

---

# REDUÇÃO DE HOMICÍDIOS PELOS PROGRAMAS “PACTO PELA VIDA” E “UNIDADES DE POLÍCIA PACIFICADORA” ENTRE 2008 E 2017: UMA ANÁLISE POR CONTROLE SINTÉTICO

*Reduction of homicides by the “Pacto for Life” and “Unidades de Polícia Pacificadora” programs between 2008 and 2017: a synthetic control approach*

**Veneziano de Castro Araújo**

Graduado em Engenharia da Computação – Universidade de São Paulo. Doutor em Engenharia de Produção – Universidade de São Paulo. Prof. Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Paulo. R. Oleska Winogradow 100, Osasco, SP. veneziano.araujo@unifesp.br

**Murillo Amorim Costa**

Bacharel em Ciências Econômicas – Universidade Federal de São Paulo. murilloccosta96@gmail.com

---

**Resumo:** O presente artigo busca avaliar a redução das taxas de homicídios ao longo de dez anos (2008 a 2017) associada aos programas Pacto Pela Vida (PPV) e Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs), implantados em Pernambuco e no Rio de Janeiro, respectivamente. Para tal, usa o método de Controle Sintético, que recria as tendências das taxas de homicídios no caso de não realização dos programas usando uma ponderação dos estados não tratados. Os resultados mostram queda expressiva nesses indicadores nos primeiros anos com posterior redução da diferença em ambos os casos. Um procedimento de placebo atesta significância estatística em três anos do PPV e em um ano das UPPs. Por fim, as taxas obtidas nos resultados correspondem a cerca de 40 mil vidas que podem ter sido poupadas no período.

**Palavras-chave:** avaliação; política pública; controle sintético; crime; homicídio.

**Abstract:** The aim of this paper is to evaluate the reduction in homicide rates over ten years (2008 to 2017) associated with the Pacto Pela Vida (PPV) and Pacifying Police Units (UPPs) programs implemented in Pernambuco and Rio de Janeiro, respectively. To do so, it uses the Synthetic Control method that recreates trends in homicide rates in the case of non-implementation of programs using a weighting of untreated states. Our results show a significant drop in these indicators in the first years with a subsequent reduction in the difference in both cases. A placebo procedure attests to statistical significance at three years of PPV and at one year of UPPs. Finally, the rates obtained in the results correspond to about 40 thousand lives that may have been saved in the period.

**Keywords:** evaluation; public policy; synthetic control; crime; homicide.

JEL-Code: K14, O29, C33.

## 1 INTRODUÇÃO

Pernambuco e Rio de Janeiro iniciaram em 2008 programas de Segurança Pública denominados Pacto Pela Vida (PPV) e Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs). Eles visavam a reduzir as taxas criminais que tinham níveis historicamente superiores à média nacional nesses estados. Apesar das distintas configurações criminais desses estados e de terem concepções e mecanismos diferentes, os programas receberam crédito pela redução expressiva da criminalidade nos anos seguintes e sinalizaram comprometimento estatal no enfretamento da violência. Porém, passados alguns anos, a tendência de redução das taxas criminais apresentou reversão.

Nesse cenário, é importante avaliar apropriadamente o impacto desses programas ao longo dos anos como forma de mensurar a sua efetividade, levantar boas práticas e embasar aprimoramentos. Porém, para que esta avaliação vá além da comparação descritiva da evolução dos indicadores criminais, é preciso contar com um contrafactual válido para essas políticas públicas locais. Em casos como esses, há vantagens do uso do método de Controle Sintético, que é a estratégia empírica adotada neste trabalho. O método cria um contrafactual, chamado Controle Sintético, para cada unidade (estado) avaliada, que é gerado a partir da ponderação das demais unidades não tratadas do Brasil. Ele reproduz a tendência criminal hipotética caso o estado não tivesse recebido o programa específico, permitindo analisar o efeito do PPV e das UPPs sobre as taxas de homicídio ao longo de dez anos (2008 a 2017).

Os resultados apontam uma similaridade entre os dois programas com redução nos homicídios frente ao seu Controle Sintético nos primeiros anos, mas uma redução dessa diferença nos anos finais da série. Por meio de um procedimento de placebo, é possível assegurar significância estatística dessa redução em três dos anos iniciais do PPV (2010 a 2012) e em apenas um ano das UPPs (2009), apontando resultados mais robustos do PPV. Quando as diferenças de taxas entre tratado e controle são convertidas em número de homicídios, é possível verificar que os programas podem ter sido responsáveis por salvar mais de 40 mil vidas nesses dez anos.

A contribuição deste artigo é dupla para a literatura sobre criminalidade no Brasil. Primeiro, avalia dois relevantes programas de Segurança Pública em estados da Federação com criminalidade superior à média nacional para um período de dez anos. Segundo, adota método de Controle Sintético que é bastante adequado à avaliação de políticas públicas localizadas, mas ainda foi pouco utilizado em estudos sobre o tema no mundo e no Brasil.

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta brevemente o cenário da Segurança Pública nos dois estados e os programas estudados (Pacto Pela Vida e Unidades de Polícia Pacificadora). A terceira seção explica brevemente o método de Controle Sintético e faz uma revisão dos trabalhos que o utilizam na avaliação do efeito de políticas públicas sobre a criminalidade. Na quarta seção, são apresentados e discutidos os resultados do modelo sintético. A quinta e última seção contém as principais conclusões deste trabalho e recomendações de pesquisa futura.

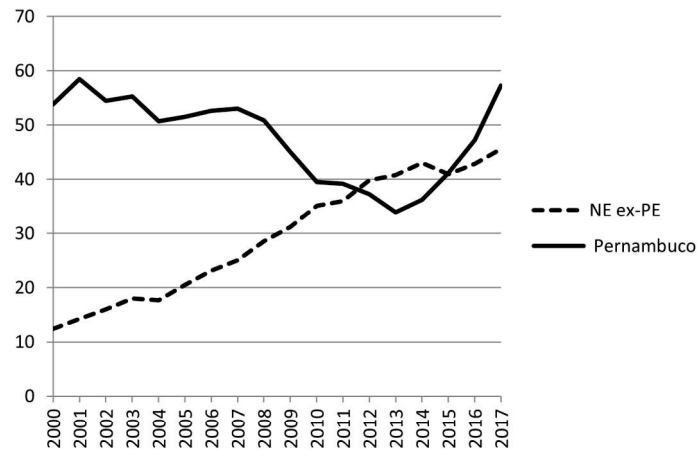
## 2 SEGURANÇA PÚBLICA E CASOS ESTUDADOS

Entre 2000 e 2015, a média nacional de homicídios cresceu 10,6%, passando de 26,1 para 28,9 homicídios/100 mil hab. Essa expansão não ocorreu de forma igual nas regiões brasileiras, sendo mais expressiva nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Cerqueira *et al.* (2018) destacam uma heterogeneidade ainda maior no nível estadual – o Rio Grande do Norte passou por um aumento de 232,0%, enquanto São Paulo reduziu os homicídios em 44,3% nesse período. No que diz respeito aos estados analisados, houve redução da criminalidade no Rio de Janeiro e Pernambuco, mas a diminuição no Rio de Janeiro estava em linha com seus vizinhos do Sudeste, enquanto Pernam-

buco apresenta-se como uma exceção, sendo o único estado do Nordeste com redução no período (Cerqueira *et al.*, 2018).

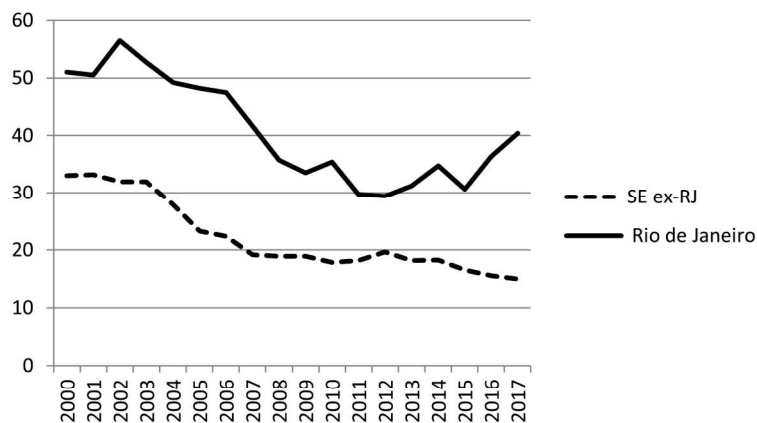
Analisando as taxas de homicídio de Pernambuco e a média dos demais estados do Nordeste entre 2000 e 2017 (Gráfico 1), verifica-se que Pernambuco apresenta índices bastante superiores à média dos demais estados da região, mas os níveis tornam-se bastante comparáveis por volta de 2010. Ocorre uma queda contínua das taxas de homicídios em Pernambuco até 2014, quando ocorre uma reversão, que condiz com a afirmação de Ratton *et al.* (2014) de que o programa teria perdido eficácia. Em contraste, nos demais estados do Nordeste houve um aumento contínuo ao longo de todo o período.

