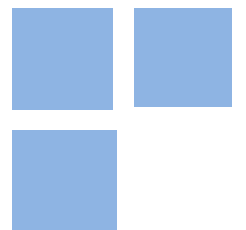


Esgotamento do impacto das UPPs sobre criminalidade

MATHEUS SÉRGIO CUSTÓDIO DE ALMEIDA
PAULA CARVALHO PEREDA



Limited impact of UPPs over criminality

Matheus Sérgio Custódio de Almeida – (matheus-sergioaquino@hotmail.com)

Paula Carvalho Pereda – (pereda@usp.br)

Abstract:

The effects of the implementation of UPPs have not yet been evaluated for its entire period. This paper aims to evaluate the impact on crime rates in the city of Rio de Janeiro using as control group districts of the city of São Paulo. Then, a difference-in-difference model is combined with a propensity score analysis. The results indicate that the UPPs were successful only in the initial years. The cost-effectiveness analysis of the program indicates an economic benefit of R\$460 million, but net benefits are expected to vanish due to the limited effects of the policy.

Keywords: Public Security; UPPs; Differences-in-Differences; Panel Data.

JEL Codes: Z18; K42; C21; C213.

Esgotamento do impacto das UPPs sobre criminalidade

Resumo:

Os efeitos das Unidades de Polícia Pacificadoras (UPPs) ainda não foram avaliados para todo o período em que vigoraram. Neste artigo avaliamos o impacto das UPPs sobre crime na cidade do Rio de Janeiro usando como grupo de controle distritos da cidade de São Paulo. Para tal, combinamos o método de diferenças-em-diferenças com uma análise de propensity score. Nossos resultados mostram que o programa teve êxito apenas em seus anos iniciais. A análise de custo-efetividade do programa indica um benefício econômico de R\$460 milhões, porém espera-se que este benefício líquido se reduza por conta do esgotamento dos efeitos da política.

Palavras-Chave: Segurança Pública; UPPs; Diferenças-em-Diferenças; Dados em Painel.

Esgotamento do impacto das UPPs sobre criminalidade

1. Segurança Pública no Brasil e no Rio de Janeiro

O tema de segurança pública tem contribuído para a crise social que o Brasil vem atravessando nos últimos anos. Em 2017 foram contabilizadas 63.880 mortes violentas em todo o território nacional (30,8 mortes violentas por 100 mil habitantes¹). Nos grandes centros urbanos, a taxa de homicídios chega a 34 mortes violentas por 100 mil habitantes, o que contribui para o aumento da sensação de insegurança. Estes números superam os de países em guerra como a Síria (El País, 2017).

Os altos índices de criminalidade registrados no país estimularam, nos últimos anos, políticas voltadas ao encarceramento de criminosos. Tal abordagem levou o país ao posto de terceira maior população carcerária do mundo em 2016 (Fábio, 2017), quando atingiu o número de 726.712 presos, um crescimento de 41,4% no número de presos de 2011 a 2016 de acordo com dados do Infopen. Tais políticas representam um alto custo para a sociedade: nos anos de 2016 e 2017 o Fundo Penitenciário Nacional repassou R\$ 1,8 bilhões para os estados (Carvalho et al, 2018). Apesar dos altos gastos, esta abordagem parece insuficiente para conter os índices de criminalidade ainda observados no Brasil.

O estado do Rio de Janeiro, em especial, atravessa desafios importantes na área da segurança pública, os quais culminaram na intervenção militar em fevereiro de 2018. Tais problemas possuem suas origens ainda no período da redemocratização, em que a volta de eleições diretas para governador foi acompanhada da intensificação das atividades relacionadas ao crime organizado e ao tráfico de drogas, contando ainda com o surgimento do Comando Vermelho no final da década de 70. Leonel Brizola, eleito governador em 1982, propôs uma abordagem menos repressiva em relação à segurança pública do estado. Com resultados aquém do esperado no período, Wellington Moreira Franco, crítico ao modelo proposto por Brizola, venceu as eleições estaduais em 1986 com um discurso de enfrentamento ativo ao crime organizado, prometendo resultados imediatos. O seu governo, porém, terminou com uma piora significativa desse quadro, com as taxas de homicídio atingindo mais de 40 mortes para cada 100.000 habitantes²

1 Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2018).

2 Mapa da Violência (2012).

(ante 20 no último ano do primeiro governo de Brizola) de acordo com o Atlas da Violência de 2018.

No ano de 1992, com a realização da Rio-92 na cidade (conferência da ONU sobre o clima), o então presidente Fernando Collor de Mello assinou a primeira Garantia da Lei e da Ordem (GLO), enviando tropas federais para auxiliarem na segurança do estado no período do evento. Desde então, esse mecanismo foi utilizado por todos os presidentes eleitos para acionarem as tropas militares.

Em 1994 e 1995, os governos do Estado do Rio de Janeiro – comandados por Nilo Batista e Marcello Alencar, respectivamente – assinaram convênios com o governo federal, pelos quais o Comando Militar do Leste assumiu a segurança do Estado. O período ficou marcado pelo pico na taxa de homicídios, que atingiu o número de 63,1 mortes por 100.000 habitantes.

Entre 1997 e 2007, as taxas de homicídio no estado reduziram para a média de 50 mortes por 100.000 habitantes³. Este período ficou marcado por diversas políticas públicas, mas também foi concomitante ao surgimento das “milícias⁴” nas favelas cariocas. A partir da segunda metade da década de 2000, a estratégia do poder público no enfrentamento sofreu alterações, em especial com a implementação do programa de Unidades de Polícia Pacificadoras (UPPs). UPP é um programa de segurança pública implementado em regiões da capital carioca ocupadas pelo tráfico e pelo crime organizado. O programa visa a retomada destas regiões pelo Poder Público para o desenvolvimento socioeconômico das populações, permitindo que após as ocupações ocorra o atendimento de serviços básicos da população (fornecimento de água e luz).

Diante da abrangência e importância do programa de UPPs, este artigo pretende avaliar o custo-efetividade desta política. O período é marcado por uma redução geral nas taxas de criminalidade do país, assim, torna-se necessário verificar o quanto desta redução pode ser atribuída ao programa. Além disso, como se trata de uma política pública, ou seja, do uso de recursos públicos que poderiam ser utilizados para outro fim, é importante verificar se o programa foi custo-efetivo, i.e., se os seus benefícios foram superiores aos custos.

3 Fonte: ISP, Séries históricas do estado por mês desde 1991 (taxas).

4 De acordo com Cano e Duarte (2012), o termo passou a ser utilizado para descrever grupos de agentes armados do Estado (policiais, bombeiros, etc) que passaram a oferecer “proteção” a comunidades cariocas em troca de taxas cobradas da população, lucrando com o monopólio de serviços como venda de gás, transporte alternativo e TV a cabo. Em 2008, uma Comissão Parlamentar (CPI) da Assembleia Estadual carioca investigou o envolvimento de políticos com os grupos.

Para avaliar o impacto do programa, foi construído um painel de distritos a partir de dados das Secretarias de Segurança Pública dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, do Censo Demográfico e de outras fontes públicas de dados. A partir do painel de dados, foi possível aplicar uma análise de *propensity score* aliada ao método de diferenças e diferenças para verificar a sensibilidade dos resultados.

De forma geral, efeitos positivos da política são observados para alguns índices de criminalidade, tais como homicídios e latrocínios, que para os fins da nossa análise foram agregados no índice de letalidade. Aplicando os benefícios apenas para a redução de taxa de mortalidade, pode-se dizer que a política foi custo-efetiva.

O presente artigo se organiza em 6 seções, incluindo essa breve introdução. A seção 2 descreve a política de UPPs e a sua evolução ao longo do tempo, seguida da seção que apresenta um levantamento da literatura econômica existente sobre o tema. A seção 4 apresenta a estratégia empírica utilizada na identificação dos efeitos da política. Os principais resultados encontrados para o período estudado são resumidos na seção 5. Por fim, a seção 6 traz as nossas considerações finais, acompanhadas de uma análise de custo-benefício da política, à luz do levantamento de custos realizado.

2. A Política das UPPs

A partir de 2006 o discurso do estado para a segurança pública passou a ser mais enérgico no sentido de promover políticas consideradas estruturais no combate à violência. Assim, em 2008, a partir de uma operação policial no Morro Santa Marta, surgiu a primeira UPP no município do Rio de Janeiro. O programa foi divulgado à época como uma tentativa de retomar e pacificar regiões dominadas pelo crime organizado e pelo tráfico de drogas. A inspiração declarada para o programa foi a política de segurança adotada a partir de 2002 na cidade de Medellín, na Colômbia, cidade dominada pelo narcotráfico. Em Medellín, o governo buscou a retomada de territórios a partir de operações estruturadas de ocupação das áreas (Rötzh, 2011).

As UPPs, desse modo, surgiram dentro do contexto de uma nova postura adotada pelo governo, principalmente em relação às facções criminosas. A primeira fase da estratégia era a ocupação das regiões pelo Batalhão de Operações Especiais (BOPE). A segunda fase consistia na instalação das UPPs, com sede física e policiamento constante. Além do

policciamento preventivo, as UPPs visavam voltar a permitir a provisão de serviços básicos à população, como água encanada (BBC, 2010).

Desde a ocupação do Morro Santa Marta foram implantadas 38 UPPs, sendo a última delas uma unidade na Vila Kenedy, instalada em maio de 2014. A princípio, a política parece ter atingido resultados satisfatórios: em 2012, o estado atingiu a taxa de 25,1 mortes por 100.000 habitantes, a menor em mais de 20 anos⁵. A **Tabela 1** detalha a data de ocupação e de instalação de cada UPPs na cidade e a **Figura 1** apresenta a distribuição espacial das unidades.

