tem origem na Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro, no site <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/pib/pib.html>.

<sup>15</sup> Utilizamos o índice IFDM – Emprego & Renda. Este índice é composto por duas dimensões: Emprego – que avalia a geração de emprego formal e a capacidade de absorção da mão-de-obra local – e Renda – que acompanha a geração de renda e sua distribuição no mercado de trabalho do município. Com variação de 0 a 1, quanto mais próximo à unidade melhores as oportunidades do mercado de trabalho do município. Construído pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN), o IFDM está disponível no site <http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/> (neste trabalho abrange o período entre 2005 e 2013).

<sup>16</sup> Utilizamos o índice IFDM – Educação. Composto por seis indicadores que buscam captar a esfera educacional de responsabilidade dos municípios, isto é, a oferta de educação infantil e, principalmente, a qualidade da educação prestada no ensino fundamental, em escolas públicas e particulares. Sua construção teórica sugere que os principais impactados por variações neste indicador são jovens de até 15 anos. Este índice varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo à unidade, melhor a oferta de educação no município. Elaborado pela (FIRJAN) e disponível em <http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/> (período entre 2005 e 2013).

<sup>17</sup> Foi utilizado o IFDM – Saúde. Este índice tem foco na saúde básica e contempla indicadores cujo controle é de competência municipal. Este índice apresenta variação entre 0 e 1, sendo que, a proximidade da unidade significa melhor oferta de saúde. Elaborado pela (FIRJAN) Disponível no site <http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/> (abrange o período entre 2005 e 2013).

Em que,  $Y_{i,t}$  representa o crime analisado (ou seja, mortes violentas, homicídio doloso ou mortes por intervenção policial),  $\alpha_i$  são os efeitos individuais não observados e  $\varepsilon_{i,t}$  são os termos de erro aleatório.

Representando o conjunto de variáveis explicativas apresentadas na equação 1 por  $\theta$  (ou seja,  $\theta = \alpha_i + \beta_1 OFK_{i,t} + \beta_2 ARR\_WAR_{i,t} + \beta_3 UPP_t$ ), a segunda e terceira equações acrescentam, respectivamente, as despesas municipais com segurança pública (SECUR) e o PIB per capita municipal (GDP\_PC).<sup>18</sup> Este conjunto de variáveis de controle está baseado na literatura (e.g., Kahn e Zanetic 2009; Wolpin 1978):

$$Y_{i,t} = \delta\theta_{i,t} + \beta_4 SECUR_{i,t-2} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$Y_{i,t} = \delta\theta_{i,t} + \beta_5 SECUR_{i,t-2} + \beta_6 GDP\_PC_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Em seguida, representando as variáveis SECUR e GDP\_PC por  $\gamma$ , são estimadas equações que consideram o efeito individual e conjunto dos indicadores de desenvolvimento socioeconômicos – mercado de trabalho (EMP\_WAGE), educação (EDUC) e saúde (HEALTH) – sobre a criminalidade. Assim, as equações estimadas são:

$$Y_{i,t} = \rho\theta_{i,t} + \phi\gamma_{i,t} + \sigma EMP\_WAGE_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$Y_{i,t} = \rho\theta_{i,t} + \phi\gamma_{i,t} + \tau EDUC_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$Y_{i,t} = \rho\theta_{i,t} + \phi\gamma_{i,t} + \omega HEALTH_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

$$Y_{i,t} = \rho\theta_{i,t} + \phi\gamma_{i,t} + EMP\_WAGE_{i,t} + \tau EDUC_{i,t} + \omega HEALTH_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

$$Y_{i,t} = \rho\theta_{i,t} + \phi\gamma_{i,t} + EMP\_WAGE_{i,t} + \tau EDUC_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

### 3. Resultados

A tabela 3 apresenta os resultados das estimações para a taxa de mortes violentas por 100 mil habitantes e a tabela 4 os resultados das estimações para a taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes. Os resultados mostram que todas as estimações por GMM apontam, pela estatística J, que as restrições de sobreidentificação são válidas. Por sua vez, os testes AR(1) e AR(2) rejeitam a hipótese da presença de autocorrelação serial.

Analisando os resultados apresentados nas tabelas 3 e 4 observamos que as estimações apontam para uma relação positiva entre OFK e mortes violentas, e OFK e homicídios dolosos. Significância estatística foi encontrada em todas as estimações por D-GMM e S-GMM. Assim, as estimações sugerem haver um “efeito vingança” e, portanto, a existência de represálias causadas pela morte de policiais em serviço. Ou seja, os achados apontam que a vingança policial representa uma causa de mortes violentas nos municípios do Rio de Janeiro que não deve ser negligenciada. Esses resultados corroboram argumentos presentes na literatura (e.g., Crank, 2015).

Em relação aos achados para a variável de deterrence (ARR\_WAR), todos os coeficientes estimados são negativos, e em sua maioria estatisticamente significativos (tabelas 3 e 4). Assim, os resultados apontam que o encarceramento leva a menores taxas de mortes violentas e homicídios dolosos, sugerindo existência de efeito de deterrence provocado pela prisão de criminosos. No entanto, o efeito marginal do encarceramento sobre a taxa de mortes violentas por 100 mil habitantes aparenta ser pouco expressivo, na melhor das hipóteses é necessário encarcerar aproximadamente 20 pessoas para reduzir em uma unidade a média da taxa de mortes violentas. Considerando a magnitude estimada da relação entre homicídio doloso e encarceramento, o possível impacto não parece justificável do ponto de vista econômico, pois na melhor das hipóteses é necessário encarcerar aproximadamente 23 pessoas, de modo

<sup>18</sup> As despesas municipais com segurança pública entram nas estimações defasadas, pois existe um lapso de tempo para que seus efeitos sejam observados.



a reduzir em uma unidade a média da taxa de homicídios dolosos. Este achado está em linha com argumentos apresentados por Durlauf e Nagin (2011) quanto às dificuldades econômicas de uma política severity-based. Resultado similar é encontrado por Kuziemko e Levitt (2004) ao analisarem os efeitos do encarceramento de criminosos no combate às drogas sobre mortes violentas nos EUA. A magnitude do impacto de encarceramento não é surpreendente a luz do perfil dos presos – pequenos traficantes desarmados. Apesar de não diretamente comparáveis, os trabalhos de Marvell e Moody (1994) e Raphael e Winter-Ebmer (2001) não são capazes de demonstrar relação negativa entre encarceramento e mortes violentas. De acordo com os autores, o impacto do encarceramento está limitado a crimes contra propriedade.

