

Políticas públicas em ambientes conflituosos: os Centros Educacionais Unificados e violência urbana em São Paulo

Marcos Ki Hyung Lee* Rômullo Carvalho†

VERSÃO PRELIMINAR

Resumo

A partir de 2003, a Prefeitura de São Paulo iniciou uma política pública de construção de Centros Educacionais Unificados (CEUs), equipamentos com infraestrutura escolar, esportiva, de lazer e cultural diferenciada nas áreas mais vulneráveis socialmente da cidade. Este artigo é o primeiro a tentar analisar empiricamente alguns impactos referentes a introdução dos CEUs nessas regiões. Através de uma metodologia de *Differences-in-Differences* com *Propensity Score Matching* e utilizando dados criminais da Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP), nossos resultados sugerem que as áreas afetadas pela política tiveram, em média, de 6 a 9 homicídios a menos, em comparação com áreas que não receberam CEU. Esta análise, ainda que preliminar, corrobora a ideia de que os CEUs impactaram o bem estar da comunidade ao redor em diferentes dimensões.

Classificação JEL: D04, D61, I28, I38

Palavras-chave: avaliação de política pública, criminalidade, educação, economia do desenvolvimento

Abstract

Since 2003, São Paulo municipal government has started a public policy construction of “Centros Educacionais Unificados (CEUs)”, a complex with schools, sport, leisure and cultural facilities, in the most socially peripheral areas of the city. To the best of our knowledge, this paper is the first to investigate some effects related to the introduction of CEUs in these regions. Through a methodology of *Differences-in-Differences* with *Propensity Score Matching* and exploiting a criminal data from Public Security Secretariat, our results suggest that the areas affected by the program had - on average - from 6 to 9 homicides less, in comparison with areas that have not received CEU. This analysis, although preliminary, supports the idea that CEUs had a positive impact on welfare of its surrounding communities in different dimensions.

JEL Code: D04, D61, I28, I38

Keywords: public policy, crime, education, development economics

Área ANPEC: Área 12 - Economia Social e Demografia Econômica

*Mestrando em Teoria Econômica, FEA-USP. marcos.lee@usp.br

†Mestrando em Teoria Econômica, FEA-USP. romullo@usp.br

1 Introdução

A provisão de educação primária e secundária é uma importante atividade desempenhada pelo setor público ao redor do mundo. Em especial nos países em desenvolvimento, a educação é vista como uma potencial solução para os atrasos em desigualdade de produtividade e renda, tendo em vista a particularidade da educação ser um bem com dois aspectos: uma parcela com ganhos tipicamente privados e outra com retornos públicos, através de inúmeras externalidades para a sociedade como um todo. Por conta disso, nos anos recentes uma parte da literatura empírica tem se dedicado a investigar diversas políticas educacionais de modo a melhorar a eficiência de tal provisão pública.

O presente trabalho se insere nessa área e pretende analisar a política educacional dos Centros Educacionais Unificados (CEUs) da Prefeitura de São Paulo. O foco da política são as regiões mais vulneráveis e afastadas da zona central da cidade, e tem como objetivo o desenvolvimento educacional de crianças e adolescentes do ensino básico até a educação profissional em algumas unidades, além de ser um polo de atividades socioculturais para a comunidade em que está inserido, de forma a permitir o acesso público a alguns equipamentos que normalmente não estariam disponíveis nestas áreas (biblioteca, teatro, cinema, estruturas esportivas e de lazer, etc.).

O planejamento do programa se iniciou em 2001, tendo uma primeira fase (gestão Marta Suplicy) com a inauguração de 21 unidades em 2003 e 2004 e uma segunda fase (gestão José Serra/Gilberto Kassab) com 24 unidades instaladas durante 2007-2010. Com a implementação dos CEUs, a Prefeitura expandiu a quantidade de equipamentos públicos culturais e de lazer existente até então na cidade, indicando uma preocupação não somente educacional da política. [Doria and Perez, 2008]

Desta forma, o trabalho explora essas duas concepções da política (educacional e retorno para o local) e tenta estabelecer uma relação causal da introdução desses equipamentos em áreas periféricas da cidade de São Paulo. Nessa versão do artigo, analisaremos uma dessas dimensões, especificamente os níveis de criminalidade nas regiões afetadas pela política. Como, segundo Gadotti [2004], a escolha dos locais que receberiam o CEU foi feita a partir do Mapa de Inclusão/Exclusão Social (2000) da cidade - basicamente uma versão anterior do atual Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) -, a nossa estratégia de identificação é de que, controlando por efeitos fixos não observáveis destas regiões ao longo do tempo e por essa seleção em variáveis observáveis dos locais tratados, conseguimos isolar o impacto do CEU sobre as variáveis de interesse. Dessa forma, é possível interpretar a política como sendo um experimento quase natural.

Para analisar o efeito do CEU sobre a comunidade local, através do nível de criminalidade, utilizamos a área geográfica de distritos da cidade de São Paulo. Através de dados criminais de cada delegacia policial da cidade, cedidos pela Secretaria de Segurança Pública de São Paulo (SSP-SP), conseguimos estabelecer a quantidade de violência exposta em cada um dos 96 distritos.

De forma geral, este artigo dialoga com a literatura empírica que busca avaliar os efeitos de políticas que melhorem a infraestrutura física escolar sobre diversas variáveis. De forma a superar a evidente correlação entre qualidade das escolas e o nível de renda de uma região, Duflo [2001] utiliza o fato de que a exposição ao programa de construção de escolas em larga escala na Indonésia nos anos 1970 variou por região e data de nascimento. Logo, a intensidade do tratamento entre regiões e coortes é usada como instrumento para identificar o efeito causal da política sobre escolaridade e níveis de salários. Com a mesma estratégia, Berlinski and Galiani [2007] encontram efeito positivo

da construção de escolas primárias na Argentina sobre matrículas de crianças entre 3 e 5 anos de idade e sobre a oferta de trabalho materna.