Tabela 1: Datas de Ocupação das Áreas e de Instalação das UPPs.

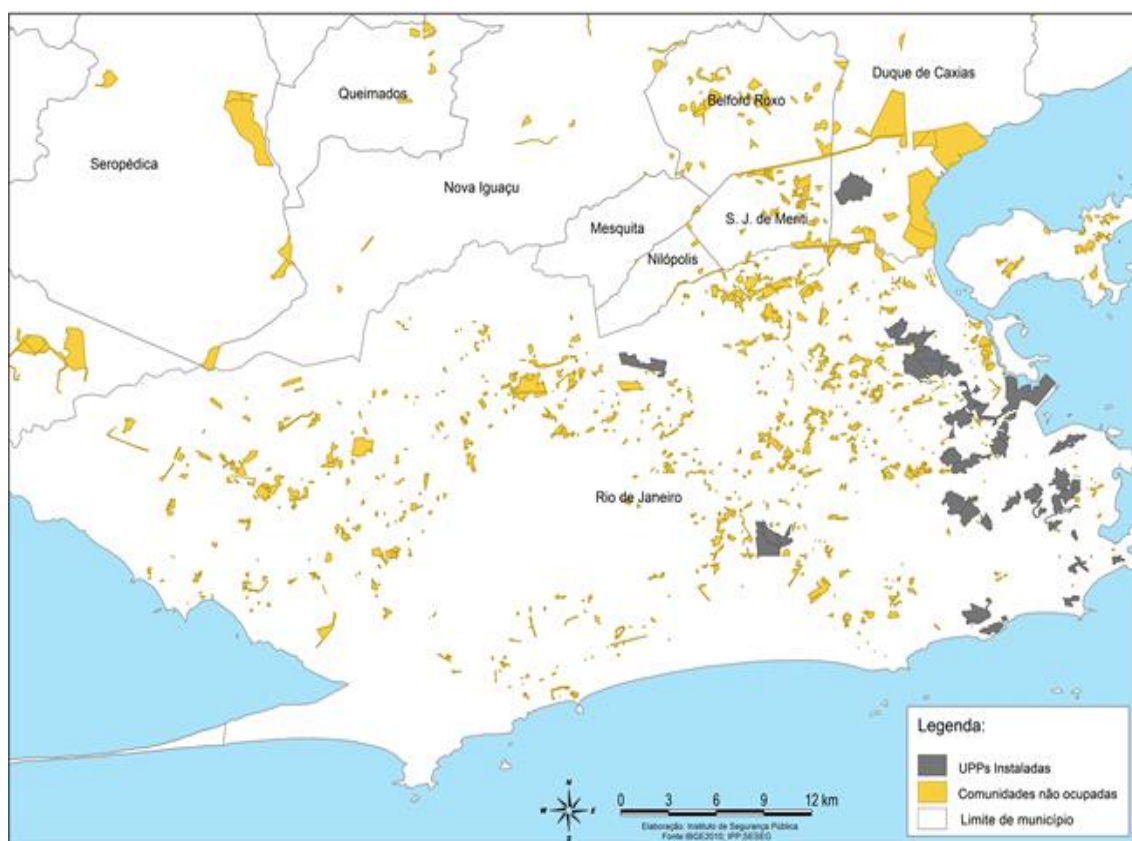
UPP	Data de Ocupação	Data de Instalação
Santa Marta	19/11/2008	19/12/2008
Cidade de Deus	11/11/2008	16/02/2009
Batam	12/07/2008	18/02/2009
Chapéu Mangueira / Babilônia	11/05/2009	10/06/2009
Pavão-Pavãozinho	30/11/2009	23/12/2009
Tabajaras	26/12/2009	14/01/2010
Providência	22/03/2010	26/04/2010
Borel	28/04/2010	07/06/2010
Formiga	28/04/2010	01/07/2010
Andaraí	11/06/2010	28/07/2010
Salgueiro	30/07/2010	17/09/2010
Turano	10/08/2010	30/10/2010
São João / Matriz / Queto	06/01/2011	31/01/2011
Coroa / Fallet / Fogueteiro	06/01/2011	25/02/2011
Escondidinho / Prazeres	06/01/2011	25/02/2011
São Carlos	06/01/2011	17/05/2011
Mangueira	19/06/2011	03/11/2011
Macacos	14/10/2010	30/11/2011
Vidigal	13/12/2011	18/01/2012
Nova Brasília	28/11/2010	18/04/2012
Fazendinha	28/11/2010	18/04/2012
Adeus / Baiana	28/11/2010	11/05/2012
Alemão	28/11/2010	30/05/2012
Chatuba	27/06/2012	27/06/2012
Fé / Sereno	27/06/2012	27/06/2012
Parque Proletário	28/11/2010	28/08/2012
Vila Cruzeiro	28/11/2010	28/08/2012
Rocinha	13/12/2011	20/09/2012

⁵ Fonte: ISP, Séries históricas do estado por mês desde 2003 (taxas).

UPP	Data de Ocupação	Data de Instalação
Jacarezinho	14/10/2012	16/01/2013
Manguinhos	14/10/2012	16/01/2013
Barreira do Vasco / Tuiuti	03/03/2013	12/04/2013
Caju	03/03/2013	12/04/2013
Cerro-Corá	29/04/2013	03/06/2013
Arará / Mandela	13/10/2012	06/09/2013
Lins	06/10/2013	02/12/2013
Camarista Méier	06/10/2013	02/12/2013
Mangueirinha	05/08/2013	07/02/2014
Vila Kennedy	13/03/2014	23/05/2014

Fonte: Instituto de Segurança Pública – ISP.

Figura 1: Mapa das UPPs na Cidade do Rio de Janeiro



Fonte: Instituto de Segurança Pública - ISP

Cabe destacar que, em paralelo à implantação das UPPs, o estado foi cenário de diversos eventos esportivos a partir de 2008. No fim de 2007, o Brasil foi confirmado como sede da Copa do Mundo de 2014 – sendo o estádio do Maracanã, na cidade do Rio de Janeiro, um dos principais palcos do evento, sediando, inclusive, o jogo final da competição. Em outubro de 2009, a cidade do Rio de Janeiro foi escolhida como sede dos Jogos Olímpicos de Verão de 2016. Estes eventos atraíram atenções globais para a cidade, sendo a

violência urbana uma das principais preocupações com relação à imagem externa da cidade. A resposta dos governos no período foi dobrar o investimento em segurança pública, tornando a pasta o segundo maior orçamento do Estado (somente atrás da previdência). Segundo o Ministério da Justiça, o Rio de Janeiro passou de uma população carcerária de 22.606 presos em dezembro de 2008 para 50.219 em junho de 2016, às vésperas das olimpíadas. Desse total, cerca de 40% eram presos provisórios, ou seja, sem condenação⁶.

Nos últimos anos, com o retorno da onda de violência ao município do Rio de Janeiro, a implantação das UPPs vem sendo questionada pela sociedade civil. O programa foi considerado bem-sucedido num primeiro momento, obtendo reconhecimento de relatório da ONU como uma política bem-sucedida na redução dos homicídios, além do desenvolvimento econômico e social⁷. A partir de 2014, no entanto, o modelo passou a dar sinais de esgotamento (Barreira et al, 2014), com diversas denúncias de desvio policial (Freire, 2014), além de uma ofensiva de facções criminosas contra as áreas ocupadas (G1, 2014).

Todo esse processo culminou em 2016 com a demissão do secretário de segurança pública. Nesse momento já havia uma percepção de um novo agravamento do quadro de segurança nas regiões ocupadas (Leitão, 2016), levando a anúncios no início do ano de 2018 do fechamento de diversas unidades. Em março de 2018, as autoridades do estado anunciaram o fechamento das UPPs do Batan e da Vila Kennedy (Kawaguti, 2018). Já em abril do mesmo ano, ocorreu o anúncio de que metade das unidades serão fechadas nos próximos anos (Lucchese, 2018).

3. Revisão da Literatura

Becker (1968) foi um dos primeiros trabalhos a modelar a prática criminosa como um problema econômico. O autor assume que o crime pode ser visto como uma externalidade negativa, ou seja, uma falha de mercado. Dessa forma, caberia ao governo desenvolver políticas que corrigissem e compensassem a perda social ocasionada por qualquer tipo de

6 Fonte: Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias – Junho de 2016. Ministério da Justiça e Segurança Pública.

7 Fonte: Global Study on Homicide 2013.

delito. Surge assim uma justificativa econômica para a intervenção do Estado na área de segurança pública.

Cameron (1988) apresenta uma visão geral do estado da arte dos estudos que vinham sendo realizados nessa direção, tanto empíricos quanto teóricos. Vários problemas surgiram a partir das ideias de Becker, mas certamente, um dos principais deles foi a dificuldade em inferir a causalidade entre prisões e criminalidade. Cameron apresenta também a potencial simultaneidade entre os efeitos de dissuasão (*deterrence*) e os de incapacitação, ocasionados por uma política mais severa de prisões. Desse modo, políticas como as implementadas no Rio de Janeiro nos últimos anos, podem levar a uma redução da criminalidade não somente através do aumento da probabilidade de detenção, mas também através da incapacitação dos criminosos detidos.

Ehrlich (1996) procura evidências empíricas para as teorias existentes até então. Para ele, há mais complexidade no mercado de crimes do que no modelo proposto por Becker (1968). Além disso, reconhece que a sociedade passa por um *trade-off* entre igualdade e execução da lei, pois uma execução mais severa da lei, a ponto de zerar a criminalidade, poderia ser injusta com muitos indivíduos, ao condenar inocentes. Esse é um aspecto que deve ser considerado na discussão de políticas mais rigorosas de combate ao crime.