Em relação aos achados para a implantação das UPPs, os coeficientes estimados e reportados nas tabelas 3 e 4 trazem importantes insights acerca da eficácia das UPPs. Os coeficientes estatisticamente significativos em todas as estimações indicam aumento da taxa de mortes violentas e homicídios dolosos por 100 mil habitantes. Resultado interpretado como possível migração de criminosos das áreas onde houve instalação de UPPs para outras regiões e, assim, revelando aumento da violência. Esse resultado corrobora os argumentos apresentadas por Miagusko (2016) e Ramos (2016). De forma semelhante, Dell (2015) mostra que no México a intervenção policial também alterou a localização de atuação de organizações criminosas.

No que diz respeito aos resultados para outra variável de deterrence, os gastos com segurança pública (SECUR), todos os coeficientes estimados apresentam sinais negativos e estatisticamente significativos. Nesse sentido, os resultados apontam para a capacidade dos gastos municipais com segurança pública produzirem efeito de deterrence. Ou seja, quanto maiores forem os gastos com segurança pública, maior será a eficiência das atividades preventivas e de combate ao crime. Os resultados corroboram evidências encontradas na literatura (e.g., Kahn e Zanetic 2009).

Ao consideramos a variável de controle que representa a recompensa do crime (i.e., o PIB per capita – GPD\_PC), esta apresenta o resultado teórico esperado na maior parte das estimações. Ou seja, o PIB per capita aparece como *proxy* da recompensa do crime. Nesse sentido, ao apresentar, na maioria dos casos, coeficientes positivos e significância estatística, as estimações corroboram resultados já encontrados (como, por exemplo, Kume (2004), para o caso brasileiro).

No tocante aos resultados referentes aos indicadores de desenvolvimento, as estimações apresentadas nas tabelas 3 e 4 revelam que as melhores condições de emprego e renda, de educação, e de saúde são importantes para reduzir a taxa de mortes violentas e de homicídios dolosos por 100 mil habitantes. Portanto, ao considerar o impacto das oportunidades do mercado de trabalho, os coeficientes estimados para a variável EMP\_WAGE estão de acordo com o resultado previsto pelos modelos teóricos de Becker (1968) e Ehrlich (1973), corroborando, portanto, as evidências empíricas encontradas por Gould, Weinberg e Mustard (2002), Mustard (2010) e Cerqueira e Moura (2016). Nesse sentido, considerando o período analisado, os resultados sugerem que melhores oportunidades no mercado de trabalho, evidenciadas pelo desenvolvimento do emprego e da renda nos municípios, elevam o custo formal do crime e reduzem a prática de atos criminosos.

Por sua vez, as estimações para a relação entre educação e criminalidade revelam que municípios com melhores indicadores de desenvolvimento educacional apresentam menores taxas de mortes violentas e de homicídios dolosos por 100 mil habitantes. Portanto, o desenvolvimento da educação aparece como importante aspecto para reduzir a violência. Os resultados são consistentes com as evidências presentes na literatura (e.g., Rivera, 2016).

Por fim, os resultados das estimações para a relação entre saúde e criminalidade revelam que municípios com melhores indicadores de desenvolvimento da saúde apresentam menores taxas de mortes violentas por 100 mil habitantes, e menor número de mortes violentas.

**Tabela 3 – Estimacões por FE-OLS, D-GMM e S-GMM (variável dependente: taxa de mortes violentas por 100 mil habitantes)**

Estimador	FE-OLS								D-GMM								S-GMM									
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
OFK	1.3607*** (0.4168)	0.2476 (0.5356)	-0.2513 (0.6695)	0.2005 (0.7687)	0.2233 (0.7643)	-0.0100 (0.8438)	0.2621 (0.7582)	0.2263 (0.7636)	0.7464*** (0.1833)	5.6848*** (1.2875)	9.8610*** (3.6201)	7.8682** (3.8106)	12.803*** (4.2882)	12.0692** (5.7650)	4.3586*** (1.3648)	4.6502*** (1.3524)	2.7440*** (0.6056)	10.1889** (1.3454)	3.8238*** (1.1228)	2.6375*** (0.8286)	2.5500*** (0.8657)	3.4613*** (0.5706)	7.2164*** (2.5222)	4.8821*** (0.9893)		
ARR_WAR	-0.0105*** (0.0026)	-0.0110*** (0.0029)	-0.0111*** (0.0032)	-0.0056* (0.0032)	-0.0054* (0.0032)	-0.0095*** (0.0032)	-0.0045 (0.0032)	-0.0053* (0.0032)	-0.0208*** (0.0041)	-0.0205*** (0.0046)	-0.0671** (0.0274)	-0.0428* (0.0222)	-0.0341** (0.0138)	-0.0731** (0.0373)	-0.0260** (0.0115)	-0.0280** (0.011636)	-0.0184*** (0.0029)	-0.0247*** (0.0043)	-0.0413*** (0.0075)	-0.0324*** (0.0070)	-0.0477*** (0.0087)	-0.0479*** (0.0080)	-0.0208** (0.0091)	-0.0118*** (0.0032)		
UPP	2.7667*** (0.8290)	3.7612*** (1.1515)	3.4807*** (1.2511)	2.3535** (1.0432)	2.3050** (1.0333)	3.0595*** (1.1889)	2.1422** (1.0303)	2.2860** (1.0319)	3.7361*** (0.8385)	16.8123*** (3.8145)	18.650*** (7.1824)	9.8442* (5.0992)	10.3141*** (3.9560)	26.4908** (13.2926)	3.4072* (1.8596)	3.7189** (1.8869)	5.7755*** (0.7965)	17.7361** (1.4662)	18.9731*** (2.6891)	13.7848*** (2.5127)	18.6584*** (2.8468)	18.9764*** (2.5613)	14.8313*** (2.7244)	5.1704*** (1.0035)		
SECUR	-0.7557*** (0.2901)	-0.9523*** (0.3670)	-0.7799** (0.3250)	-0.7741** (0.3232)	-0.8103** (0.3503)	-0.7747** (0.3237)	-0.7747** (0.3231)		-5.0374*** (0.6199)	-7.1942*** (2.0666)	-2.5657** (1.0349)	-3.4648*** (0.8831)	-9.7399*** (3.2928)	-1.5467** (0.6339)	-1.6510** (0.7015)											
GDP_PC			0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)			0.0002 (0.0002)	0.0005** (0.0002)	0.0002** (0.0001)	0.0003** (0.0001)	0.0005*** (0.0002)	0.0005*** (0.0002)			0.0001* (0.0001)	0.0002*** (0.0001)	0.0001* (0.0001)	0.0001*** (0.0001)	0.0002*** (0.0001)	0.0002*** (0.0001)	0.0002*** (0.0000)	
EMP_WAGE				-93.1983*** (11.4420)			-70.1487*** (19.4269)	-73.011*** (19.9203)				-140.6741** (62.6983)			-34.8051* (20.5896)	-38.1415* (22.7409)					-81.939*** (17.9440)		-50.0952 (102.6393)	-79.6231* (32.6706)		
EDUC					-98.6610*** (11.9558)		-22.9715 (17.3976)	-26.4663 (18.0323)					-116.0778*** (38.2910)		-88.8294* (52.5407)	-91.072* (49.4788)					-16.0998* (8.3870)		-11.560 (98.1306)	-4.3115 (32.7238)		
HEALTH						-61.418*** (13.8507)		-23.3950* (13.7722)						-276.9815** (114.8157)	-13.04183 (74.7782)							-65.8880*** (21.3824)	-70.9996* (41.0457)			
N,Obs	846	789	707	630	630	630	630	630	535	618	312	312	312	310	310	310	539	625	543	539	539	539	543	310		
Adj,R <sup>2</sup>	0.64	0.64	0.66	0.67	0.67	0.65	0.67	0.67																		
N.Inst/N.cross. sec.									0.590	0.684	0.244	0.228	0.278	0.192	0.269	0.256	0.603	0.671	0.595	0.615	0.603	0.628	0.595	0.551		
J-Stat									50.4232	58.0223	15.3444	15.6909	15.8917	8.0512	16.4211	16.6152	50.9216	53.0327	43.1507	50.8365	46.2814	47.0472	41.2819	44.5071		
p-value									0.1747	0.1769	0.2863	0.1529	0.3892	0.4284	0.1726	0.1646	0.1900	0.3580	0.3794	0.1395	0.2289	0.2735	0.3291	0.1302		
AR(1)									-4.7596	-3.4813	-2.9154	-2.9966	-3.6543	-1.7413	-2.3051	-1.9913	-0.5654	-0.5590	-0.4254	-0.4838	-0.4476	-0.4426	-0.4603	-0.5720		
p-value									0.0000	0.0005	0.0036	0.0027	0.0003	0.0816	0.0212	0.0464	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
AR(2)									1.5552	1.3540	-0.9284	-1.3170	-0.9740	-1.2850	-0.2090	-0.2791	0.0651	0.0319	0.0584	0.0927	0.0708	0.0591	0.0978	0.0753		
p-value									0.1199	0.1757	0.3532	0.1878	0.3300	0.1988	0.8344	0.7801	0.2646	0.5751	0.3335	0.1122	0.2420	0.3314	0.1007	0.5592		

