

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES/UFPE

RODRIGO RAMOS SILVA RÊGO

POLÍTICA PÚBLICA E REDUÇÃO DA CRIMINALIDADE URBANA:

Uma análise empírica do Compaz em bairros do Recife

RECIFE

2018

RODRIGO RAMOS SILVA RÊGO

POLÍTICA PÚBLICA E REDUÇÃO DA CRIMINALIDADE URBANA:

Uma análise empírica do Compaz em bairros do Recife

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia, PIMES/UFPE, como parte das exigências para a conclusão do Mestrado em Economia.

Orientadora: Profa. Dra, Tatiane Almeida de Menezes – Programa de Pós-Graduação em Economia, PIMES/UFPE

Coorientador: Prof. Dr. José Luiz de Amorim Ratton Júnior – PPGS/UFPE

RECIFE

2018

R343p Rêgo, Rodrigo Ramos Silva

Política pública e redução da criminalidade urbana: uma análise empírica do Compaz em bairros do Recife / Rodrigo Ramos Silva Rêgo. - 2018.

35 folhas: il. 30 cm.

Orientadora: Prof.^a Dra. Tatiane Almeida de Menezes e Coorientador Prof. Dr. José Luiz de Amorim Ratton Júnior.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2018.

Inclui referências e apêndices.

1. Econometria espacial. 2. Economia do crime. 3. Avaliação de políticas públicas. I. Menezes, Tatiane Almeida de (Orientadora). II. Ratton Júnior, José Luiz de Amorim (Coorientador). III. Título.

336 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2020 – 068)

RODRIGO RAMOS SILVA RÊGO

POLÍTICA PÚBLICA E REDUÇÃO DA CRIMINALIDADE URBANA:

Uma análise empírica do Compaz em bairros do Recife

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovado em: 06 / 08 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Profa^o. Dra. Tatiane Almeida de Menezes (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Raul da Mota Silveira Neto (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. André Chagas (Examinador Externo)
Universidade Estadual de Campinas

RESUMO:

Diversos trabalhos estudam a relação entre vulnerabilidade social e violência, bem como os efeitos de políticas públicas sobre crimes. O Compaz é uma política da Prefeitura do Recife que oferece diversos serviços gratuitos com o objetivo de promover inclusão social e fortalecimento comunitário. Levando-se em conta sua complexidade, enquanto centro comunitário, este trabalho visa contribuir com a literatura respondendo a seguinte pergunta por meio de modelos econométricos espaciais: promover cultura, esportes, mediação de conflitos e outros serviços em áreas carentes de atuação do Poder Público reduz crimes violentos? A identificação causal é buscada através do método de diferenças em diferenças, com pareamento por escores de propensão, modelos espacialmente autorregressivos e diferenciação por efeitos fixos espaciais. É estimado o impacto do Compaz sobre as taxas de Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI) dos bairros que receberam o programa. Os resultados identificam, no grupo dos bairros afetados pela política, uma redução média mensal de 4,2 crimes para cada 100 mil habitantes. Quando analisados os bairros separadamente, apenas o bairro onde está localizado o Compaz, Água Fria, registrou impacto em todos os cenários, com queda de 4,9 na taxa CVLI. Os resultados apresentados neste trabalho são robustos às diferentes especificações.

Palavras chave: Econometria Espacial. Economia do Crime. Avaliação de Políticas Públicas.

ABSTRACT:

Several papers investigate the relationship of social vulnerability and violence, as well as the effects of public policies on crime. Compaz is a policy developed by the city hall of Recife. It offers to local population different services for free in order to promote social inclusion and community strengthening. This study takes into consideration the Compaz complexity as a community center and aims to contribute to the literature answering the following question: does public provision of culture, sports, conflict mediation and other services in social-vulnerable areas reduce violent crime? The identification and causal inference is obtained by the method of differences in differences, with propensity score matching, spatially autoregressive models and spatial fixed effects differentiation. Compaz impact on lethal and intentional violent crime (CVLI) rates of the neighborhoods that received the program is estimated. The results identify an average monthly reduction of 4.2 crimes per 100,000 inhabitants for the group of neighborhoods affected by the policy. When we analysed the neighborhoods separately, only Água Fria, where Compaz is located, had an impact on all scenarios, with a decrease of 4.9 in the CVLI rate. The results shown in this paper are robust to all different specifications.

Key words: Spatial Econometrics. The Economics of Crime. Public Policy Evaluation.

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. O Compaz	10
3. Revisão da literatura	12
4. Metodologia	15
5. Dados e Resultados	19
5.1 Descrição dos Dados	19
5.2 Análise dos Resultados	23
6. Conclusões	27
7. Referências	29
8. Índice de Ilustrações	32
8. Apêndices	33

I – INTRODUÇÃO

Em meio à crise econômica e política dos últimos anos, a violência se intensificou no Brasil, sobretudo na região Nordeste, que conta com 12 das 50 cidades mais violentas do mundo no ano de 2017¹. Em Pernambuco, os índices voltaram a crescer substancialmente a partir de 2014, registrando 5.427 Crimes Violentos Letais e Intencionais (CVLI²) no referido ano. É o maior registro da série desde 2004, segundo os dados oficiais, contrastando com o período de notórias reduções, entre 2007 e 2012, em que vigorou o Pacto Pela Vida³. A capital, Recife, que também figura no ranking mundial já citado, registrou taxa acima de 48 CVLI por grupo de 100 mil habitantes em 2017.

Levando-se em conta a (re) emergência da pauta da segurança no estado, este trabalho visa contribuir com o debate sobre políticas públicas voltadas para a prevenção da violência. A pergunta de interesse é: promover cultura, esportes, mediação de conflitos e outros serviços em áreas carentes de atuação do Poder Público reduz crimes violentos? Nosso objeto de estudo é a primeira unidade do Centro Comunitário da Paz (Compaz), inaugurada em março de 2016 no bairro de Água Fria, Zona Norte do Recife, concebido enquanto “Fábrica de Cidadania”. Até outubro de 2017, o Compaz contava com quase 10 mil inscritos em suas atividades (educacionais, esportivas, culturais e de lazer, além de mediação de conflitos, PROCON, etc.). Um ano após a inauguração da primeira unidade do Compaz, foi inaugurada a segunda com promessa de mais três unidades até 2020⁴.