O trabalho também se insere em uma área da literatura que analisa a relação entre crime e educação. Diversos mecanismos podem potencialmente explicar a conexão e os efeitos entre essas duas variáveis, como o impacto da violência sobre o aprendizado [Monteiro and Rocha, 2013] e o efeito de longo prazo de maior escolaridade no envolvimento com crime, através de mudanças nas preferências e na aversão ao risco [Lochner and Moretti, 2004]. Mais importante para este trabalho, a educação escolar também tem impactos de curto prazo sobre a violência na medida em que o tempo gasto na escola pode reduzir a oportunidade de ocorrência de alguns tipos de crime. Deste modo, Chioda et al. [2015] analisam o impacto do programa de transferência Bolsa Família sobre a criminalidade em São Paulo, através da proporção de crianças beneficiárias em cada escola, enquanto Berthelon and Kruger [2011] documentam reduções do nível de crimes decorrentes de uma reforma escolar que aumentou a carga horária escolar semanal no Chile.

Sendo assim, este trabalho procura avaliar se a política dos CEUs levou a uma redução de diferentes tipos de crimes na região que recebeu o tratamento. Ainda que o programa não tenha esse objetivo específico, o CEU pode ter afetado indiretamente alguns incentivos para a criminalidade, seja via os mecanismos de educação ou seja por atuar como uma amenidade no local, por meio de criação de infraestrutura urbana e alteração da realidade social.

Nossos resultados sugerem que as áreas afetadas pela política tiveram, em média, de 6 a 9 homicídios a menos, em comparação com áreas que não receberam CEU. Os resultados não apontam para impactos sobre alguns crimes contra o patrimônio. Os efeitos se mantêm após alguns exercícios de placebo e robustez. Aparentemente, os distritos afetados pelo programa durante a primeira fase (2003-2004) tiveram uma redução de homicídios ainda maior do que os da segunda fase (2007-2010). Esta análise, ainda que preliminar, corrobora a ideia de que os CEUs impactaram o bem estar da comunidade ao redor em diferentes dimensões.

Além dessa introdução, o trabalho está estruturado da seguinte forma: a seção 2 aborda a implementação do programa, a seção 3 apresenta os dados utilizados e análise descritiva, a seção 4 aborda a estratégia empírica, a seção 5 os resultados e a seção 6 conclui.

2 O Programa

Os Centros Educacionais Unificados (CEUs) foram criados e implementados durante o governo de Marta Suplicy (2001-2004) na cidade de São Paulo, mantidos e ampliados nas gestões de José Serra (2005-2006) e Gilberto Kassab (2009-2012) e de Fernando Haddad (2013-). Atualmente existem 46 CEUs na cidade, sendo 21 inaugurados na primeira fase (2003-2004), 24 na segunda (2007-2010) e 1 na gestão atual.¹

O programa é um projeto de educação da Secretaria Municipal de Educação (SME) e na sua concepção envolvia diversas outras Secretarias. Teve como inspiração experiências anteriores de construção de escolas públicas em período integral no país, como a "Escola Parque" (Bahia, 1950); "Praças de Equipamentos" (SP, 1930); "Centros Integrados de Educação Pública" (Cieps) (RJ, 1983-1987); "Programas de Formação Integral da

¹Daqui em diante, trataremos todos os CEUs inaugurados pós-2004 como sendo da "segunda fase".

Criança”(SP, 1986); e ”Centros de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente”(Caics) (DF, 1994). [Gadotti, 2004]

Cada CEU é constituído por um conjunto de equipamentos e espaços sociais: quadras de esportes, piscinas, teatro, ateliês, estúdios, sala multiuso, sala de dança e ginástica, pista de skate, biblioteca, telecentro, além de um Centro de Educação Infantil (CEI), uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) e uma Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF)².

As unidades foram construídas em regiões periféricas da cidade, de modo a levar o acesso a espaços e atividades de esporte, lazer e cultura antes inacessíveis para as comunidades desses locais, além de existir, na fase de concepção da política, um entendimento de que a estrutura física da rede municipal de educação não era compatível com a demanda escolar e que os problemas de evasão escolar precisavam ser enfrentados. Para exemplificar a preocupação não somente educacional do programa, a partir da sua implantação, a Prefeitura expandiu na cidade a quantidade de bibliotecas de 67 para 88 (aumento de 30%); o de telecentros de 52 para 73 (40%); o de piscinas de 61 para 128 (109%); e o de teatros de 7 para 21 (300%), somente durante a primeira fase. [Doria and Perez, 2008]. A figura 1 mostra a disposição dos CEUs na cidade.

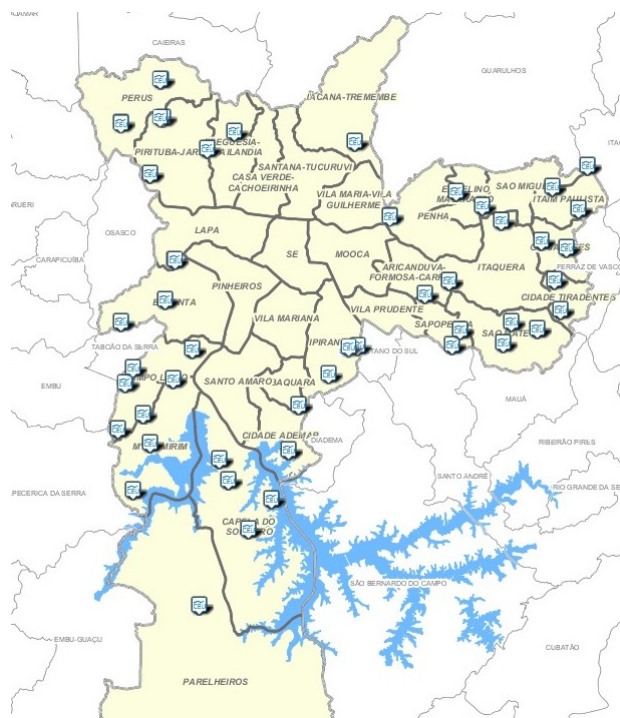


Figura 1: Localização dos CEUs nos distritos em São Paulo

A seleção das regiões que receberiam os CEUs não foi feita de forma aleatória, mas sim considerando o Mapa da Exclusão/Inclusão Social da Cidade de São Paulo,³ de forma a privilegiar os distritos com marcas de condições de vida precárias, altos índices de violência e ausência de ofertas de serviços públicos essenciais. [Sanches, 2014]

²O CEI é destinado para educação de bebês e crianças de zero a três anos, a EMEI para as de quatro a seis anos e a EMEF, entre sete e quatorze. Destaca-se que alguns CEUs ainda contam com ensino técnico, com unidade de Escola Técnica Estadual (ETEC) em parceria com Governo Estadual e através do PRONATEC em parceria com o Governo Federal, além de ensino superior, pelo programa Universidade Aberta do Brasil (UAB).