Gráfico 1 – Taxa de homicídios por 100 mil hab. de Pernambuco e Nordeste ex-PE



Fonte: FBSP (2018).

Gráfico 2 – Taxa de homicídios por 100 mil hab. do Rio de Janeiro e Sudeste ex-RJ



Fonte: FBSP (2018).

No Rio de Janeiro, verifica-se uma tendência distinta (Gráfico 2). Nesse período, as taxas do Rio de Janeiro e do Sudeste caem continuamente. Porém, a partir de 2014, a taxa do Rio de Janeiro volta a subir, enquanto as dos demais estados continuam caindo. Ou seja, verifica-se uma reversão na queda da criminalidade do Rio de Janeiro a partir de 2014.

Ainda que tenham dinâmicas distintas, os dois programas apresentaram uma redução nos anos iniciais do programa e uma reversão, mas quando comparado a seus vizinhos, as suas tendências criminais mostram particularidades relevantes. A seguir, são apresentados os dois programas a partir de dados institucionais e da literatura.

## 1.2 Pernambuco: Programa Pacto pela Vida

Na década de 1990, Pernambuco apresentou um grande aumento nas taxas de homicídio, chegando aos anos 2000 como um dos estados mais violentos do País (Nóbrega Jr., 2010). Visando a reduzir a criminalidade, o governo estadual idealizou o programa Pacto pela Vida (PPV), preparado ao longo de 2007 e implantado a partir de 2008. O programa combina elementos de repressão e prevenção, com inovação de gestão e coordenação da Secretaria de Planejamento, sinalizando comprometimento político, com meta de reduções anuais de 12% nos índices de criminalidade (Ratton *et al.*, 2014).

Zaverucha e Nóbrega Jr. (2015) destacam quatro eixos do PPV: 1) expandir e qualificar a força policial; 2) aprimorar a administração prisional e a ressocialização; 3) melhorar os mecanismos de prevenção; e 4) articular os atores da segurança pública. Com relação ao primeiro ponto, os autores destacam o aumento no efetivo policial, passando de 199 para 255 policiais por 100 mil hab. entre os anos de 2007 e 2009. Porém, os autores destacam mais a importância da inteligência policial e o comprometimento político com metas e acompanhamento mensal.

Na mesma linha, Ratton *et al.* (2014) apontam como diferencial do PPV seu projeto institucional com ações coordenadas, transversais e planejadas com continuidade no tempo e dotado de mecanismos de monitoramento com prioridades, metas e de mecanismos de gestão. Os autores também destacam a territorialização que permitiu identificar particularidades, gerando indicadores e metas locais com gratificações por ações como a apreensão de armas. Por fim, outra característica do programa foi a fortalecimento do Departamento de Homicídios e Proteção à Pessoa (DHPP) para a investigação dos Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI).

Os resultados foram rapidamente visíveis. Zaverucha e Nóbrega Jr. (2015) destacam, por exemplo, a melhoria na produtividade policial do DHPP, que quase quadruplicou o número de inquéritos após o início do programa. Além disso, apontam a redução nos homicídios e sugerem o encarceramento como importante mecanismo para que isso aconteça.

O trabalho de Silveira Neto *et al.* (2022) avaliou o PPV adotando também Controle Sintético. Os autores apontaram uma diferença de 11,3 p.p. entre as taxas de homicídios de Pernambuco e seu controle e ilustraram o efeito do programa. Porém, Silveira Neto *et al.* (2022) também apontam para um recrudescimento da criminalidade em Pernambuco a partir de 2014.

A piora nos indicadores criminais do estado levou alguns especialistas a apontar uma perda de dinamismo do PPV. Ratton e Daudelin (2018), por exemplo, detalham que o declínio do programa seria motivado por questões institucionais e políticas.

## 2.2 Rio de Janeiro: Unidades de Polícia Pacificadora

O tráfico de drogas tem papel central na criminalidade no Rio de Janeiro. A proximidade entre comunidades e bairros de classe média e alta facilita o tráfico de drogas e seu alto lucro motiva a defesa das áreas com a luta entre grupos criminosos. Visando a lidar com essa situação, surgiu o programa de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs). Entre 2007 e 2008, foram definidas as linhas gerais desse projeto com bases distintas da simples repressão ao crime organizado. Até aquele momento, o policiamento rotineiro das favelas e comunidades (rondas, operações, patrulhamentos) e operações especiais eram feitos por destacamentos ou companhias sem incentivos ou preparação específica (Cano; Ribeiro, 2016).

A nova estratégia centrou-se no conceito de Política Comunitária ou Política de Proximidade com foco em retomar do crime organizado o controle territorial, centrado em reduzir a violência letal e prover serviços públicos, formalizar atividades econômicas e na reinserção dos territórios e seus habitantes no conjunto da cidade. Para garantir sua correta aplicação, o modelo envolveu bônus salariais para os policiais das UPPs e formação em Direitos Humanos e na Doutrina da Polícia Comunitária (Cano *et al.*, 2012; Cano; Ribeiro, 2016).

Cunha e Mello (2011) e Cruz e Ucko (2018) apontam que, na concepção do programa, a atuação policial envolve um complemento de serviços, equipamentos urbanos e ações de saúde e educação, reunidas sob a denominação de UPP Social.

O programa foi iniciado em 2008 e até 2015 inaugurou 42 bases de UPPs na região metropolitana do Rio de Janeiro. Cano *et al.* (2012) apontam as quatro etapas de implantação: 1) intervenção tática para recuperar o controle territorial (incursões); 2) estabilização, para preparar o terreno; 3) implantação da UPP, quando policiais treinados para o programa assumem; e 4) avaliação e monitoramento.

Em 2008, o processo foi iniciado nas Comunidades de Santa Marta, Batan e Cidade de Deus com a incursão policial e posterior instalação de Companhias de Policiamento Comunitário. No ano seguinte, foi iniciado o Sistema Integrado de Metas com recompensas e metas regionais de redução de letalidade, que, segundo Misse (2014), teve importância expressiva devido ao efeito direto sob a ponta operacional.

Cano *et al.* (2012) apontam que um elemento importante para o bom funcionamento das UPPs foi a presença ostensiva. Os autores destacam que a média estadual era de cerca de 2,3 policiais militares por 1.000 habitantes, enquanto nas localidades das UPPs essa média variava de 9,1 a 88,2 por mil hab.

Diferentes estudos buscaram analisar os impactos da UPPs. Cano *et al.* (2012) apontaram redução de homicídios nas localidades, mas um aumento de crimes menores, também corroborado por Misse (2014), que eram subnotificados devido à distância das unidades policiais e ao receio dos moradores. Já nas localidades vizinhas, Cano *et al.* (2012) encontram evidências de redução consistente em todos os indicadores criminais e concluem que as UPPs reduziram a criminalidade de todo o estado e não geraram mera migração dos crimes. Já Blumenschein (2012) credita ganhos socioeconômicos ao programa apontando aumento de domicílios com água, esgoto e eletricidade e aumento expressivo no valor dos imóveis e da arrecadação de tributos no entorno das UPPs.

No entanto, a redução dos indicadores criminais do estado do Rio de Janeiro apresentou reversão a partir de 2014. Isso coincide com o fato de que nenhuma UPP foi inaugurada após 2015. Cruz e Ucko (2018) apontam que a falha do modelo se tornou mais perceptível a partir da Copa do Mundo de 2014, quando facções criminosas passaram a retomar o território com ataques às UPPs e à força policial. Os autores creditam essa piora a um conjunto de fatores: a expansão acelerada demandou controlar custos e conseqüentemente reduzir a presença policial; falta de prestígio do programa nos órgãos governamentais; e a luta territorial dos criminosos, especialmente da facção criminosa Comando Vermelho.

