

ÁREA 3 – ECONOMIA DO TRABALHO, ECONOMIA SOCIAL E DEMOGRAFIA.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROGRAMA PARAÍBA UNIDA PELA PAZ

AUTORES:

1. Nathanael Matheus Pereira Martins de Brito. Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (2017). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB). Área de pesquisa: Avaliação de políticas públicas. Endereço: Rua Antônio José Moreira, 119, Bl. C, Apto. 301, Valentina Figueiredo, João Pessoa-PB. E-mail: npbrito@hotmail.com. Telefone: (83) 98762-9418.
2. Jevuks Matheus de Araújo. Pós-doutorado pela Escola de Economia de São Paulo (2019). Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB). Área de pesquisa: Avaliação de políticas públicas. Endereço: Jardim Cidade Universitária, Paraíba. E-mail: jevuks@gmail.com. Telefone: (83) 99950-9996.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROGRAMA PARAÍBA UNIDA PELA PAZ

RESUMO

Apesar do Brasil ser considerado uma das nações mais violentas do mundo, ainda pouco se tem utilizado no país das estratégias consolidadas na literatura internacional como programas eficientes de prevenção e redução da violência. Isso é observado sobretudo no Nordeste, região que experimentou nos anos 2000 um aumento expressivo da violência e assumiu a liderança em número de homicídios no país desde 2009. A Paraíba apresentou um crescimento ainda mais expressivo de crimes violentos, se tornando em 2011 o terceiro estado com maior taxa de homicídios do Brasil. Nesse mesmo ano, o governo do estado lançou o Programa Paraíba Unida Pela Paz, e nos anos seguintes foi observado uma redução do número de homicídios de cerca de 30%. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação de impacto do programa. Os principais resultados apontam que a intervenção teve um impacto de 10% sobre o número de homicídios, sendo esse efeito maior e mais robusto sobre os jovens de 15 a 29 anos (11% a 14%) e a população negra (16% a 19%). Esses resultados foram obtidos utilizando-se dados municipais, no período de 2008 a 2017, através da combinação dos métodos *Propensity Score Matching* (PSM) e Diferenças em Diferenças (DD).

Palavras-chave: Avaliação de impacto; Política de segurança pública; Paraíba; Método quase-experimental.

ABSTRACT

Despite Brazil being considered one of the most violent nations in the world, little has been used in the country of the consolidated strategies in the international literature as efficient programs for the prevention and reduction of violence. This is observed above all in the Northeast, a region that experienced a significant increase in violence in the 2000s and took the lead in the number of homicides in the country since 2009. Paraíba showed an even more expressive growth in violent crimes, becoming in 2011 the third state with the highest homicide rate in Brazil. That same year, the state government launched the “Paraíba Unida Pela Paz” Program and, in the following years it was observed a reduction in the number of homicides at about 30%. Thus, the main goal of this paper lied on carrying out an impact evaluation of the program. Accordingly, the main results show that the intervention had an impact of 10% on the number of homicides, and this effect was larger and more robust over the young people aged 15 to 29 years (11% to 14%) and the black population (16% to 19%). To sum up, these results were obtained using municipal data, from 2008 to 2017, and through the combination of the Propensity Score Matching (PSM) and Differences in Differences (DD) methods.

Keywords: Impact evaluation; Public security policy; Paraíba; Quasi-experimental method.

JEL: H43; I38; C31

1. INTRODUÇÃO

A década de 90 foi marcada por uma redução da taxa de homicídios, principalmente nos países desenvolvidos, após décadas de crescimento no período pós-guerra, embora os países em desenvolvimento, sobretudo os localizados na América do Sul e Central, vivenciaram o inverso (LAFREE; CURTIS; MCDOWALL, 2015) (WEISS et al., 2016). Esse avanço na segurança pública nas nações mais ricas foi resultado de um conjunto de iniciativas inovadoras, com ênfase em ações preventivas, e baseadas ou validadas por estudos que avaliavam a efetividade da política, contrapondo as ações do policiamento tradicional (KOPITTKKE, 2019).

De fato, mesmo a América Latina concentrando cerca de 8% da população e 38% dos homicídios, o que a caracteriza como a região mais violenta do mundo (SZABÓ; RISSO, 2018), poucas intervenções são baseadas em evidências do que funciona ou não para reduzir a criminalidade ou têm sua efetividade avaliadas. Higginson et al. (2015), em uma revisão de literatura sistemática para localizar trabalhos publicados entre 1975 e 2012 que avaliaram intervenções com objetivo de reduzir crimes violentos interpessoais em nações em desenvolvimento, identificaram apenas quatro estudos na região, sendo um deles no Brasil. Apesar disso, alguns programas consolidados baseados em evidências têm sido implementados na América Latina nos últimos anos (KOPITTKKE, 2019).

Uma das iniciativas internacionais que mais teve destaque e rapidamente se difundiu em outros países foi o *Computer Statistics*, o COMPSTAT, implementado na Polícia de Nova Iorque em 1994 e em funcionamento atualmente (ZIMRING et al., 2006). Esse programa é considerado um marco quando se trata de método de gestão com foco em resultados. O seu sistema possibilita o mapeamento de dados através da coleta e compartilhamento de informações, o que permite a análise em tempo real e pronta resposta aos crimes, e o modelo conta com a integração de outros órgãos da segurança pública e gestores, promovendo uma coordenação de ações e acompanhamento de resultados.

Foi inspirado no COMPSTAT que surgiu no Brasil o Sistema de Informações criminais, conhecido como INFOCRIM, lançado em 2000 na cidade de São Paulo, e posterior expandido para região metropolitana e interior do estado. A ação inovadora do INFOCRIM foi a informatização do registro de ocorrências criminais, que permitiu o mapeamento dos locais mais emblemáticos da cidade, possibilitando uma alocação mais eficiente de recursos (Cabral, 2016).

Posteriormente em Minas Gerais foi implantado um modelo de gestão denominado Integração da Gestão em Segurança Pública (IGESP), em 2003. A estratégia do IGESP consistia em dois pontos principais que é a integração dos órgãos de segurança pública e justiça e a implementação de um sistema que permitisse o fluxo contínuo e imediato de informações, tal como o COMPSTAT e o INFOCRIM. Além disso, outra importante ação foi a definição de áreas geográficas para atuação dos órgãos de segurança (MINAS GERAIS, 2020).

No Nordeste, o primeiro estado a implementar um programa com foco em resultados, mais especificamente de redução do número de homicídios, foi Pernambuco, com o programa Pacto Pela Vida (PPV), em 2007. Entre as características do PPV estão a existência de comitê gestor, integração dos órgãos relacionados à segurança pública e justiça, integração de áreas de atuação comum desses órgãos, além do estabelecimento de metas de redução do número de homicídios (PERNAMBUCO, 2021).

Nos anos seguintes à implementação desses programas ocorreram reduções sucessivas do número de homicídios em seus respectivos estados, fazendo com que muitos gestores atribuíssem essa melhora em indicadores às políticas implementadas, ainda que pouco houvesse sido feito em termos de avaliação de impacto.

Foi baseado em programas como esses que na Paraíba, em 2011, o governo do estado lançou oficialmente o Programa Paraíba Unida pela Paz, integrando operacionalmente os seguintes órgãos da segurança pública: Polícia Civil, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros Militar. O programa foi iniciado após realização de Fórum com mesmo nome, que contou também além dos órgãos elencados a participação de diversos setores da sociedade civil como representantes de universidades, igrejas, bairros, etc. As principais características adotadas no Programa Unida Pela Paz foram a existência de comitês gestores, integração dos órgãos de segurança e justiça, definição de áreas geográficas de atuação comum, estabelecimento de metas de redução dos crimes violentos letais intencionais (CVLIs), entre outras (PARAÍBA, 2021).

Vale destacar que apesar do estado na virada do século ser caracterizado por taxas de homicídios abaixo das taxas tanto do Brasil quanto da Região Nordeste, a partir de 2002 ocorreu uma onda de violência na Paraíba elevando a taxa de homicídios de 15,07 para 41,74 em 2011, e que colocou o estado em terceiro lugar no ranking nacional, atrás apenas de Alagoas (68,88) e do Espírito Santo (44,61) (DATASUS, 2021). Entretanto, a partir de 2011, ano de implementação do programa, o estado inverteu a trajetória desses indicadores ao adquirir uma redução sistemática do número de homicídios nos sete anos seguintes, feito que é, inclusive, contrário ao que ocorreu tanto no Brasil quanto no Nordeste. O programa ganhou destaque nacionalmente e recebeu em 2019 o Prêmio Excelência em Competitividade, na categoria Destaque Boas Práticas¹. É possível que a redução nos indicadores de criminalidade observadas no estado possa ser atribuída ao programa Paraíba Unida pela Paz?

O objetivo deste trabalho é, portanto, estimar o impacto do programa sobre indicadores relacionados a homicídios, foco do programa. Não é de conhecimento desse autor a existência de trabalhos publicados que estimem o impacto do programa citado na redução de indicadores de criminalidade no estado. Portanto, esse trabalho tem total relevância na temática da segurança pública, podendo servir de subsídio para o debate sobre políticas de combate à violência em outros estados.