³Basicamente, para a construção desse índice são utilizadas variáveis e indicadores para comporem quatro dimensões: autonomia, qualidade de vida, desenvolvimento humano e equidade. Para mais detalhes, ver Sposati [1996].

Conforme documentado em [Gadotti \[2004\]](#), para os 21 primeiros CEUs foram selecionados 260 terrenos que possuíam metragem ideal, a condição legal, a demanda de vagas, juntamente com as construções de equipamentos previstos para o entorno da região, enquanto que para os 24 terrenos dos CEUs inaugurados na segunda fase foram pesquisadas em torno de 100 áreas (entre públicas, privadas, da Cohab, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, etc.). Em ambas as fases, há predominância de terrenos privados. Há indicativo nesse estudo de que a seleção dos terrenos da segunda fase aconteceu ainda na primeira fase (2003-2004), tendo havido um prosseguimento entre as gestões municipais.

Por estarem inseridos nessas áreas mais desfavorecidas, o projeto arquitetônico dos CEUs destoa do cenário urbano ao redor, conforme exemplificado na figura 2. Os equipamentos também tornaram-se referência geográfica da comunidade, sendo itinerário de novas linhas de ônibus, formando comércio informal nas proximidades e maior vigilância da Polícia Militar e da Guarda Civil Metropolitana, como apontado em [Lemos \[2012\]](#).



Figura 2: CEU “Azul da Cor do Mar”, no distrito de Itaquera

3 Dados e Análise Descritiva

Os dados utilizados para este artigo vêm de diversas fontes. Os dados de criminalidade foram obtidos junto à Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP-SP) e cobrem os anos de 2001 a 2015, contendo o número mensal de ocorrências de diversos tipos de crime agregados por Distritos Policiais (DPs) da cidade. Nossa análise se concentrará em homicídios dolosos e crimes contra o patrimônio (basicamente furtos de veículos e outros), pois consideramos que estes tipos de crime são os que menos sofrem com o problema de sub-reportação.⁴ Essa dificuldade poderia levar a um erro de medida em nossas variáveis dependentes, porém isso só deve ser uma preocupação caso esse erro varie sistematicamente com nossas variáveis explicativas. Ainda assim, esse tipo

⁴Crimes reportados normalmente subestimarão a quantidade de crimes ocorridas de fato, como discutido em [Levitt \[1998\]](#). Na existência de corpo em um assassinato, homicídios são sempre reportados uma vez que, nesses casos, a investigação policial é obrigatória. Furtos de veículos geralmente são reportados por questões de seguro ou a fim de evitar uma situação ilegal em que o carro tenha sido utilizado para atividades criminosas. Para estudos que abordam esse tipo de questão para o Brasil e, especificamente São Paulo, ver por exemplo, [Soares and Naritomi \[2010\]](#) ou [De Mello and Zilberman \[2008\]](#).

de viés (conhecido como *attenuation bias*) só aumenta o desvio padrão das regressões, ou seja, os parâmetros ainda serão estimados consistentemente.⁵ Além disso, utilizamos diversas variáveis do Censo Demográfico de 2000 e da Fundação SEADE, assim como informações do Portal GeoSampa para georreferenciamento.

Nossa unidade para a análise de impacto será o distrito geográfico, uma vez que foi esse o nível de agregação territorial utilizado no processo de seleção das regiões que receberiam o programa. Desta forma, fizemos um georreferenciamento dos 92 Distritos Policiais (DPs) da cidade, de forma que cada DP pertencesse a um distrito geográfico e alocamos os crimes reportados em cada DP como sendo o nível de criminalidade ao qual o distrito esteve exposto.⁶

A tabela a seguir caracteriza os 96 distritos geográfico do município. É possível notar a heterogeneidade entre essas áreas, a partir da diferença entre o quartil inferior e o superior. A tabela 2 descreve a linha do tempo de construção dos CEUs por ano. Percebe-se que 2003 e 2008 foram os anos de mais implantações, enquanto que após 2009, houve uma diminuição significativa. Apesar disso, ainda que a gestão atual tenha inaugurado apenas o CEU de Heliópolis em 2015, a construção de 20 novos CEUs está prevista no Programa de Metas 2013-2016.

Tabela 1: Estatísticas Descritivas dos Distritos Geográficos da Cidade

	Média	P(25)	P(75)
Área (Km ²)	15.91	7.94	13.56
População	108,690	63,235	139,948
Densidade (Hab/Km ²)	9,682	6,732	13,802
Renda Média	1,100.27	718.84	2,101.27
Educação Média	7.65	6.45	9.59
% de Crianças (0 a 4 anos)	7.56	5.56	9.66
Furto de Veículos	579	379	900
Furtos (Outros)	1,103	762	1,738
Homicídios Dolosos	45	25	89

Fonte: Censo Demográfico 2000 e Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP).

As informações são para os 96 distritos geográficos da cidade de São Paulo. Renda e Educação Média são referentes aos Responsáveis por Domicílio. Furto de Veículos, Furtos (Outros) e Homicídios Dolosos são para 2001.

4 Estratégia Empírica

Como destacado na seção 2, existiu algum grau de endogeneidade na seleção dos locais que receberam os CEUs. Contudo, essa seleção ocorreu, a princípio, levando em consideração os distritos mais marginalizados, segundo o Mapa da Exclusão/Inclusão Social da cidade de São Paulo ([Sposati \[1996\]](#)). De modo a superar esse viés nas estimações

⁵Outro problema ocorreria caso um crime ocorresse em um distrito e fosse reportado em uma DP de outro distrito. Contudo, o período utilizado está sob nova resolução da SSP-SP, que a partir de julho de 2001 contabiliza os delitos por local de ocorrência, como pode ser visto em [Secretaria de Estado da Segurança Pública do Estado de São Paulo \[2016\]](#).

⁶Para os casos em que duas DPs pertencessem a um mesmo distrito, fizemos a soma dos crimes reportados nas duas DPs. Assim como se um distrito não tivesse uma DP em seu território, alocamos os crimes da DP mais próxima, utilizando a menor distância euclidiana da DP até fronteira do distrito.