A oferta destes serviços é entendida como uma forma de reduzir a “vulnerabilidade social”, isto é: a carência de recursos materiais e simbólicos, como experiência profissional, nível educacional; e de estruturas de oportunidades, como acesso ao mercado, ao Estado e à

¹ De acordo com relatório da organização mexicana *Seguridad, Justicia y Paz*, amplamente repercutido nas mídias internacionais. A reportagem da BBC encontra-se disponível em: www.bbc.com/portuguese/brasil-43309946

² “A categoria ‘*Crimes Violentos Letais Intencionais*’ agrega as ocorrências de Homicídio Doloso, Latrocínio e Lesão Corporal Seguida de Morte”, conforme o Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2016.

³ Ratton et al (2014) discute as dimensões do Pacto Pela Vida, reconhecida Política de Segurança Pública, bem como interpreta seus resultados sobre as taxas de CVLI no estado de Pernambuco.

⁴ De acordo com a Prefeitura do Recife, as obras do Compaz do Coque serão retomadas em breve e mais dois serão inaugurados até 2020, um no Ibura e outro na Macaxeira. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/prevista-para-2014-obra-de-centro-da-paz-na-area-central-do-recife-nao-tem-data-para-acabar.ghtml>

sociedade (Filgueira, 2001). Diante da perspectiva racionalista da economia do crime, tal vulnerabilidade tem relação direta com o cálculo de benefícios e riscos de cometer uma ação criminosa (Becker, 1968; Ehrlich, 1973).

Diversos estudos apontam para a correlação entre a vulnerabilidade social dos jovens latino-americanos e a violência (Rubio, 1997; Castro e Abramovay, 2002; Waiselfisz, 2011), bem como para os desafios das políticas públicas que procurem combater tal vulnerabilidade (Busso, 2001; Abramovay et al, 2002). Lochner (2011) estuda os efeitos de políticas educacionais sobre índices de criminalidade nos Estados Unidos; Chioda et al (2016) analisam o impacto de um programa de transferência de renda sobre taxas de crimes em São Paulo. Nestes e em outros casos, se entende que os custos de oportunidade de se envolver atividades ilegais se elevam, pela ótica dos jovens, desestimulando a prática criminosa.

Por outro lado, Cohen e Felson (1979) propõem uma abordagem que não se restringe ao *background* do potencial infrator, pensando o crime como uma combinação espaço-temporal que também depende de uma vítima viável e da ausência de vigilantes capazes de evitar a ocorrência. Essa perspectiva é especialmente importante para este trabalho pelo pouco tempo de inauguração do Compaz, que pode ser insuficiente para enxergar efeitos na formação pessoal dos jovens. Assim, a presença das instalações do prédio do Compaz e das pessoas que ali circulam (incluindo guarda municipal desarmada, pessoas ligadas ao poder público, etc.), contrastando com a realidade das comunidades no entorno, pode representar um cenário mais arriscado para os possíveis criminosos.

Levando-se em conta sua complexidade, o impacto de uma política como o Compaz, enquanto Centro Comunitário, ainda é pouco estudado empiricamente, sobretudo através de modelos econométricos com estratégias de identificação causal. Há, portanto, um compromisso acadêmico em analisar empiricamente os efeitos concretos deste tipo de política pública voltada à prevenção da violência; além da urgência em pautar a crescente criminalidade no estado e na capital; e um interesse cidadão em compreender melhor a eficácia de um projeto que está sendo replicado antes de termos avaliações⁵ precisas – na contramão das chamadas políticas baseadas em evidências⁶.

⁵ Não há nenhum estudo sobre o projeto recifense no Google Acadêmico, buscando pela palavra-chave “Compaz”. Atualizado em 13/06/2018.

⁶ Bem como as autoras Batista e Domingos (2017), que abordam técnicas quantitativas e qualitativas na avaliação de impacto de políticas públicas, entendemos que é preciso “mais que boas intenções”.

O objetivo deste estudo é testar se houve efeito do Compaz sobre as taxas de CVLI dos bairros afetados pelo programa. Para tal, se busca identificar através do método de diferenças em diferenças (DD), utilizando dados em painel dos 94 bairros do Recife durante 44 meses⁷. Para investigação dos possíveis vieses de seleção do modelo, são realizados: o pareamento por escores de propensão (PSM); as investigações dos transbordamentos espaciais nos *outcomes* (SAR⁸) ou nas covariáveis (SLX); e o método de diferenciação por efeitos fixos espaciais (FE).

Este trabalho está organizado em mais seis seções, além desta introdução. A próxima seção traz um detalhamento do Compaz, explicitando os serviços oferecidos pelo programa. A terceira faz a revisão da literatura sobre a perspectiva racionalista dos riscos e benefícios da atividade criminosa, bem como sobre políticas públicas voltadas à prevenção da violência. Em seguida, a metodologia explica a estratégia econométrica de identificação do efeito causal da política. A quinta seção descreve os dados de CVLI e dos indicadores socioeconômicos dos bairros do Recife, além da exposição e avaliação dos resultados. As conclusões seguem na sexta e, por fim, as referências bibliográficas.

⁷ Os dados disponíveis são de 168 meses (de janeiro de 2004 a dezembro de 2017). A série completa também é testada em todos os cenários, com resultados bastante semelhantes, que constam no apêndice. Mas, para o maior rigor da suposição básica de efeitos fixos invariantes no tempo, o modelo exposto neste trabalho conta com 44 meses (22 antes e 22 após a inauguração do programa).

⁸ Menezes et al (2013), investigando o comportamento da CVLI nos bairros do Recife entre 2008 e 2010, identificaram o modelo SAR como a melhor especificação.

II – O COMPAZ

O Centro Comunitário da Paz (Compaz) é um projeto da Prefeitura do Recife em parceria com o Governo do Estado de Pernambuco⁹, que se baseia na experiência colombiana das Bibliotecas Parques¹⁰ e propõe difundir a “Cultura de Paz” (expressão usada pela própria assessoria¹¹), promovendo inclusão social e fortalecimento comunitário.