### 3 CONTROLE SINTÉTICO E VARIÁVEIS

McClelland e Gault (2017) destacam que analisar empiricamente políticas públicas locais não é uma tarefa trivial pela dificuldade de se obter um grupo de controle adequado. Por um lado, adotar uma abordagem qualitativa mostra-se inadequado para mensurar e generalizar resultados. Ao mesmo tempo, usar vizinhos como controle de similaridade para elementos políticos e culturais é uma estratégia bastante limitada, dada a heterogeneidade entre regiões. Nesse contexto, McClelland e Gault (2017) apontam o método de Controle Sintético como uma forma bastante adequada para avaliação de políticas públicas locais, pois permite criar uma unidade contrafactual hipotética a partir de uma ponderação de regiões no período prévio à intervenção.

Ellery Jr. *et al.* (2018) apontam que o Controle Sintético é especialmente adequado para casos de avaliação de políticas públicas em que não há um experimento aleatório e o número de unidades de comparação é reduzido. Já McClelland e Gault (2017) destacam que o método tem as vantagens de ser transparente, com as unidades controle e pesos bem conhecidas e não depende das mesmas hipóteses estritas que os modelos de diferença-em-diferenças ou painéis com efeitos fixos. Além

disso, Athey e Imbens (2017) destacam que a abordagem por Controle Sintético apresenta vantagens por não adotar uma única unidade ou uma média simples de unidades de controle e, em vez disso, usa uma média ponderada por um conjunto de controles.

O método de Controle Sintético foi desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e estendido por Abadie *et al.* (2010). A ideia consiste na obtenção de uma unidade de controle comparável à unidade em estudo que apresente o comportamento da unidade real caso não tivesse recebido o tratamento em estudo. Para isso, adota uma combinação ponderada das unidades controle (não tratadas) a partir de variáveis relevantes das características da unidade analisada. Neste trabalho, o grupo de controle é construído por uma ponderação das unidades da Federação – excluindo Rio de Janeiro e Pernambuco – a partir de um período prévio ao tratamento. Após a construção do controle, utiliza-se o seu comportamento ao longo do tempo para estimar o que seria da unidade tratada caso não tivesse recebido o programa.

Assumindo a formalização de Abadie *et al.* (2010), considera-se a existência de informações para  $J + 1$  unidades em um período  $T$  de anos, a saber as unidades federativas de 2000 a 2017, e que uma delas é a unidade tratada, nesse caso o estado submetido à política pública de segurança, em que  $T_0$  é o ano de início do programa avaliado. Para os estados do Pernambuco e Rio de Janeiro,  $T_0$  é representado pelo ano de 2008, quando se iniciam os programas PPV e UPPs. Adotando  $Y_{jt}^I$  e  $Y_{jt}^N$  como a variável de resultado (índice de violência) da unidade  $j$  no período  $t$ , em que  $Y_{jt}^N$  é o Controle Sintético de  $Y_{jt}^I$ , é possível definir o efeito do programa na unidade  $j$  no período  $t$  por  $\alpha_{jt} = Y_{jt}^I - Y_{jt}^N$ . Onde,  $Y_{jt}^I$  é observável nos dados e  $Y_{jt}^N$  é dado por:

$$Y_{jt}^N = \delta_t + \theta_t Z_j + \gamma_t \mu_j + \varepsilon_{jt}, \quad (1)$$

em que  $\delta_t$  representa um fator mínimo comum em todas as unidades no período  $t$ ,  $Z_j$  um vetor de características explicativas da variável de resultado,  $\theta_t$  é um vetor de parâmetros,  $\gamma_t$  é o coeficiente do vetor  $\mu_j$  de efeitos específicos da unidade  $j$  e  $\varepsilon_{jt}$  é o vetor de choques aleatórios não observados de média zero (Abadie *et al.*, 2010).

Como apontam Abadie *et al.* (2010), o próximo passo visa a obter o vetor de pesos dos componentes do Controle Sintético. O vetor  $W = (w_2, \dots, w_{J+1})$  é um vetor de pesos tal que  $0 \leq w_j \leq 1$ ,  $j = 2, \dots, J+1$  e  $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1$ . Ele representa a ponderação das variáveis explicativas e dependentes dos estados que não sofreram a intervenção analisada. Considerando os resultados observados da variável principal de todas as unidades e nas variáveis explicativas das unidades não tratadas, a construção do Controle Sintético  $Y_{jt}^N$  (Equação 1) tem a seguinte forma:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j + \gamma_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Abadie *et al.* (2010) demonstram que, sob determinadas condições de regularidade e padronização, a diferença  $Y_{jt}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt}$  tende a zero. Ou seja, a diferença entre a variável observada e seu Controle Sintético no período anterior à intervenção tende a zero. Dessa forma,  $\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt}$  é um estimador não enviesado de  $Y_{jt}^N$  de maneira que a diferença  $Y_{jt}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt}$  pode ser utilizada como mecanismo de obtenção do impacto da intervenção analisada. As principais condições de regularidade são que a matriz  $\sum_{t=1}^{T_0} y'_t y_t$  seja passível de inversão (não singular) e que a quantidade de períodos anterior à intervenção seja proporcional à escala dos choques aleatórios de média zero  $\varepsilon_{jt}$ . O processo de construção do vetor de pesos  $W^*$  (vetor específico para a construção do Controle Sintético aplicado) é dado a partir da minimização das diferenças, no período anterior ao

tratamento, entre as variáveis do estado tratado e as dos não tratados. Por fim, o vetor  $Z$  é composto por algumas variáveis apontadas no Quadro 1.

Dessa forma, o método de Controle Sintético é adequado a este trabalho pela possibilidade de avaliação dos efeitos da política de tratamento em comparação às demais unidades não tratadas e pela inferência dos resultados no período analisado. Além disso, a avaliação da política pública se dá de maneira simples pela diferença entre os valores observados após o tratamento e o seu Controle Sintético.

## 1.2 Controle Sintético e Segurança Pública

Desde os trabalhos de Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie *et al.* (2010), diversos estudos empíricos nos mais variados campos passaram a adotar o método de Controle Sintético para a análise de impacto de políticas. Porém, ele ainda é pouco adotado para avaliar políticas de segurança pública.

Um desses trabalhos é o de Lofstrom e Raphael (2013), que analisam uma mudança da política prisional na Califórnia em 2011. Nesse ano, por mandato federal, o estado teve que subitamente mudar sua política prisional, libertando prisioneiros com condenações por penas menores. Os autores analisaram o efeito dessa repentina volta à sociedade dos condenados sobre as taxas criminais da Califórnia usando um Controle Sintético. Os resultados apontaram um acréscimo nos crimes contra o patrimônio, especialmente roubos de veículos, mas nenhum efeito sobre os crimes violentos.

Já Calderon *et al.* (2015) avaliaram uma mudança no combate ao narcotráfico no México. A política centrou esforços em prender grandes líderes visando a desarticular os cartéis de drogas. Porém, alguns especialistas apontaram que a prisão de traficantes de alto nível poderia aumentar os homicídios porque geraria lutas internas e entre cartéis. Para avaliar os efeitos da mudança, os autores utilizaram, entre outras estratégias, o Controle Sintético para os municípios mexicanos. Verificaram que a prisão de um chefe do narcotráfico implica o aumento dos homicídios de homens de 15 a 39 anos. O mesmo não ocorre com a prisão de traficantes de níveis inferiores.

Já Loeffler e Chalfin (2017) analisaram a mudança da maioria penal no estado de Connecticut, EUA. Com base em estudos psicológicos, parlamentares estaduais aprovaram aumentos na maioria penal do estado. Com exceção para crimes graves, a maioria penal passou de 16 para 17 anos em 2010 e de 17 para 18 anos em 2012. Nesse contexto, os autores aplicaram o método de Controle Sintético para avaliar essa política na criminalidade usando outros estados norte-americanos como controle. Os resultados mostram uma redução de 14% em 2010, mas seus efeitos caem para apenas 1% em 2012, retornando à tendência original e indicando resultados temporários. Um teste de placebo confirmou o resultado do ano inicial, ressaltando que a queda inicial não foi espúria, porém não se manteve no tempo.