Ainda na década de 90, Levitt (1997) lida com o viés de simultaneidade entre criminalidade e a atividade policial, utilizando um modelo de Mínimos Quadrados em Dois Estágios, no qual utiliza os ciclos eleitorais norte-americanos como uma variável instrumental, tendo em vista o aumento do policiamento nas regiões em que ocorriam as votações, sem haver uma relação com a criminalidade da área. Os resultados apontam para uma redução da atividade criminal à medida que o policiamento das regiões aumentava. Em outro artigo, Levitt (1996) busca o efeito causal do aumento dos níveis de encarceramento sobre a incidência de prática criminosa, utilizando os litígios de superlotação⁸ dos presídios americanos como variáveis instrumentais. O autor encontra que o aumento no número de prisões possui um efeito significativo sobre a redução das taxas de criminalidade.

Um dos trabalhos empíricos mais relevantes dessa literatura é o de Di Tella e Schargrodsky (2004). Os autores utilizam um atentado terrorista ocorrido na cidade de

⁸ Segundo o autor, a partir de uma jurisprudência de 1965, diversas alegações de superlotação no sistema prisional norte-americano tiveram suas demandas pela libertação de presos atendidas pela Suprema Corte.

Buenos Aires para estimar o efeito da atividade policial sobre os índices de criminalidade. Utilizando um modelo de diferenças-em-diferenças, eles comparam o número de roubos de carros antes e depois do incidente, na região mais próxima ao atentado – que recebeu mais policiamento – e nas regiões vizinhas que não observaram o aumento no contingente policial. Eles observam uma redução no roubo de veículos na região com mais policiais.

Dell (2015) avalia o efeito das vitórias de políticos ligados ao PAN (Partido da Ação Nacional) nas eleições municipais mexicanas. O partido tem reconhecidamente uma política mais repressiva no combate às drogas em solo mexicano. Utilizando uma regressão descontinuada a autora verifica que os índices de violência – em especial o número de homicídios – aumentam significativamente nos municípios com vitória do PAN, observando também efeitos de transbordamento do crime para regiões próximas às que passam a ser governada pelo PAN. Embora não seja tão definida como a política de UPPs, a política do PAN encontra paralelo com o caso brasileiro à medida que Felipe Calderón fez uma de suas principais bandeiras o combate ao crime organizado.

Buscando olhar especificamente para as políticas de segurança pública implementadas na cidade do Rio de Janeiro nos últimos anos, Frischtak e Mandel (2012) apresentam uma avaliação do modelo das UPPs sobre o mercado imobiliário. A partir de um modelo de diferença-em-diferenças, os autores encontram efeitos positivos sobre o preço dos imóveis e uma queda nos índices de criminalidade próximos às Unidades. Os autores analisam dois indicadores de criminalidade no período – homicídios e roubos – construindo um contrafactual para 18 das UPPs instaladas à época a partir das regiões da cidade fora da abrangência das UPPs.

Borges, Ribeiro e Cano (2012) avaliam o efeito de 13 UPPs implementadas à época da redação do artigo usando documentos oficiais, registros criminais da Polícia Civil e entrevistas com moradores da região. Os autores encontram efeitos em apenas duas: na Cidade de Deus e no Morro dos Macacos, análise que incluiu o efeito sobre o entorno das comunidades. Eles concluem que a instalação das duas unidades de UPPs contribuíram para a redução dos indicadores de crimes letais.

Da mesma forma, Ferraz e Ottoni (2013) avaliam o efeito das UPPs sobre os indicadores de crime e violência da cidade. Eles utilizam bases do ISP e do disque-denúncia. Também optam por realizar estimativas com dois grupos de controle: um primeiro o grupo de delegacias da cidade do Rio de Janeiro que não foram afetadas pelo programa, e um segundo, em que foram consideradas as unidades de polícia, do estado do Rio de Janeiro,

mas fora da sua região metropolitana. Os resultados obtidos mostraram que as políticas, num primeiro momento, haviam sido efetivas na redução de atividades criminosas bastante onerosas à sociedade. Os autores realizaram a análise para as 14 variáveis de criminalidade presentes nas bases do ISP.

Peçanha (2015), realiza uma análise que contempla a totalidade das UPPs instaladas, no período entre 2008 e o final de 2014, encontrando resultados significantes a respeito dos efeitos positivos da política. O autor utiliza um modelo de séries temporais interrompidas, em que há a extrapolação da tendência anterior da criminalidade para o período em que a política já vigorava. O trabalho verifica uma redução de 33% nos crimes de mortalidade e de 36% no número de roubos. O autor utiliza como grupo de controle as DP's cariocas que não foram afetadas pela política, entretanto, encontra evidências de que houve contágio para essas regiões devido a uma migração da criminalidade advinda de regiões que receberam as UPPs. Desse modo, propõe um modelo teórico que busca captar essas externalidades geográficas.

Este estudo contribui para a literatura empírica uma vez que amplia tanto o horizonte de tempo da análise – para o período de 2005 até 2017 – quanto a quantidade de UPPs em estudo (todas as implantadas na cidade do Rio de Janeiro, ou seja, 37 UPPs⁹). Além disso, utiliza-se como regiões de controle os distritos de São Paulo, pois há evidências de que houve contaminação da política em regiões vizinhas tanto da cidade como do estado do Rio de Janeiro¹⁰. O próprio trabalho de Ferraz e Ottoni (2013), avalia a hipótese de que tenha ocorrido a migração de criminosos para delegacias não afetadas pelas UPP's e para a Baixada Fluminense. Os resultados encontrados são consistentes com a hipótese de migração, registrando um aumento de roubos, furtos e outros crimes violentos nas regiões. Da mesma forma, a discussão levantada por Peçanha (2015) evidencia o contágio do crime para outras regiões da própria capital.

9 A UPP Mangueirinha está localizada na Baixada Fluminense, fora dos limites da capital do estado.

10 Embora não existam outros estudos que analisem esse efeito de forma mais robusta para a Baixada, desde o início da política existem relatos dessa migração. Em 14 de setembro de 2013 a revista *The Economist* já apontava que a Baixada Fluminense vinha sofrendo com o aumento na criminalidade. A onda de crimes foi responsável, em 2014, pela implantação da UPP Mangueirinha, em Duque de Caxias. Em 05 de maio de 2017, matéria da BBC Brasil destacava que a partir da implantação das UPPs regiões como a Baixada passaram a apresentar índices de criminalidade maiores que da Capital.

A análise aqui proposta se baseia nos quatro indicadores considerados estratégicos pela Polícia Civil do estado e utiliza estatísticas oficiais dos dois estados. Por fim, propõe-se uma estratégia empírica que explora a temporalidade dos resultados.

A hipótese por trás da hipótese de que as UPPs tenham contribuído para a redução do crime na cidade baseia-se em Becker (1968), ou seja, o aumento do efetivo policial tem efeito sobre o desencorajamento (*deterrence*) na prática criminosa.

4. Estratégia Empírica

O desafio em avaliar o impacto de políticas públicas é a não aleatoriedade na escolha dos indivíduos que participam do programa (chamados de “tratados”). No caso em análise, a escolha das regiões que receberam as UPPs – regiões do grupo de tratamento – não foi aleatória, à medida que a política visava a retomada de regiões que vinham sendo controladas pelo crime organizado e que já registravam índices de criminalidades considerados preocupantes¹¹. Para contornar as possíveis endogeneidades advindas do problema de seleção, este artigo utiliza o método de diferenças-em-diferenças (DD), também combinado com uma análise de escore de propensão nas checagens de robustez.

4.1. Modelo de Diferenças-em-diferenças

O modelo de DD compara o grupo de tratamento (regiões afetadas pelas UPPs) com o grupo de controle (regiões “similares” não afetadas pelas UPPs, ou contrafactual) ao longo do tempo. Para que um grupo de controle seja adequado, as observações deste grupo devem reproduzir os resultados dos indicadores analisados para o grupo de tratamento na ausência das UPPs. A dupla diferença a que o método se refere elimina choques comuns agregados no tempo (exemplo: mudanças nas políticas de segurança pública no âmbito nacional) e choques não observados específicos de cada grupo (particularidades da dinâmica de criminalidade das cidades), os chamados efeitos fixos.

Para tal, foi construída a base de dados em painel, com observações anteriores e posteriores à implantação das UPPs para ambos os grupos de controle e tratamento. A unidade de observação é o bairro ou distrito de abrangência das UPPs/delegacias. Considera-se que os bairros diretamente afetados pelas UPPs são aqueles cuja distância euclidiana é menor que 2 km da sede da UPP. Assim, das 32 regiões administrativas do

11 Fonte: <http://www.upprj.com/index.php/faq>. Acesso em 09 nov. 2018.

município do Rio de Janeiro, 20 se enquadraram como regiões afetadas. A cada uma dessas regiões foi feita a correspondência com a Delegacia de Polícia (DP) responsável pelo seu atendimento para o cômputo das estatísticas de criminalidade. Das 43 DP's da capital carioca, 23 foram consideradas afetadas pela política de UPPs.