O Compaz Governador Eduardo Campos, também conhecido como Compaz Alto Santa Terezinha, foi inaugurado em março de 2016. O local exato das instalações fica oficialmente na fronteira entre os bairros de Água Fria e Linha do Tiro, Zona Norte do Recife. Socialmente, porém, é parte do Alto do Pascoal (a poucos metros da delegacia homônima), que não é um bairro e, por não ser, parte dos moradores recebem correspondências como Alto Santa Terezinha (bairro vizinho que batizou o Compaz) e parte como Água Fria, em conformidade com os mapeamentos do IBGE. De acordo com o sítio da Prefeitura, este Compaz é destinado a moradores de 18 bairros da Zona Norte¹². Em março de 2017, a segunda unidade (o Compaz Cordeiro) foi entregue à população no bairro de San Martin, na Zona Oeste da cidade.

Em ambas as unidades, as bibliotecas são o carro-chefe, com estrutura de ponta e diversas atividades culturais visando atrair moradores da primeira infância à terceira idade. As atividades esportivas são as que contam com maior participação: nas piscinas, no Dojô (espaço de artes maciais), nas quadras e campos de futebol. O Compaz também oferece práticas integrativas, como Tai chi chuan, ioga, biodança e meditação.

Enquanto Centro Comunitário da Paz, a parte de atendimentos especiais é também muito importante para o projeto, contando com Espaço Mulher, PROCON, Mediação de Conflitos, Sala do Empreendedor, entre outros serviços. Aulas de línguas, reforços escolares e atividades de informática ainda incluem o conjunto de atividades disponíveis.

⁹ Até 2018, a Prefeitura do Recife e o Governo do Estado de Pernambuco estão sob gestão do Partido Socialista Brasileiro, o PSB, o que facilitou a articulação política e liberação de verbas para o programa.

¹⁰ Etcheverri e Orsini (2010) tratam do urbanismo social em Medellín, que abrange as Bibliotecas Parque.

¹¹ www2.recife.pe.gov.br/pagina/conheca-o-compaz-fabrica-de-cidadania-do-recife

¹² www2.recife.pe.gov.br/noticias/09/03/2017/alto-santa-terezinha-de-cara-nova-um-ano-depois-do-compaz

O Compaz é um equipamento bastante acessível e desburocratizado, além de inteiramente gratuito. A entrada é livre e a participação nas atividades exige apenas a realização de uma inscrição simples. Também é interessante o fato de os/as professores/as e treinadores/as, com a devida experiência, serem moradores da localidade, por vezes contando com auxílio de voluntários. As lideranças comunitárias do entorno também participam, articulando as demandas dos moradores em oferta de oficinas, palestras e minicursos esporádicos.

Para maiores detalhes, todas as informações oficiais constam no sítio da Prefeitura do Recife. Algumas observações complementares são provenientes de constantes visitas ao local entre outubro de 2017 e março de 2018, entre observações e diálogos com gestores, coordenadoras, professores, funcionários e moradores do entorno, participantes ou não das atividades.

III – REVISÃO DA LITERATURA

Becker (1968) marcou a abordagem racional da economia do crime, relacionando os incentivos econômicos das atividades ilegais com seus custos de oportunidade nos mercados legais e os impactos das políticas de dissuasão (como a eficiência policial e jurídica). Ehrlich (1973), em discussão semelhante e mais embasada empiricamente, afirma que os crimes contra as pessoas não apresentam menor efeito dissuasório do que os crimes contra o patrimônio. Ou seja, mesmo os casos que não têm os ganhos pecuniários como motivação direta passam por algum cálculo dos riscos e benefícios de cometer a ofensa. Esta perspectiva racionalista evidencia a influência do contexto de ‘vulnerabilidade social’ (Filgueira, 2001) destes infratores em suas decisões: escassez de recursos, baixas expectativas de remunerações e falta de acesso aos mercados legais e ao Estado são fatores que estimulam as ocorrências de crimes violentos.

Diversos trabalhos analisam empiricamente a relação entre vulnerabilidade social e violência. Lochner (2011), por exemplo, apresenta teoria baseada no capital humano, testada empiricamente por uma série de resultados relativos aos efeitos de políticas educacionais sobre atividades criminosas; uma vez que a escolaridade pode ter efeito sobre as chances de emprego, bem como sobre as expectativas de salários futuros. Deming (2011) estudou os efeitos de uma política na Carolina do Norte (EUA) que decidia aleatoriamente os alunos que iriam para cada escola, verificando que os alunos sorteados para as instituições de melhor qualidade tinham menor probabilidade de cometer crimes na vida adulta.

Chioda, De Mello e Soares (2016) investigaram o impacto do programa Bolsa Família na redução da criminalidade em São Paulo. O estudo sugere que esta política de transferência de renda (condicionada à matrícula escolar) alcança os resultados sobre a violência ao atingir diretamente a escassez de recursos materiais das famílias amparadas, bem como pelos efeitos esperados através da escolaridade dos filhos. Na mesma linha, Gelber et al (2015) avaliaram um programa em Nova Iorque, que oferecia empregos de verão para jovens de escolas com históricos de indisciplina, evidenciando que os participantes tinham menor probabilidade de encarceramento e morte nos anos seguintes à participação – como consequência dos recursos materiais e acesso ao mercado sobre a vulnerabilidade social.

Berthelon e Kruger (2011), em trabalho sobre o efeito de escolas em tempo integral sobre crimes no Chile; assim como Lochner e Moretti (2004), estudando o impacto de mais anos de

estudo compulsório sobre as chances de encarceramento nos anos seguintes, encontram resultados interessantes. Adicionalmente ao que já foi mencionado, estes estudos sugerem que os jovens passando menos tempo na rua podem ficar menos suscetíveis a atividades ilegais e até a gravidez na adolescência. Em todos estes estudos, as interações sociais também aparecem como possível mecanismo, sob a ótica de que os diferentes ambientes em que o jovem convive podem modificar suas referências, suas redes de contatos, levando a diferentes estímulos ao crime (Glaeser et al, 1996).