Tabela 2: Construção de CEUs, por ano

	Frequência
2003	17
2004	4
2007	4
2008	16
2009	3
2010	1
2015	1
Total	46

Fonte: Secretaria Municipal de Educação (SME-SP).

do impacto do programa, utilizaremos o método de *Differences-in-Differences* (DiD) com *Propensity Score Matching* (PSM), introduzido por Heckman et al. [1997] e Heckman et al. [1998]. Essa combinação de métodos é propícia para este caso pois a escolha das regiões que foram tratadas (receberam CEUs) está diretamente relacionada com fatores observáveis que caracterizam o maior grau de precariedade social dessas áreas. Além disso, a estratégia nos permitirá retirar qualquer idiosincrasia fixa no tempo entre as regiões que receberam e as que não receberam CEU.

Dessa forma, sendo i o distrito geográfico (unidade de análise), a especificação do DiD é a seguinte:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 \text{trat}_i + \sum_{t=1}^T \beta_t \text{ano}_t + \delta \text{CEU}_{it} + \gamma X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Em que trat é uma variável binária igual a 1 se o distrito recebeu uma unidade do CEU em algum momento (ie, se ele pertence ao grupo de tratamento) e 0 caso contrário (grupo de controle), CEU é uma *dummy* para cada distrito, que é igual a 1 se ele está no grupo de tratamento após a política, o vetor X inclui efeitos fixos e termos de tendência linear para cada distrito, ano é um conjunto de *dummies* para cada ano, e ϵ é um erro idiossincrático. A variável dependente mudará conforme os diferentes tipos de crimes. Essa especificação nos permite levar em consideração o fato de que a política ocorreu nos distritos ao longo do tempo, em anos diferentes. Assim, nosso parâmetro de interesse é δ , também conhecido como Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT, em inglês).

Para criarmos o grupo de controle (o contrafactual do que teria acontecido com os distritos que não receberam CEU caso eles não tivessem recebido) usaremos o procedimento de *Propensity Score Matching* (PSM). Esse processo seleciona um grupo de comparação baseado no cálculo da probabilidade de cada distrito receber o tratamento (também chamado de escore de propensão), a partir de variáveis que possivelmente influenciaram o tratamento. Assim, a hipótese a ser seguida é de que a seleção dos distritos que receberam o CEU foi baseada em fatores observáveis, de forma que rebalancear a amostra de distritos tratados e de controle em função do escore de propensão faça com que as nossas variáveis de interesse sejam ortogonais ao tratamento, dada a probabilidade do mesmo. Logo, sendo $Y(1)$ e $Y(0)$ os resultados potenciais dos distritos com e sem CEU, temos:

$$Y(0), Y(1) \perp D \mid p(X), \forall X$$

As variáveis observáveis que utilizaremos para a estimação do PSM são algumas que compõem o Mapa da Exclusão/Inclusão Social da cidade, que foi utilizado para a escolha dos distritos que receberiam o programa.⁷ Coletamos a maioria das variáveis utilizadas a partir do Censo Demográfico de 2000 e da Fundação SEADE. A estimação do escore de propensão, via *probit*, se encontra na tabela 3.

A maioria das variáveis explicativas são estatisticamente significativas à, pelo menos, 10% e possuem o sinal esperado. Os distritos que possuem maior parcela da população de 7 a 14 anos entre não alfabetizados e chefes de domicílio com rendimento médio mais baixo são os mais prováveis de terem recebido CEU, assim como os que apresentam maior população de jovens. Por outro lado, a taxa de homicídios de homens entre 15 a 19 anos⁸ e a fecundidade entre adolescentes deram sinal contra-intuitivos. Distritos sem acesso à rede de esgoto também demonstram ter maior probabilidade de terem sido impactados pelo programa, apesar do coeficiente não ser significativo. O modelo parece prever consideravelmente o tratamento, dado o valor de 60% do Pseudo-R².

Após a estimação dos escores de propensão, é necessário escolher algum critério de proximidade entre Tratado e Controle e atribuir um peso para cada observação do grupo de controle, o que é chamado de estimador de *matching*, ou pareamento. A escolha desse estimador implica um *trade-off* entre viés e variância [Caliendo and Kopeinig, 2006]. Serão utilizados dois estimadores, o *Nearest Neighbour* (NN) com reposição, que simplesmente seleciona o controle com escore mais próximo do tratado, e o estimador não-paramétrico *Local Linear Regression* (LLR), desenvolvido por Heckman et al. [1997].⁹ Estes pesos são então utilizados na estimação da regressão.

Na tabela 4, as variáveis de seleção nas observáveis são comparadas antes e depois do pareamento. Idealmente, após o pareamento, não deveriam existir diferenças estatísticas significativas entre grupo de tratado e controle. Como pode-se observar, sob uma significância de 5%, apenas densidade populacional e homicídios de 15 a 19 anos não cumprem essa recomendação. Ressaltamos que a primeira variável, apesar de significativa, tem efeito nulo na explicação do recebimento da política, vide tabela 3.

Na figura 3, é possível visualizar o escore de propensão do *probit* antes e depois do pareamento, demonstrando a semelhança esperada do grupo de controle e tratamento após o pareamento.

⁷Uma outra alternativa seria fazer o pareamento dos distritos apenas com o valor do índice do Mapa. Ao estimar a probabilidade de receber o tratamento somente com o índice como variável explicativa encontramos um coeficiente bastante significativo, o que corrobora a hipótese de que a Prefeitura tenha usado essa medida para assinalar quais áreas receberiam CEU. Contudo, optamos por incluir as variáveis ao invés de somente o índice por dar maior flexibilidade e poder explicativo na estimação do escore de propensão e para cumprir a recomendação de inclusão de várias variáveis no PSM, conforme Heckman et al. [1998].

⁸Esta variável é uma soma entre os anos de 1999 a 2001 desse tipo de mortalidade somente para homens jovens. Como ela está restrita a esse público, e dentro dessa faixa etária, não acreditamos haver problema com a variável de interesse “homicídios dolosos”.

⁹No caso do estimador LLR, é necessário escolher a função *kernel*. Segundo Caliendo and Kopeinig [2006], isso não parece afetar muito as estimativas. Neste caso, a função Gaussiana foi utilizada.