Nota: Nível de significância estatística: \*\*\* denota 0.01, \*\* denota 0.05 e \* denota 0.1. Matriz de heterocedasticidade de White foi aplicada na regressão. Erro Padrão entre parênteses. D-GMM utiliza Arellano e Bond (2001) de dois estágios sem efeitos de tempo. S-GMM utiliza Arellano e Bover (1995) sem efeitos de tempo. Teste AR(1) e AR(2) do D-GMM verifica se a autocorrelação média dos resíduos de primeira e segunda ordem, respectivamente, são zero. Teste AR(1) e AR(2) do S-GMM verifica a primeira e segunda ordem nos resíduos da regressão de primeira-diferença. Defasagem de morte violenta nas estimacões por D-GMM e S-GMM e o intercepto nas estimacões por FE-OLS são omitidos por conveniência. As variáveis explicativas são: número de policiais civis e militares mortos em serviço (OFK); prisões em flagrante e cumprimento de mandado de prisão (ARR\_WAR); número de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) instaladas no Rio de Janeiro ao longo do tempo (UPP); gastos com segurança pública (SECUR); PIB per capita municipal (GPD\_PC); indicador de desenvolvimento das oportunidades do mercado de trabalho (EMP\_WAGE); indicador de desenvolvimento municipal da educação (EDUC); indicador de desenvolvimento municipal da saúde (HEALTH).

**Tabela 4 – Estimações por FE-OLS, D-GMM e S-GMM (variável dependente: taxa de mortes violentas por 100 mil habitantes)**