Seguindo este raciocínio, o Compaz pode amenizar a vulnerabilidade social das comunidades beneficiadas, de forma a impactar as taxas de CVLI, através de: recursos simbólicos (atividades culturais e de lazer); nível educacional (reforço escolar); oportunidades de emprego (aulas de idiomas e informática, minicursos técnicos); acesso ao Estado (PROCON, mediação de conflitos, atendimentos especializados); acesso à sociedade¹³ (palestras, debates, oficinas); entre outros mecanismos. A ideia central do projeto, de difundir uma “cultura de paz”, passa pelos argumentos já citados de ocupar o tempo dos jovens com atividades educativas, culturais, esportivas; modificando suas interações sociais (e referências); além de mudar suas perspectivas profissionais (e de remunerações) futuras.

É importante perceber que esta abordagem da economia do crime observa as ocorrências pela ótica dos potenciais infratores. Assim, é possível que muitos destes mecanismos demandem um prazo maior para surtir efeito sobre a formação pessoal destes jovens (a base de dados inclui apenas 22 meses desde a inauguração do Compaz). Uma abordagem mais completa é a *Routine Activity Approach*, que trata a execução de crimes violentos como dependente da justaposição entre três elementos: um potencial transgressor, uma vítima viável e a ausência de ‘vigilantes’ capazes de prevenir o crime; ressaltando-o como uma questão específica no tempo-espço (Cohen e Felson, 1979).

Neste sentido, não se deve descartar a possibilidade de mecanismos adicionais da política, que podem atuar já no curto prazo, embora espacialmente mais restritos ao entorno das instalações. Isto é, mesmo que ainda seja cedo para verificar consequências do Compaz na formação dos jovens, é possível que a presença das instalações físicas e toda gama de serviços e profissionais em seu entorno representem um cenário menos viável para a ocorrência de

¹³ O conceito de ‘vulnerabilidade social’ utilizado neste trabalho é o exposto em Filgueira (2001). A ideia de “acesso à sociedade” pode gerar interpretações controversas de que estas pessoas vulneráveis não pertençam ao convívio social. Na verdade, o conceito propõe que os indivíduos possuem diferentes acessos às mais diversas formas de articulações sociais, redes de contatos ou quaisquer organizações em comunidade.

CVLI. Seja pela guarda municipal (desarmada); pela presença de pessoas ligadas ao poder público; ou pela ampla circulação de pessoas da comunidade; a visibilidade trazida para aquela localidade pode ser interpretada pelo potencial transgressor como um aumento dos riscos de reconhecimento, investigação e condenação.

Adicionalmente, a forte integração do Compaz com a comunidade (alto percentual de moradores inscritos em alguma atividade), em que pese a participação de mães e avós de vários jovens locais, pode despertar um certo respeito pelo programa. O fato dos professores serem moradores do entorno, além das lideranças comunitárias serem articuladoras das ofertas de atividades em função das demandas locais (a exemplo do mutirão de renegociação de dívidas), pode contribuir com a identificação ao projeto. Em ambos os casos, estes sentimentos podem representar um certo constrangimento, tornando o cenário menos propício para a execução de crimes violentos.

Somados todos estes fatores, levanta-se a possibilidade de que o interesse da Prefeitura do Recife e do Governo de Pernambuco pelo sucesso do Compaz na diminuição da violência – igualmente desejado pela comunidade – crie instrumentos adicionais de dissuasão de crimes, quais sejam, os próprios participantes ou transeuntes. De certa forma, é possível que estes atuem como ‘vigilantes’ (o terceiro elemento proposto na teoria) não-institucionais, no sentido de que as observações (intencionais ou não) sobre qualquer ocorrência podem chegar até as autoridades. Neste cenário, a segurança institucional do Estado enxerga com maior robustez a realidade da região, por meio do interesse dos moradores pela pacificação. Ressalta-se, ainda, que não é preciso que denúncias tenham se concretizado para o funcionamento deste mecanismo – basta que a integração entre o Estado e a população local seja percebida por potenciais transgressores de forma a sugerir tal possibilidade.

IV – METODOLOGIA

Gibbons et al (2014), em artigo sobre avaliação de políticas com base na econometria espacial, trazem uma releitura da *Maryland Scientific Methods Scale*, proposta por Sherman et al (1998) com o objetivo de classificar quão efetivos são os desenhos de pesquisa na avaliação de políticas públicas de prevenção de crimes. Como os bairros beneficiados pelo Compaz não foram distribuídos de forma aleatória, é possível que suas características, observáveis ou não, estejam correlacionadas com o tratamento. Tal viés de seleção tornaria o modelo endógeno e, assim, o grupo de controle não representaria um contrafactual comparável, enviesando o estimador de MQO¹⁴. Portanto, este trabalho adota diferentes estratégias de identificação das suposições que permitem avaliar o impacto causal do programa.

O efeito do Compaz nas taxas de CVLI dos bairros tratados será avaliado pelo método de diferenças em diferenças (DD). Em seguida, para avaliar a hipótese de não correlação entre o tratamento e as características observáveis dos bairros, é realizado um pareamento por escores de propensão para encontrar os bairros, tratados e não-tratados, que possam ser comparados depois de ajustadas as diferenças nestes indicadores. Mais adiante, avalia-se a hipótese básica de que os resíduos são não autocorrelacionados, isto é, investiga-se os possíveis transbordamentos espaciais nas variáveis dependentes (*Spatial AutoRegressive* - SAR) ou nas covariáveis (*Spatial Lag of X* - SLX). Por fim, uma investigação sobre vieses de seleção nas variáveis não observáveis é feita através do método de diferenciação por efeitos fixos espaciais. Estas estratégias de identificação são utilizadas buscando aprimorar as inferências causais sobre o parâmetro de interesse.