Na avaliação será utilizado uma combinação de dois métodos de estimação, o *Propensity Score Matching* (PSM) e o diferenças em diferenças (DD), com a utilização de dados a nível municipal e observações de 2008 a 2017, compreendendo, assim, um intervalo de tempo que inclui três anos anteriores a implementação do programa e os anos posteriores para os quais há dados disponíveis.

Os resultados obtidos indicam que ocorreu uma redução do número de homicídios na Paraíba no período entre 2011 e 2017, de cerca de 9% a 11%, sendo que os resultados são mais robustos quando analisados restringidos os casos de homicídios sobre os jovens de 15 a 29 anos e a população negra. Além disso, em geral, o efeito do programa é maior quando considerado todo o período estudado do que quando restringido as informações até 2015, o que é um indício de que o programa teve efeito maior no decorrer dos anos do que inicialmente.

Além dessa introdução, esse trabalho conta ainda com cinco seções. A segunda seção apresenta os números da violência na Paraíba e uma breve descrição do programa. A terceira seção os aspectos metodológicos e a quarta seção os resultados. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais.

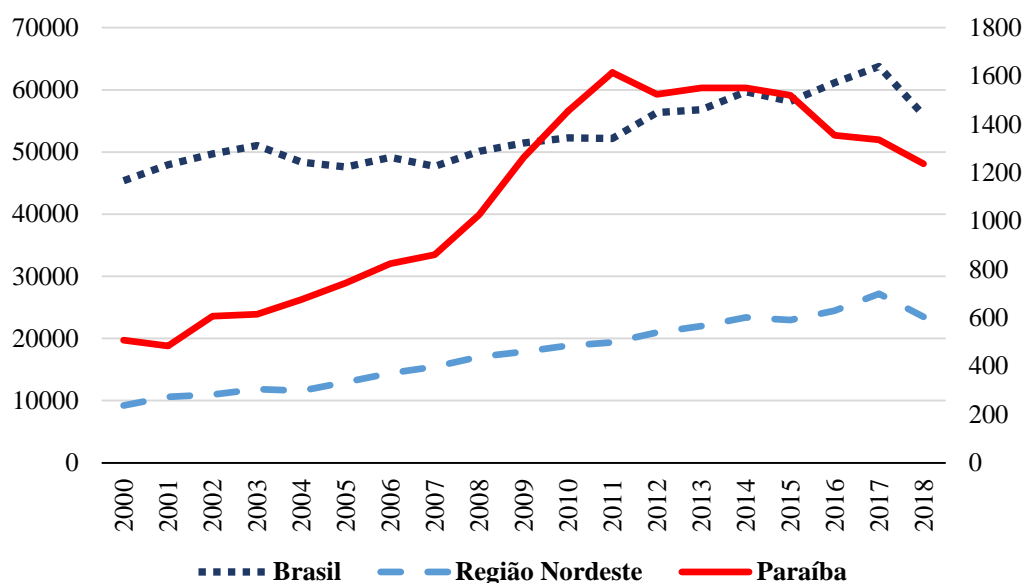
2. A VIOLÊNCIA NA PARAÍBA E O PROGRAMA PARAÍBA UNIDA PELA PAZ

Para compreender o fenômeno da violência na Paraíba é necessário inicialmente entender como o estado se insere no contexto nacional e regional. A Figura 1 apresenta a trajetória do número de homicídios no Brasil, Nordeste e Paraíba no período de 2000 a 2018. É

¹Disponível em: <http://www.rankingdecompetitividade.org.br/destaque/cpt3-conheca-os-estados-vencedores-e-finalistas-de-boas-praticas-2019>.

possível observar na figura que a trajetória da variável na Paraíba difere tanto do Brasil quanto da Região Nordeste.

Figura 1 – Número de homicídios no Brasil, Nordeste e Paraíba de 2000 a 2018



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O Brasil registrou no ano 2000 um total de 45.340 homicídios, chegando a 57.083 em 2018, um aumento de cerca de 26%. Esses números colocaram o país em primeiro lugar no ranking mundial de números de homicídios em 2016 (OMS, 2019). Contudo, esse crescimento em homicídios não se deu uniformemente nas regiões. Em 2000, por exemplo, o Sudeste detinha cerca de 58% dos registros enquanto o Nordeste apenas 20%. Porém, enquanto o Sudeste reduziu progressivamente o número de homicídios diminuindo sua participação para 25% no país em 2018, o Nordeste viu sua participação aumentar para 42% (DATASUS, 2021).

A Paraíba, por sua vez, apresentou claramente duas fases em relação ao número de homicídios, como pode ser visto na Figura 1; um crescimento explosivo até 2011, quando a série registrou o recorde de 1.608 mortes e, a partir de então, uma trajetória de queda, chegando a 1.240 homicídios em 2018, uma redução de cerca de 30% quando comparado ao seu pico. Em relação a primeira fase, apesar da crescente onda de violência no Nordeste entre os anos 2000 e 2008, como pode ser visto na Figura 1, o aumento foi ainda mais acentuado no estado. Durante praticamente todo o período de 2000 a 2011, a Paraíba se manteve em 5º lugar entre os estados do Nordeste por número de homicídios. Porém, quando se analisa a taxa de homicídios por 100.000 habitantes, a média saltou de 15,07 para 41,74 no mesmo período, taxa superior à média do Nordeste (34,96) e que colocou o estado atrás apenas de Alagoas (68,88) no ranking regional e do Espírito Santo (44,61) no ranking nacional (DATASUS, 2021).

A partir de 2011, contudo, iniciou-se uma redução sistemática do número de homicídios no estado, ainda que a variável tenha apresentado crescimento em quase todos os estados do Nordeste e Brasil na comparação com 2017. Nesse período, a Região Nordeste apresentou um aumento de mais de 40% no número de homicídios enquanto os estados vizinhos Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte apresentaram aumentos de 57%, 95% e 109%, respectivamente (DATASUS, 2021). Vale destacar que em 2018, todos os estados do Brasil, com exceção de Acre, Tocantins, Roraima e Rio de Janeiro reduziram o número de homicídios.

Portanto, o aumento da violência na Paraíba nos anos 2000 ocorreu simultaneamente a onda de violência que colocou a Região Nordeste na liderança de mortes por homicídios nesse período, ainda que no estado o aumento tenha sido mais acentuado. Porém, a partir de 2011,

observou-se uma redução nesse número na Paraíba, tendência contrária nos três estados limítrofes e até mesmo regional.

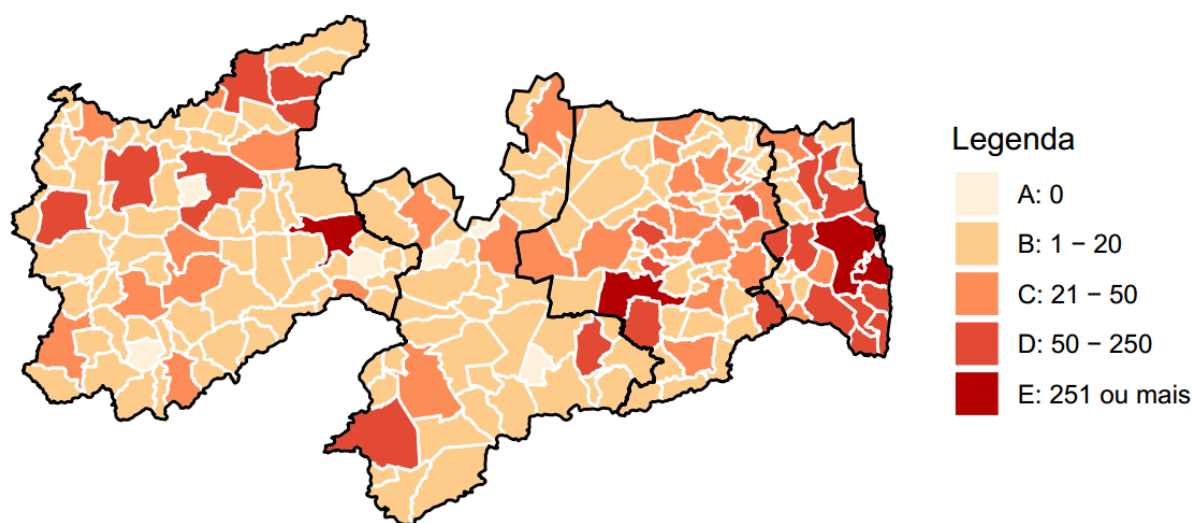
2.1. PERFIL DOS HOMICÍDIOS NA PARAÍBA

O aumento expressivo do número de homicídios que ocorreu no estado na década de 2000 não se deu uniformemente em toda sua extensão territorial mas concentrara-se em determinadas áreas e atingiu principalmente alguns grupos da população. Para entender esse fenômeno é necessário conhecer algumas características sociodemográficas do estado.

A Paraíba é dividida em quatro mesorregiões: Mata Paraibana, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano. Sua população e PIB *per capita* são relativamente baixos, sendo o quinto estado do Nordeste em termos de população, com pouco mais de quatro milhões de habitantes, e em relação ao PIB *per capita*, a Paraíba possui o quarto menor da região. Vale destacar que dos onze estados brasileiros com menor PIB *per capita*, nove são do Nordeste (IBGE, 2018). Segundo dados do Censo de 2010, cerca de 75% população paraibana reside em área urbana contra 25% residentes nas áreas rurais, sendo que 69% reside nas mesorregiões da Mata Paraibana ou Agreste Paraibano. Sua população é predominantemente autodeclarada de cor parda (53%) e tem idade inferior a 30 anos (52%). A Figura 5, em anexo, sintetiza o perfil sociodemográfico do estado com base no Censo de 2010.