Estimador	FE-OLS								D-GMM								S-GMM							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
OFK	1.2988*** (0.4025)	0.1785 (0.5155)	-0.3136 (0.6531)	0.0717 (0.7393)	0.0941 (0.7345)	-0.1305 (0.8180)	0.1321 (0.7279)	0.0969 (0.7338)	0.8320*** (0.1914)	0.9619*** (0.2034)	10.4814*** (3.9170)	7.3492** (3.5947)	11.0381*** (4.0983)	10.0471*** (3.8590)	4.2679*** (0.9173)	3.9157*** (1.2330)	4.8117*** (0.9079)	10.4484*** (1.5141)	2.7111*** (0.9005)	3.2040*** (1.0617)	2.6678*** (0.6669)	11.5455*** (2.1423)	1.3767*** (0.4273)	4.8287*** (0.9881)
ARR_WAR	-0.0102*** (0.0025)	-0.0107*** (0.0029)	-0.0109*** (0.0032)	-0.0059** (0.0031)	-0.0056* (0.0031)	-0.0096*** (0.0031)	-0.0048 (0.0031)	-0.0055* (0.0031)	-0.0160*** (0.0037)	-0.0134*** (0.0033)	-0.0637*** (0.0244)	-0.0389* (0.0211)	-0.0279** (0.0141)	-0.0581* (0.0308)	-0.0259*** (0.0069)	-0.0247** (0.0109)	-0.0175** (0.0027)	-0.0168*** (0.0043)	-0.0432*** (0.0051)	-0.0270*** (0.0087)	-0.0389*** (0.0073)	-0.0181** (0.0079)	-0.0054** (0.0029)	-0.0103*** (0.0035)
UPP	2.6924*** (0.8108)	3.6540*** (1.1260)	3.3954*** (1.2211)	2.3228** (1.0094)	2.2750** (0.9995)	3.0008*** (1.1504)	2.1157** (0.9955)	2.2571** (0.9982)	2.6074*** (0.7142)	2.9333*** (0.6147)	18.3631*** (6.6303)	9.0566* (4.8221)	8.8306** (3.8772)	22.2253** (8.7555)	3.4271*** (1.0916)	3.2451* (1.7779)	6.5218*** (1.0033)	15.6066*** (1.4487)	17.6950*** (1.9045)	14.0639*** (2.6415)	16.2055*** (2.4271)	19.2603*** (2.7273)	1.9657** (0.8057)	4.9248*** (1.0249)
SECUR		-0.7536*** (0.2821)	-0.9470*** (0.3601)	-0.7701** (0.3186)	-0.7645** (0.3168)	-0.7995** (0.3439)	-0.7650** (0.3171)	-0.7651** (0.3167)		-1.7171*** (0.2923)	-6.8892*** (1.9058)	-2.5924** (1.0348)	-3.5545*** (1.0067)	-8.9652*** (2.9476)	-1.2801** (0.6108)	-1.2538* (0.7327)		-3.8402*** (0.4497)	-3.3837*** (0.6057)	-3.3122*** (0.7548)	-2.9500*** (0.4807)	-4.8644*** (0.7436)	-0.6337*** (0.2195)	-1.3908*** (0.4457)
GDP_PC			-0.0000 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001* (0.0001)	0.0001 (0.0001)			0.0003** (0.0002)	0.0005** (0.0002)	0.0002* (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0004*** (0.0002)	0.0005*** (0.0002)			0.0001*** (0.0000)	0.0002*** (0.0001)	0.0001*** (0.0001)	0.0001** (0.0001)	0.0001*** (0.0000)	0.0002*** (0.0000)
EMP_WAGE				-89.9882*** (11.2414)			-21.5761 (1.6524)	-25.0098 (17.3272)				-137.6564* (71.8818)			-37.9393* (22.4560)	-39.6529* (22.8993)				-67.3675*** (16.3839)			-56.2532** (24.1162)	-57.4627** (28.2583)
EDUC					-95.3309*** (11.7702)		-68.2803*** (1.8696)	-71.0934*** (19.2693)					-94.8479** (40.7261)		-33.534 (51.0486)	-89.0286* (49.7364)					-23.8929*** (7.2062)		-9.5082 (26.0232)	-12.6655 (29.6776)
HEALTH							-59.6679*** (13.6163)	-22.9859* (13.6010)						-279.0645** (110.2256)	-3.10151 (4.9362)							-86.9543*** (29.9829)	-4.0695 (14.8567)	
N,Obs	864	789	707	630	630	630	630	630	535	535	312	312	312	310	310	310	625	625	543	543	539	543	310	310
Adj,R <sup>2</sup>	0.64	0.64	0.66	0.68	0.68	0.65	0.68	0.68																
N.Inst/N.cross. sec.									0.590	0.615	0.228	0.228	0.278	0.205	0.321	0.244	0.671	0.671	0.633	0.582	0.615	0.582	0.577	0.551
J-Stat									54.036	50.3065	14.6216	16.8232	17.9306	7.3212	19.0051	14.0140	63.0370	52.4933	53.2345	44.7052	49.9236	40.1063	42.2137	42.8433
p-value									0.101	0.2066	0.2627	0.1132	0.325	0.6037	0.2683	0.2322	0.1201	0.3776	0.1603	0.2445	0.1600	0.4209	0.2201	0.1701
AR(1)									-5.1761	-5.1709	-3.2494	-2.8950	-17.2676	-2.3256	-2.8465	-2.2728	-0.5454	-0.5473	-0.4325	-0.4276	-0.4443	-0.4740	-0.6063	-0.5213
p-value									0.0000	0.0000	0.001	0.004	0.0000	0.0200	0.0044	0.0230	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AR(2)									0.9170	1.1414	-1.0589	-1.1738	-1.3841	-1.4478	0.0710	-0.4124	0.0360	0.0117	0.0054	0.0243	0.0116	0.0982	0.1140	-0.0212
p-value									0.359	0.2537	0.290	0.241	0.166	0.1477	0.9434	0.6800	0.4850	0.8349	0.927	0.6743	0.844	0.108	0.410	0.8720

Nota: Nível de significância estatística: \*\*\* denota 0.01, \*\* denota 0.05 e \* denota 0.1. Matriz de heterocedasticidade de White foi aplicada na regressão. Erro Padrão entre parênteses. D-GMM utiliza Arellano e Bond (2001) de dois estágios sem efeitos de tempo. S-GMM utiliza Arellano e Bover (1995) sem efeitos de tempo. Teste AR(1) e AR(2) do D-GMM verifica se a autocorrelação média dos resíduos de primeira e segunda ordem, respectivamente, são zero. Teste AR(1) e AR(2) do S-GMM verifica a primeira e segunda ordem nos resíduos da regressão de primeira-diferença. Defasagem de morte violenta nas estimações por D-GMM e S-GMM e o intercepto nas estimações por FE-OLS são omitidos por conveniência. As variáveis explicativas são: número de policiais civis e militares mortos em serviço (OFK); prisões em flagrante e cumprimento de mandado de prisão (ARR\_WAR); número de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) instaladas no Rio de Janeiro ao longo do tempo (UPP); gastos com segurança pública (SECUR); PIB per capita municipal (GPD\_PC); indicador de desenvolvimento das oportunidades do mercado de trabalho (EMP\_WAGE); indicador de desenvolvimento municipal da educação (EDUC); indicador de desenvolvimento municipal da saúde (HEALTH).

A tabela 5 apresenta os resultados das estimações para os efeitos de deterrence, morte de policiais (efeito vingança) e indicadores socioeconômicos sobre a variável “homicídios decorrentes de intervenção policial” (PID). A análise considera somente os dados em nível, isso porque essa ocorrência está concentrada em alguns municípios, o que inviabiliza construir a taxa por 100 mil habitantes. Nesse sentido, utilizamos a população residente (denominada POP) como controle do tamanho do mercado de crimes. Espera-se que o crescente número de potenciais ofensores aumente o número de crimes, como apontado por Anthony (2014). Assim, adicionamos a variável “POP” nos modelos estimados. Os coeficientes estimados para a variável POP apresentam os resultados esperados, sinais positivos, e com significância estatística nas estimações por GMM, corroborando estudos sobre a relação entre demografia e crime (e.g., Schneider e Mello, 2010).

Os resultados mostram coeficientes positivos e estatisticamente significativos para o efeito da morte de policial em serviço (OFK) sobre o número de homicídios decorrentes de intervenção policial. Ou seja, a morte de um policial em serviço aumenta o número de homicídios decorrentes de intervenção policial. Este achado reforça a hipótese de vingança policial.