Tabela 3: Probit para Seleção nas Observáveis

Variáveis	(1) Tratamento
Não Alfabetizados de 7 a 14 anos	46.179*** (17.258)
Homicídios de 15 a 19 anos	-0.010** (0.004)
População de 15 a 19 anos	1.108* (0.566)
Taxa de Crescimento Populacional	0.574** (0.266)
Rendimento Médio	-0.002* (0.001)
Densidade Populacional	0.000** (0.000)
Fecundidade entre 14 e 17 anos	-0.071** (0.033)
Educação Média	0.620 (0.462)
Domicílios sem atendimento de esgoto	1.701 (4.082)
Constante	-4.889* (2.946)
Observações	96
Pseudo-R ²	0.628

Fonte: Censo Demográfico (2000) e Fundação SEADE.

Erro padrão robusto (White) em parênteses. Todas as variáveis estão ao nível do distrito e foram escolhidas por comporem o Mapa da Exclusão/Inclusão Social, utilizado pela Prefeitura na escolha dos distritos que receberiam o programa. A variável de Homicídios de 15 a 19 anos entre a população masculina corresponde a soma dos dados para os anos de 1999, 2000 e 2001. A taxa de crescimento populacional corresponde a variação entre os Censos de 1991 e 2000. O atendimento à rede de esgoto é referente à proporção % entre todos os domicílios. População de 15 a 19 anos do distrito sobre o município. Fecundidade entre 14 e 17 por mil mulheres no distrito. As variáveis Rendimento Médio e Educação Média são referentes ao responsável pelo domicílio. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabela 4: Comparação de Médias das variáveis do PSM entre os grupos

		Média	
		Tratado	Controle
Não Alfabetizados de 7 a 14 anos	A***	0.09	0.05
	D*	0.09	0.08
Homicídios de 15 a 19 anos	A***	219.42	132.03
	D***	219.42	131.67
População de 15 a 19 anos	A***	1.58	0.73
	D	1.58	1.43
Taxa de Crescimento Populacional	A***	2.93	-0.94
	D	2.93	2.21
Rendimento Médio	A***	964.46	2037.5
	D	964.46	1087.4
Densidade Populacional (Hab./Km ²)	A	10717	10060
	D***	10717	6257.3
Fecundidade entre 14 e 17 anos	A***	41.85	30.01
	D	41.85	41.45
Educação Média	A***	6.54	9.02
	D*	6.54	9.96
Domicílios sem atendimento de esgoto	A***	0.21	0.06
	D	0.21	0.19

Fonte: Censo Demográfico (2000) e Fundação SEADE.

Erro padrão robusto (White) em parênteses. Todas as variáveis estão à nível de distrito e foram escolhidas por comporem o Mapa da Exclusão/Inclusão Social, utilizado pela Prefeitura na escolha dos distritos que receberiam o programa. A variável de Homicídios de 15 a 19 anos entre a população masculina corresponde a soma dos dados para os anos de 1999, 2000 e 2001. A taxa de crescimento populacional corresponde a variação entre os Censos de 1991 e 2000. O atendimento à rede de esgoto é referente à proporção % entre todos os domicílios. População de 15 a 19 anos do distrito sobre o município. Fecundidade entre 14 e 17 por mil mulheres no distrito. As variáveis Rendimento Médio e Educação Média são referentes ao responsável pelo domicílio. "A" é antes do pareamento, "D" é depois do pareamento. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

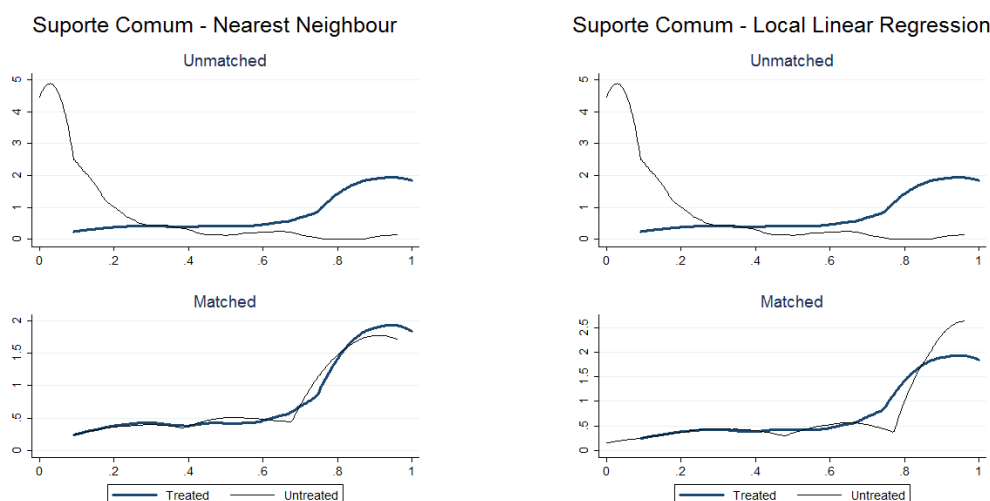


Figura 3: Gráficos de Suporte Comum, antes de depois do pareamento, para ambos algoritmos.

5 Resultados

Após a realização do PSM e do rebalanceamento da amostra, estimamos os modelos de *Diff-in-Diff*, reponderando as regressões com o escore de propensão estimado. Conforme o proposto, nesta versão faremos a análise do impacto dos CEUs nos distritos sob a dimensão de criminalidade. Apenas os resultados estimados por pareamento via LLR serão expostos. As tabelas com o estimador NN se encontram no Anexo. Não há grandes diferenças entre os dois métodos.

A estratégia empírica adotada busca, por um lado, remover o viés das comparações dos períodos posteriores entre os distritos que receberam CEU com os que não receberam e que poderia ser resultado de diferenças permanentes entre os grupos. Por outro, procura eliminar o viés de seleção decorrido da não-aleatorização das unidades tratadas, a partir do escore de propensão.

5.1 Efeito na Criminalidade

Os resultados para Furtos de Veículos, Furtos (Outros)¹⁰ e Homicídio Doloso se encontram na tabela 5. Além do modelo base, foram adicionados efeito fixo e tendência linear para cada distrito como controles adicionais. Como existem muitos períodos, Angrist and Pischke [2009] sugerem adicionar tais variáveis específicas para controlar por possíveis tendências diferentes nas unidade de observação. No nosso caso, isso é importante principalmente para os crimes de homicídios dolosos, que apresentaram uma clara tendência de queda na cidade durante a década de 2000.