Outro trabalho que adota Controle Sintético para analisar o efeito sobre taxas de crimes é o de Robbins *et al.* (2017). Os autores avaliaram a intervenção policial no mercado de drogas em Hurt Park, em Virgínia, nos EUA, em 2011, visando a reduzir crimes relacionados às drogas. O resultado contraintuitivo aponta que o programa reduz os crimes em geral, mas não tem efeito significativo sobre os crimes relacionados a drogas.

Já Chu e Townsend (2019) tentam analisar o efeito da regulamentação do uso medicinal da maconha sobre crimes violentos e contra a propriedade em alguns estados norte-americanos a partir de um modelo de diferenças-em-diferenças e Controle Sintético. Os resultados de ambos os métodos convergem para que a liberação não tem efeitos causais sobre esses crimes em nível nacional, nem nos estados, com exceção para a redução na Califórnia.

Já no caso brasileiro, o único estudo por Controle Sintético encontrado foi o realizado por Silveira Neto *et al.* (2022) avaliando o impacto do PPV em Pernambuco. O resultado apontou que

o programa foi eficiente na redução da criminalidade em 11,3 p.p. do que seria se ele não tivesse sido implantado representado pelo seu Controle Sintético.

Por fim, vale citar que há trabalhos que analisam a temática do crime usando Controle Sintético, mas avaliando seu efeito sobre outras variáveis de interesse econômico. Esse é o caso de Pinotti (2015), que avalia como a instalação da máfia no sul da Itália nos anos 1970 afetou o crescimento econômico dessas localidades. O autor busca avaliar se o efeito da máfia é apenas uma transferência de recursos da atividade econômica formal para a informal, portanto sem perda econômica real, ou se implica uma perda econômica. Seus resultados apontam redução expressiva do PIB dessas regiões italianas frente ao Controle Sintético, indicando que a máfia gera perda de desempenho econômico.

### 3.1 Bases e variáveis selecionadas

As variáveis selecionadas para este trabalho foram retiradas de duas fontes distintas de informações, sendo uma relativa aos dados socioeconômicos e outra relativa à quantidade de homicídios. Ambas as bases são de dados anuais e por UF entre 2000 a 2017. As taxas de homicídios foram extraídas do Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2018, que é compilado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FSBP). As informações socioeconômicas foram extraídas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e do DATASUS.

Santos e Kassouf (2008), em uma análise da criminalidade no Brasil, apresentam que um dos maiores problemas da utilização de dados criminais é o sub-registro de crimes. O indicador de homicídios, no entanto, é uma variável de significativa qualidade, porque o sub-registro é pequeno pelo fato de que implica a perda de vida humana e envolve registros no Instituto Médico Legal. Por isso, esse é um indicador da atividade criminal tradicionalmente utilizado na literatura (Santos; Kassouf, 2008; Moreira *et al.*, 2018), sendo, portanto, o escolhido como indicador da trajetória da violência neste trabalho.

Foram selecionadas também algumas variáveis na construção do Controle Sintético que podem condicionar a criminalidade nos estados, como a desigualdade, o desemprego, a renda *per capita*, a escolaridade, assim como a criminalidade dos vizinhos. A presença de medidas desse tipo é bastante consagrada na literatura empírica sobre crime. A desigualdade tem relação direta com as taxas criminais de uma localidade (Scorzafave; Soares, 2009). Ao mesmo tempo, a renda, o desemprego e as condições do mercado de trabalho são importantes determinantes dos diferentes tipos de crimes (Santos; Kassouf, 2008; Cerqueira, 2014; Arraro; Oliveira, 2016), especialmente em países em desenvolvimento (Dix-Carneiro *et al.*, 2018). Além disso, alguns trabalhos destacam a relevância da educação (Becker; Kassouf, 2017) e a criminalidade dos vizinhos (Anjos *et al.*, 2018). Por fim, como aponta Santos (2009), é importante considerar a tendência temporal, e parte dessa tendência é captada pelas observações prévias na construção do Controle Sintético. O Quadro 1 sintetiza as informações dessas variáveis.

Quadro 1 – Descrição das variáveis

Variável	Descrição	Fonte
Taxa de homicídios	Homicídios por 100 mil hab.	FBSP/2000-2017
Desigualdade	Índice de Gini. Desigualdade na distribuição da renda domiciliar <i>per capita</i>	Datasus/2000-2017
Desemprego	Taxa de desemprego em porcentagem	IBGE/2001-2017
Renda <i>per capita</i>	Renda <i>per capita</i> do estado em log	IBGE/2001-2017
Escolaridade	Percentual da população com segundo grau completo ou mais	Datasus/2010
Taxa de homicídios dos vizinhos	Homicídios por 100 mil hab. defasada espacialmente (matriz rainha)	Elaboração própria

Fonte: Elaboração própria.



A Tabela 1 apresenta as variáveis que serão consideradas no modelo de construção de um Controle Sintético para os estados do Rio de Janeiro e de Pernambuco.

Tabela 1 – Taxas de homicídios e alguns fatores condicionantes – Média do período ou ano

Variáveis	Pernambuco	Rio de Janeiro	Média
Tx. homicídios em 2000	53,8	51,0	24,6
Tx. homicídios em 2008	50,9	35,7	29,3
Tx. homicídios em 2017	57,3	40,4	37,4
Índice de Gini	0,569	0,548	0,543
Taxa de desemprego	11,22%	10,28%	8,79%
Renda <i>per capita</i>	R\$ 528	R\$ 1.106	R\$ 754
Escolaridade em 2010	46,29%	65,29%	51,72%
Tx. hom. dos vizinhos (NI) em 2007	191,8	110,7	148,3

Fonte: FBSP, PNAD e DATASUS.

Os dois estados apresentam taxas nos anos de 2000, 2008 e 2017 superiores à média. Metodologicamente, em vez de adotar a taxa de homicídios, foi utilizada com número índice com o ano 2000 como base (igual a 100), visando a capturar a trajetória da taxa e permitindo comparação entre estados com distintos perfis criminais. Para assegurar que o Controle Sintético possui nível geral criminal comparável com o estado tratado foi adicionada a taxa de homicídios (em logaritmo) nas variáveis preditoras.

No que diz respeito aos condicionantes socioeconômicos, o nível de desigualdade dos estados de Pernambuco e Rio de Janeiro é levemente superior ao do Brasil. Já a média da taxa de desemprego nacional no período é de 8,79%, bem inferior aos valores do Rio de Janeiro (10,28%) e Pernambuco (11,22%). No que diz respeito à renda, Pernambuco mostra-se bem mais pobre que a média nacional (R\$ 528 contra R\$ 754), enquanto o Rio de Janeiro tem renda *per capita* bem superior (R\$ 1.105), quadro similar no que diz respeito à escolaridade e a criminalidade dos estados vizinhos.

Em resumo, ambos os estados possuem altas taxas criminais, de desigualdade e desemprego. No entanto, apresentam perfis distintos de renda, escolaridade e criminalidade de vizinhos. A análise proposta neste trabalho visa a observar a trajetória da violência nos estados do Rio de Janeiro e Pernambuco à luz do efeito das políticas de segurança pública que foram implantadas.

## 4 RESULTADOS

Para estimar o impacto dos programas Pacto Pela Vida (PPV) e Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) em Pernambuco e no Rio de Janeiro, respectivamente, este trabalho adotou o método de Controle Sintético. Ele se baseia na comparação da trajetória do indicador de homicídios em relação à trajetória caso os programas não tivessem sido executados. Como apontado, a construção de um Controle Sintético para ambos os estados segundo o método proposto por Abadie *et al.* (2010) envolveu o uso como variáveis preditoras da taxa de homicídios: o índice de Gini, a taxa de desemprego, a *renda per capita*, a escolaridade e a criminalidade dos vizinhos. Em ambos os casos, o ano inicial de tratamento escolhido foi o de 2008, uma vez que foi o ano em que as políticas públicas começaram a ser efetivamente executadas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Este trabalho adota 2008 como ano inicial para ambos os programas. Ainda que a primeira UPP tenha sido oficialmente inaugurada em dezembro de 2008, é importante recordar que as primeiras etapas do processo de implantação (1 e 2 de um total de 4), que apresentaram expressivo efeito sobre a criminalidade, tinham sido iniciadas em três comunidades já em meados de 2008.