Para definir o grupo de controle, é preciso entender quais regiões, mesmo que distantes das UPPs, não foram indiretamente afetadas pelos efeitos do programa. Diante disso, foram descartadas demais regiões da cidade do Rio de Janeiro tendo em vista a possibilidade de um “transbordamento” do crime, como já foi evidenciado por Dell (2015) em estudo sobre a guerra às drogas no México. Ferraz e Ottoni (2013), assim como reportagens locais (Tosta, 2013), também identificam a migração do crime para outras regiões da (ou próximas da) cidade do Rio de Janeiro pós-UPPs¹². A utilização de regiões do estado não garantiria, portanto, uma das principais hipóteses assumidas num modelo de diferenças-em-diferenças: a de que a trajetória das unidades de controle não dependa do tratamento.

Desse modo, optou-se por utilizar delegacias do município de São Paulo como grupo de controle. O município de São Paulo apresentava, na década de 2000, números de criminalidade (taxa de homicídios e índice de letalidade) semelhantes à capital carioca. Além disso, o município conta com forte atividade de grupos de crime organizado, principalmente nas regiões periféricas da cidade.

Foram medidos os impactos das UPPs sobre cinco variáveis de resultado: os três indicadores de criminalidade considerados estratégicos¹³ pelas autoridades do estado, (i) índice de letalidade violenta (soma de homicídio dolosos, lesões corporais seguidas de morte, latrocínios e homicídios decorrente de intervenção policial), (ii) roubo de rua (roubo a transeunte, de celular e em ônibus) e (iii) roubo de veículos; e medidas de atividade policial na região, (iv) número de presos e (v) número de apreensões de infratores (adolescentes).

Como utilizaram-se as mesmas unidades observadas (distritos/delegacias) ao longo do tempo, é possível controlar no modelo as variáveis não observáveis das regiões que são

12 O transbordamento do crime nas regiões vizinhas resultou na implantação de uma UPP na Baixada Fluminense, a UPP Mangueirinha em Duque de Caxias. Veja Costa (2014) para mais detalhes.

13 Segundo informações da Secretaria de Segurança Pública do RJ, são compostos pelos crimes que têm maior impacto na sensação de insegurança da população. Fonte: <http://www.isp.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=70>. Acesso em 09 nov. 2018

constantes ao longo do tempo por meio de efeitos fixos (Angrist e Krueger, 1999). Assim, o modelo estimado para a análise dos efeitos das UPPs sobre índices de criminalidade (*Índice*) pode ser escrito por:

$$\text{Índice}_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta X_{it} + \delta UPP_{it} + \varepsilon_{it},$$

Em que i representam as delegacias dos grupos de controle e tratamento, t os períodos de tempo pré e pós UPPs. Os termos α_i e λ_t representam os efeitos fixos de região e de ano, respectivamente, ao passo que X_{it} corresponde ao vetor de variáveis observáveis utilizadas como controles na estimação, tais como: a arrecadação tributária do estado (medida de desempenho da economia regional); o log da arrecadação anual *per capita* dos estados; e a variável de receitas estaduais com *royalties* pela exploração de petróleo, tendo em vista a importância dessa fonte de receita especialmente para o estado do Rio de Janeiro e que apresentou queda expressiva a partir de 2015¹⁴. A variável UPP_{it} é uma variável binária que corresponde a 1 se a delegacia i estava sob a influência das atuações de uma UPP no período t , ou 0 se a delegacia não estava. Portanto, o parâmetro δ representa o efeito da UPP sobre o índice de criminalidade na unidade tratada i no período t . Considerou-se como o início do programa nas unidades tratadas a data de ocupação da área, desse modo, a variável assume o valor de 1 a partir do ano em que foi iniciada a pacificação.

4.2. Análise de Escore de Propensão e o Modelo DD

Num segundo momento, aplicou-se o método DD sobre uma amostra menor, em que o grupo de controle utilizado foi construído por meio de um pareamento por escore de propensão. O método de pareamento busca encontrar pares de tratados e controles similares em um determinado vetor de variáveis observáveis Z_i . Tais variáveis observáveis devem influenciar tanto o resultado do tratamento quanto a decisão de que o indivíduo participe ou não do programa. O pareamento, portanto, auxilia na construção do contrafactual com maior aderência ao suporte do grupo de tratamento. Para tal, utilizou-se o método proposto por Rosembaum e Rubin (1983), em que se calcula uma função de todas as variáveis escolhidas para o pareamento, com essa função determinando a probabilidade de o indivíduo receber o tratamento, dado o vetor Z_i de características

14 Foram utilizadas tais variáveis à medida que os gastos com segurança pública são responsabilidade da esfera estadual do Poder Executivo. As duas séries – arrecadação e royalties - foram deflacionadas pelo IPCA-IBGE (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), portanto todos os valores foram expressos em R\$ de 2005.

observáveis. O escore de propensão calcula, portanto: $P(Z_i) = Pr(T_i = 1 \vee Z_i)$. As variáveis do vetor Z foram definidas com base em variáveis identificadas na literatura brasileira, ou seja, variáveis que afetam a criminalidade no país e, dessa forma, tenham influenciado a decisão da escolha da região para receber o programa de UPPs. Cerqueira e Lobão (2002) encontraram correlação positiva entre renda, desigualdade de renda e densidade demográfica com o número de homicídios, além de uma correlação negativa com os gastos em segurança pública, porém com os gastos em segurança pública tendo um impacto muito baixo, aproximando-se de zero. Desse modo, as variáveis escolhidas para o pareamento foram: o rendimento nominal médio dos responsáveis pelos domicílios, o índice de Gini e o número de habitantes/km² em 2000, disponíveis no Censo Demográfico do mesmo ano, por região administrativa no Rio de Janeiro e por distrito em São Paulo. Foram coletadas variáveis anteriores a implantação das UPPs.

4.3. Bases de Dados

Os dados de criminalidade do grupo de tratamento, foram obtidos no site do ISP. Para esse trabalho, foi utilizada a base “Base DP Evolução Mensal CISP”. Os dados por DP (Delegacia de Polícia) foram agregados anualmente para o período pré-UPPs (2005 a 2007) e pós-UPPs (2008 a 2017). Após a agregação foram construídos os indicadores de cada variável por cem mil habitantes a partir da população mensal por circunscrição de delegacia”, também do ISP.

A atribuição da região afetada pelas UPPs, ou seja, a definição das unidades de tratamento, foi realizada a partir de levantamento no site oficial das UPPs. Foram considerados como afetados pela política os bairros que sediavam as unidades e aqueles localizados dentro de um raio de 2 km da sede. Desde o início da implementação da política, o argumento das autoridades foi de que os efeitos das UPPs extrapolariam as regiões que sediassem as unidades. No site oficial das UPPs, além do bairro sede de cada unidade, são apresentados como diretamente afetados os bairros que estão localizados num raio de 2 km da sede. Essa foi também a distância utilizada por Frischtak e Mandel (2012) na definição das unidades tratadas em seu estudo. Após esse levantamento, foi realizada a correspondência entre os bairros tratados e as delegacias, que atendem, normalmente uma das 32 regiões administrativas do Rio de Janeiro (veja Apêndice 1 para mais detalhes). Dessa última correspondência verificou-se que 23 delegacias foram afetadas diretamente pela política, com suas respectivas regiões administrativas compondo as observações do grupo de tratamento. Algumas delegacias foram

desmembradas no período analisado. Nesses casos, optou-se por considerar as informações dessas delegacias como uma única unidade ao longo de todo o período.

Procedimento semelhante foi realizado para as regiões do grupo de controle, no município de São Paulo. Foram agregadas as mesmas variáveis referentes à criminalidade que haviam sido utilizadas na construção dos indicadores cariocas. As variáveis relacionadas aos índices de criminalidade foram obtidas através de uma agregação anual, por distrito na base chamada “Ocorrências Registradas por Mês”. Já os dados referentes a Prisões e Apreensões foram obtidos na base “Produtividade Policial”, também agregados por distrito em dados anuais. O segundo passo, foi definir os distritos atendidos, de modo a definir as populações por áreas utilizadas na construção dos índices por 100 mil habitantes para cada delegacia, nessa etapa foi utilizado o mapa oficial de São Paulo, no qual verificou-se a correspondência entre as delegacias e os distritos em que estavam localizadas. Desse processo, optamos por utilizar 72 delegacias (veja APÊNDICE A – **Relação entre as regiões analisadas e os distritos de SP e RJ**) para maiores detalhes) em que havia uma definição clara do distrito que atendiam. À medida que essas delegacias contemplavam diferentes regiões da capital paulista, a exclusão acabou sendo aleatória. As estatísticas de população, por distrito, para os dois períodos foram obtidas no site da Fundação SEADE¹⁵.

5. Resultados

5.1. Efeitos sobre índices de criminalidade

A Tabela 2 apresenta os resultados da estimação de três modelos para analisar o efeito médio das UPPs sobre os indicadores de criminalidade: (i) estimador de MQO para o modelo de regressão simples (correlação simples entre a instalação das UPPs e a variável de criminalidade) utilizando a amostra completa (ou seja, sem exclusão de nenhuma região do grupo de controle); (ii) modelo de DD com a amostra completa; e (iii) modelo de DD aplicado apenas a amostra pareada com dados de 2000 (amostra pareada).

15 Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br>.

Tabela 2: Efeito Médio das UPPs¹⁶, 2007-2017.

	MQO - Amostra Completa	Efeitos Fixos - Amostra Completa	Efeitos Fixos - Amostra Pareada¹⁷
Variáveis Dependentes			
Letalidade	2,88	-2,56	-2,61
Roubos de Rua	-1306,78***	34,06	24,02
Roubos de Veículos	480,71***	-39,30	-39,27
Prisões	-183,59***	-37,78	-36,54
Apreensões	11,46	-20,53	-19,19
Controles			
Efeitos Fixos por Distrito	Não	Sim	Sim
Efeitos Fixos de Ano	Não	Sim	Sim
Outros Controles ¹	Não	Sim	Sim

¹ Outros controles: Arrecadação Anual, Receita com Royalties da exploração de petróleo.