No que diz respeito ao impacto dos encarceramentos, as evidências encontradas sugerem que o aumento no número de encarceramentos reduz o número de homicídios decorrentes de intervenção policial. Todos os coeficientes apresentam sinal negativo e em sua maioria possuem significância estatística (exceto a equação 1 estimada por FE-OLS).

Os achados para o efeito da implantação das UPPs apontam para redução dos homicídios decorrentes de intervenção policial. Todos os coeficientes estimados possuem sinal negativo e significância estatística. Portanto, os achados estão em linha com as evidências apresentadas por Cano et al. (2012), e sugerem que o projeto das UPPs durante o período em análise foi bem sucedido em reduzir a criminalidade dentro das comunidades, e a violência letal, sobretudo as mortes por intervenção policial.

Quanto aos resultados para o efeito das despesas municipais em segurança pública sobre as mortes por intervenção policial, todas as estimações por GMM apresentam sinais negativos e significância estatística. Nesse sentido, as evidências apontam que, na média, as mortes por intervenção policial reduzem quando os municípios apresentam melhorias no aparato de segurança pública por meio de gastos nessa área.

A relação positiva estimada entre GDP\_PC e homicídios decorrentes de intervenção policial sugere que, na média, municípios de maior riqueza absoluta são mais atrativos à atividade criminosa, o que reforça o papel desta variável como *proxy* da recompensa esperada do crime.

No tocante aos indicadores de desenvolvimento, as estimações sugerem que as melhores condições de emprego e renda atuam na redução do número absoluto de mortes por intervenção policial, as evidências indicam que melhorias nestes indicadores geram incentivos que desestimulam a atividade criminosa. Contudo, as estimativas para os efeitos do desenvolvimento de educação e saúde revelam coeficientes positivos, apesar de estatisticamente insignificantes, e, portanto, contrário ao esperado teoricamente, o que sugere a necessidade de outras pesquisas para melhor entender seus efeitos.

**Tabela 5 - Estimações por FE-OLS, D-GMM e S-GMM (variável dependente: número de homicídios decorrentes de intervenção policial)**

Estimador	FE - OLS								D - GMM								S - GMM							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Pop	0.0000 (0.0001)	0.0002 (0.0002)	0.0003* (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002*** (0.0000)	0.0004*** (0.0000)	0.0003*** (0.0000)	0.0002*** (0.0000)	0.0003*** (0.0000)	0.0007*** (0.0000)	0.0002*** (0.0001)	0.0002*** (0.0001)	0.0004*** (0.0000)	0.0005*** (0.0000)	0.0004*** (0.0000)	0.0004*** (0.0000)	0.0005*** (0.0000)	0.0005*** (0.0000)	0.0005*** (0.0000)	0.0003*** (0.0000)
OFK	5.8008* (2.8439)	5.5391* (2.8422)	3.9595* (2.2437)	7.4428** (2.9624)	7.4463** (2.9629)	7.4109** (2.9629)	7.4290** (2.9594)	7.4457** (2.9625)	10.649*** (0.0008)	7.4159*** (0.0670)	9.4833*** (0.0532)	9.5472*** (0.1526)	9.7620*** (0.0100)	14.6707*** (0.3069)	5.4847 (0.4574)	5.4354*** (0.4550)	10.5404*** (0.0032)	11.0905*** (0.0062)	7.7830*** (0.0676)	7.3340*** (0.0554)	7.3431*** (0.0576)	7.8875*** (0.1101)	7.6086*** (0.1087)	7.2644*** (0.0533)
ARR_WAR	-0.0208 (0.0128)	-0.0338*** (0.0111)	-0.0417*** (0.0127)	-0.0360*** (0.0092)	-0.0359*** (0.0092)	-0.0366*** (0.0092)	-0.0363*** (0.0093)	-0.0359*** (0.0092)	-0.0755*** (0.0000)	-0.0490*** (0.0004)	-0.0641*** (0.0004)	-0.0819*** (0.0013)	-0.0706*** (0.0001)	-0.0337*** (0.0017)	-0.0625*** (0.0058)	-0.0640*** (0.0059)	-0.0551*** (0.0000)	-0.0501*** (0.0000)	-0.0495*** (0.0005)	-0.0419*** (0.0005)	-0.0436*** (0.0005)	-0.0454*** (0.0005)	-0.0437*** (0.0011)	-0.0443*** (0.0007)
UPP	-8.6874*** (3.2126)	-6.6796*** (2.5052)	-8.1656*** (2.7009)	-6.3764*** (2.4528)	-6.3883*** (2.4550)	-6.2423** (2.4340)	-6.3040** (2.4658)	-6.3847*** (2.4556)	-3.8231*** (0.0018)	-0.9961*** (0.0599)	-1.1196*** (0.0794)	-2.7421*** (0.2657)	-2.4405*** (0.0105)	-3.4368*** (0.4036)	-2.2140*** (0.4645)	-2.1604*** (0.4691)	-0.9626*** (0.0027)	-0.1277*** (0.0040)	-0.8726*** (0.0693)	-2.8505*** (0.0791)	-2.5581*** (0.0809)	-2.0660*** (0.1336)	-2.9914*** (0.1664)	-1.6910*** (0.0558)
SECUR		-0.0301 (0.4394)	-0.2770 (0.6568)	-0.5073 (0.8253)	-0.5070 (0.8253)	-0.5049 (0.8242)	-0.5030 (0.8243)	-0.5069 (0.8253)		-4.1500*** (0.0170)	-4.0368*** (0.0106)	-1.6586*** (0.0780)	-2.0483*** (0.0095)	-0.9330*** (0.2057)	-3.1286*** (0.3924)	-3.0420*** (0.4048)		-0.8652*** (0.0040)	-4.0695*** (0.0221)	-4.4982*** (0.0188)	-4.4764*** (0.0212)	-4.3196*** (0.0220)	-4.5142*** (0.0572)	-4.3808*** (0.0372)
GDP_PC			0.0001 (0.0000)	0.0001** (0.0000)	0.0000** (0.0000)	0.0001** (0.0000)	0.0000** (0.0000)	0.0006** (0.0000)		0.0001*** (0.0000)	0.0013*** (0.0003)	0.0004*** (0.0000)	0.0002*** (0.0001)	0.0002* (0.0001)	0.0002* (0.0002)			0.0001*** (0.0000)	0.0002*** (0.0000)	0.0002*** (0.0000)	0.0005*** (0.0001)	0.0004*** (0.0001)	0.0002*** (0.0000)	
EMP_WAGE				-2.4242 (7.0079)			-9.4880 (7.9319)	-8.1447 (7.8539)				-36.1737** (16.6516)		-5.3123 (138.7161)	-23.4725 (154.5374)				-7.2808** (3.3137)			-402.1343 (297.9598)	-182.5979 (176.5446)	
EDUC					-3.2804 (7.3621)		3.3673 (6.4195)	5.0192 (6.2960)					-3.9632*** (1.0773)	40.5763 (137.2737)	61.2072 (155.8427)					-7.2324** (3.2816)		402.8631 (302.0874)	185.7219 (177.1604)	
HEALTH						8.6387 (7.6716)	11.0609 (7.2847)							-68.5287* (39.5528)	0.9567 (34.9171)						-21.205** (10.4896)	-15.9629 (11.9965)		
N,Obs	864	789	707	630	630	630	630	630	692	389	389	535	535	543	386	386	543	543	389	386	386	387	389	387
Adj,R <sup>2</sup>	0.98	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98																
N.Inst/N.cross. sec.									0.646	0.481	0.519	0.269	0.628	0.266	0.321	0.295	0.557	0.557	0.278	0.538	0.538	0.526	0.519	0.526
J-Stat									42.2086	33.7575	39.4560	17.596	45.1233	11.0645	14.8533	14.3171	34.6790	35.0083	12.8667	33.7288	32.7968	34.6024	32.1118	33.9872
p-value									0.6318	0.3355	0.2774	0.1734	0.3036	0.6053	0.4620	0.4263	0.6672	0.6085	0.6824	0.4808	0.5264	0.3912	0.4113	0.3720
AR(1)									-1.7075	-2.2080	-1.8706	-1.6589	-2.6271	-1.6688	-2.3601	-2.3813	-0.5261	-0.5400	-0.5450	-0.4464	-0.4371	-0.4121	-0.4627	-0.4490
p-value									0.0877	0.0272	0.0614	0.0971	0.0086	0.0952	0.0183	0.0172	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AR(2)									-0.1175	-0.2129	-0.9600	0.4519	0.7121	0.2069	-1.5351	-1.5532	0.0055	0.0309	-0.0978	-0.0800	-0.0795	-0.0923	-0.0037	-0.0908
p-value									0.9053	0.8314	0.337	0.6513	0.4764	0.8361	0.1248	0.1204	0.8912	0.4405	0.1618	0.1700	0.1674	0.1238	0.9591	0.1430