A Tabela 2 mostra que os estados que compõem o Controle Sintético de Pernambuco correspondem a uma ponderação das características de quatro estados, sendo 48,5% de Mato Grosso, 23,6% do Amapá, 18,2% de Tocantins e 8% de Alagoas.

Tabela 2 – Pesos estimados das UFs e estatísticas descritivas (Pernambuco Sintético)

UF	Peso	
Mato Grosso	0,485	-
Amapá	0,236	-
Tocantins	0,200	-
Alagoas	0,08	-
<b>Total</b>	<b>1,000</b>	-
Variáveis	PE	PE-Sint
Tx Homicídios NI 2001	108,7	107,2
Tx Homicídios NI 2003	102,8	103,6
Tx Homicídios NI 2005	95,72	94,86
Tx Homicídios NI 2007	98,51	96,93
Tx Homicídios (log)	3,98	3,39
Índice de Gini	0,593	0,545
Taxa de Desemprego	11,96%	9,39%
Renda <i>per capita</i> (log)	6,10	6,38
Escolaridade	46,29%	53,41%
W Tx Hom. NI 2007	191,8	167,7

Elaboração própria com Stata 14.0 e rotinas de Abadie *et al.* (2010).

A partir da estrutura dessa ponderação, apresenta-se uma comparação das variáveis condicionantes da taxa de homicídios do estado de Pernambuco e seu Controle Sintético na média do período ou em anos específicos. A variável de maior interesse é o número índice da taxa de homicídios, que fica bastante similar para tratado e controle nos períodos apontados, atestando a qualidade do controle que será mais bem verificada pela tendência no Gráfico 3. Além disso, os demais indicadores ficaram consideravelmente similares.

Da mesma maneira, a composição do grupo de controle do Rio de Janeiro (relatado na Tabela 3) inclui ponderação de 35,4% para Rondônia, 28,1% para Mato Grosso do Sul, 20,5% para Mato Grosso, 11% para São Paulo, 3,5% para Amazonas e 1,6% para Minas Gerais.

Tabela 3 – Pesos estimados das UFs e estatísticas descritivas (Rio de Janeiro Sintético)

UF	Peso	
Rondônia	0,354	-
Mato Grosso do Sul	0,281	-
Mato Grosso	0,205	-
São Paulo	0,110	-
Amazonas	0,035	-
Minas Gerais	0,016	-
<b>Total</b>	<b>1,000</b>	-
Variáveis	RJ	RJ-Sint
Tx Homicídios NI 2001	99,0	104,0
Tx Homicídios NI 2003	103,3	103,4
Tx Homicídios NI 2005	94,5	91,9
Tx Homicídios NI 2007	81,6	82,5
Tx Homicídios (log)	3,90	3,47
Índice de Gini	0,556	0,541

UF	Peso	
Taxa de Desemprego	11,99%	8,54%
Renda <i>per capita</i> (log)	6,90	6,56
Escolaridade	62,59	51,99
W Tx Hom. NI 2007	110,7	112,1

Elaboração própria com Stata 14.0 e rotinas de Abadie *et al.* (2010).

Novamente, há boa similaridade entre tratado e controle no que diz respeito ao número índice da taxa de homicídio, estando os valores bastante próximos nos anos do período pré-tratamento. As demais variáveis apresentam bom ajuste, o que denota a qualidade do resultado do Controle Sintético a partir das premissas adotadas no modelo.

Nos Gráficos 3.a e 3.b estão apresentadas as trajetórias das taxas de homicídios de Pernambuco e do Rio de Janeiro com respectivo Controle Sintético no período de 2000 a 2017.

Enquanto Pernambuco (Gráfico 3.a) apresenta taxa criminais estáveis no período prévio ao tratamento, no Rio de Janeiro (Gráfico 3.b) há uma redução da criminalidade em boa parte do período anterior ao tratamento. Nos dois casos, há um bom ajuste entre tratado e controle nos oito anos prévios ao início da política pública (PPV e UPP, ambos em 2008). Verifica-se expressiva redução nas taxas criminais nos primeiros anos dos programas, com uma redução da diferença nos anos finais da amostra.

No caso de Pernambuco (Gráfico 3.a), após a intervenção do programa Pacto Pela Vida (PPV) em 2008, a diferença é de 11,7 pontos já no primeiro ano. Essa diferença aumenta para 26,6 em 2009 e chega a 61,5 em 2014, quando ocorre a máxima diferença entre Pernambuco e seu Controle Sintético. A partir desse ano, a diferença entre Pernambuco e Pernambuco Sintético começa gradualmente a cair sendo de apenas 23,3 pontos no último ano da série (2017).

Gráfico 3a – Taxa de homicídios Pernambuco (NI = 100 em 2000) e Controle Sintético

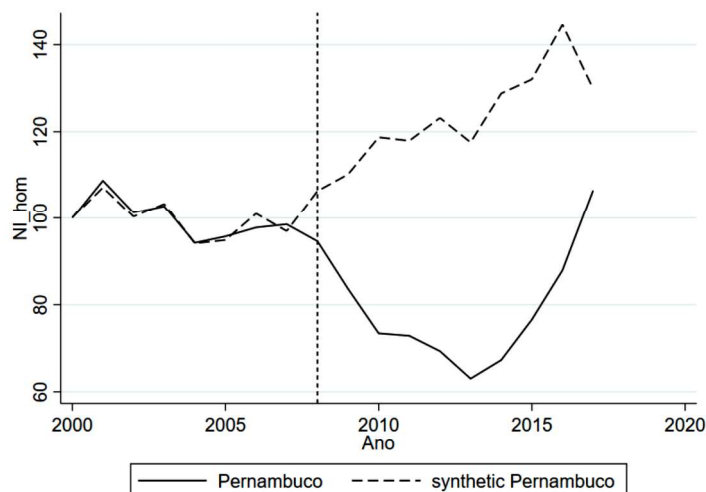
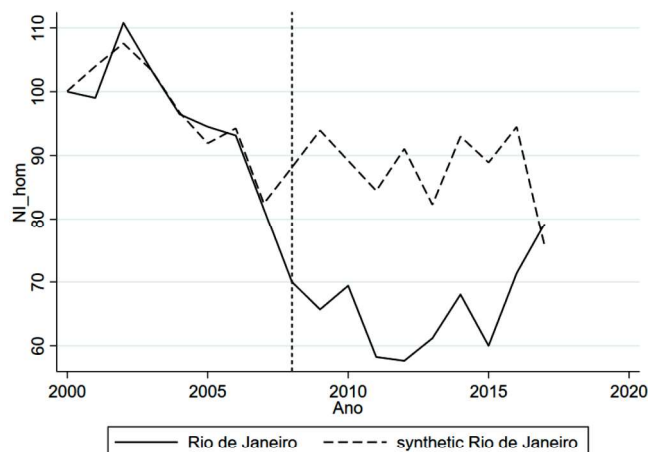


Gráfico 3b – Taxa de homicídios Rio de Janeiro (NI =100 em 2000) e Controle Sintético



Fonte: Elaboração própria com Stata 14.0 e rotinas de Abadie *et al.* (2010).

Em termos percentuais, no auge da diferença, a taxa de criminalidade em Pernambuco no ano de 2014 chega a ser de apenas 52,2% da criminalidade do seu contrafactual. Ou seja, verifica-se uma redução expressiva na criminalidade no período frente à sua trajetória sem o PPV (Pernambuco-Sintético). Porém, a redução da diferença a partir desse ano pode estar associada à perda de dinamismo do programa, apontado por análises qualitativas como a de Ratton e Daudelin (2018).

No caso do Rio de Janeiro (Gráfico 3.b), a redução da taxa de homicídios que vinha a partir de 2000 é acentuada no início das operações das UPPs em 2008. Ocorre uma redução frente ao seu controle de expressivos de 18,1 pontos no número índice. A diferença continua a crescer atingindo o máximo de 33,4 pontos em 2012, o que indica que a taxa de homicídios no Rio era de apenas 63,3% do seu contrafactual. Nos anos posteriores, a distância entre os dois cai, chegando a não existir mais em 2017.

Nesse sentido, apesar dos programas PPV e UPP terem origens e configurações distintas e de se aplicarem a estados com particulares tendências criminais prévias aos programas (estabilidade em Pernambuco e queda no Rio de Janeiro), o uso de Controle Sintético permitiu apontar nos dois casos uma redução expressiva frente às suas trajetórias sem o tratamento.