O modelo base para Furtos (Outros) aparenta demonstrar efeito negativo no crime com a construção dos CEUs, mas ao se adicionar os controles adicionais, esse efeito desaparece. Para Furtos de Veículos, não há efeito significativo algum, apesar de o sinal ser correto na especificação 3. Já para Homicídio Doloso, quando se controla por efeito fixo de Distrito e tendência linear, obtemos efeito negativo e estatisticamente significativo

¹⁰No Direito Penal, a diferença entre furto e roubo é determinada pelo emprego ou não de violência, grave ameaça ou qualquer meio que reduza a capacidade de resistência da vítima.

à 1%, ou seja, a presença de CEUs diminuiu os homicídios nos distritos em que eles foram construídos. O terceiro modelo apresenta R-quadrado alto nas três variáveis, apontando alto poder explicativo.

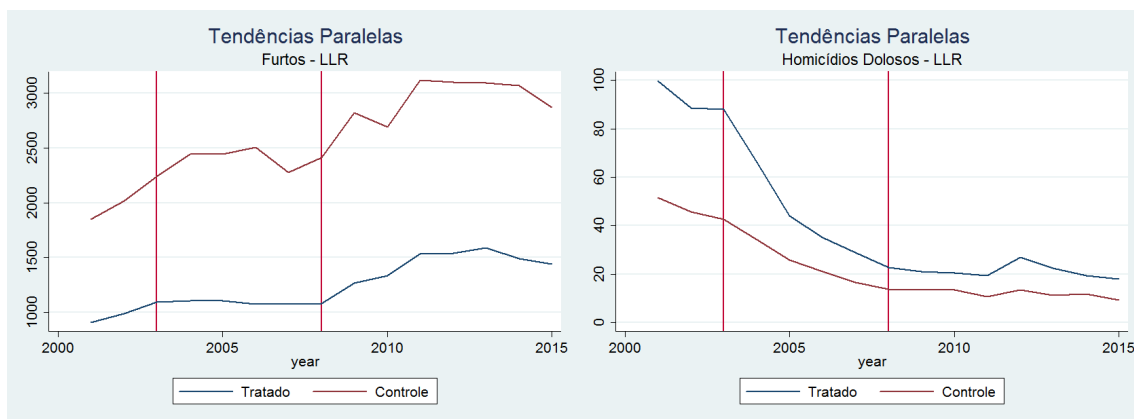
Tabela 5: *Diff-in-Diff (Local Linear Regression)*

		(1)	(2)	(3)
Furtos de Veículos				
	ATT	0.010 (44.489)	26.430 (16.739)	-14.444 (15.547)
	R ²	0.099	0.924	0.960
Furtos (Outros)				
	ATT	-152.483* (80.662)	12.981 (38.522)	41.388 (43.424)
	R ²	0.119	0.934	0.958
Homicídio Doloso				
	ATT	-7.451* (4.313)	-8.783*** (2.594)	-6.109*** (2.236)
	R ²	0.502	0.790	0.926
Observações		1,440	1,440	1,440
EF Ano		Sim	Sim	Sim
EF Distrito		Não	Sim	Sim
Tendência Linear		Não	Não	Sim

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP)

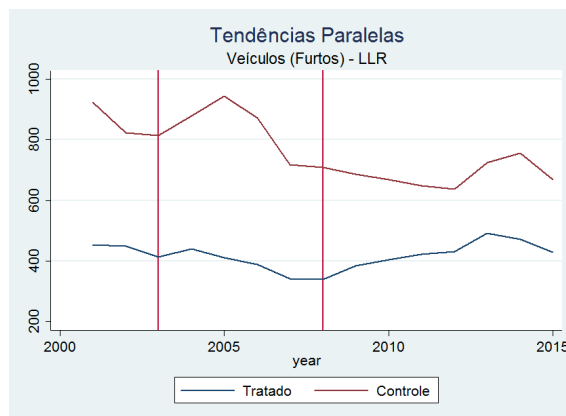
Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Uma das hipóteses fundamentais do *Diff-in-Diff* é a de Tendências Paralelas, ou seja, a variável de interesse para o grupo de controle e tratamento antes do tratamento deve seguir tendências similares, indicando que ambos grupos, caso não houvesse a política, continuariam parecidos. Nossa base criminal inicia em 2001, de modo que temos cerca de 3 anos antes da primeira fase do programa (2003/2004). Isso pode ser visualizado na Figura 4. Para Furtos de Veículos e Furtos (Outros), a quantidade de crimes no grupo de controle sempre está acima dos tratados, o que faz sentido dado o aspecto econômico desse tipo de crime (crimes contra o patrimônio geralmente ocorrem em regiões mais ricas), enquanto que para homicídios é o inverso, o que também é intuitivo pelo grau de violência deste tipo. O gráfico de homicídios demonstra a notável tendência de queda para ambos os grupos, mas esse impacto para os distritos tratados é claramente maior, principalmente após a primeira fase da política.



(a)

(b)



(c)

Figura 4: Gráfico de Tendências Paralelas

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP).

Nota: As linhas vermelhas representam os anos mais intensos da implementação da política, 2003 e 2008, com 17 e 14 CEUs construídos, respectivamente, de um total de 46.

5.2 Testes de Robustez

Para se ter certeza que estamos capturando corretamente os efeitos da política, convém realizar alguns exercícios de robustez. Primeiramente, um exercício de placebo¹¹ foi construído. Adiantamos o ano da política para os CEUs construídos na segunda fase do programa (2007-2009) para 2003, de forma que os distritos que de fato foram tratados em 2003, na primeira fase do programa, foram excluídos da amostra. Neste caso, como temos uma política “fictícia” em 2003, é de se esperar que o efeito desapareça, uma vez que a nossa hipótese é de que a explicação para o impacto na criminalidade decorre do distrito ter sido contemplado com uma unidade do CEU.

Para Furto de Veículos, que já não apresentavam resultados estatisticamente significativos, parece não ter havido grandes mudanças.¹² No entanto, no caso de Homicídio Doloso, apesar de o modelo (2) demonstrar efeito significativo e negativo, a variável de tendência linear absorve todo esse efeito na especificação mais completa, na qual não existe coeficiente significativo. Nesse caso, o exercício de Placebo parece seguir o resultado esperado previamente.