Uma vez conhecida as principais características da Paraíba, segue-se a análise dos homicídios. O Mapa 1 apresenta a distribuição do número de homicídios no estado do período de 2011 a 2017, anos de implementação do programa.

Mapa 1 - Número de homicídios na Paraíba de 2011 a 2017



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como é possível observar no mapa, a maior parte dos municípios paraibanos registram menos de 20 homicídios nos sete anos de programa, sendo que alguns deles sequer registrou homicídios. É possível observar também uma dispersão em todo o estado de municípios que registram entre 21 e 50 casos, e uma concentração de municípios que registraram entre 50 e 250 casos no litoral e norte do sertão. E apenas 6 municípios registraram mais de 250 casos de homicídios no período: João Pessoa (3.115), Campina Grande (1.221), Santa Rita (831), Bayeux (351), Patos (325) e Cabedelo (258), que juntos responderam por cerca de 59% dos casos. É possível ver ainda que ocorre uma concentração de homicídios na mesorregião da Mata Paraibana. De fato, somente em 2011, a mesorregião respondeu por 62% dos registros,

enquanto sua população respondia por apenas 37% da população do estado, conforme a Figura 5 em anexo, o que mostra claramente uma concentração de homicídios no local.

Quando se analisa os casos de homicídios por faixa etária, observa-se que a maior parte dos registros são de jovens entre 15 e 29 anos de idade. Em 2011, a proporção de homicídios nessa faixa etária correspondeu a 56,90% segundo dados do DATASUS/SIM, enquanto que a população na faixa etária de 15 a 29 anos, correspondia a apenas 27% em 2010, conforme a Figura 5 em anexo. Claramente há uma grande concentração de homicídios entre a população de 15 a 29 anos, apesar de esse ser um fenômeno comum na Região Nordeste. É interessante notar que em 2017, enquanto o estado diminuiu essa a proporção de homicídios nessa faixa etária para 52,87%, o Nordeste aumentou para 57,67%. Esses números mostram que um possível grupo beneficiado pelo programa Paraíba Unida Pela Paz tenham sido os jovens.

Quanto ao sexo da vítima, o número de homicídios do sexo feminino frente ao masculino é relativamente baixo, e esse valor tem diminuído ao longo das décadas. Retrata esse fato a média da proporção de homicídios de mulheres em relação ao total de homicídios nas décadas de 80, 90, 2000 e 2010, que foram 11,63%, 10,22%, 8,13% e 7,79%, respectivamente. É importante destacar, entretanto, que apesar do baixo valor percentual, a Paraíba tem estado acima da média do Nordeste nessa variável desde 2000, com exceção de 2003. Em 2011, 8,58% dos homicídios que ocorreram no estado foram de vítimas mulheres, ao passo que a média do Nordeste foi de 7,58%. Já em 2017, a Paraíba reduziu esse valor para 6,56%, bem próxima a média regional de 6,39%. Em números absolutos o estado reduziu de 138 para 88 casos na comparação dos dois anos, enquanto que no Nordeste ocorreu um aumento de 305 casos no mesmo período, concentrados principalmente no Ceará e no Rio Grande do Norte, com 185 e 72 casos a mais, respectivamente.

Por fim, em relação a etnia, os casos de homicídios da população negra (pretos e pardos) no estado em relação ao total de homicídios representa um percentual bastante elevado quando comparado ao Brasil e até mesmo a Região Nordeste. Enquanto que no Nordeste a média da proporção de homicídios da população negra em relação ao total de homicídios foi de 83% no período de 2008 a 2011, na Paraíba a média foi de 90,5% dos casos. Contudo, de 2012 a 2017 esse percentual médio baixou para 86,6%, mais próximo a média regional de 83,5%. Essa melhoria, porém, não reduz significativamente a concentração de homicídios em torno desse grupo, que segundo o censo de 2010 respondia por 58% da população, conforme figura 5 em anexo, enquanto que os homicídios nesse mesmo ano foram de 91%.

2.2. O PROGRAMA PARAÍBA UNIDA PELA PAZ

O programa Paraíba Unida pela Paz foi criado após a realização de fórum de mesmo nome que ocorreu nos dias 8 e 9 de julho de 2011. Ele contou com a participação de gestores, polícias civis e militares, bombeiros militares e representantes de autarquias, movimentos sociais e da sociedade civil organizada. A proposta do programa foi a criação de um novo modelo de gestão com foco em resultados, através do acompanhamento dos índices de criminalidade, principalmente os crimes contra a vida e o patrimônio.

O programa conta com seis linhas de ação:

1. Prevenção Social do Crime e da Violência;
2. Repressão Qualificada da Violência;
3. Aperfeiçoamento Institucional;
4. Informação e Gestão do Conhecimento;
5. Formação e Capacitação;
6. Integração e Articulação (PARAÍBA, 2020).

Desde sua formulação o programa promoveu a interação dos órgãos operativos da Secretária de Segurança e Defesa Social (SEDS) (Polícia Militar, Polícia Científica, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros e DETRAN) com outros órgãos do Poder Judiciário, Ministério Público, Polícia Federal, Municípios, sociedade civil e os estados vizinhos, Pernambuco e Rio Grande do Norte. A prioridade inicial desta política de segurança foi o enfrentamento aos crimes contra a vida, com meta de redução de 10% a cada ano para todo o estado na taxa de Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLIs)² (TAVARES, 2017).

A fim de otimizar essa política de segurança pública, foi criado em 2011 o Núcleo de Análise Criminal e Estatística (NACE), na SEDS, subordinado a Assessoria de Ações Estratégicas. O NACE é o responsável por confeccionar semestralmente relatórios sobre os índices de criminalidade no estado. Em 2012 a Lei Complementar Estadual 111 estabeleceu a criações de Territórios Integrados de Segurança Pública (TIPS) subdivididos em Regiões Integradas de Segurança Pública (REISP) e Áreas Integradas de Segurança Pública (AISP), a fim de dar aos órgãos operativos a mesma responsabilidade territorial para atingir metas de redução da violência. A portaria 156 da SEDS definiu em 2013 a abrangência dos territórios. O estado da Paraíba foi dividido em três REISPs, que abrangem vinte AISPs, e estas somam 68 DISPs. A Figura 2 ilustra essa divisão territorial.

Figura 2 - Compatibilização das Áreas Integradas de Segurança



Fonte: SEDS-PB

² O termo e a sigla Crimes Violentos Letais Intencionais – CVLI foi criado em 2006 pela Secretaria Nacional de Segurança Pública - SENASP e inclui além do homicídio doloso, outros crimes resultantes em morte: lesão corporal dolosa seguida de morte; rixa seguida de morte; roubo seguido de morte; extorsão seguida de morte; extorsão mediante sequestro seguida de morte; estupro seguido de morte; estupro de vulnerável seguido de morte; Incêndio doloso seguido de morte; explosão dolosa seguida de morte; uso doloso de gás tóxico ou asfixiante; inundação; tortura seguida de morte; desabamento ou desmoronamento doloso; perigo de desastre ferroviário na forma dolosa; atentado doloso contra a segurança de transporte marítimo, fluvial ou aéreo; atentado doloso contra a segurança de outro meio de transporte; arremesso de projétil seguido de morte; epidemia dolosa seguida de morte (TAVARES, 2017).

Ainda em 2012, foi estabelecido pela Lei Estadual 9.708 a bonificação por apreensão de armas que vai de R\$ 300 a R\$ 1.500 por arma apreendida, benefício que é dado a guarnição responsável pela apreensão.

Em 2014 foi instaurado o Prêmio Paraíba Unida pela Paz (PPUP) através da Lei 10.327, que institui uma bonificação pecuniária aos servidores lotados nos territórios, por redução dos CVLIs. Recebem o prêmio integralmente, chamado de PPUP1, os servidores lotados nas AISPAs que atingirem uma meta de redução de 10% nos CVLIs. Aqueles que conseguirem uma redução acima de 80% da meta estabelecida recebem 90% do PPUP1, e são classificados como PPUP2; e os que alcançarem uma redução de 60% a 80% da meta recebem o PPUP 3, que correspondente a 80% do PPUP 1. Além desses, também farão jus ao PPUP1 servidores lotados em AISPAs que tenham um número de até 10 CVLIs por 100.000 habitantes, PPUP2 em AISPAs com taxa de CVLIs inferior à média da taxa de homicídio nacional e PPUP3 em AISPAs com taxa inferior à média da taxa de homicídio regional. Segundo Domingos (2017) essa é uma estratégia motivacional comum na gestão de resultados e estimula o trabalho em grupo já que são beneficiados todos os servidores da área.