Além disso, a reversão da redução nos anos finais pode indicar que parte dos efeitos dos programas é temporária. Para visualizar de forma mais ampla os possíveis resultados ao longo dos dez anos, a diferença entre as taxas de homicídio ocorridas e do Controle Sintético e o número de vidas equivalentes à redução foram compendiados na Tabela 4. O número de vidas é simplesmente a multiplicação da diferença da taxa pela população estadual e serve para fins ilustrativos.

Tabela 4 – Alteração de taxas e vidas equivalentes (2008-2017) - PPV e UPPs

Ano	Pernambuco				Rio de Janeiro			
	PE	PE-Sint	Redução (%)	Vidas	RJ	RJ-Sint	Redução (%)	Vidas
	hom/100 mil hab.	hom/100 mil hab.		PPC	hom/100 mil hab.	hom/100 mil hab.		UPP
2008	50,9	57,2	-11,0%	-551	35,7	45,0	-20,6%	-1.469
2009	45,0	59,3	-24,1%	-1259	33,5	47,9	-30,1%	-2.307
2010	39,5	63,9	-38,2%	-2144	35,4	45,5	-22,2%	-1.613
2011	39,2	63,4	-38,2%	-2150	29,7	43,1	-31,1%	-2.156
2012	37,3	66,3	-43,7%	-2588	29,4	46,4	-36,7%	-2.765
2013	33,9	63,3	-46,4%	-2703	31,2	42,0	-25,7%	-1.762
2014	36,2	69,3	-47,8%	-3071	34,7	47,4	-26,8%	-2.096
2015	41,2	71,0	-42,0%	-2789	30,6	45,3	-32,5%	-2.439

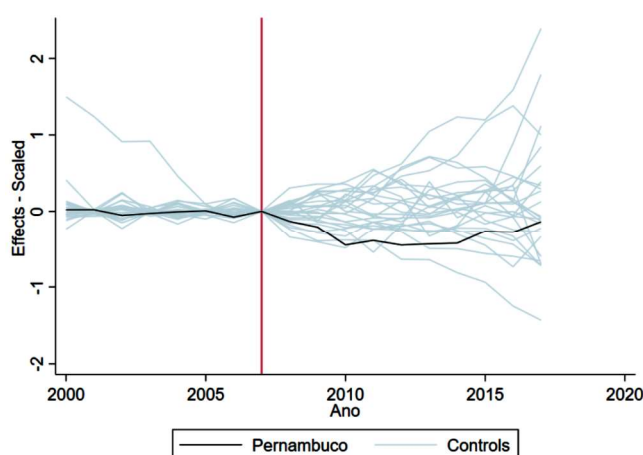
Ano	Pernambuco				Rio de Janeiro			
	PE	PE-Sint	Redução (%)	Vidas	RJ	RJ-Sint	Redução (%)	Vidas
	hom/100 mil hab.	hom/100 mil hab.		PPC	hom/100 mil hab.	hom/100 mil hab.		UPP
2016	47,3	77,8	-39,2%	-2871	36,4	48,2	-24,5%	-1.962
2017	57,3	69,9	-18,0%	-1190	40,4	38,5	4,9%	314
			<b>-34,86%</b>	<b>-21.315</b>			<b>-24,52%</b>	<b>-18.256</b>

Como é possível verificar, os ganhos dos programas não podem ser subestimados. A média da redução de taxas anuais foi de 34,86% para Pernambuco e de 24,52% para o Rio de Janeiro. No caso do PPV, a maior redução ocorreu em 2014, com taxa de 36,2 hom./100 mil hab. frente ao esperado de 69,3 hom./100 mil hab., o que implica 47,8% homicídios a menos. Já no caso das UPPs, o ano com maior redução foi o de 2012, com 29,4, frente aos 46,4 hom./100 mil hab. esperados, o que indica 36,7% homicídios a menos.

O efeito dos programas é ainda mais expressivo ao se analisar a redução sob a ótica do número de vidas poupadas. Ainda que a população do Rio de Janeiro seja quase o dobro da de Pernambuco no período (16 contra 9 milhões de habitantes), a diferença expressiva das taxas criminais entre os dois estados faz com que os dois programas tenham magnitude similar no número de vidas salvas nesses dez anos. Os resultados obtidos apontam que são cerca de 21,3 mil vidas salvas em Pernambuco e 18,2 mil no Rio de Janeiro, o que implica também importante impacto econômico<sup>2</sup>.

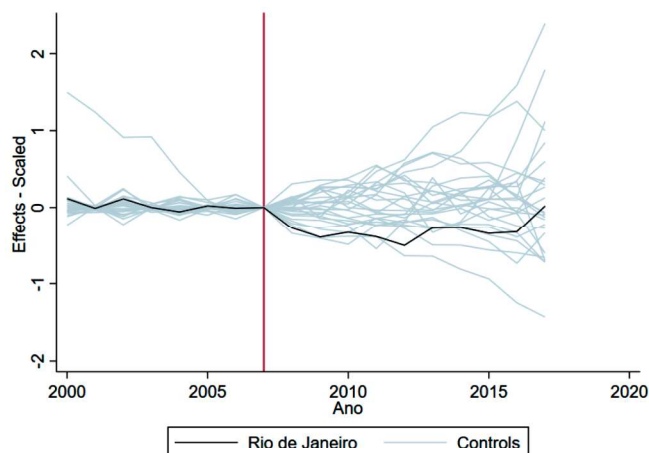
Por fim, é necessário assegurar que a diferença das trajetórias frente aos controles sintéticos é estatisticamente significativa. Ellery Jr. *et al.* (2017) destacam o teste de placebo proposto por Abadie *et al.* (2010), que permite criar intervalos de confiança com mesmo período de tratamento, mas usando unidades não tratadas no procedimento. A rotina adotada foi a de Galliani e Quistorff (2017), que permite inferir um p-valor comparando o efeito estimado com a distribuição dos efeitos placebo. Os testes placebo para o impacto da política do PPV em Pernambuco e das UPPs para o Rio de Janeiro estão representados no Gráficos 4.a e 4.b. É importante recordar que ao realizar as estimações para o Rio de Janeiro, Pernambuco é retirado do grupo de controle e vice-versa, uma vez que só podem ser considerados controles unidades que não passaram por algum tratamento no período.

Gráfico 4.a – Teste Placebo – Pernambuco



2 A análise da magnitude econômica dos programas foge ao escopo deste artigo. Porém, é possível ilustrá-la usando os resultados de Cerqueira (2014), que estima redução da expectativa de vida devido ao crime em 1,08 ano no Rio de Janeiro e 1,42 em Pernambuco, implicando custo de R\$ 217,0 e R\$ 119,0 bilhões.

Gráfico 4.b – Teste Placebo – Rio de Janeiro



Fonte: Elaboração própria com Stata 14.0 e rotina de Galiani e Quistorff (2017).

Como é possível verificar, nos dois casos, os efeitos padronizados do período pós-tratamento (após 2008) estão na faixa inferior do placebo. Isso indica que os efeitos não foram aleatórios, mas estão associados à política pública específica. Porém, a única forma de se ter segurança da significância desse efeito é analisando o p-valor dessa grandeza para cada ano, reportada na Tabela 5.

Tabela 5 – Efeito padronizado por ano – p-valor em colchetes

Ano	Pernambuco	Rio de Janeiro
2008	-0,131 [0,167]	-0,275 [0,160]
2009	-0,207 [0,125]	-0,395 [0,080]
2010	-0,451 [0,000]	-0,331 [0,360]
2011	-0,392 [0,000]	-0,388 [0,280]
2012	-0,452 [0,083]	-0,503 [0,280]
2013	-0,438 [0,208]	-0,272 [0,440]
2014	-0,427 [0,208]	-0,269 [0,480]
2015	-0,268 [0,333]	-0,345 [0,480]
2016	-0,278 [0,417]	-0,324 [0,440]
2017	-0,135 [0,750]	0,018 [1,000]

Fonte: Elaboração própria com rotina de Galiani e Quistorff (2017). p-valor em colchetes.