*Significância Estatística a 10%; **Significância Estatística a 5%; ***Significância Estatística a 1%.

Fonte: ISP, DataRio, Portal Transparência e Secretaria da Fazenda de SP.

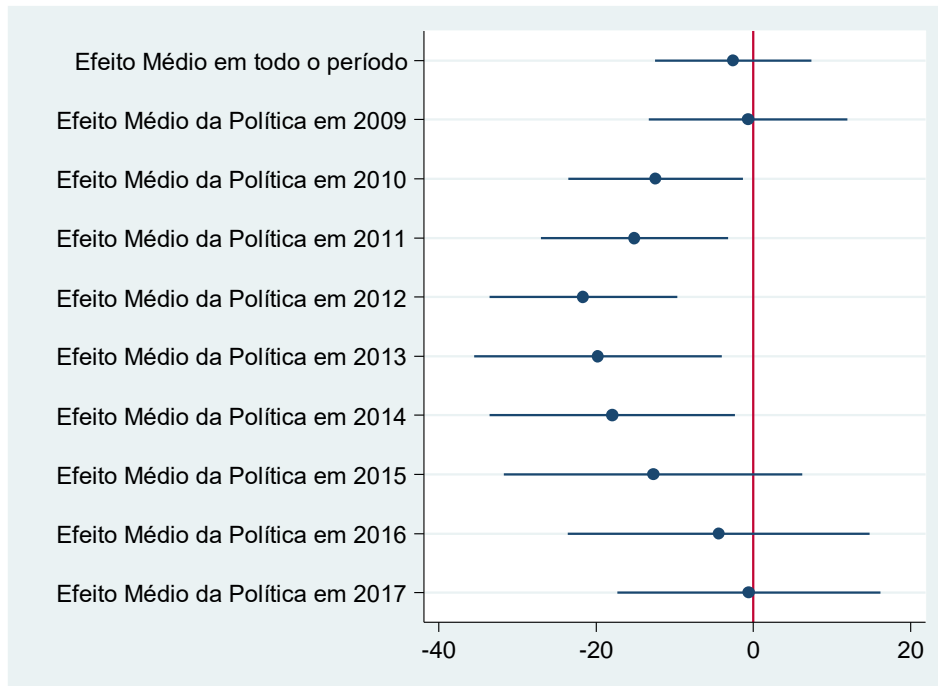
Observa-se que, após a inclusão de controles, não há evidência estatística para efeito médio das UPPs sobre a redução da criminalidade em todos os indicadores estudados. Como a Tabela 2 mede o efeito médio de 2007-2017 após a implementação das UPPs, procurou-se verificar se houve diferenciação temporal no efeito ao longo da implementação das UPPs, cruzando a variável da UPP com cada ano posterior à implementação. Os resultados são apresentados nas Figura 2 a Figura 6.

Analisando o efeito médio das UPPs ano-a-ano verifica-se que há evidência estatística de que o programa reduziu o índice de mortes por 100 mil habitantes nas áreas tratadas entre 2010 e 2014 (Figura 2). Destaca-se que, em 2012, o efeito médio estimado foi de -21,62 mortes/100 mil habitantes, significativo ao nível de 1%. A partir de 2014, no entanto, não encontramos evidência estatística, nem a 10% de significância estatística, de que o efeito das UPPs não foi diferente de zero.

16 A dummy UPP assume o valor 1 no ano da ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3.

17 Para o pareamento através do score de propensão foram utilizadas 3 variáveis das regiões administrativas no RJ e dos distritos na cidade de SP: o log da renda familiar per capita, o índice de Gini e a densidade demográfica das regiões.

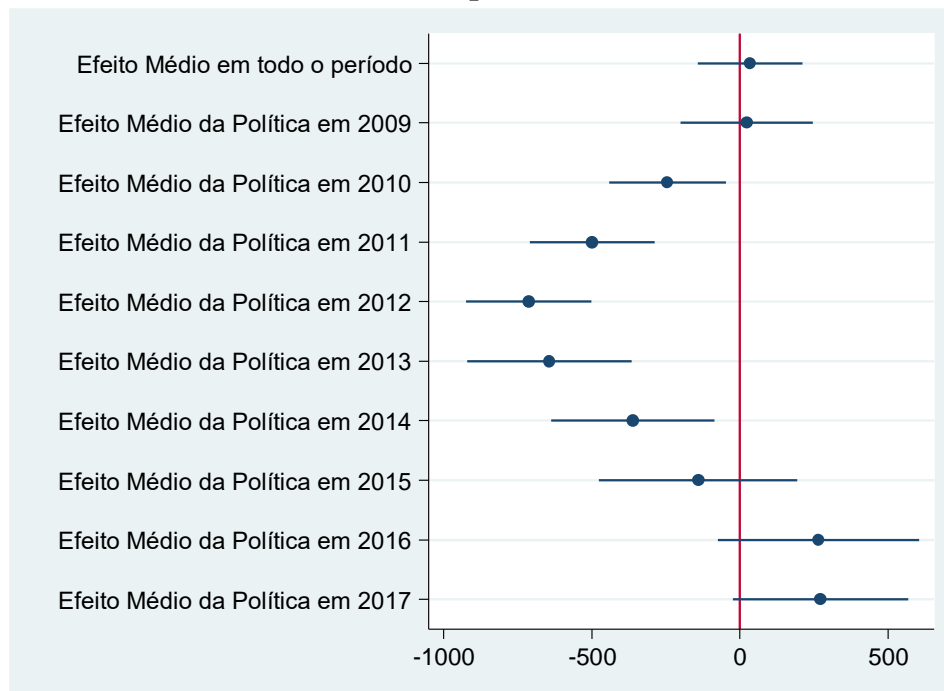
Figura 2: Efeito anual das UPPs sobre o índice de letalidade (DD com amostra completa)



Nota: Variável dependente é o índice de letalidade das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos.

Fonte: ISP.

Figura 3: Efeito anual das UPPs sobre o índice de roubos de rua (DD com amostra completa).

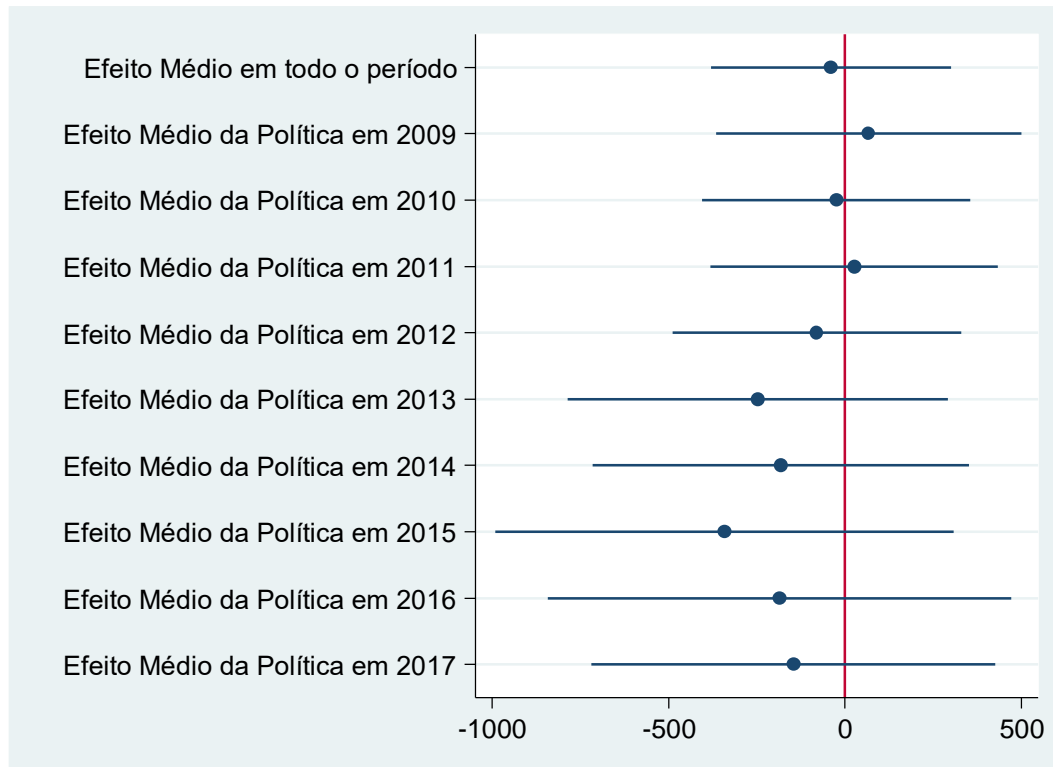


Nota: Variável dependente é o índice de roubos de rua das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos.

Fonte: ISP.