Ainda em 2014 foi criada o pela Lei nº 10.338, de 02 de julho de 2014 o Sistema Estadual de Inteligência de Segurança e Defesa Social do estado da Paraíba (SEINSDS), sob a chefia do Secretário de estado da SEDS, sendo a coordenação, planejamento e execução do Sistema realizado pela Coordenação Integrada de Inteligência de Segurança e Defesa Social (CIISDS). A agência tem o objetivo de abarcar as atividades de inteligência e contra inteligência. Por fim, a Lei 11.049/2017 aprimorou o programa e tornou esse um programa de estado.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

A metodologia utilizada nesse trabalho consiste da combinação de dois métodos diferentes de avaliação de impacto, que são o *Propensity Score Matching* (PSM) e o diferenças em diferenças (DD). A combinação desses métodos permite que as hipóteses necessárias em cada um deles possam ser substituídas por hipóteses mais fracas, o que possibilita maior robustez dos resultados.

3.1.1. Propensity Score Matching

Segundo Abadie et al. (2004) a forma ideal para se testar a hipótese de que o Programa Paraíba Unida pela Paz (PPUP) teve efeito sobre os casos de crimes violentos letais intencionais (CVLI) no estado seria observar o que ocorreria nos municípios paraibanos caso o programa não fosse implementado e compará-lo ao resultado com implementação, nos mesmos anos. Entretanto, não é possível essa comparação uma vez que não se pode observar as duas situações simultaneamente. Logo, o desafio desta pesquisa é estimar qual seria o resultado dos municípios paraibanos sobre os CVLIs na situação em que não há implementação do programa. Isto é, deve-se estimar o resultado contrafactual dos municípios na ausência do programa.

Dada a impossibilidade de aleatorização dos indivíduos na seleção dos grupos de tratamento e controle a fim de estimar o resultado contrafactual, a literatura recomenda o pareamento. Esse método consiste em associar uma unidade do grupo de tratamento a outra do grupo de controle, que possui características semelhantes, mas não recebeu qualquer tipo de intervenção. A hipótese por trás do método é de que se os grupos são semelhantes em suas características observáveis, então são também nas não observáveis, de forma que o grupo de controle possa representar o resultado que seria esperado ao grupo tratado em caso de não

intervenção, sem existência de viés. No contexto desse trabalho, o pareamento associa um município de um estado que não implementou política pública a um ou mais municípios paraibanos semelhantes em suas características observáveis. Logo, o resultado observado nos municípios não tratados é o que teria ocorrido aos municípios na Paraíba sem a implementação do programa. Dessa forma, o impacto da intervenção corresponde exatamente a diferença de média na variável de resultado entre os dois grupos de municípios.

O pareamento convencional pode apresentar alguma dificuldade de associação à medida que o número de co-variáveis aumenta. Isto é, torna-se mais difícil encontrar bons *matchings* no grupo de controle quanto maior for o vetor de co-variáveis. Quando isso ocorre, uma solução apresentada na literatura é utilizar uma função que considere todas as co-variáveis relevantes, como o PSM (Caliendo e Kopeinig, 2008). O escore de propensão é uma probabilidade condicional que expressa o quão provável é de um indivíduo entrar num programa, dada certas características observadas (Thoemmes e Kim, 2011). Ele pode ser expresso pela seguinte equação:

$$P(X) = \Pr[D=1 | X] \quad (1)$$

O uso desta técnica possui a vantagem de aumentar as chances de pareamento para todos as unidades do grupo de tratamento, tendo em vista que reduz a dimensão do vetor de co-variáveis, e é associado ao modelo de seleção e não de resultado, portanto, ajustes independentem do resultado (Olmos e Govindasamy, 2015).

O PSM possui duas hipóteses principais:

(i) Hipótese da Independência Condicional (CIA)

A atribuição dos indivíduos ao tratamento é independente dos produtos potenciais, condicional em X : $(Y_i^0, Y_i^1) \perp D_i | X_i$, em que Y^0 e Y^1 são os resultados potenciais do indivíduo i na ausência e ocorrência de tratamento, respectivamente, D é a variável de tratamento e X o vetor de co-variáveis. Isto é, uma vez que se controla pelas características do vetor X , que não são afetadas pelo tratamento, a seleção é dita ser aleatória. Em termos práticos, essa hipótese implica que o resultado de um município do grupo de controle é um bom preditor do resultado potencial na ausência de tratamento de um município tratado que possui as mesmas características observáveis (X).

(ii) Suporte Comum ou Sobreposição

Não há um valor de X que se possa afirmar a que grupo pertence o indivíduo. Formalmente, $0 < \Pr[D = 1 | X] < 1$. Isto é, para cada valor de X , existem ambos tratados e não tratados. Essa suposição tem por finalidade tornar os grupos de controle e tratamento semelhantes em suas características observadas.

Os escores de propensão serão obtidos através de um modelo de regressão logística com dados de todos os municípios do Nordeste, em que a variável dependente é uma *dummy* que assume valor 1 para os municípios paraibanos, e 0 caso contrário. A partir de um conjunto de variáveis X observadas é estimado a probabilidade do município participar ou não do tratamento, isto é, pertencer ao estado Paraíba. O resultado estimado assume valor entre 0 e 1, e calculado pela equação a seguir:

$$\hat{P}(X) = \frac{\exp(x\hat{\beta})}{1 + \exp(x\hat{\beta})} \quad (2)$$

Os escores de propensão então serão utilizados para realizar o pareamento dos grupos de tratamento e controle, de forma que satisfaça as hipóteses do PSM. Nesse trabalho, no modelo logit serão utilizados dados de 2010, ano anterior a implementação do programa, para obtenção dos escores e pareamento dos grupos.

3.1.2. Diferenças em diferenças

Uma vez obtidos os escores de propensão e realizados o pareamento dos grupos de controle e tratamento através da abordagem de *matching*, segue-se para a estimação por meio do método de DD.

Ressalta-se que mesmo satisfeitas as hipóteses de CIA e sobreposição, necessárias no PSM, pode haver diferenças em características não observáveis nos municípios que afetam as variáveis de resultado gerando vieses na estimação do efeito da política sobre as variáveis de interesse. O viés gerado por características não observáveis e constantes ao longo do tempo pode ser minimizado através do método diferenças em diferenças.

O DD consiste em comparar a diferença do resultado do grupo de tratamento antes (t_0) e após (t_1) o programa com a diferença do resultado do grupo de controle, no mesmo período. A diferença da diferença é atribuída ao programa. Observe que para isso são necessárias observações em pelo menos dois períodos de tempo, antes e após o programa (t_0, t_1).

O parâmetro populacional estimado pelo DD é expresso da seguinte forma:

$$T_{t_1, t_0} = E[Y_{it_1}^1 - Y_{it_0}^0 | D = 1, X_i] - E[Y_{it_1}^1 - Y_{it_0}^0 | D = 0, X_i] \quad (3)$$

Em que T_{t_1, t_0} é o efeito médio sobre os tratados (ATT), $(Y_i^0, Y_i^1) \perp D_i | X_i$, em que Y^0 e Y^1 são os resultados potenciais do indivíduo i na ausência e ocorrência de tratamento, respectivamente, D é a variável de tratamento e X o vetor de co-variáveis, e t_1 e t_0 indicam se foi após ou antes do programa, respectivamente.

3.2. DADOS

Os dados utilizados nesse trabalho consistem em informações municipais anuais que compreendem o período de 2008 a 2017, intervalo de tempo que inclui dados referentes ao período anterior a implantação do programa e anos subsequentes para os quais há dados disponíveis. As variáveis estão elencadas no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição das variáveis utilizada

| VARIÁVEL | DESCRIÇÃO | FONTE |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Variáveis de resultado | | |
| <i>homicídios</i> | Homicídios registrados CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |
| <i>jovens</i> | Homicídios registrados na população de 15 a 29 anos CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |
| <i>mulheres</i> | Homicídios registrados na população do sexo feminino CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |
| <i>feminicídios</i> | Homicídios registrados na população do sexo feminino em residência CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |
| <i>branca</i> | Homicídios registrados na população de etnia branca CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |

| (continuação) | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>negra</i> | Homicídios registrados na população de etnia negra CID10: X85-Y09 Agressões | (DATASUS) (SIM) |
| <i>suicídios</i> | Número de suicídios registrados CID10: X60-X84 Lesões autoprovocadas voluntariamente | (DATASUS) (SIM) |
| Variável de tratamento | | |
| <i>programa</i> | Tratamento: 1 se o município é da Paraíba, no período posterior a implantação do programa, 0 caso contrário | Autor |
| Variáveis de controle e de construção do <i>matching</i> | | |
| <i>população</i> | População residente estimada (exceto 2010, em que houve censo) | (IBGE) |
| <i>pibpc</i> | PIB <i>per capita</i> do município | (IBGE) |
| <i>educação</i> | Gastos <i>per capita</i> com educação | (FINBRA) |
| <i>empresas</i> | Número de empresas registradas | (RAIS) |
| <i>firjan</i> | Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal desagregado | (IFDM) |
| Outras variáveis utilizadas na construção do <i>matching</i> | | |
| <i>latitude</i> | Latitude | (IBGE) |
| <i>longitude</i> | Longitude | (IBGE) |
| <i>área</i> | Área geográfica em KM ² | (IBGE) |
| <i>fertilidade</i> | Taxa de fecundidade total | (ATLAS) |
| <i>chefe</i> | Proporção de mulheres chefes de família com filho(s) | (ATLAS) |
| <i>gini</i> | Índice de Gini | (IBGE) |
| <i>pobreza</i> | Proporção de vulneráveis à pobreza | (ATLAS) |
| <i>desocupado</i> | % de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham | (ATLAS) |
| <i>densidade</i> | População residente sobre a área do município em KM ² | (ATLAS, IBGE) |
| <i>urbana</i> | População urbana sobre a população total | (ATLAS) |
| <i>masculina</i> | População masculina de 15 a 29 anos sobre o total de homens | (ATLAS) |
| <i>idhm</i> | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal | (ATLAS) |
| <i>analfabetismo</i> | Taxa de analfabetismo da população de 15 a 29 anos | (ATLAS) |
| <i>media10a</i> | Média do número de homicídios de 2000 a 2010 | (DATASUS) |
| <i>media20a</i> | Média do número de homicídios de 1990 a 2010 | (SIM) |
| <i>guarda</i> | Existência de guarda municipal em 2010 | (IBGE) |