Na formulação padronizada de Galliani e Quistorff (2017), o ano de tratamento equivale ao valor 1, portanto as reduções devem ser entendidas como medidas relativas. Como é possível verificar, Pernambuco apresenta a partir de 2008 uma redução da criminalidade superior às tendências de placebo, e apenas nos anos finais da amostra nota-se que o efeito é reduzido. Do ponto de vista do p-valor, a redução advinda do PPV só apresenta significância estatística entre os anos de 2010 e 2012. Já no Rio de Janeiro, a diferença só apresenta significância no ano de 2009 no nível de

10%. Mesmo considerando um p-valor limite de 20%, só é possível considerar no Rio de Janeiro efeitos inferiores ao do Placebo nos anos de 2008 e 2009.

Ou seja, os efeitos de redução da criminalidade são claramente mais robustos em Pernambuco do que no Rio de Janeiro. Certamente, parte da dificuldade de se obter significância estatística envolve o baixo número de unidades não tratadas (25) disponíveis para a construção do placebo. Porém, é indicação válida de que o PPV e as UPPs apresentaram efeito expressivo apenas no começo do período e perderam posteriormente dinamismo, o que condiz com estudos qualitativos. Esse efeito temporário também não é incomum em políticas públicas criminais já avaliadas por Controle Sintético como o observado por Loeffler e Chalfin (2017) no caso da alteração na maioridade penal em Connecticut, EUA.

Por fim, é importante recordar que para uma correta avaliação por Controle Sintético é necessário que as unidades doadoras do grupo de controle não tenham recebido qualquer tratamento similar ao das políticas públicas das unidades em análise. No período, mesmo sem um programa mais expressivo, São Paulo apresentou redução criminal que alguns creditaram à cartelização pelo PCC do tráfico de drogas no estado. Birdeman *et al.* (2015) e Justus *et al.* (2018) avaliaram esse ponto e indicaram que pouco dessa redução pode ser explicado pela facção criminosa PCC – apenas 7% da redução nos homicídios para Birdeman *et al.* (2015) e sem efeitos para Justus *et al.* (2018). Ou seja, a dinâmica particular do estado de São Paulo não descredencia esse estado para o grupo de controle aqui adotado e não afetaria os resultados obtidos. Porém, tratando-se de um caso atípico, os resultados foram reestimados sem São Paulo no grupo de controle, o que implicou novas estimações para as UPPs (já que somente nesse caso São Paulo fazia parte do Controle Sintético). Os novos resultados (Rio de Janeiro Sintético ex-SP) estão apresentados em Apêndice e são bastante similares aos originais.

Em resumo, os resultados deste trabalho apontam que os dois programas (PPV e UPPs) apresentaram forte redução criminal frente à trajetória hipotética sem o tratamento. Ambos apresentaram tendência similar com queda expressiva no início da série e posterior redução da diferença frente aos controles sintéticos. Ainda foi possível apontar cerca de 40 mil vidas poupadas nos dez anos desses programas. Por fim, a redução das taxas de homicídios apresenta significância em maior número de anos para o PPV (entre 2010 e 2012) do que para as UPPs, cuja diferença do controle só é estatisticamente significativa em 10% em um ano da série, o que sugere maior robustez para os resultados do PPV.

## 5 CONCLUSÕES

Este trabalho analisou o efeito de programas de Segurança Pública sobre as taxas de homicídios nos estados de Pernambuco (Pacto Pela Vida – PPV) e Rio de Janeiro (Unidades de Polícia Pacificadora – UPPs) no período de 2008 a 2017. Esses estados tinham altas taxas de homicídios, que foram reduzidas após a implantação dos programas. O método utilizado foi o de Controle Sintético e que permite a comparação dos índices dos estados tratados e uma estimativa (Controle Sintético) caso esses programas não tivessem sido implantados. O Controle Sintético foi construído a partir de 25 unidades federativas (todas exceto as unidades tratadas) e foi projetado desde o início do tratamento em 2008 até 2017. A contribuição deste trabalho se deu não apenas pela avaliação do impacto desses programas, mas também pelo método que é ainda pouco utilizado para essa temática, especialmente no Brasil.

Os resultados apontaram que os dois programas apresentaram resultados similares, com boa redução das taxas de homicídios nos primeiros anos, mas no fim da série houve redução dessa diferença frente à trajetória no caso da ausência do programa. No entanto, a impressão causada pela redução do efeito no fim da série não deve retirar créditos dos efeitos dos programas, que foram bastante expressivos, com média anual da redução de homicídios de 34,86% no caso do PPV e de

24,52% no caso das UPPs e que significam 21,3 mil vidas poupadas em Pernambuco e 18, 2 mil no Rio de Janeiro nesse período.

Cabe destacar duas limitações do presente trabalho. Primeiro, o método de Controle Sintético visa apenas a descrever o efeito já ocorrido (redução das taxas criminais) e não permite afirmar que os resultados serão mantidos. Segundo os resultados apresentados servem apenas como indicador geral e demandam aprofundamentos e testes empíricos adicionais para aprofundar a compreensão dos seus efeitos.

Do ponto de vista de análise e formulação de novas políticas públicas de segurança, é importante considerar que os dois programas levaram a uma expressiva redução da criminalidade a partir de concepções e práticas distintas, mas que geraram experiências que podem ser aprimoradas e replicadas por outros estados.

De todas as formas, as conclusões deste trabalho levantam a necessidade de uma avaliação estrutural de programas de controle da violência, bem como das variáveis que possam explicar a diferença no comportamento da violência nesses estados. Avanços possíveis passam pelo uso de dados regionalizados, verificando em maior profundidade os efeitos dos dois programas nas respectivas regiões metropolitanas das capitais, em especial no caso das UPPs, pela sua concentração nessa área. Além disso, cabe especial atenção ao aprofundamento nos efeitos de mecanismos específicos dos programas, como as metas e bonificações, e especialmente à análise de outros tipos de crime, como os contra o patrimônio, que têm dinâmica distinta dos crimes contra a vida e podem ter sido afetados de maneira distinta pelos PPV e pelas UPPs.

## REFERÊNCIAS

- ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. **American Economic Review**, American Economic Association, v. 93, n. 1, p. 113-132, mar. 2003.
- ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California Tobacco Control Program. **Journal of the American Statistical Association**, American Statistical Association, vol. 105(490), p. 493-505, 2010.
- ANJOS JÚNIOR, O. R.; LOMBARDI-FILHO, S. C.; AMARAL, P. V. M. Determinantes da criminalidade na região Sudeste do Brasil: uma aplicação de painel espacial. **Economía, sociedad y territorio**, v. 18, n. 57, p. 525-556, 2018.
- ARRARO, D. A.; OLIVEIRA, C. A. Efeitos de dissuasão do mercado de trabalho sobre o crime na região metropolitana de Porto Alegre. **Economic Analysis of Law Review**, v. 7, n. 2, p. 577, 2016.
- ATHEY, S.; IMBENS, G. W. The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. **Journal of Economic perspectives**, v. 31, n. 2, p. 3-32, 2017.
- BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 26, p. 215-242, 2017.
- BIDERMAN, C.M.; LIMA, J. M., R. S.; SCHNEIDER, A. Pax monopolista and crime: the case of the emergence of the Primeiro Comando da Capital in São Paulo. **Journal of Quantitative Criminology**, p. 1-33, 2014.



BLUMENSCHNEIN, F. Indicadores socioeconômicos nas UPPs do estado do Rio de Janeiro. **FGV Projetos**, 2012.

CALDERÓN, G.; ROBLES, G., DÍAZ-CAYEROS, A.; MAGALONI, B. The beheading of criminal organizations and the dynamics of violence in Mexico. **Journal of Conflict Resolution**, v. 59, n. 8, p. 1455-1485, 2015.

CANO, I.; BORGES, D.; RIBEIRO, E. **Os donos do morro: uma avaliação exploratória do impacto das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro**. 2012. Rio de Janeiro: UERJ, Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: [https://forumseguranca.org.br/publicacoes\\_posts/os-donos-do-morro-uma-analise-exploratoria-do-impacto-das-unidades-de-policia-pacificadora-upps-no-rio-de-janeiro/](https://forumseguranca.org.br/publicacoes_posts/os-donos-do-morro-uma-analise-exploratoria-do-impacto-das-unidades-de-policia-pacificadora-upps-no-rio-de-janeiro/)

CANO, I.; RIBEIRO, E. Old strategies and new approaches towards policing drug markets in Rio de Janeiro. **Police Practice and Research**, v. 17, n. 4, p. 364-375, 2016.