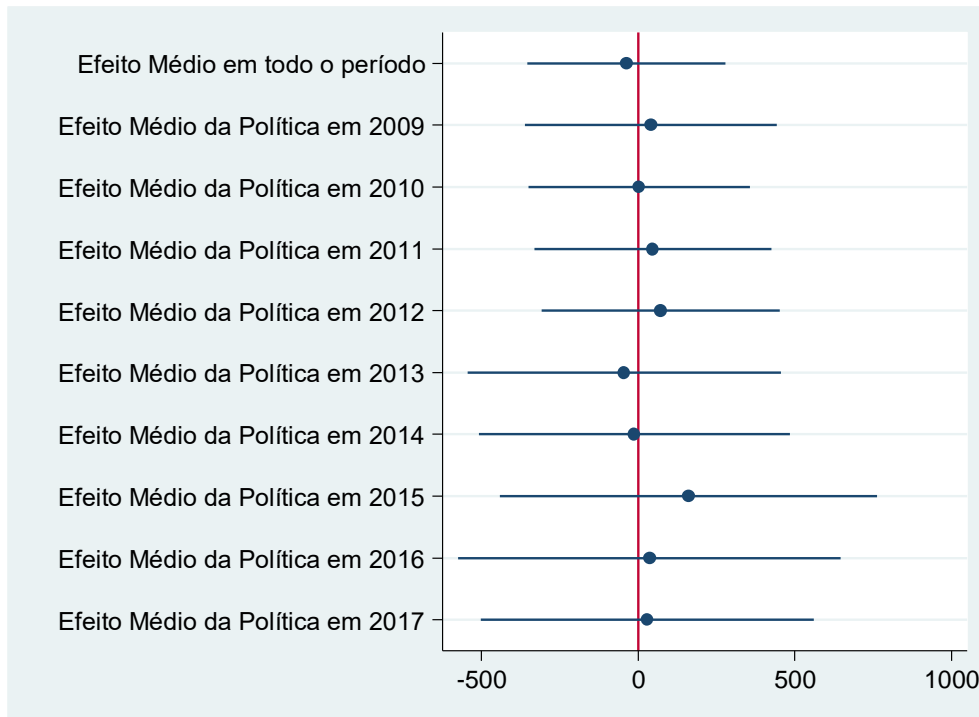
Quando avaliamos o efeito anual das UPPs sobre roubos de rua (Figura 3), também encontramos evidências estatísticas significativas do impacto do programa sobre o índice no período de 2010 a 2014. No ano de 2012, o efeito médio estimado das UPPs sobre as áreas afetadas foi de uma redução de 713,1 roubos/100 mil habitantes, sendo que este efeito foi significativo ao nível de 1%. A partir de 2015, no entanto, não se encontra mais evidência estatística de efeito das UPPs sobre crime nas regiões tratadas.

Figura 4: Efeito anual das UPPs sobre o índice de roubos de veículos (DD com amostra completa)



Nota: Variável dependente é o índice de roubos de veículos das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos.
Fonte: ISP.

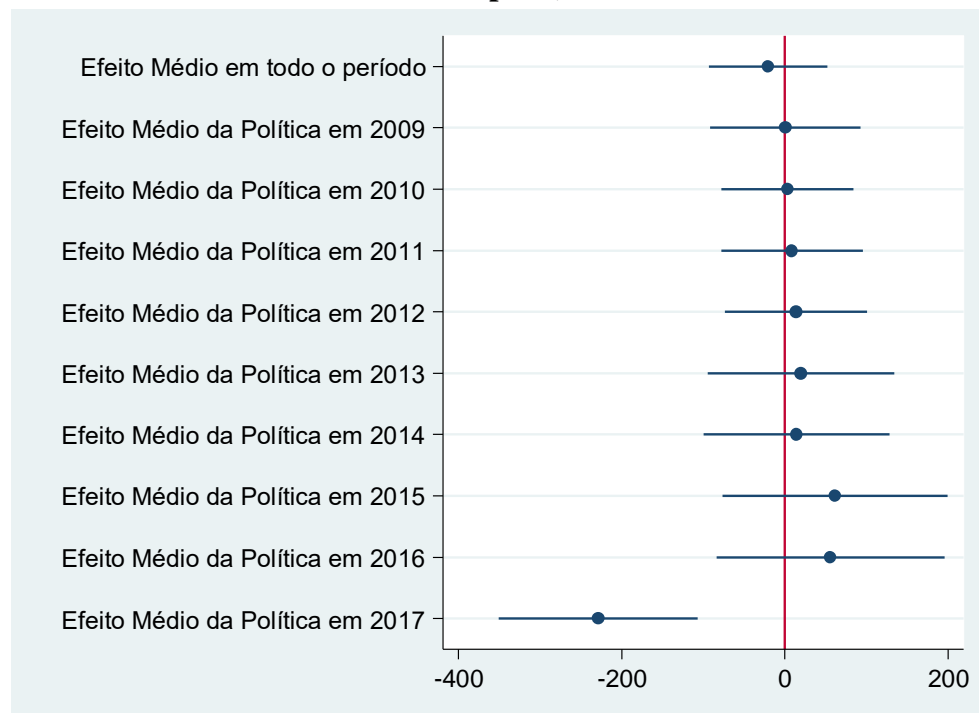
Figura 5: Efeito anual das UPPs sobre o índice de prisões (DD com amostra completa)



Nota: Variável dependente é o índice de prisões das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos.

Fonte: ISP.

Figura 6: Efeito anual das UPPs sobre o índice de apreensões (DD com amostra completa)



Nota: Variável dependente é o índice de apreensões das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos.

Fonte: ISP.

Não foram encontradas evidências estatísticas de efeito das UPPs sobre roubos de veículos e prisões e apreensões (Figura 4, Figura 5 e Figura 6). No caso específico das apreensões, no entanto, encontramos um efeito negativo significativo ao nível de 1% apenas no ano de 2017, último ano em que obtemos observações.

Os resultados encontrados do efeito médio anual utilizando a amostra completa foram similares aos obtidos com a amostra pareada (ver APÊNDICE B – **Efeitos Anuais das UPPs sobre os índices de Letalidade e Roubos de Rua com a amostra pareada** para os resultados completos com a amostra pós-pareamento). Só encontramos efeitos significantes no período entre 2010 e 2014 para índices de letalidade e roubos de rua.

5.2 Custo-efetividade

Para completar a análise de custo-efetividade, precisamos de estimativas dos custos dispendidos no programa. Assim, utilizamos as Leis Orçamentárias Anuais (LOA's) do estado do Rio de Janeiro publicadas pela Secretaria da Fazenda carioca entre 2008 e 2018. Existe uma discussão a respeito de quais valores foram efetivamente utilizados para o financiamento das UPP's (Brito, 2018). Entretanto, considerando a ausência de outras fontes, consideramos aqui as verbas destinadas pelo estado à Secretaria de Segurança Pública, com a finalidade de investimentos no projeto. Os dados incluem despesas com a manutenção e a implantação das unidades nas regiões. Em valores de janeiro de 2018 chegamos à cifra de R\$ 301.594.323,77.

A partir dos resultados de DD com amostra completa, calcula-se o número de mortes evitadas na região tratada pelo programa de UPPs no período em que há evidências de que ela reduziu o índice de letalidade.

Tabela 3: Cálculo de Mortes Evitadas no Período 2010-2014 pelo programa de UPP's

Efeito Médio Anual	População Total	Ano	Mortes Evitadas
-12,4360	3.421.168	2010	-425,46
-15,1019	3.440.386	2011	-519,56
-21,6187	3.458.974	2012	-747,78
-19,7650	3.480.426	2013	-687,91
-17,9364	3.493.287	2014	-626,57

Fonte: ISP, DataRio, Portal Transparência e Secretaria da Fazenda de SP. Elaboração os autores.

Com essa abordagem o número de mortes evitadas foi de aproximadamente 3.007 pessoas entre 2010-2014, utilizando para o cálculo os efeitos anuais de cada ano e a população de 2010 de cada região.

Considerando o valor estatístico dessas vidas de R\$ 253.433,28 (outubro/2018)¹⁸, o valor total do benefício econômico do programa de UPPs foi de aproximadamente R\$ 762,1 milhões, no período entre 2010 e 2014. Considerando que o custo total do programa é de R\$ 333 milhões (em valores de 2018), conclui-se que o programa foi consideravelmente custo-efetivo nos primeiros anos. Para o governo, o valor da vida que faz com que o programa não seja custo-efetivo seria inferior a R\$ 111 mil. Tal valor foi encontrado ao dividirmos os custos totais do programa pelo número de mortes evitadas apresentado na Tabela 3. Entretanto, conforme a avaliação de impacto mostrou, os benefícios relacionados à política foram de curto prazo.

6. Considerações Finais

O objetivo deste artigo é avaliar o impacto do programa de UPPs na cidade do Rio de Janeiro até 2017. Dado todo o investimento e esforço que a política representou na ocasião da sua implementação, bem como nos anos que se seguiram, considera-se importante mensurar os resultados que o programa obteve em comparação com os seus custos de implementação e manutenção.

Utilizando distritos da cidade de São Paulo como grupo de controle, mostra-se que não há evidência estatística de efeito médio do programa sobre diversos índices de criminalidade. Quando analisamos, porém, o efeito médio anual da implantação das UPPs, encontramos que no período de 2010 a 2014 houve redução significativa dos crimes de morte e roubos de rua nas áreas que receberam o programa. Tais resultados, estão em linha com os que Ottoni e Ferraz (2013) haviam encontrado ao avaliar o efeito da pacificação à época e podem ser explicados pelo fato de a pacificação, num primeiro momento, reduzir os confrontos entre facções, diminuindo o número de mortes registradas. Entretanto, o trabalho dos autores se estendia de 2007 ao final de 2012, período significativamente menor ao que utilizamos neste trabalho. Desse modo, possivelmente, não puderam captar o esgotamento dos efeitos positivos do programa, que

¹⁸ Mais detalhes desse cálculo no Apêndice C.

podemos verificar a partir de 2015. Do mesmo modo, Frischtak e Mandel (2012), analisaram os dados mensais de criminalidade no município do Rio de Janeiro de janeiro de 2007 a junho de 2011, onde a implementação do programa também era recente, além de não contemplar boa parte das UPPs instaladas. Peçanha (2015) encontrou efeitos significativos para as variáveis que nós analisamos no presente trabalho, olhando para o período de 2009 a 2014, embora ressaltasse a presença de externalidades para as outras regiões da cidade.