Nota: A variável *Guarda* é uma *dummy* que assume valor 1 se o município possuía guarda em 2010, ano base utilizado para obtenção dos escores para o PSM.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O Programa Paraíba Unida Pela Paz tem enfoque na redução dos CVLIs, sendo assim, a principal variável de resultado é o número de homicídios. Para se verificar possíveis resultados heterogêneos do programa, foi investigado também nesse trabalho se o programa teve efeito no número de homicídios sobre alguns grupos relativos a idade (*jovens*), sexo (*mulheres* e *feminicídios*) e etnia (*branca* e *negra*). A variável *suicídios* é utilizada para análise de robustez, uma vez que não há no programa enfoque claro para ela. Uma possível correlação negativa entre o programa e essa variável poderia indicar que os resultados estimados para as variáveis de homicídios são correlações espúrias. A variável de tratamento é uma *dummy* que assume valor 1 para todos os municípios paraibanos da amostra no período posterior a implantação do programa, e 0 caso contrário. Como variáveis de controle serão utilizadas o PIB *per capita*, a população estimada (*população*), com exceção do ano censitário de 2010, em que houve contagem da população residente, os gastos com educação sobre a população estimada (*educação*), o número de empresas registradas (*empresas*), e os três índices FIRJAN desagregados (índices FIRJAN de emprego e renda, educação e saúde). Todas elas foram utilizadas também na construção do *matching*. Apesar do modelo econométrico não incluir

todas as variáveis mais recorrentes na literatura referente a homicídios, as que foram incluídas são amplamente utilizadas, principalmente população, PIB *per capita* e gastos com educação.

Foram utilizadas ainda outras variáveis na construção do *matching*, sendo elas invariantes no tempo ou com sua disponibilidade restrita a apenas alguns anos no período em análise (2008 a 2017), razão pela qual não puderam ser utilizadas como variáveis de controle nas estimações de resultado. As variáveis geográficas são *latitude*, *longitude* e *área*; relacionadas a estrutura familiar são *fertilidade* e *chefe*; A proporção de indivíduos vulneráveis à pobreza (*pobreza*), o percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham sobre o total dessa faixa etária (*desocupado*) e o índice de Gini (*gini*) são variáveis de renda, emprego e distribuição de renda; Há ainda as seguintes variáveis sociais e demográficas: densidade demográfica (*densidade*), percentual da população urbana (*urbana*), proporção de homens jovens sobre o total de homens (*masculina*), o índice de desenvolvimento humano municipal (*idhm*) e a proporção da população de 15 a 29 anos analfabeta sobre o total dessa faixa etária (*analfabetismo*). Por fim, as variáveis relacionadas a violência e segurança pública são as médias do número de homicídios dos últimos 10 (*media10a*) e 20 anos (*media20a*) antes da implementação da política e uma *dummy* para existência de guarda municipal em 2010 (*guarda*).

Em relação a abrangência, os municípios que estão incluídos na amostram compreendem todos os estados da Região Nordeste. A razão para restringir a amostra de municípios a esta região está na dinâmica da trajetória dos índices de criminalidade. O forte crescimento de indicadores de violência a partir dos anos 2000, como visto na seção 2, torna a localidade diferente das outras regiões brasileiras.

4. RESULTADOS

4.1. DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE TRATAMENTO E CONTROLE

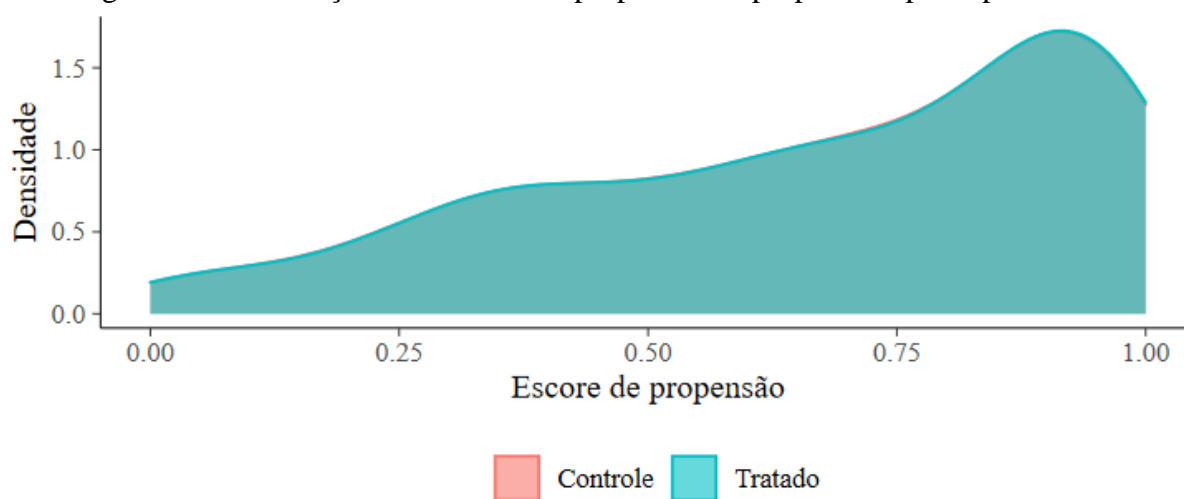
O Método utilizado neste trabalho exige por hipótese que os municípios que irão compor o grupo de controle sejam aqueles que não receberam uma política pública no período analisado. Contudo, não é possível afirmar que isso ocorrera, tendo em vista que alguns programas não são claramente definidos e/ou divulgados, ou até mesmo, não se sabe se aqueles que efetivamente foram implementados alcançaram os resultados desejados, uma vez que não há muitos trabalhos de avaliação de impacto desses programas (KOPITKKE, 2021), principalmente nos estados do Nordeste.

Sendo assim, inicialmente compõem a amostra a ser selecionada no grupo de controle os municípios do Nordeste, com exceção dos municípios dos estados de Pernambuco, onde foi implantado em 2007 o programa Pacto Pela Vida (PPV-PE), e Bahia, cujo programa também denominado Pacto Pela Vida (PPV-BA) foi oficialmente lançado em 2011. Além disso, é comum a implementação de diversos projetos e intervenções nas capitais dos estados, ainda que não sejam divulgadas as ações ou o impacto delas, razão pela qual todas as capitais dos demais estados foram excluídas dessa amostra. Após tratamento dos dados, a amostra totaliza 1.131 municípios, sendo 216 paraibanos e 915 dos demais estados.

O primeiro procedimento para definição dos grupos de tratamento e controle é o pareamento. Os escores de propensão foram obtidos por meio da Equação 2, em que a variável dependente é uma *dummy* que assume valor 1 para os municípios paraibanos e 0, caso contrário, e as variáveis dependentes estão especificadas no Quadro 1, incluindo tanto as variáveis de construção do *matching* quanto as variáveis de controle. Todas as variáveis dependentes estão em logaritmo, com exceção da *dummy guarda*. O resultado da estimação consta na Tabela 4 em anexo.

Uma vez obtidos os escores, procedeu-se com a abordagem de *matching*. Foram testados diferentes métodos no procedimento³ e a escolha do modelo se deu com base no melhor balanceamento e maior número de municípios selecionados no grupo de tratamento. O método que apresentou a melhor sobreposição no balanceamento das variáveis, além de selecionar todos os municípios do grupo de tratamento foi o de três vizinhos mais próximos com reposição⁴. A Figura 3 apresenta a distribuição dos escores de propensão da amostra escolhida.