CHU, Y-W. L.; TOWNSEND, W. Joint culpability: The effects of medical marijuana laws on crime. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 159, p. 502-525, 2019.

CERQUEIRA, D. R. de C. **Causas e consequências do crime no Brasil**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014.

CERQUEIRA, D. C.; LIMA, R. S. D.; BUENO, S.; COELHO, D.; ALVES, P. P.; REIS, M.; MERIAN, F. (2018). **Atlas da violência 2018: políticas públicas e retratos dos municípios brasileiros**. IPEA, 2018.

CRUZ, C. R.; UCKO, D. H. Beyond the Unidades de Polícia Pacificadora: Countering Comando Vermelho's Criminal Insurgency. **Small Wars & Insurgencies**, v. 29, n. 1, p. 38-67, 2018.

CUNHA, N. V. da; MELLO, M. A. da S. Novos conflitos na cidade: A UPP e o processo de urbanização na favela. **Dilemas-Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 4, n. 3, p. 371-401, 2011.

DIX-CARNEIRO, R.; SOARES, R. R.; ULYSSEA, G. Economic shocks and crime: Evidence from the Brazilian trade liberalization. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 10, n. 4, p. 158-95, 2018.

ELLERY JR, R.; NASCIMENTO JR, A.; SACHSIDA, A. Controle Sintético como ferramenta para avaliação de Políticas Públicas. *In*: SACHSIDA, A. **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**. IPEA, 2018.

GALIANI, S.; QUISTORFF, B. The synth\_runner package: Utilities to automate synthetic control estimation using synth. **The Stata Journal**, v. 17, n. 4, p. 834-849, 2017.

JUSTUS, M. J.; CERQUEIRA, D.; KAHN, T.; MOREIRA, G. C. The "São Paulo Mystery": The role of the criminal organization PCC in reducing the homicide in 2000s. **Economia**, v. 19, n. 2, p. 201-218, 2018.

LOEFFLER, C. E.; CHALFIN, A. Estimating the crime effects of raising the age of majority: Evidence from Connecticut. **Criminology & Public Policy**, v. 16, n. 1, p. 45-71, 2017.

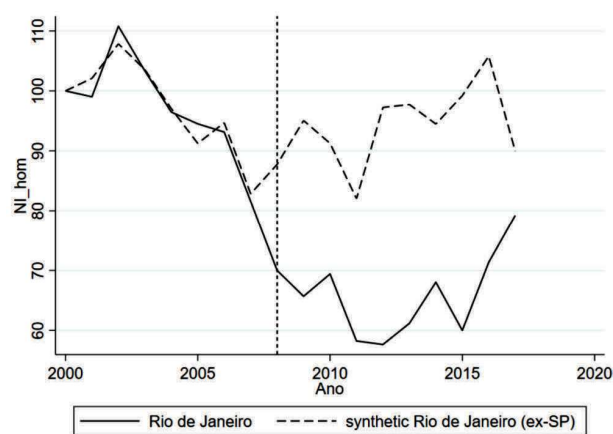
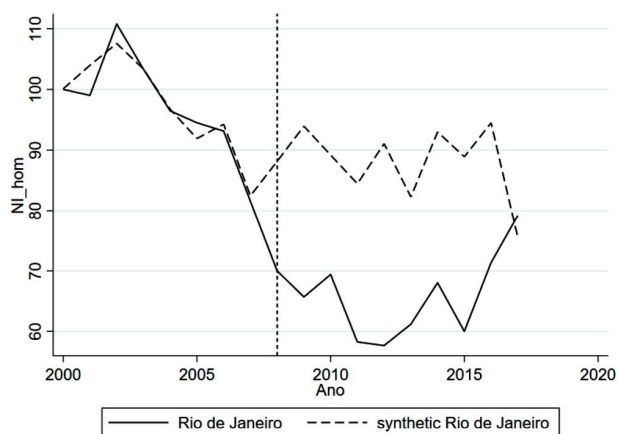
LOFSTROM, M.; RAPHAEL, S. **Public safety realignment and crime rates in California**. Public Policy Institute of California, 2013.

MCCLELLAND, R.; GAULT, S. **The synthetic control method as a tool to understand state policy**. Washington, DC: Urban-Brookings Tax Policy Center, 2017.

- MISSE, D. G. Cinco anos de UPP: Um breve balanço. **Dilemas - Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 7, n. 3, p. 675-700, jul. 2014.
- MOREIRA, G. C.; KASSOUF, A. L.; JUSTUS, M. An estimate of the underreporting of violent crimes against property applying stochastic frontier analysis to the state of Minas Gerais, Brazil. **Nova Economia**, v. 28, n. 3, p. 779-806, 2018.
- NÓBREGA JR., J. M. P. da. **Os homicídios no Brasil, no Nordeste e em Pernambuco: dinâmica, relações de causalidade e políticas públicas**. Tese (Doutorado) – UFPE, Recife, 2010.
- PINOTTI, P. The economic costs of organised crime: Evidence from Southern Italy. **The Economic Journal**, v. 125, n. 586, p. F203-F232, 2015.
- RAMOS, S. Violência e polícia: Três décadas de políticas de segurança no Rio de Janeiro. **Boletim Segurança e Cidadania**, n. 21, mar. 2016.
- RATTON, J. L.; DAUDELIN, J. Construction and deconstruction of a homicide reduction policy: the case of pact for life in Pernambuco, Brazil. **International Journal of Criminology and Sociology**, v. 7, p. 173-183, 2018.
- RATTON, J.; GALVÃO, C.; FERNANDEZ, M. Pact for life and the reduction of homicides in the state of Pernambuco. **Stability: International Journal of Security and Development**, v. 3, n. 1, 2014.
- ROBBINS, M. W.; SAUNDERS, J.; KILMER, B. A framework for synthetic control methods with high-dimensional, micro-level data: evaluating a neighborhood-specific crime intervention. **Journal of the American Statistical Association**, v. 112, n. 517, p. 109-126, 2017.
- SANTOS, M. J. dos. Dinâmica temporal da criminalidade: mais evidências sobre o “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. **Economia**, v. 10, p. 169-194, 2009.
- SANTOS, M. S. J. dos; KASSOUF, A. L. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. **Economia**, v. 9, n. 2, p. 343-372, 2008.
- SCORZAFAVE, L. G.; SOARES, M. K. Income inequality and pecuniary crimes. **Economics Letters**, v. 104, n. 1, p. 40-42, 2009.
- SILVEIRA NETO, R.; RATTON, J. L.; MENEZES, T. A.; J. L.; MONTEIRO, C. Políticas Públicas e Redução da Criminalidade: Avaliação do Programa Pacto pela Vida do estado de Pernambuco. **Economia Aplicada**, 2022. V.26, n. 2. P 175-202.
- ZAVERUCHA, J.; NÓBREGA JÚNIOR, J. M. P. da. O Pacto pela Vida, os tomadores de decisão e a redução da violência homicida em Pernambuco. **Dilemas-Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 8, n. 2, p. 235-252, 2015.

## APÊNDICE – RIO DE JANEIRO SINTÉTICO (EX-SP)

UF	Peso	
Rondônia	0,422	-
Roraima	0,312	-
Distrito Federal	0,207	-
Minas Gerais	0,059	-
<b>Total</b>	<b>1,000</b>	<b>-</b>
Variáveis	RJ	RJ-Sint
Tx Homicídios NI 2001	99,0	102,1
Tx Homicídios NI 2003	103,3	103,6
Tx Homicídios NI 2005	94,5	91,2
Tx Homicídios NI 2007	81,6	82,8
Índice de Gini	0,556	0,556
Taxa de Desemprego	11,99%	10,10%
Renda <i>per capita</i> (log)	6,90	6,54
Escolaridade	62,59%	55,54%
W Tx Hom. NI 2007	110,7	131,8



Ano	RJ hom/100 mil hab.	RJ-Sint exSP hom/100 mil hab.	Vidas UPP
2008	35,7	44,8	-1437
2009	33,5	48,5	-2399
2010	35,4	46,5	-1781
2011	29,7	41,8	-1956
2012	29,4	49,6	-3278
2013	31,2	49,8	-3052
2014	34,7	48,2	-2220
2015	30,6	50,6	-3309
2016	36,4	54,0	-2920
2017	40,4	45,9	-914
			<b>-23.267</b>