Sendo assim, embora nossa análise apresente resultados similares nos períodos em que a literatura havia apontado um efeito positivo do programa, nossos resultados indicam que houve com o tempo um esgotamento que levou a ineficácia da política no médio prazo.

Outra discussão importante refere-se ao custo-efetividade do programa de UPPs. O grave quadro fiscal que o país atravessa, e em especial o estado do Rio de Janeiro, requer responsabilidade e cuidado dos governantes na implementação de políticas públicas, que devem ser reavaliadas constantemente, de modo a garantir o melhor trato possível da causa pública. No caso em estudo, as UPPs aparecem como uma política de curto prazo importante, mas cuja limitação dos efeitos pode inviabilizá-la enquanto política pública de segurança no estado. No período analisado (de 2007 a 2017), nossos cálculos indicaram que o programa representou um ganho econômico de aproximadamente R\$ 460 milhões para o estado do Rio de Janeiro. No entanto, diante dos resultados aqui encontrados, esperamos que tal ganho econômico se esgote nos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- ANGRIST, J. D., & KRUEGER, A. B. (1999). Empirical strategies in labor economics. *Handbook of labor economics*, pp. 1277-1366.
- BARREIRA, G.; MELLO, Khátia; MACHADO, Mariucha. Para especialistas, projetos de UPPS não corre risco, mas precisa de apoio. *GI*, Rio de Janeiro, 22 mar. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/03/para-especialistas-projeto-de-upps-nao-corre-risco-mas-precisa-de-apoio.html>. Acesso em 17 set. 2018.
- BBC. Entenda como são e como funcionam as UPPs nas favelas do Rio. *BBC*, 17 dez. 2010. Acesso em 12 ago. 2018. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2010/12/101216_upps_raiox_pai.
- BECKER, G. S. (Março - Abril de 1968). Crime and Punishment: An economic Approach. *Journal of Political Economy*, pp. 169-217.
- BRITO, C. CPI das UPPs quer saber como o dinheiro que financiou o projeto foi aplicado. *GI*, Rio de Janeiro, 07 mar. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/cpi-das-upps-quer-saber-como-o-dinheiro-que-financiou-o-projeto-foi-aplicado.ghtml>. Acesso em: 17/03/2019.
- BORGES, D., RibeiroRIBEIRO, E., & CanoCANO, I. (2012). *Os Donos do morro: uma avaliação exploratória do impacto das Unidade de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro; São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública.
- BRANCH, R. a. (2013). *Global on Study Homicide 2013*. Viena: United Nations Publication.
- CAMERON, S. (Maio de 1988). The economics of Crime Deterrence: A survey of Theory and Evidence. *Kyklos*, pp. 301-323.
- CARVALHO, B; GOMES, M & SALES, Robson. União transfere aos estados R\$ 1,8 bilhão em 2 anos para modernizar presídios, mas nenhuma vaga é criada, aponta TCU. *GI*, 07 mai. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/desde-2016-uniao-repassou-r-18-bilhao-aos-estados-para-ampliar-e-modernizar-presidios-mas-nenhuma-vaga-foi-criada-ate-agora.ghtml>. Acesso em 15 mar. 2018.
- CERQUEIRA, D., & LOBÃO, W. (2002). Criminalidade: desafios para o próximo governo. *Revista Conjuntura Econômica*, pp. 58-61.
- COSTA, B. Primeira UPP da Baixada Fluminense é inaugurada no Complexo da Mangueirinha em Caxias. *Extra*, Rio de Janeiro, 07 de fev. 2014. Disponível em: <https://extra.globo.com/casos-de-policia/primeira-upp-da-baixada-fluminense-inaugurada-no-complexo-da-mangueirinha-em-caxias-11541191.html>. Acesso em: 15 out. 2018.
- DELL, M. (Junho de 2015). Trafficking Networks and the Mexican Drug War. *The American Economic Review*, pp. 1738-1779.
- EHRlich, I. (1996). Crime, Punishment and the Market for Offenses. *Journal of Economics Perspectives*, pp. 43-67.
- EL PAÍS. A violência no Brasil mata mais que a Guerra na Síria. *El País*, Rio de Janeiro, 11 dez. 2017. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/12/11/politica/1513002815_459310.html. Acesso em: 10 abr. 2018.

- FÁBIO, C. A.. O Brasil passou a Rússia em população carcerária. Como chegamos até aqui? *Nexo*, São Paulo, 11 dez. 2017. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/entrevista/2017/12/11/O-Brasil-passou-a-Russia-em-populacao-carceraria.-Como-chegamos-aqui>. Acesso em: 24 fev. 2018
- FERRAZ, C., & OTTONI, B. (2013). Os efeitos da Pacificação sobre o crime e a violência. *Working Paper, FUCAPE*.
- FREIRE, A. Abuso de autoridade em favela com UPP preocupa pesquisadores. *G1*, Rio de Janeiro, 08 mai. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2010/05/abuso-de-autoridade-em-favela-com-upp-preocupa-pesquisadores.html>. Acesso em 21 set. 2018.
- FRISCHTAK, C., & MANDEL, B. (Janeiro de 2012). Crime, house prices, and inequality: The effect of UPPs in Rio. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*.
- GLOBO. (21 de 03 de 2014). Fonte: G1: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/03/secretaria-diz-que-facciao-estaria-preparando-novo-ataque-contru-ups.html>
- GLOBO. RJ está em alerta máximo contra novos ataques a UPPs. *G1*, Rio de Janeiro, 21 mar. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/03/secretaria-diz-que-facciao-estaria-preparando-novo-ataque-contru-ups.html>. Acesso em: 22 set. 2018.
- KAWAGUTI, L. Jungman confirma fechamento de parte das UPPS e diz que elas perderam suas funções. *UOL*, Rio de Janeiro, 27 abr. 2018. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2018/04/27/jungmann-diz-que-parte-das-upps-serao-extintas-mas-policia-permanecera-nas-favelas.htm>. Acesso em 14 jun. 2018.
- LEILÃO, L. O fracasso da Pacificação. *Veja*, 19 out. 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/o-fracasso-da-pacificacao/>. Acesso em: 12 out. 2018.
- LEVITT, S. D. (1 de Maio de 1996). The Effect of Prison Population Size on Crime Rates: Evidence from Prison Overcrowding Litigation. *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 319-351.
- LEVITT, S. D. (Junho de 1997). Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime. *The American Economic Review*, pp. 270-290.
- LUCCHESI, B. Gabinete de Intervenção no RJ decide acabar com metade das UPPs. *G1*, Rio de Janeiro, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/gabinete-de-intervencao-no-rj-decide-acabar-com-metade-das-upps.ghtml>. Acesso em 20/03/2019.
- PEÇANHA, V. R. (2015). Geographical externalities and the Pacifying Police Units in Rio de Janeiro. Tese de Doutorado.
- Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2017). *Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias*. Brasília.
- ROSEMBAUM, P. R., & RUBIN, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, pp. 41-55.
- RÖTZCH, R. Modelo de UPP no Rio falhou em Medellín. *Folha de S. Paulo*, 02 jan. 2011. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0201201110.htm>. Acesso em: 04 out. 2018.

THE ECONOMIST. From hero to villain in Rio. Rio de Janeiro, 21 de set de 2014. Disponível em: <https://www.economist.com/the-americas/2013/09/14/from-hero-to-villain-in-rio>. Acesso em 03 out. 2018

T TOSTA, W; GOMES, M. UPPs fazem tráfico migrar do Rio para a Baixada Fluminense. O Estado de S. Paulo, Rio de Janeiro, 03 jun. 2013. Disponível em: <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,upps-fazem-trafico-migrar-do-rio-para-a-baixada-fluminense,1038312>. Acesso em: 05 out. 2018

APÊNDICE A – Relação entre as regiões analisadas e os distritos de SP e RJ

Quadro A.1– Correspondência entre DP's e Distritos de SP utilizados como grupo de controle

DP	DISTRITO
1 DP – Sé	SÉ
2 DP - Bom Retiro	BOM RETIRO
3 DP - Campos Elísios	REPÚBLICA
4 DP – Consolação	CONSOLACAO
6 DP – Cambuci	CAMBUCI
7 DP – Lapa	LAPA
8 DP - Brás	BRAS/BELEM
10 DP - Penha de França	PENHA
11 DP - Santo Amaro	SANTO AMARO
12 DP – Pari	PARI
13 DP - Casa Verde	CASA VERDE
14 DP - Pinheiros	PINHEIROS
15 DP - Itaim Bibi	ITAIM BIBI
16 DP - Vila Clementino	SAUDE
17 DP – Ipiranga	IPIRANGA
19 DP - Vila Maria	VILA MARIA
21 DP - Vila Matilde	VILA MATILDE
22 DP - São Miguel Paulista	SAO MIGUEL
23 DP – Perdizes	PERDIZES
24 DP - Ponte Rasa	PONTE RASA
25 DP - Parelheiros	PARELHEIROS
26 DP – Sacomã	SACOMA
27 DP - Campo Belo	CAMPO BELO
28 DP - Freguesia do Ó	FREGUESIA DO O
29 DP - Vila Diva	AGUA RASA
30 DP - Tatuapé	TATUAPE
31 DP - Vila Carrão	CARRAO
32 DP – Itaquera	ITAQUERA
33 DP - Pirituba	SÃO DOMINGOS
34 DP - Vila Sônia	VILA SONIA
35 DP - Jabaquara	JABAQUARA
36 DP - Vila Mariana	VILA MARIANA
37 DP - Campo Limpo	CAMPO LIMPO
40 DP - Vila Santa Maria	LIMAO
41 DP - Vila Rica	ARICANDUVA
42 DP - Parque São Lucas	SAO LUCAS
43 DP - Cidade Ademar	CIDADE ADEMAR
44 DP - Guaianazes	GUAIANASES
45 DP - Vila Brasilândia	BRASILANDIA