Nota: Nível de significância estatística: \*\*\* denota 0.01, \*\* denota 0.05 e \* denota 0.1. Matriz de heterocedasticidade de White foi aplicada na regressão. Erro Padrão entre parênteses. D-GMM utiliza Arellano e Bond (2001) de dois estágios sem efeitos de tempo. S-GMM utiliza Arellano e Bover (1995) sem efeitos de tempo. Teste AR(1) e AR(2) do D-GMM verifica se a autocorrelação média dos resíduos de primeira e segunda ordem, respectivamente, são zero. Teste AR(1) e AR(2) do S-GMM verifica a primeira e segunda ordem nos resíduos da regressão de primeira-diferença. Defasagem de morte violenta nas estimações por D-GMM e S-GMM e o intercepto nas estimações por FE-OLS são omitidos por conveniência. As variáveis explicativas são: número de policiais civis e militares mortos em serviço (OFK); prisões em flagrante e cumprimento de mandado de prisão (ARR\_WAR); número de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) instaladas no Rio de Janeiro ao longo do tempo (UPP); gastos com segurança pública (SECUR); PIB per capita municipal (GPD\_PC); indicador de desenvolvimento das oportunidades do mercado de trabalho (EMP\_WAGE); indicador de desenvolvimento municipal da educação (EDUC); indicador de desenvolvimento municipal da saúde (HEALTH).

## 4. Conclusões

O Rio de Janeiro é o terceiro estado mais populoso do Brasil e um dos lugares mais violentos do mundo. Devido aos elevados índices de criminalidade no Estado, o presente estudo buscou evidências para os efeitos de *deterrence*, desenvolvimento socioeconômico e revanche policial sobre a violência nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

As evidências encontradas sugerem a existência do “efeito vingança”, ou seja, indicam que a morte de policiais em serviço impacta a ocorrência de homicídios dolosos e as mortes decorrentes de intervenção policial. Este achado sugere que futuras análises dos determinantes da criminalidade devem incorporar a violência policial em suas estimações.

Em relação à capacidade da política de segurança em produzir efeito de *deterrence*, as evidências sugerem que o encarceramento apresenta alguma capacidade de reduzir a violência. Por sua vez, as estimações referentes às UPPs indicam que durante o período analisado este projeto provocou o espalhamento das mortes violentas e dos homicídios dolosos para outros municípios do Estado e, portanto deslocamento da criminalidade, apesar da retração na ocorrência de homicídios decorrentes de intervenção policial<sup>19</sup>. Por fim, os resultados encontrados quanto ao efeito das despesas municipais em segurança pública indicam sua capacidade de reduzir a violência.

Apesar dos resultados encontrados, outras evidências são necessárias para justificar recomendação de políticas de caráter *severity-based*. Além do caráter violento da atuação policial e possíveis efeitos danosos do encarceramento, é preciso avaliar se os possíveis benefícios desta política justificam o custo de oportunidade incorrido – custo de perseguir, processar e prender criminosos e a perda de produtividade econômica derivada do encarceramento em massa.

No que diz respeito aos indicadores socioeconômicos, a análise encontrou resultados semelhante ao observado em outras pesquisas. Desta forma, políticas públicas focadas na melhoria destes indicadores aparecem como opção no controle da criminalidade. Destaca-se o achado relativo ao impacto da educação sobre a criminalidade.

Apesar das evidências apresentadas neste trabalho, no que diz respeito à relação entre indicadores socioeconômicos e criminalidade, ainda existe espaço a ser preenchido por análises futuras. Com o objetivo de desenhar políticas adequadas, é interessante entender a contribuição individual dos componentes da variável EMP\_WAGE. Isto é, análises futuras devem investigar o efeito de diferentes medidas<sup>20</sup> de salário e desemprego na oferta de crimes. Bem como analisar por meio de quais mecanismos a escola reduz a criminalidade, ou seja, investigar a importância relativa do controle social e o papel exercido pelas escolas.