Tabela 6: Exercício de Placebo (*Local Linear Regression*)

		(1)	(2)	(3)
Furto de Veículos				
	ATT	74.733 (202.006)	74.733 (57.986)	-19.699 (33.782)
	R ²	0.099	0.931	0.966
Furtos (Outros)				
	ATT	-149.591 (248.759)	-149.591 (97.877)	-180.772*** (62.625)
	R ²	0.095	0.940	0.960
Homicídio Doloso				
	ATT	-15.384 (9.839)	-15.384*** (5.593)	-1.020 (3.432)
	R ²	0.533	0.825	0.939
Observações				
		1,140	1,140	1,140
EF Ano				
		Sim	Sim	Sim
EF Distrito				
		Não	Sim	Sim
Tendência Linear				
		Não	Não	Sim

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP).

Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. O tratamento foi adiantado para 2003, e os distrito tratados em 2003 foram excluídos. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Nas estimações anteriores, estamos considerando um efeito médio da política dos

¹¹Para discussões desse tipo de exercício, que tem se tornado comum na literatura empírica, ver, por exemplo, [Bertrand et al. \[2004\]](#).

¹²Note que quando todos os distritos são tratados no mesmo ano, não devem existir diferenças no coeficiente entre (1) e (2), apenas redução no desvio padrão, como na tabela 6.

CEUs para todo o período da amostra (2001-2015). Portanto, um segundo exercício foi tentar verificar se existe alguma heterogeneidade no impacto sobre a criminalidade entre a primeira (2003-2004) e a segunda fase (2007-2010) do programa. Nossa hipótese é de que os distritos que receberam CEU na primeira fase tenham sido mais impactados, por se tratarem de locais mais críticos e, portanto, de mais interesse para o governo. Para isso, construímos a variável ATT_1 , que é análoga à variável de interesse, mas somente para os distritos contemplados pelo programa na primeira fase. Se nossa hipótese for válida, deveríamos observar um coeficiente negativo e significativo em ATT_1 e coeficiente maior ou não significativo em ATT .

Os resultados estão a seguir. Como para Furto de Veículos e Furtos (Outros) já não havia efeito médio, era de se esperar que neste exercício também não houvesse. Contudo para Homicídio Doloso, podemos ver que a variável ATT_1 absorve todo o impacto, indicando que de fato os distritos que receberam CEU na primeira fase foram mais impactados pela política, do que os que receberam somente na segunda fase.

Tabela 7: Primeira Fase (*Local Linear Regression*)

		(1)	(2)	(3)
Furto de Veículos				
	ATT	3.427 (52.987)	24.300 (18.290)	-29.496 (27.291)
	ATT_1	10.287 (60.209)	10.555 (28.586)	34.659 (38.474)
	R^2	0.099	0.924	0.960
Furtos (Outros)				
	ATT	46.617 (100.343)	2.795 (42.933)	37.587 (76.575)
	ATT_1	-16.477 (120.965)	50.462 (58.190)	8.752 (101.273)
	R^2	0.143	0.934	0.958
Homicídio Doloso				
	ATT	-1.065 (4.555)	-5.040** (2.386)	0.384 (2.649)
	ATT_1	-22.058** (10.492)	-18.545*** (6.437)	-14.951*** (4.528)
	R^2	0.511	0.796	0.927
Observações				
		1,440	1,440	1,440
EF Ano				
		Sim	Sim	Sim
EF Distrito				
		Não	Sim	Sim
Tendência Linear				
		Não	Não	Sim

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP)

Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. A variável ATT_1 é a igual a ATT , mas apenas para os distritos tratados na primeira fase do programa. Foi adicionada também uma *dummy* para os distrito tratados na primeira fase. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

6 Conclusão

Os Centros Educacionais Unificados são uma política pública adotada pela Prefeitura de São Paulo desde 2003 e mantida até os dias atuais, mesmo com mudanças partidárias na gestão municipal. Atualmente são 46 unidades com infraestrutura escolar, esportiva, de lazer e cultural diferenciadas, localizadas nas regiões periféricas da cidade. Apesar de os CEUS serem relativamente bem aceitos na sociedade, esse artigo é o primeiro a avaliar seus impactos sociais, utilizando métodos tradicionais na literatura empírica microeconômica.

Com dados de criminalidade, obtidos com a Secretaria de Segurança Pública do Estado (SSP-SP), encontramos evidências que a presença de CEU reduziu em média de 6 a 9 homicídios dolosos nos distritos que receberam o programa. A metodologia adotada procurou eliminar a endogeneidade no processo de seleção dessas regiões, a partir de variáveis observáveis, além de controlar por fatores não-observáveis fixos no tempo. Além disso, nossos resultados se mantêm para alguns exercícios de robustez. Isto aponta na direção de que os CEUs tenham impactado o bem estar da população em diversas dimensões, sendo não somente uma política com foco educacional.

Ressaltamos que a análise aqui apresentada tem caráter preliminar. Os próximos passos incluem uma investigação de variáveis educacionais. Além disso, a obtenção de dados criminais com localização exata da ocorrência, informação que a SSP-SP parece começar a pôr em divulgação, ajudará a identificar melhor o impacto dos CEUs em unidades de observação ainda menores do que os distritos geográficos. Dado os objetivos socioculturais da política, futuras pesquisas devem se empenhar em tentar mensurar o efeito nesta dimensão, de modo a ter uma avaliação mais geral da política nessas áreas contempladas.

Referências

- Angrist, Joshua D. and Jorn-Steffen Pischke. *Mostly Harmless Econometrics. An Empiricist's Companion*. Princeton University Press, 2009.
- Berlinski, Samuel and Sebastian Galiani. The effect of a large expansion of pre-primary school facilities on preschool attendance and maternal employment. *Labour Economics*, 14(3):665–680, 2007.
- Berthelon, Matias E and Diana I Kruger. Risky behavior among youth: Incapacitation effects of school on adolescent motherhood and crime in chile. *Journal of public economics*, 95(1):41–53, 2011.
- Bertrand, Marianne, Esther Duflo, and Sendhil Mullainathan. How much should we trust differences-in-differences estimates? *Quarterly journal of economics*, 119(1):249–275, 2004.
- Caliendo, Marco and Sabine Kopeinig. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. Technical report, Institute for the Study of Labor (IZA), 2006.
- Chioda, Laura, João M.P. De Mello, and Rodrigo R. Soares. Spillovers from conditional cash transfer programs: Bolsa família and crime in urban brazil. *Economics of Education Review*, 2015.