DP	DISTRITO
46 DP – Perus	PERUS
47 DP - Capão Redondo	CAPAO REDONDO
48 DP - Cidade Dutra	CIDADE DUTRA
49 DP - São Mateus	SAO MATEUS
50 DP - Itaim Paulista	ITAIM PAULISTA
51 DP - Butantã	RIO PEQUENO/BUTANTA
53 DP - Parque do Carmo	PARQUE DO CARMO
54 DP - Cidade Tiradentes	CIDADE TIRADENTES
55 DP - Parque São Rafael	SAO RAFAEL
56 DP - Vila Alpina	VILA PRUDENTE
57 DP - Parque da Mooca	MOOCA
58 DP - Vila Formosa	VILA FORMOSA
62 DP - Ermelino Matarazzo	ERMELINO MATARAZZO
63 DP - Vila Jacuí	VILA JACUI
65 DP - Artur Alvim	ARTUR ALVIM
66 DP - Vale do Aricanduva	CIDADE LIDER
67 DP - Jardim Robru	VILA CURUCA
68 DP - Lajeado	LAJEADO
69 DP - Teotônio Vilela	SAPOPEMBA
74 DP – Jaraguá	JARAGUA
75 DP - Jardim Arpoador	RAPOSO TAVARES
77 DP - Santa Cecília	SANTA CECILIA
78 DP – Jardins	JARDIM PAULISTA
81 DP - Belém	BELEM
85 DP -Jardim Mirna	GRAJAÚ
87 DP - Vila Pereira Barreto	PIRITUBA
91 DP - Ceagesp	VILA LEOPOLDINA
92 DP - Parque Santo Antônio	JARDIM SÃO LUIS
93 DP – Jaguaré	JAGUARE
99 DP -Campo Grande	CAMPO GRANDE
100 DP - Jardim Herculano	JARDIM ANGELA
102 DP – Socorro	SOCORRO
103 DP - Cohab II Itaquera	JOSE BONIFACIO

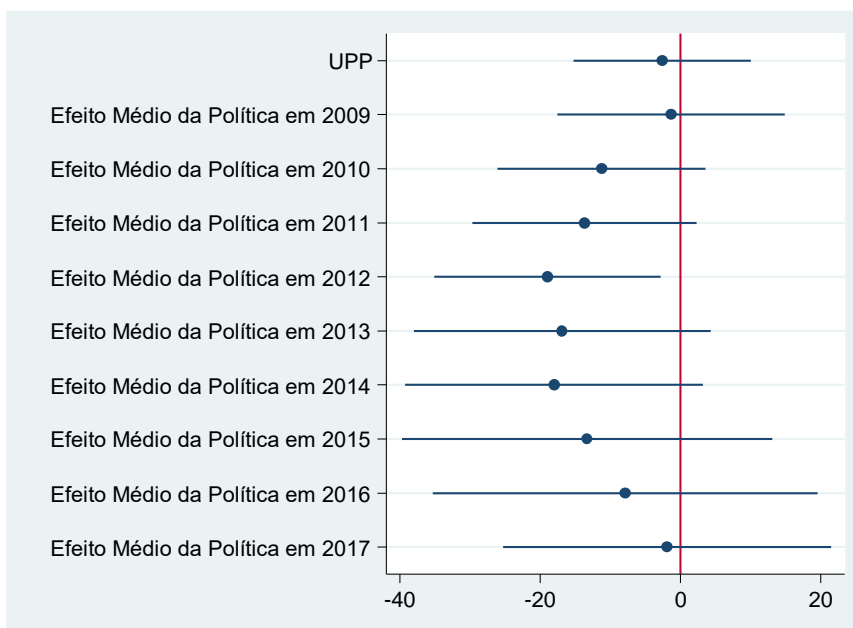
Quadro A.2 – Correspondência entre DP's e Distritos do RJ utilizados como grupo de tratamento

DP	REGIÕES ADMINISTRATIVAS
4	Portuária
6	Rio Comprido
7	Santa Teresa
9	Botafogo
10	Botafogo
12	Copacabana

DP	REGIÕES ADMINISTRATIVAS
13	Copacabana
14	Lagoa
15	Lagoa
16	Barra da Tijuca
17	São Cristovão
18	Tijuca
19	Tijuca
20	Vila Isabel
21	Ramos
22	Penha
23	Méier
25	Méier
26	Méier
32	Jacarepaguá/Cidade de Deus
33	Realengo
34	Bangu
44	Inhaúma

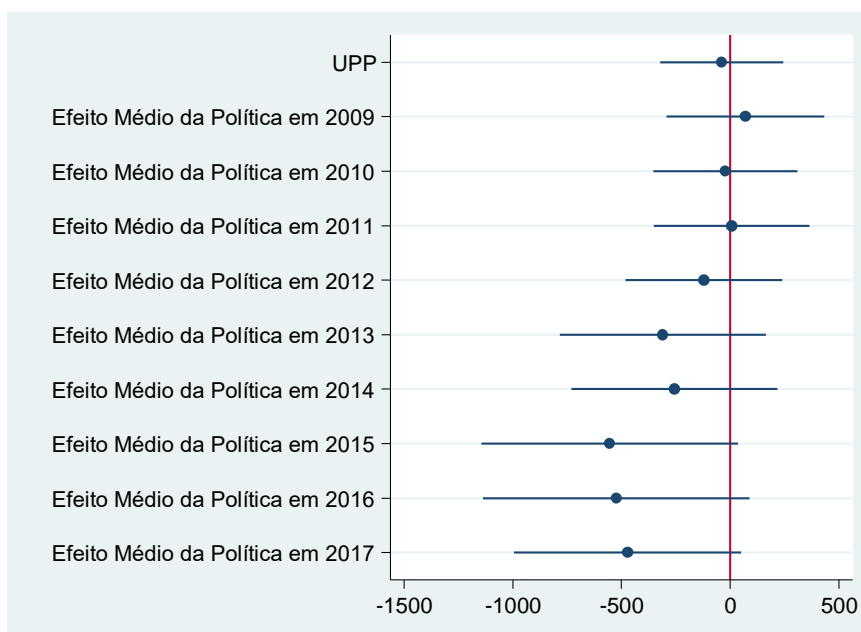
APÊNDICE B – Efeitos Anuais das UPPs sobre os índices de Letalidade e Roubos de Rua com a amostra pareada

Figura B.1: Efeito anual das UPPs sobre o índice de letalidade (DD com amostra pareada)



Nota: Variável dependente é o índice de letalidade das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos. Fonte: ISP.

Figura B.2: Efeito anual das UPPs sobre o índice de roubos de rua (DD com amostra pareada)



Nota: Variável dependente é o índice de roubos de rua das regiões. Dummy de UPP assume valor 1 a partir do ano em que há a ocupação da comunidade, conforme apresentado na tabela 1 da seção 3. Controlamos as características de cada região no tempo através de efeitos fixos. Fonte: ISP.

APÊNDICE C – Cálculo do Custo-Efetividade da Política de UPPs no Rio de Janeiro

Neste apêndice são apresentadas as premissas utilizadas no cálculo do custo efetividade do programa de UPPs.

Quadro C.1 – Valores destinados anualmente pelo estado do Rio de Janeiro na LOA (em R\$ de 2018)

Ano	Valor destinado Ano
2008 e 2009	R\$0,00
2010	R\$48.210.595,50
2011	R\$85.726.367,86
2012	R\$19.134.176,11
2013	R\$43.732.514,74
2014	R\$34.246.597,26
2015	R\$45.068.875,16
2016	R\$15.761.296,61
2017	R\$8.437.622,53
2018	R\$1.276.278,00
Total	R\$301.594.323,77

Fonte: Secretaria da Fazenda do Rio de Janeiro. Elaboração: os autores.

Quadro C.2 – Premissas utilizadas para o cálculo do Valor Estatístico da Vida

Premissas de Cálculo	
Selic em out/2018	0,54
Inflação	0,48
SM mensal (R\$)	954
SM anual (R\$)	11.448
Taxa juros real longo prazo a.a.	4%
Idade Média Mortalidade RJ	48,8
Idade Máxima (aposentadoria)	65,00

Fontes: Receita Federal, IBGE. Elaboração: os autores.

Para o cálculo do Valor Estatístico da Vida (VEV), utilizamos a seguinte fórmula:

$$VEV = \text{Salário Médio Anual} * \frac{(1 + \text{taxa de juros real de lp})^{\text{Idade Máx de Aposentadoria} - \text{Idade Média Mortalidade}} - 1}{\text{taxa de juros real de lp}}$$

Estimamos a idade média de mortalidade na cidade do Rio de Janeiro através dos dados de óbitos disponíveis na Base de Registros Cíveis do IBGE e as probabilidades de morte entre duas idades disponibilizadas na Tábua de Mortalidade (Ambos os Sexos), também do IBGE de 2017 – último ano disponível. Utilizando as probabilidades da Tábua de Mortalidade, estimamos uma média de idade ao morrer da População Economicamente Ativa (PEA) na classificação do IBGE, ou seja, dos 15 aos 65 anos. Desse modo, chegamos a idade média de mortalidade de 48,8 anos.