A priori, não se pode descartar a possibilidade de violação de alguma das suposições do método DD. A primeira delas seria o viés de seleção nas variáveis observáveis do modelo, ou seja, supõe-se que há correlação entre a localização do Compaz e as características pré-tratamento dos bairros, que são indicadores socioeconômicos validados na literatura (Menezes et al, 2013). Desigualdade (índice Gini), renda, estrutura familiar (mulheres como chefe da família), densidade habitacional e escolaridade (graduados).

¹⁴ As principais suposições do método de estimação por Mínimos Quadrados Ordinários são: i) Valor esperado dos resíduos igual a zero ($E[\varepsilon] = 0$); ii) variância constante; iii) independência entre os regressores e os resíduos ($Cov[X, \varepsilon] = 0$); e iv) resíduos não autocorrelacionados ($Cov[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0$).

Para contornar este problema a primeira estratégia de identificação consiste no pareamento por escores de propensão. O objetivo é balancear as covariáveis do modelo a fim de encontrar bairros, tratados e não-tratados, que possam ser comparados depois de ajustadas as diferenças nestes indicadores (seguindo Angrist e Pischke, 2008). Com o pareamento, é possível estimar o modelo (1) abaixo:

$$Y_{it} = \theta_i + \delta_t + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde: Y_{it} corresponde as taxas CVLI de cada bairro (i) por mês (t) por grupo de 100 mil habitantes. As *dummies* de bairro (θ_i) capturam o efeito fixo que as variáveis de controle podem alcançar mais as características não observáveis que sejam invariantes no tempo (44 meses, sendo 22 antes da inauguração do Compaz e 22 após; mas também é rodado o modelo com todos os 168 meses de 2004 a 2017 para efeitos de robustez). As *dummies* de mês (δ_t) buscam isolar os efeitos do tempo – tanto questões sazonais, quanto a própria dinâmica da violência na cidade (Pacto Pela Vida, crise econômica, etc.).

A variável de interesse, Z_{it} , é a interação entre a variável de tratamento (C_i) e o período pós-política (P_t). Ou seja, esta *dumme* só registrará 1 quando o bairro fizer parte do grupo dos tratados e, ao mesmo tempo, o mês for a partir de março de 2016:

$$Z_{it} = C_i * P_t$$

A interpretação de β , na ausência de endogeneidade, é a diferença entre o que a média do grupo de tratamento sentiu de impacto após a política e o que a média do grupo de controle percebeu nesse mesmo período, isto é:

$$\beta = (E[Y|Z = 1] - E[Y|C = 1 e P = 0]) - (E[Y|C = 0 e P = 1] - E[Y|C = 0 e P = 0])$$

A hipótese básica de identificação do estimador por diferenças em diferenças é a independência entre os grupos de tratamento e controle. Outro detalhe importante, para além da endogeneidade do modelo, é o que alertam Bertrand et al (2004) no artigo *How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?*. A presença de correlação serial nos *outcomes*, em situações altamente comuns na literatura¹⁵, podem gerar uma subestimação dos desvios-padrão do estimador de β , de forma a diminuir o intervalo de confiança e a probabilidade da hipótese nula (de que $\beta = 0$) ser rejeitada. Para o presente estudo, a alta volatilidade dos *outcomes* mensurados mensalmente evidencia um cenário de baixíssima

¹⁵ O artigo destaca 3 argumentos: i) séries temporais longas; ii) variáveis dependentes altamente correlacionadas serialmente; e iii) variável de tratamento mudando muito pouco por espaço ao longo do tempo.

correlação serial. Mas, uma outra análise acerca dessa problemática se faz necessária para este trabalho.

Existe uma vasta literatura que expõe a não aleatoriedade espacial nos estudos sobre criminalidade¹⁶, sendo provável haver uma variável omitida espacial impactando a variável dependente, isto é, a correlação espacial entre os bairros vizinhos (seja nas taxas CVLI, seja nas variáveis de controle) violando a hipótese de que os resíduos são não autocorrelacionados e tornando os estimadores enviesados. A verificação da presença de autocorrelação espacial é feita a partir da estimação do modelo **SAR** (que inclui o transbordamento dos crimes da vizinhança). Em seguida são desenvolvidas duas estratégias de identificação: primeiro a estimação do modelo **SLX** (que inclui a correlação espacial nas características socioeconômicas dos bairros); e segundo, o controle por efeito fixo espacial (Gibbons, 2004).

No referido artigo, Bertrand et al destacam que a parametrização serial não resolve totalmente o problema, visto que não se sabe como especificar corretamente o processo pelo qual a autocorrelação serial se dá, ou seja, de que forma os “lags” temporais impactam o *outcome* do modelo. Para isso, se propõe uma matriz de variância-covariância arbitrária ou estimada, atingindo os resultados esperados. No caso da parametrização espacial, há diferentes formas validadas na literatura de especificar o processo de autocorrelação (diferentes matrizes de pesos espaciais, W). Entre as quais, destacamos a matriz dos inversos das distâncias, com o peso da correlação espacial entre os bairros ‘i’ e ‘j’ medido pelo inverso das distâncias dos centroides destes bairros (não é preciso haver fronteira direta, mas o aumento da distância diminui o peso).

A equação (2) abaixo descreve a taxa de CVLI no bairro i (Y_{it}) como uma função: da taxa CVLI dos bairros vizinhos (WY_{it}); das características observáveis do bairro i (X_i) e dos vizinhos de i (WX_i); das características não observáveis do bairro i, (S_i) e dos vizinhos de i (WS_i), além do termo de erro.

$$Y_{it} = \rho WY_{it} + \gamma X_i + \phi WX_i + \mu S_i + \alpha WS_i + \beta Z_{it} + \tau C_i + \sigma P_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Os coeficientes ρ e ϕ representam, respectivamente: o efeito direto do transbordamento das taxas de crimes violentos nos bairros vizinhos de i sobre a taxa de i; e o efeito indireto das características socioeconômicas dos vizinhos de i sobre a taxa CVLI de i.

¹⁶ Há diversas evidências de que os crimes não apresentam aleatoriedade espacial, seja a nível global (a exemplo de GIBBONS, 2004; CASE e KATZ, 1991), seja a nível nacional (a exemplo de ALMEIDA et al, 2005, para municípios de Minas Gerais; e MENEZES et al, 2013, para bairros do Recife).