- De Mello, Joao M and Eduardo Zilberman. Does crime affect economic decisions? an empirical investigation of savings in a high-crime environment. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, 8(1), 2008.
- Doria, Og and Maria Aparecida Perez. Educação, ceu e cidade: breve história da educação brasileira nos 450 anos da cidade de são paulo. *São Paulo: Livraria do Arquiteto*, 2008.
- Duflo, Esther. Schooling and labor market consequences of school construction in indonesia: Evidence from an unusual policy experiment. *American Economic Review*, pages 1–60, 2001.
- Gadotti, Moacir. Educação com qualidade social: projeto, implantação e desafios dos centros educacionais unificados (ceus). *Produção de terceiros sobre Paulo Freire; Série Artigos*, 2004.
- Heckman, James, Hidehiko Ichimura, Jeffrey Smith, and Petra Todd. Characterizing selection bias using experimental data. Technical report, National bureau of economic research, 1998.
- Heckman, James J, Hidehiko Ichimura, and Petra E Todd. Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. *The review of economic studies*, 64(4):605–654, 1997.
- Lemos, Charlene Kathlen de. *Bibliotecas dos Centros Educacionais Unificados (CEUs): a construção de uma cultura comum*. PhD thesis, Universidade de São Paulo, 2012.
- Levitt, Steven D. The relationship between crime reporting and police: Implications for the use of uniform crime reports. *Journal of Quantitative Criminology*, 14(1):61–81, 1998.
- Lochner, Lance and Enrico Moretti. The effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests, and self-reports. *The American Economic Review*, 94(1):155–189, 2004.
- Monteiro, Joana and Rudi Rocha. Drug battles and school achievement: evidence from rio de janeiro? s favelas. *Review of Economics and Statistics*, 2013.
- Sanches, Ydeliz Coelho de Souza. *A gestão do Centro Educacional Unificado (CEU) da cidade de São Paulo*. PhD thesis, Universidade de São Paulo, 2014.
- Secretaria de Estado da Segurança Pública do Estado de São Paulo, . Dados estatísticos do estado de são paulo, 2016. <http://www.ssp.sp.gov.br/novaestatistica/Pesquisa.aspx> [Acessado em 10/07/2016].
- Soares, Rodrigo R and Joana Naritomi. Understanding high crime rates in latin america: The role of social and policy factors. In *The economics of crime: lessons for and from Latin America*, pages 19–55. University of Chicago Press, 2010.
- Sposati, Aldaisa. *Mapa da Exclusão/Inclusão Social da Cidade de São Paulo*. Educ PUC/SP, 1996.

7 Apêndice

Tabela 8: *Diff-in-Diff (Nearest Neighbour)*

		(1)	(2)	(3)
Furtos de Veículos				
	ATT	20.791 (42.452)	35.589** (15.695)	-19.124* (10.706)
	R ²	0.140	0.914	0.962
Furtos (Outros)				
	ATT	-124.592* (68.252)	27.816 (24.888)	43.404** (20.788)
	R ²	0.130	0.936	0.957
Homicídio Doloso				
	ATT	-10.300*** (3.372)	-11.471*** (2.192)	-6.379*** (2.038)
	R ²	0.536	0.800	0.927
Observações		1,050	1,050	1,050
EF Ano		Sim	Sim	Sim
EF Distrito		Não	Sim	Sim
Tendência Linear		Não	Não	Sim

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP)

Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Tabela 9: Exercício de Placebo (*Nearest Neighbour*)

		(1)	(2)	(3)
Furto de Veículos				
	ATT	86.315 (180.301)	86.315* (51.382)	-29.772 (29.372)
	R ²	0.143	0.919	0.967
Furtos (outros)				
	ATT	-118.143 (204.778)	-118.143 (76.525)	-177.363*** (48.735)
	R ²	0.142	0.948	0.973
Homicídio Doloso				
	ATT	-19.932*** (6.638)	-19.932*** (3.963)	-2.062 (2.496)
	R ²	0.597	0.847	0.942
Observações		750	750	750
EF Ano		Sim	Sim	Sim
EF Distrito		Não	Sim	Sim
Tendência Linear		Não	Não	Sim

Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. O tratamento foi adiantado para 2003, e os distrito tratados em 2003 foram excluídos. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Tabela 10: Primeira Fase (*Nearest Neighbour*)

		(1)	(2)	(3)
<hr/>				
Furto de Veículos				
	ATT	18.168 (49.437)	34.172** (15.521)	-33.958** (15.379)
	ATT ₁	4.299 (53.475)	6.857 (19.119)	33.883 (23.758)
	R ²	0.140	0.914	0.962
<hr/>				
Furtos (outros)				
	ATT	65.558 (83.333)	17.976 (24.704)	38.139 (32.435)
	ATT ₁	-22.167 (87.785)	47.636 (38.583)	12.027 (47.449)
	R ²	0.156	0.936	0.957
<hr/>				
Homicídio Doloso				
	ATT	-4.063 (3.175)	-7.797*** (1.926)	0.044 (2.183)
	ATT ₁	-21.227** (9.491)	-17.789*** (6.191)	-14.670*** (3.977)
	R ²	0.545	0.806	0.928
<hr/>				
Observações		1,050	1,050	1,050
EF Ano		Sim	Sim	Sim
EF Distrito		Não	Sim	Sim
Tendência Linear		Não	Não	Sim
<hr/>				

Fonte: Secretaria de Segurança Pública (SSP-SP)

Nota: Erro padrão robusto (White) em parênteses. A variável ATT₁ é a igual a ATT, mas apenas para os distritos tratados na primeira fase do programa. Foi adicionada também uma *dummy* para os distrito tratados na primeira fase. A coluna (1) é o modelo base, com apenas efeito fixo de ano, a coluna (2) adiciona efeito fixo de distrito, enquanto a coluna (3) interage uma variável de tendência linear com o efeito fixo de distrito. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.