## Referências

- AGÊNCIA BRASIL FONTE. 2015. Presos traficantes que agiam em presídio no interior do Rio. EBC.
- ALONSO-BORREGO, C., ARELLANO, M. 1999. Symmetrically Normalized Instrumental-Variable Estimation Using Panel Data. *Journal of Business & Economic Statistics*, 17 (1), 36 -49.
- ANISTIA INTERNACIONAL. 2005. Eles Entram atirando: Policiamento de comunidades socialmente excluídas. Rio de Janeiro: [s.n.].
- \_\_\_\_\_. 2015 Você matou meu filho: homicídios cometidos pela Polícia Militar na cidade do Rio de Janeiro. 1. ed. Rio de Janeiro: Anistia Internacional.

<sup>19</sup> Este achado não implica no perpétuo sucesso das UPPs. Como demonstrado por Musumeci (2016) após 2013 houve retrocesso no relacionamento entre polícia e comunidades e retorno de traficantes a algumas comunidades com UPP.

<sup>20</sup> Deve-se levar em consideração diferentes faixas etárias, níveis educacionais e setores de atividade econômica.

- ANTHONY, Y. 2014. The Market for Crimes with victims. In: Economics of crime and enforcement. 1. ed. New York: M. E. Sharpe.
- ARELLANO, M. 2003. Panel Data Econometrics. Oxford University Press.
- ARELLANO, M., BOND, S. 1991. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58 (2).
- ARELLANO, M., BOVER, O. 1995. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68 (1), 29–51.
- BECKER, G. S. 1968. Crime and Punishment: An Economic Approach. *Journal of Political Economy*, 76 (2), 169–217.
- BLUNDELL, R., BOND, S. 1998. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87 (1), 115–143.
- BOND, S. S., HOEFFLER, A., TEMPLE, J. 2001. GMM estimation of empirical growth models. *Economics Papers, Economics Group, Nuffield College: University of Oxford*, v. W21, n. 1, p. 33.
- CAMERON, S. 1988. The Economics of Crime Deterrence: A Survey of Theory and Evidence. *Kyklos*, 41 (2), 301–323.
- CAMPBELL, A., TERRA, A. M., CASCARDO, F., SERENO, G., PONTES, G., LIMA, I., AZEVEDO, L., CRUZ, M., DAMAZIO, N., OLIVEIRA, P., LIRA, R., ALVES, V. L. Quando a liberdade é exceção: A situação das pessoas presas sem condenação no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <[https://issuu.com/justicaglobal/docs/quando\\_a\\_liberdade\\_e\\_excecao](https://issuu.com/justicaglobal/docs/quando_a_liberdade_e_excecao)>.
- CANO, I. BORGES, D., RIBEIRO, E. 2012. “Os Donos do Morro”: Uma Avaliação Exploratória do Impacto das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro. Fórum Brasileiro de Segurança Pública, LAV/UERJ.
- CERQUEIRA, D., LOBÃO, W., CARVALHO, A. 2005. O Jogo dos setes mitos e a miséria da segurança pública no Brasil. Texto para Discussão 1144, Rio de Janeiro, IPEA.
- CERQUEIRA, D., MOURA, R. L. DE. 2016. O efeito das oportunidades no mercado de trabalho sobre as taxas de homicídios no Brasil. Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia.
- COSTA, A. T. M. 2011. Police brutality in Brazil. *Latin American Perspectives*, 38 (5), 19–32.
- CRANK, J. P. 2015. Understanding police culture. 2. ed. Routledge Taylor & Francis Group.
- CRUZ, J. M. 2016. State and criminal violence in Latin America. *Crime, Law and Social Change*, 66 (4), 375–396.
- DAMMERT, L., MALONE, M. F. T. 2006. Does it take a village? Policing strategies and fear of crime in Latin America. *Latin American Politics and Society*, 48 (4), 27–51.
- DELL, M. 2015. Trafficking networks and the Mexican drug war. *The American Economic Review*, 105 (6), 1738–1779.
- DURLAUF, S. N., NAGIN, D. S. 2011. Imprisonment and crime: Can both be reduced? *Criminology & Public Policy*, 10 (1), 9–12.
- EHRlich, I. 1973. Participation in illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation. *Journal of Political Economy*, 81 (3), 521–565.
- FREEMAN, R. B. 1999. The economics of crime. In: Orley Ashenfelter and David Card (Eds.) *Handbook of Labor Economics*, Vol 3c. Amsterdam, Netherlands: North Holland Publishers.
- FRISCHTAK, C., MANDEL, B. R. 2012. Crime, House Prices, and Inequality: The Effect of UPPs in Rio. FRB of New York Staff Report.
- G1. 2016. Chefes do tráfico presos controlavam facção com fotos enviadas por celular. Disponível em: <<https://goo.gl/eHPYoS>>. Acesso em: 12 dez. 2016.
- GOULD, E. D., WEINBERG, B. A., MUSTARD, D. B. 2002. Crime Rates and Local Labor Market Opportunities in the United States: 1979 - 1997. *Review of Economics and*

Statistics, 84 (1), 45–61.