O modelo SAR é descrito por (2) assumindo que $\varphi = \mu = \alpha = 0$. Nesta formulação é possível identificar se o coeficiente da correlação espacial nas taxas CVLI (ρ) é significante.

Na especificação SLX, analogamente ao SAR, assume-se que $\rho = \mu = \alpha = 0$. Assim, é possível identificar se é significante o coeficiente da correlação espacial nas características socioeconômicas dos bairros (φ).

Finalmente, o método de diferenciação por Efeitos Fixos espaciais permite investigar os possíveis vieses de seleção em características não observáveis. O modelo, proposto por Gibbons (2004) em estudo sobre os custos dos crimes contra a propriedade nos espaços urbanos, se baseia na lógica dos estimadores de efeitos fixos padrão¹⁷ para trabalhar em desvios a partir das médias espaciais locais (centradas em i). Por hipótese, $E[S_i|WX_i] = 0$, ou seja, as variáveis não observáveis não estão correlacionadas com o *lag* espacial das observáveis.

$$MY_{it} = \gamma MX_i + \mu MS_i + \beta MZ_{it} + \tau MC_i + \sigma MP_t + M\varepsilon_{it} \quad (3)$$

A equação (3) é uma transformação da (2), onde todas as variáveis são subtraídas das médias dos vizinhos, de acordo com a matriz de pesos espaciais. Onde: $MY = Y - WY$ (a diferença entre a variável e seu *lag* espacial). Assim, a transformação isola as características não observáveis constantes nas vizinhanças, tornando o estimador não enviesado e proporcionando melhor ajuste na identificação causal do coeficiente (β) da variável de interesse (Z), ou seja, o impacto do Compaz nas taxas CVLI dos bairros beneficiados pelo programa.

¹⁷ Para entender o estimador de Efeitos Fixos, não enviesado, seja um modelo onde todas as características observáveis dos bairros estão presentes em X e as não observáveis em S : $MY = MX\beta + MS + M\varepsilon$. Logo:

$$E(\hat{\beta}_{EF}) = (X'MX)^{-1} (X'(MX\beta + MS + M\varepsilon)) \quad \therefore \quad E(\hat{\beta}_{EF})$$

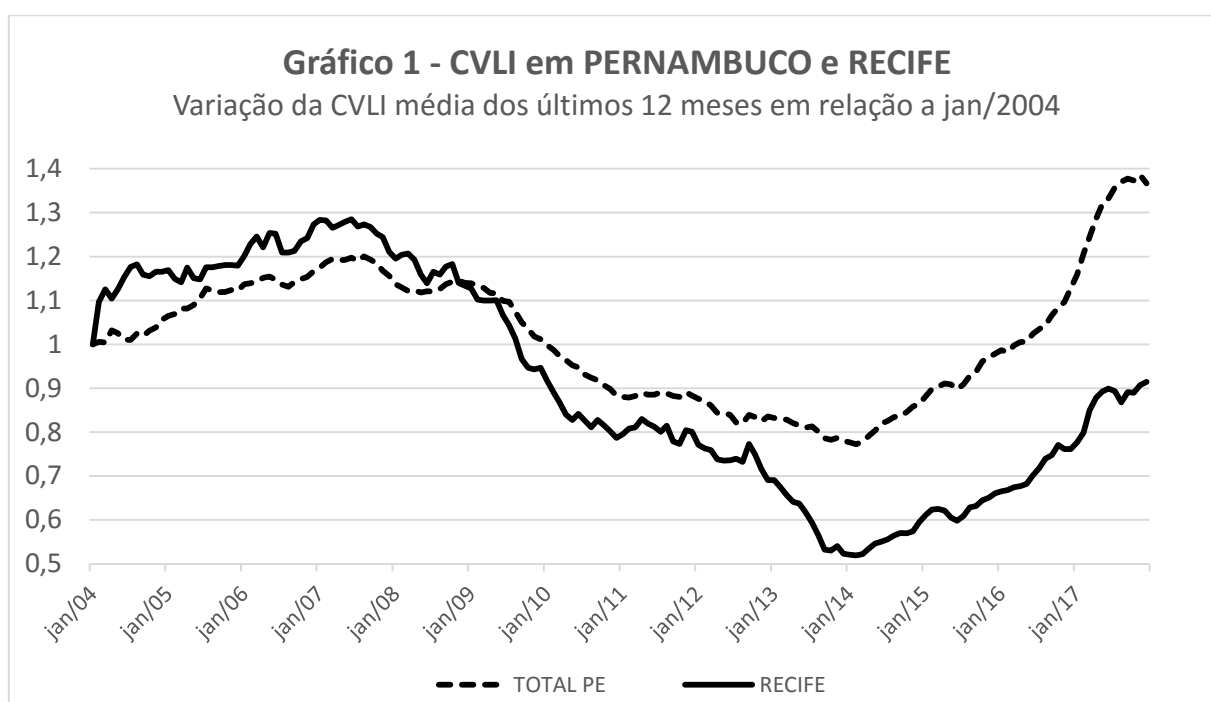
Como, por suposição do modelo, $X'MS = E[S_i|WX_i] = 0 = X'M\varepsilon = E[\varepsilon_{it}|WX_i]$. Então $\hat{\beta}_{EF}$ é não enviesado.

V – DADOS E RESULTADOS

5.1. Análise Descritiva dos Dados

Os dados de CVLI utilizados foram da Gerência de Análise Criminal e Estatística (GACE) da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (SDS/PE). Para os indicadores socioeconômicos dos bairros, foram utilizados os dados do IBGE no Censo Demográfico 2010. A base com os dados de todos os inscritos em quaisquer atividades do Compaz Eduardo Campos foi cedida pela Secretaria de Segurança Urbana da Prefeitura do Recife.