Figura 3 – Distribuição dos escores de propensão de propensão após o pareamento



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

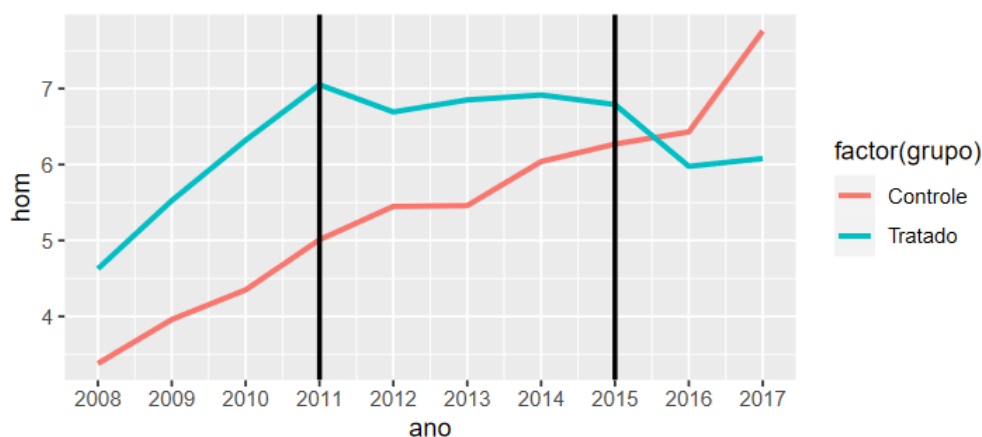
Como é possível observar, ocorre a sobreposição dos escores de propensão o que é uma evidência de que os municípios são também semelhantes em suas características não observadas. Para maior robustez desses resultados foi realizado o teste de diferença de médias, que constatou que a diferença de médias entre os dois grupos da amostra é igual a zero em 19 das 23 variáveis utilizadas no pareamento, e nas 4 médias diferentes essa diferença foi reduzida após o pareamento.

É possível que as variáveis de violência selecionadas apresentem tendências opostas na comparação dos grupos antes mesmo da implantação do programa, o que poderia levantar a suspeita de que o efeito encontrado através da comparação fosse provocado por outro fator que não o programa. Por esse motivo, apesar de satisfeita as hipóteses do PSM, é necessário ainda a satisfação da hipótese de tendência paralela pré-tratamento, o que pode ser comprovado por meio da Figura 4. Nela podemos observar que antes da implementação da política, no intervalo de 2008 a 2011, primeira barra vertical, as linhas de tendência são semelhantes, o que significa que os municípios selecionados no grupo de tratamento e controle possuíam mesma trajetória em relação ao número de homicídios. A segunda barra vertical destaca o ano de 2015, momento no qual outros estados do grupo de controle implementaram mais claramente políticas de segurança pública. Foi verificado também a hipótese de tendência paralela pré-tratamento das demais variáveis de resultado.

Figura 4 - Média do número de homicídios dos grupos de tratamento e controle

³ Vizinho mais próximo com calibragem, de 1 a 5 vizinhos mais próximos, *genetic matching*, *optimal matching* e *full matching*, todos com reposição.

⁴ Foram selecionados no grupo de controle 1 município do Maranhão, 8 do Piauí e 8 do Ceará, 71 do Rio Grande do Norte, 39 de Alagoas e 12 de Sergipe, totalizando 139 municípios diferentes no grupo de controle, além de 216 tratados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

4.2. ESTIMAÇÕES DO MODELO DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS

Uma vez definido o grupo de controle e satisfeita as hipóteses dos métodos utilizados, procedeu-se com a estimação DD. Apesar do programa haver sido implantado em 2011 na Paraíba, optou-se nesse trabalho por considerar o início do programa em 2012, tendo em vista que as ações a serem desenvolvidas podem ter uma defasagem na implementação e nos possíveis efeitos. Além disso, o programa teve melhorias importantes em 2012 como a definição dos territórios integrados pela Lei Complementar Estadual 111/2012 e o estabelecimento de bonificação por apreensão de armas pela Lei Estadual 9.708/2012.

A Tabela 1 apresenta o resultado das estimações. As colunas (2) e (3) apresentam os coeficientes das estimações por meio de um *Pooled* sem e com co-variáveis, respectivamente, enquanto que as colunas (4) e (5) apresentam os resultados das estimações através do método de efeito fixo controlado pelo tempo e com co-variáveis, sendo que na coluna (5) os dados são de 2008 a 2015. Na coluna (6) é utilizado o método de estimação de MQO saturado. A variável dependente é o logaritmo do número de homicídios e todas as co-variáveis estão em logaritmo o que permite interpretar os coeficientes como variação percentual. Foram utilizados nas estimações como ponderadores os pesos obtidos no procedimento de *matching* com reposição.

Tabela 1 – Resultado das estimações do número de homicídios

| | Pooled (2) | Pooled Cov (3) | EF tempo (4) | EF 2015 (5) | Saturado (6) |
|---------------------|---------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <i>intercepto</i> | 0.95*** | -8.25*** | | | -8.14*** |
| <i>programa</i> | 0.09*** | -0.07*** | -0.09*** | -0.07** | -0.12*** |
| R ² | 0.00 | 0.69 | 0.01 | 0.60 | 0.66 |
| Adj. R ² | 0.00 | 0.69 | -0.12 | 0.55 | 0.66 |
| Num. obs. | 3550 | 3381 | 3381 | 2706 | 3381 |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Na coluna (2), o efeito do programa obtido pelo Pooled é de 9% com significância a 1%, sendo possível observar que há um viés positivo nessa estimação provocado por variáveis omitidas. Ao acrescentar as co-variáveis na coluna (3) é possível controlar os efeitos por características observadas dos municípios. Dessa forma, o valor estimado no Pooled torna-se -7% e significativo a 1%. Entretanto, o efeito estimado na coluna (3) pode ser ainda enviesado por características não observadas dos municípios. Como dito anteriormente, o método de efeito fixo controla por características individuais que são constantes ao longo do tempo. Então, na

coluna (4) é reportado um efeito estimado para o programa de -9% e também significativo a 1%. Esse efeito negativo do programa se mantém mesmo quando restringido o período analisado na amostra para 2008 a 2015, conforme coluna (5) ou utilizado o modelo MQO saturado, coluna (6). A redução do coeficiente estimado na amostra reduzida (2015) pode ser um indicativo de que o programa teve um impacto maior com o decorrer dos anos. Soares e Viveiros (2010) ao avaliarem algumas ações do IGESP em Minas Gerais encontraram evidências de uma defasagem no efeito do programa sobre a taxa de homicídios.

Portanto, os resultados obtidos até o momento apontam que o programa teve um impacto negativo da ordem de 7% a 12% sobre os homicídios no estado, e que esse efeito é maior no decorrer dos anos. Foi encontrado também efeito positivo e significativo para o PIB *per capita*, gastos com educação *per capita* e população, entretanto, como já destacado na sessão 2, a maior prevalência de homicídios ocorre nas maiores cidades do estado, que em geral são aquelas com maior população, renda *per capita* e, com isso, gastos em educação.

4.3.IMPACTO HETEROGÊNEO DO PROGRAMA

O programa Paraíba Unida pela Paz desenvolveu diversas atividades desde seu início, dentre elas algumas focadas em áreas ou grupos mais vulneráveis a violência, o que pode beneficiar algum grupo específico ou moradores de determinada área que recebeu mais intervenção. Por esse motivo, foi analisado uma possível heterogeneidade do impacto do programa sobre grupos, principalmente relacionados a idade, etnia e sexo. A Tabela 2 apresenta o resultado das estimações DD quando restringido os casos de homicídios para esses grupos.

Tabela 2 – Impacto do programa sobre grupos da população

| | Pooled Cov | EF tempo | EF 2015 | Saturado |
|-------------------------------|------------|----------|----------|----------|
| <i>jovens de 15 a 29 anos</i> | -0.08*** | -0.11*** | -0.12*** | -0.14*** |
| <i>mulheres</i> | -0.02 | -0.03 | -0.09*** | -0.04* |
| <i>feminicídios</i> | -0.01 | -0.01 | -0.04*** | -0.02 |
| <i>negra</i> | -0.06** | -0.16*** | -0.10*** | -0.19*** |
| <i>branca</i> | -0.02 | -0.01 | -0.03 | -0.00 |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A Tabela 2 mostra que o impacto do programa encontrado anteriormente não se deu de forma semelhante entre a população paraibana. Os coeficientes estimados para a população mais jovem e a população negra são sempre negativo e significativo, mesmo quando se muda a estratégia de estimação ou o intervalo de tempo observado, enquanto que o efeito não é tão claro sobre os outros grupos.

De fato, quando se analisa os homicídios sobre a população mais jovem, o efeito encontrado é de uma redução de 11 a 14%, através dos métodos de efeito fixo e MQO saturado, que é um efeito maior que o encontrado anteriormente (redução de 7% a 12%).

Impacto ainda maior é encontrado sobre a população negra. Os resultados apontam uma redução no número de homicídios da ordem de 10 a 19%. Esse efeito é ainda mais claro quando comparado com as estimações realizadas para o número de homicídios da população branca, que mostra que o programa não teve impacto no número de homicídios sobre esse grupo. É interessante observar também que o efeito é maior (-16% a -19%) quando considerado todo o período do que analisando apenas os dados até 2015 (-10%). Isso indica que sobre esse grupo, o programa teve um impacto maior no decorrer de sua execução do que nos anos iniciais. Esses resultados são compatíveis com os dados referenciados por Cerqueira et al. (2020), que mostrou que no Espírito Santo, após a implantação do programa Estado Presente em Defesa da Vida

(PEP)⁵ em 2011, a variação na taxa de homicídios da população negra que era de 16,6% nos três anos antes do programa caiu para -12,5% nos três anos após, enquanto que a população não negra pouco foi afetada.