- HUMAN RIGHTS WATCH. 2016. O Bom Policial Tem Medo - Os custos da Violência Policial no Rio de Janeiro. 1. ed. Rio de Janeiro: Human Rights Watch.
- INÁCIO, C. 2003. Execuções sumárias no Brasil: O uso da força pelos agentes do Estado. In: Execuções Sumárias no Brasil – 1997/2003. Rio de Janeiro: Justiça Global.
- JUSTIÇA GLOBAL. 2008. Segurança, tráfico e Milícias no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- JUSTUS, M. DOS S., KASSOUF, A. L. 2008. Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade no Brasil: Evidências e Controvérsias. *Revista Economia*, 9 (2), 343–372.
- \_\_\_\_\_. 2013. A cointegration analysis of crime, economic activity, and police performance in São Paulo city. *Journal of Applied Statistics*. 40 (10), 2087–2109.
- KAHN, T., ZANETIC, A. 2009. O papel dos municípios na segurança pública. In: FILHO, T. DE J. E S.; DURANTE, M. O. (Eds.) Coleção Segurança com Cidadania: Subsídios para a Construção de um Novo Fazer Segurança Pública. 1. ed. Brasília: Ministério da Justiça.
- KLICK, J., TABARROK, A. 2010. Police, Prisons, and Punishment: The Empirical Evidence on Crime Deterrence. In: *Handbook on the Economics of Crime*. [s.l.] Edward Elgar Publishing.
- KUME, L. 2004. Uma Estimativa dos Determinantes da Taxa de Criminalidade Brasileira : Uma Aplicação em Painel Dinâmico. XXXII Encontro Nacional de Economia.
- KUZIEMKO, I., LEVITT, S. D. 2004. An empirical analysis of imprisoning drug offenders. *Journal of Public Economics*, 88 (9–10), 2043–2066.
- MAGALONI, B., FRANCO, E., VANESSA MELO. 2015. Killing in the Slums: an Impact Evaluation of Police Reform in Rio De Janeiro. Working Paper, Center on Democracy Development and Rule of Law. Stanford: [s.n.]. Disponível em: [http://cddrl.fsi.stanford.edu/sites/default/files/cddrl\\_working\\_paper\\_dec15\\_rio.pdf](http://cddrl.fsi.stanford.edu/sites/default/files/cddrl_working_paper_dec15_rio.pdf)
- MARVELL, T. B. 2010. Prison Population and Crime. In: BENSON, B. L.; ZIMMERMAN, P. R. (Eds.) *Handbook on the Economics of Crime*. New York: Edward Elgar Publishing.
- MARVELL, T. B., MOODY, C. E. 1994. Prison population growth and crime reduction. *Journal of Quantitative Criminology*, 10 (2), 109–140.
- MIAGUSKO, E. 2016. Esperando a UPP: Circulação, violência e mercado político na Baixada Fluminense. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 31 (91).
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. 2014. Levantamento de informações penitenciárias INFOPEN - Dezembro 2014. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.justica.gov.br/seus-direitos/politica-penal/infopen\\_dez14.pdf](http://www.justica.gov.br/seus-direitos/politica-penal/infopen_dez14.pdf)>.
- MISSE, M. 2007. Mercados ilegais, redes de proteção e organização local do crime no Rio de Janeiro. *Estudos Avançados*, 21 (61) 139–157.
- \_\_\_\_\_. 2011. “Autos De Resistência”: Uma Análise Dos Homicídios Cometidos Por Policiais Na Cidade Do Rio De Janeiro (2001-2011). Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.pm.es.gov.br/download/policiainterativa/PesquisaAutoResistencia.pdf>>.
- MUSTARD, D. B. 2010. Labor Markets and Crime: New Evidence on an Old Puzzle. In: *Handbook on the Economics of Crime*. 1. ed. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- NEME, C., CUBAS, V. 2006. Elite da tropa. *Estudos Avançados*, 20 (58), 323–328.
- PENGLASE, B. 2008. The Bastard Child of the Dictatorship: The Comando Vermelho and the Birth of “Narco-culture” in Rio de Janeiro. *Luso-Brazilian Review*, 45 (1), 118–145.
- RAMOS, S. 2016. Violência e polícia: três décadas de políticas de segurança no Rio de Janeiro. In: MOURÃO, B. (Ed.) *Polícia, Justiça e Drogas: como anda nossa democracia?* 1. ed. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes.
- RAPHAEL, S., WINTER-EBMER, R. Identifying the effect of unemployment on crime. *The Journal of Law and Economics*, 44 (1), 259–283.
- RIVERA, M. 2016. The sources of social violence in Latin America: An empirical analysis of homicide rates, 1980-2010. *Journal of Peace Research*, 53 (1), 84–99.



- ROODMAN, D. 2009. A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71 (1), 135–158.
- SACHSIDA, A., de MENDONÇA, M. J. C., LOUREIRO, P. R. A., GUTIERREZ, M. B. S. 2010. Inequality and criminality revisited: further evidence from Brazil. *Empirical Economics*, 39 (1), 93–109.
- SCHNEIDER, A., MELLO, J. M. P. DE. 2010. Assessing São Paulo's large drop in homicides. The role of demography and policy interventions". In: EDWARDS, S.; SCHARGRODSKY, E. (Eds.). . *The economics of crime: lessons for and from Latin America*. Chicago: University of Chicago Press.
- SPELMAN, W. 2005. Jobs or jails? The crime drop in Texas. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24 (1), 133–165.
- STAIGER, D., STOCK, J. H. 1997. Instrumental Variables Regression with Weak Instruments. *Econometrica*, 65 (3), 557.
- VENTURA, Z. 1994. *A cidade partida*. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras.
- WINTER, H. 2008. *The Economics of Crime: An Introduction to Rational Crime Analysis*. Routledge.
- WOLPIN, K. I. 1978. An Economic Analysis of Crime and Punishment in England and Wales, 1894-1967. *Journal of Political Economy*, 86 (5), 815–840.

## Apêndice

O Estado do Rio de Janeiro é composto por 92 municípios, no entanto, neste trabalho utilizamos 82 municípios, pois, em municípios do interior do estado a área de cobertura de algumas delegacias abrange até três municípios e nestes casos o Instituto de Segurança Pública divulga o número de ocorrências agregadas destes municípios.

Tabela A.1 – Municípios utilizados na pesquisa

Angra dos Reis	Japeri	Rio de Janeiro
Araruama	Laje do Muriaé	Santa Maria Madalena
Armação dos Búzios	Macaé	Sapucaia
Arraial do Cabo	Magé	Saquarema
Barra Mansa	Mangaratiba	Seropédica
Barra do Pirai	Maricá	Silva Jardim
Belford Roxo	Mendes	Sumidouro
Bom Jardim	Mesquita	São Fidélis
Bom Jesus de Itabapoana	Miracema	São Francisco de Itabapoana
Cabo Frio	Nilópolis	São Gonçalo
Cachoeiras de Macacu	Niterói	São José do Vale do Rio Preto
Cambuci	Nova Friburgo	São João da Barra
Campos dos Goytacazes	Nova Iguaçu	São João de Meriti
Cantagalo	Paracambi	São Pedro da Aldeia
Carmo	Paraty	São Sebastião do Alto
Casimiro de Abreu	Paraíba do Sul	Tanguá
Conceição de Macabú	Petrópolis	Teresópolis
Duas Barras	Pinheiral	Trajano de Moraes
Duque de Caxias	Piraí	Valença
Engenheiro Paulo de Frontin	Porciúncula	Vassouras
Guapimirim	Queimados	Volta Redonda
Iguaba Grande	Resende	
Itaboraí	Rio Bonito	
Itaguaí	Rio Claro	
Itaocara	Rio das Flores	
Itatiaia	Rio das Ostras	

Tabela A.2 - Municípios cujas ocorrências são divulgadas de forma agregada

Cardoso Moreira	Porto Real
Italva	Quatis
Miguel Pereira	Quissamã
Paty dos Alferes	Carapebus
Cordeiro	Santo Antônio de Pádua
Macuco	Aperibé
Itaperuna	Natividade
São José de Ubá	Varre-Sai
Comendador Levy Gasparian	
Areal	
Três Rios	