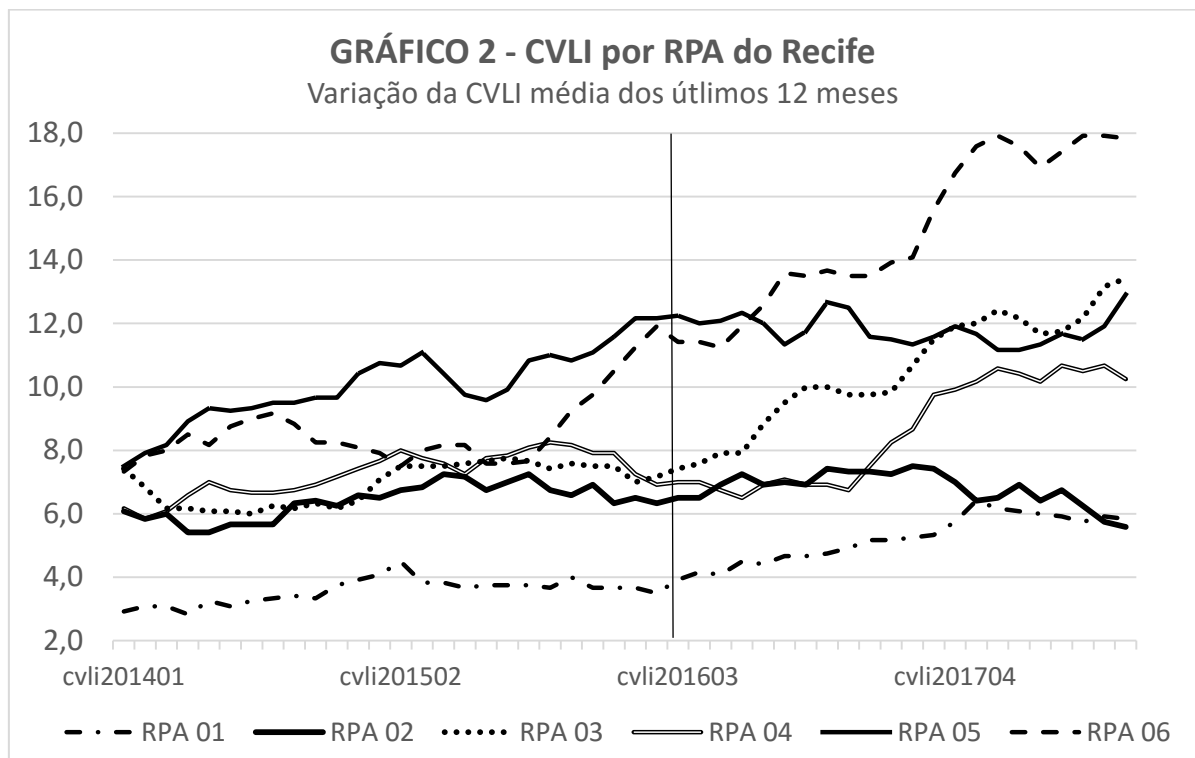
Convém iniciar a discussão com um breve resumo do comportamento dos dados acerca dos crimes violentos em Pernambuco e no Recife, de 2004 a 2017. No gráfico 1, as médias móveis de CVLI são comparadas com o número registrado no início da série histórica, em janeiro de 2004. É notório o crescimento até o meio de 2007 (ano em que entra em vigor o Pacto Pela Vida, importante programa de segurança pública no estado), a forte queda até o início de 2014 e uma subida preocupante a partir de então, sobretudo em 2017:



Fonte: Elaboração própria do autor.

Para ilustrar este aumento recente da violência na capital, o gráfico 2 expõe as médias móveis de CVLI para cada uma das 6 RPAs do Recife, de 2014 a 2017. É interessante perceber que, até março de 2016 (linha vertical), o crescimento dos CVLI destoou pouco entre as RPAs. Do

lado direito, porém, apenas a RPA 2 (onde o Compaz Eduardo Campos está localizado) não registrou grandes altas; desviando claramente do comportamento das demais.



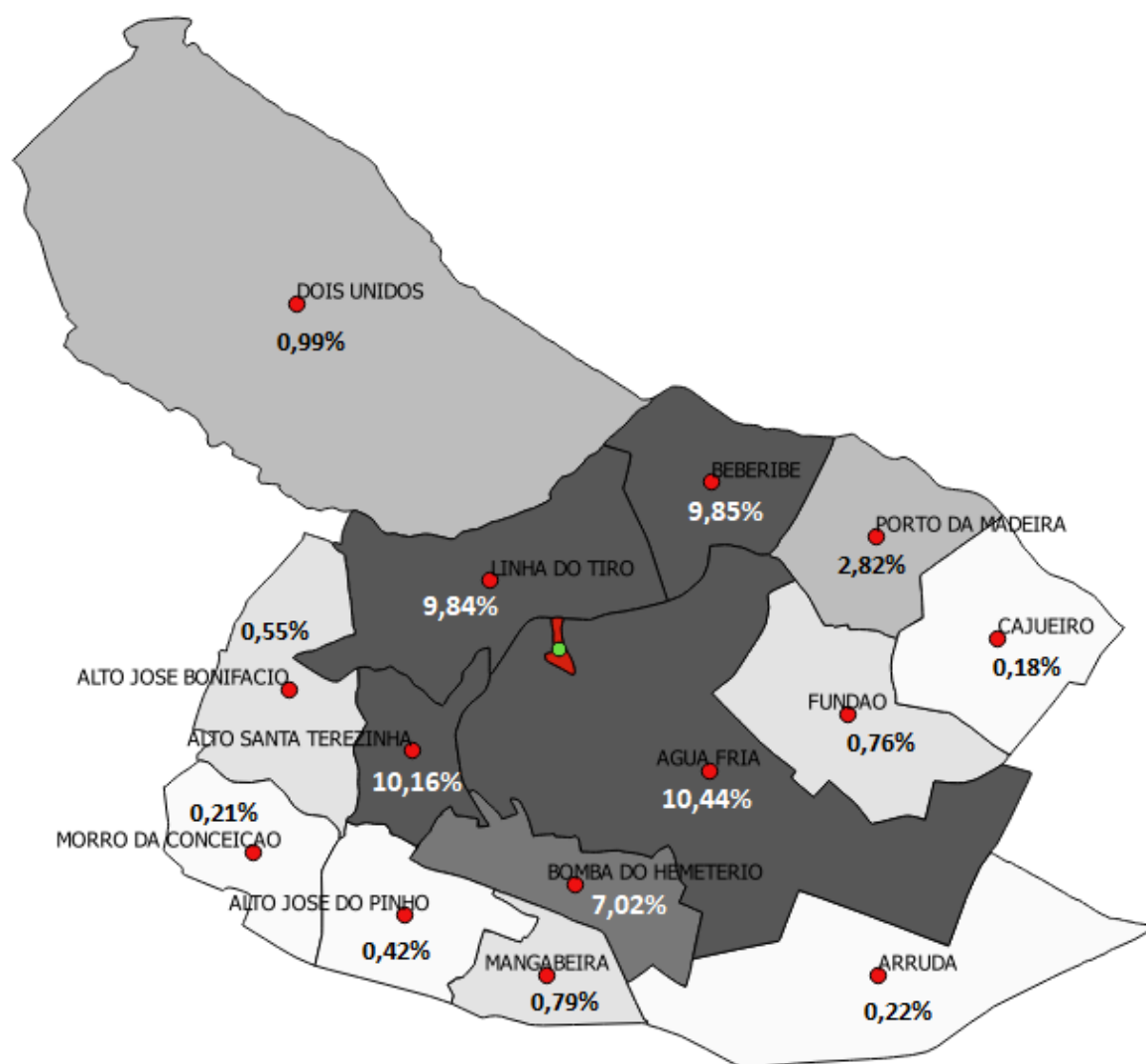
Fonte: Elaboração própria do autor.