Esses resultados são compatíveis também com os dados apresentados na sessão 2, de que uma grande parte da população vítima da explosão de violência que antecedeu a implementação do programa foram as populações negra e jovem.

Em relação as variáveis *mulheres* e *feminicídios*, apesar de haver um sinal negativo nas estimações ele é significativo apenas quando restringindo o período analisado para 2008 a 2015. É importante ressaltar que pode haver influência de outras intervenções como a Lei 11.340/2006, conhecida como Lei Maria da Penha, que teve impacto sobre os homicídios de mulheres no Brasil, como foi identificado por Kopitkke (2021).

4.4. ANÁLISE DE ROBUSTEZ

Uma forma de testar a robustez dos resultados é estimar o impacto sobre variáveis que supostamente não deveriam ser afetadas pela implantação do programa, o que ocorrendo poderia significar que os resultados encontrados estão associados a outros fatores que não a política adotada. Para testar essa hipótese foi estimado o impacto do programa sobre o número de suicídios cometidos, que é uma variável relacionada a segurança pública, mas que não é afetada diretamente sobre o programa. É improvável que as melhorias nos órgãos envolvidos no programa tenham um impacto negativo sobre essa variável, uma vez que o programa em análise tem como objetivo principal a redução dos CVLIs e suas ações são direcionadas principalmente às "áreas quentes". Portanto, se ocorrer redução do número de mortes por suicídio é mais provável que seja por melhorias no tempo de resposta das ocorrências, provenientes do aperfeiçoamento dos sistemas de comunicação. Não há como testar se isso de fato ocorrerá.

A Tabela 3 apresenta os resultados das estimações seguindo os modelos anteriores para a variável número de suicídios.

Tabela 3 – Impacto do programa sobre o número de suicídios

| | Pooled Cov | EF tempo | EF 2015 | Saturado |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <i>suicídios</i> | 0.01 (0.02) | -0.05 (0.03) | 0.01 (0.03) | -0.05 (0.03) |
| R ² | 0.37 | 0.00 | 0.27 | 0.36 |
| Adj. R ² | 0.37 | -0.12 | 0.18 | 0.36 |
| Num. obs. | 3381 | 3381 | 2706 | 3381 |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Na Tabela 3 não é possível observar um impacto do programa sobre o número de mortes por suicídio devido à falta de significância em todos os modelos. Com isso, não há evidências de que o programa teve impacto sobre essa variável, o que reforça os resultados encontrados anteriormente.

Outra possibilidade é que haja viés nos municípios candidatos ao grupo de controle, dada a eliminação de alguns municípios da amostra. Dessa forma, foram realizadas novas estimações dessa vez com a amostra incluindo todas as capitais dos estados do Nordeste e os

⁵ Um programa de segurança pública orientado para resultados, sendo uma das principais metas estratégicas a redução do homicídio e com características semelhantes ao COMPSTAT, IGESP (MG) e Pacto Pela Vida (PE) (CERQUEIRA et al., 2020).

municípios de Pernambuco e Bahia, excluídos nas análises anteriores. Os resultados constam na Tabela 4.

Tabela 4 – Impacto do programa com amostra diferente

| | Pooled Cov | EF tempo | EF 2015 | Saturado |
|-------------------------------|------------|----------|----------|----------|
| <i>homicídios</i> | -0.02 | -0.11*** | -0.02 | -0.14*** |
| <i>jovens de 15 a 29 anos</i> | -0.03 | -0.11*** | -0.07** | -0.13*** |
| <i>mulheres</i> | 0.03** | -0.04** | -0.06*** | -0.05** |
| <i>feminicídios</i> | 0.01* | -0.02 | -0.03*** | -0.02* |
| <i>negra</i> | 0.00 | -0.16*** | -0.06* | -0.18*** |
| <i>branca</i> | -0.04*** | 0.01 | 0.02 | 0.00 |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Nota: O melhor ajuste dos grupos de controle e tratamento foi obtido pelo *matching* com quatro vizinhos mais próximos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Quando acrescentados todos os municípios do Nordeste na amostra de municípios candidatos ao grupo de controle, os resultados são semelhantes aos apresentados nas tabelas 1 e 2. Sendo que, o impacto sobre o número de homicídios é maior, porém, não significativo através do Pooled e restringindo os dados até 2015. Os grupos *jovens* e *negra* possuem efeito semelhante ao encontrado na Tabela 2, porém, de impacto menor no curto prazo (até 2015). Os resultados sobre os demais grupos não são claros, mas há alguma evidência de impacto negativo através do modelo **EF 2015** para as variáveis *mulheres* e *feminicídios*, corroborando os resultados reportados na Tabela 2.

Consta na Tabela 6 os resultados das estimações presentes nas Tabelas 1 e 2, alternando-se a abordagem de *matching*. Os coeficientes estimados para o impacto do programa reforçam os resultados obtidos até então.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Paraíba Unida Pela Paz é um programa de gestão por resultados e foi implementado na Paraíba em 2011. O pioneiro nesse tipo de intervenção foi o COMPSTAT, criado em Nova Iorque em 1994 e que serviu de inspiração para outros programas no mundo. Alguns exemplos de programas na mesma linha implementados no Brasil são INFOCRIM (SP), IGESP (MG), Pacto Pela Vida (PE) e Estado Presente (ES).

Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto do referido programa sobre o número de homicídios no estado. Os dados utilizados na avaliação foram a nível municipal com informações de 2008 a 2017. O método adotado consistiu na combinação de duas técnicas de avaliação, o *Propensity Score Matching* (PSM) e o diferenças em diferenças (DD). Apesar de essa ser uma política estadual, deve-se ressaltar que a sua execução ocorre a nível local e, por isso, optou-se pela metodologia referida. Ressalta-se que o DD é amplamente utilizado em trabalhos de avaliação de impacto na área⁶.

Os resultados obtidos indicaram uma redução do número de homicídios da ordem de 9% a 12%, sendo esse efeito é maior e mais robusto sobre jovens de 15 a 29 anos, 11% a 14%, e a população negra, 16% a 19%. Esses resultados são condizentes com a literatura de avaliação de impacto dos programas semelhantes ao implantado no estado⁷. Além disso, é natural que o impacto do programa seja maior sobre as populações negras e jovens, que são as maiores vítimas de homicídios no Brasil. De 2008 a 2018, dos homicídios cometidos no país mais de

⁶ Ver exemplos: Silveira et al (2010), Scorzafave et al (2015), Cabral (2016) e Soares e Viveiros (2010).

⁷ Ver Cerqueira et al. (2020), Neto et al. (2014), Cabral (2016) e Soares e Viveiros (2010).

70% foram de pessoas negras (pretas e pardas) e mais de 50% de jovens (15 a 29 anos), segundo o Atlas da violência (2020).

Entretanto, é preciso ressaltar que os benefícios do programa não se limitam ao número de homicídios evitados, mas também a outros tipos de crimes que não foram avaliados nesse trabalho, como os crimes contra o patrimônio. Além disso, é preciso ter cautela quanto ao efeito do programa, pois em alguns casos foi observado aumento do número de homicídios após alguns anos, como em Minas Gerais⁸ e em Pernambuco. Além disso, as ações desenvolvidas no programa precisam ser mais de caráter preventivo do que repressivo, como ocorre em algumas áreas (TAVARES, 2017) e não baseadas meramente no aumento dos gastos com segurança, do número de agentes policiais ou do número de prisioneiros, que são estratégias sem eficácia sobre a taxa de homicídios (KOPITKKE, 2021).

⁸ Silveira et al (2010)

REFERÊNCIAS

ABADIE, Alberto et al. Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. **The stata journal**, v. 4, n. 3, p. 290-311, 2004.

CABRAL, M. V. d. F. **Avaliação do impacto do infocrim sobre as taxas de homicídios nos municípios paulistas**: Uma aplicação do método de diferenças em diferenças espaciais. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016.

CALIENDO, Marco; KOPEINIG, Sabine. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of economic surveys**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.

CERQUEIRA, Daniel Ricardo de Castro et al. **Uma Avaliação de impacto de política de segurança pública**: o Programa Estado Presente do Espírito Santo. 2020.

HIGGINSON, Angela et al. Policing interventions for targeting interpersonal violence in developing countries: a systematic review, **3ie Grantee Final Review**. 2015.

KOPITTKE, Alberto Liebling. **Segurança pública baseada em evidências**: a revolução das evidências na prevenção à violência no Brasil e no mundo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019.

KOPITTKE, Alberto LW; RAMOS, Marília Patta. O que funciona e o que não funciona para reduzir homicídios no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista de Administração Pública**, v. 55, p. 414-437, 2021.

LAFREE, Gary; CURTIS, Karise; MCDOWALL, David. How effective are our 'better angels'? Assessing country-level declines in homicide since 1950. **European Journal of Criminology**, v. 12, n. 4, p. 482-504, 2015.

NETO, Raul Da Mota Silveira et al. Avaliação de Política Pública para Redução da Violência: o caso do Programa Pacto pela Vida do estado de Pernambuco. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia**. ANPEC, 2014.

OLMOS, Antonio; GOVINDASAMY, Priyalatha. Propensity scores: a practical introduction using R. **Journal of MultiDisciplinary Evaluation**, v. 11, n. 25, p. 68-88, 2015.

SCORZAFAVE, Luiz Guilherme; SOARES, Milena Karla; DORIGAN, Tulio Anselmi. Vale a pena pagar para desarmar? Uma avaliação do impacto da campanha de entrega voluntária de armas sobre as mortes com armas de fogo. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 45, p. 475-497, 2015.

SILVEIRA, Andréa Maria et al. Impacto do Programa Fica Vivo na redução dos homicídios em comunidade de Belo Horizonte. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 496-502, 2010.

SOARES, Rodrigo R.; VIVEIROS, Igor. **Organization and information in the fight against crime**: An evaluation of the integration of police forces in the state of minas gerais, Brazil. 2010.

SZABÓ, Ilona; RISSO, Melina. **Segurança pública para virar o jogo**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2018.

TAVARES, Tatiana Lopes de Albuquerque. **Programa Paraíba Unida pela Paz: desafios e resultados alcançados na busca por uma gestão pública eficiente**. 2017. Instituto Federal da Paraíba. Disponível em: < <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/894>>

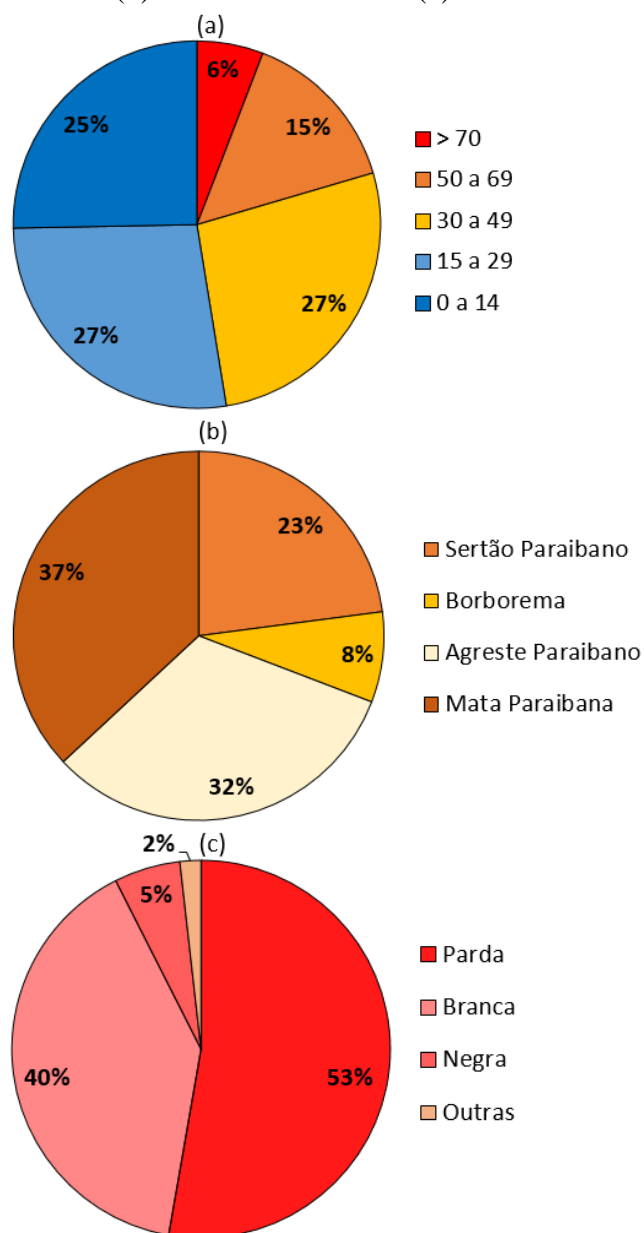
THOEMMES, Felix J.; KIM, Eun Sook. A systematic review of propensity score methods in the social sciences. **Multivariate behavioral research**, v. 46, n. 1, p. 90-118, 2011.

WEISS, Douglas B. et al. The 1990s homicide decline: A western world or international phenomenon? A research note. **Homicide Studies**, v. 20, n. 4, p. 321-334, 2016.

ZIMRING, Wolfen Distinguished Scholar Franklin E. et al. **The great American crime decline**. Oxford University Press, USA, 2006.

APÊNDICE

Figura 5 - Distribuição da população paraibana quanto a idade (a), mesorregião onde reside (b) e cor autodeclarada (c) – 2010



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do censo 2010 (2021)

Tabela 5 - Regressão do modelo logit para obtenção dos escores

| Variável | Coefficiente | SE |
|----------------------|---------------------|-------------|
| <i>intercepto</i> | 320.41 | (32.42) *** |
| <i>latitude</i> | -0.73 | (0.76) |
| <i>longitude</i> | -46.02 | (4.71) *** |
| <i>area</i> | 4.37 | (5.32) |
| <i>firjan_emp</i> | 0.14 | (0.73) |
| <i>finjan_educ</i> | -6.95 | (1.11) *** |
| <i>firjan_sau</i> | -1.74 | (0.64) *** |
| <i>fertilidade</i> | -8.14 | (1.08) *** |
| <i>chefe</i> | 0.48 | (0.36) |
| <i>gini</i> | -0.78 | (1.52) |
| <i>pobreza</i> | 1.44 | (2.14) |
| <i>densidade</i> | 4.74 | (5.50) |
| <i>idhm</i> | -13.94 | (4.40) *** |
| <i>urbana</i> | 0.02 | (0.42) |
| <i>jovens</i> | -11.10 | (2.04) *** |
| <i>população</i> | -6.62 | (5.32) |
| <i>ocupação</i> | -0.14 | (0.68) |
| <i>pibpc</i> | -0.36 | (0.53) |
| <i>empresas</i> | 1.45 | (0.37) *** |
| <i>analfabetismo</i> | -2.49 | (0.55) *** |
| <i>gastos_educ</i> | -1.81 | (0.57) *** |
| <i>media10anos</i> | 0.78 | (0.49) |
| <i>media20anos</i> | -1.27 | (0.48) *** |
| <i>guarda</i> | 0.11 | (0.37) |
| AIC | 511.60 | |
| BIC | 632.34 | |
| Log Likelihood | -231.80 | |
| Deviance | 463.60 | |
| Num. obs. | 1131 | |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Tabela 6 – Síntese dos efeitos estimados com outras abordagens de *matchings*

| Variável dependente | VIZINHO MAIS PRÓXIMO COM CALIBRAGEM 0.1 | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Pooled Cov | EF tempo | EF 2015 | Saturado |
| <i>homicídios</i> | -0.07*** | -0.08** | -0.08** | -0.11** |
| <i>jovens de 15 a 29 anos</i> | -0.09*** | -0.10*** | -0.10*** | -0.12*** |
| <i>mulheres</i> | -0.03* | -0.03 | -0.07*** | -0.04 |
| <i>feminicídios</i> | -0.02* | -0.01 | -0.03** | -0.02 |
| <i>negra</i> | -0.07*** | -0.15*** | -0.11*** | -0.18*** |
| <i>branca</i> | -0.02 | -0.01 | -0.00 | -0.01 |
| 1 VIZINHO MAIS PRÓXIMO | | | | |
| <i>homicídios</i> | -0.09*** | -0.15*** | -0.09*** | -0.19*** |
| <i>jovens de 15 a 29 anos</i> | -0.10*** | -0.15*** | -0.09*** | -0.19*** |
| <i>mulheres</i> | -0.03** | -0.04 | -0.05** | -0.06* |
| <i>feminicídios</i> | -0.03*** | -0.01 | -0.02 | -0.02 |
| <i>negra</i> | -0.08*** | -0.21*** | -0.12*** | -0.24*** |
| <i>branca</i> | -0.02 | -0.01 | 0.02 | -0.01 |
| 5 VIZINHOS MAIS PRÓXIMOS | | | | |
| <i>homicídios</i> | -0.08*** | -0.11*** | -0.03 | -0.11*** |
| <i>jovens de 15 a 29 anos</i> | -0.09*** | -0.11*** | -0.06** | -0.12*** |
| <i>mulheres</i> | -0.00 | -0.02 | -0.04** | -0.02 |
| <i>feminicídios</i> | 0.01*** | -0.02 | -0.03*** | -0.02* |
| <i>negra</i> | -0.07*** | -0.17*** | -0.07** | -0.17*** |
| <i>branca</i> | -0.02 | -0.01 | 0.02 | 0.00 |

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Nota: O ajuste com calibre 0.1 se mostrou com melhor balanceamento nessa abordagem. O que se pode observar de padrão nos resultados é o efeito negativo e significativo através dos métodos de EF e o MQO saturado para homicídios. Quando restringido o período de análise até 2015, esse efeito é geralmente menor ou não significativo. Além disso, os grupos *jovens de 15 a 29 anos* e *negra* em geral apresentam impacto do programa maior e mais robusto, sendo esse efeito menor nos anos iniciais, isto é, até 2015. Em relação aos grupos *mulheres* e *feminicídios*, é possível observar um padrão de efeito negativo e significativo apenas quando observado os dados até 2015, o que pode ser um indicio de que o programa tenha esgotado suas ações em favor desse grupo nos primeiros anos de implementação, e de fato, foi observado uma redução percentual dos homicídios de mulheres, como observado na seção 2. Por fim, não há impacto sobre o número de homicídios da população de etnia branca.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)