Neste sentido, uma investigação sobre a RPA 2 e o Compaz passa pela definição do grupo de tratamento, ou seja, de quais bairros são considerados como afetados pelo programa. O critério utilizado neste trabalho foi a participação dos moradores: o grupo de tratamento é formado pelos bairros com número de inscritos em quaisquer atividades oferecidas no Compaz maior que 5% da sua população total¹⁸. O Mapa 1 mostra os bairros do entorno do equipamento, com seus respectivos percentuais de moradores inscritos. Desta forma, o grupo de tratamento utilizado inclui os cinco bairros abaixo:

- Água Fria (onde a unidade está localizada; conta com 10,44% de sua população inscrita);
- Alto Santa Terezinha (que deu nome à unidade; contando com 10,16% de participação);
- Beberibe (pouco mais distante, porém com fácil acesso; 9,85% de moradores inscritos);
- Linha do Tiro (embora aparentemente colado ao Compaz, fica a um nível de altitude menor, sendo distanciado por longas escadarias; 9,84% de moradores inscritos);
- Bomba do Hemetério (mais distante dos 5, embora com fácil acesso; 7,02% de participação).

¹⁸ Outros critérios foram testados (como participação maior que 1%, número de inscritos maior que 100, etc.), apresentando resultados semelhantes. Os modelos com estes diferentes grupos de tratamento seguem no apêndice.

MAPA 1 – Bairros do entorno do Compaz (e percentual da população inscrito)



Fonte: Elaboração própria do autor.

Por fim, os indicadores socioeconômicos dos bairros utilizados como variáveis de controle do modelo, seguindo a literatura, foram: Desigualdade (índice Gini), renda, escolaridade (taxa de ensino superior), estrutura familiar (taxa de mulheres como chefe da família) e densidade habitacional. A Tabela 1 traz o sumário dos índices de CVLI, das taxas de CVLI por grupo de 100 mil habitantes (para cada um dos 94 bairros ao longo dos 22 meses antes e 22 meses depois do Compaz) e das variáveis de controle do modelo (os indicadores socioeconômicos de cada um dos 94 bairros, pelo Censo 2010); para os tratados e não-tratados.

Como pode ser visto na tabela abaixo, comparando os períodos anterior e posterior à política, os bairros tratados apresentaram queda sensível na média da taxa CVLI mensal (de 3,37 para 2,78), enquanto os não-tratados sofreram grande aumento (de 4,23 para 6,92). Em valores absolutos, os dois grupos se assemelhavam bastante antes do Compaz, com média de um

crime violento a cada dois meses, ou 6 por ano. Quanto aos indicadores, os bairros tratados são, em média: menos desiguais, mais pobres, têm mais famílias com mulheres como chefe, habitacionalmente mais densos e menos graduados.

TABELA 1 – Sumário dos *outcomes* (pré e pós política) e covariáveis por grupo

Variáveis	Compaz 5					Controles				
	Obs.	Média	D.P.	Mín	Máx	Obs.	Média	D.P.	Mín	Máx
CVLI – Pré	110	0,51	0,79	0	3	1958	0,49	0,93	0	8
Taxa CVLI - Pré	110	3,37	5,68	0	23,6	1958	4,23	21,12	0	350,9
CVLI – Pós	110	0,41	0,65	0	3	1958	0,66	1,13	0	11
Taxa CVLI - Pós	110	2,78	4,66	0	13,5	1958	6,92	41,38	0	701,8
Índice Gini	5	0,42	0,02	0,38	0,44	89	0,48	0,08	0,33	0,79
Renda (ln)	5	6,99	0,15	6,83	7,21	88	7,74	0,75	6,56	9,34
Mulher Chefe	5	39,68	1,76	37,17	41,67	89	37,56	6,30	11,11	52,63
Densidade Hab.	5	3,03	0,16	2,89	3,26	89	2,19	1,06	-2,98	3,46
Ensino Superior	5	0,02	0,01	0,00	0,03	89	0,17	0,19	0,00	0,69

Para verificar o balanceamento das variáveis de controle (através do pareamento por escores de propensão), ou seja, se o grupo de controle está comparável ao de tratamento, foi realizado o teste de checagem do PSM, cujos resultados constam na Tabela 2. Estes resultados são testados para rejeição ou não da hipótese nula (de que os dois grupos, após o pareamento, possuem indicadores semelhantes). Nenhuma das variáveis obteve diferença entre os grupos estatisticamente diferente de zero.

TABELA 2 – Pareamento por Escores de Propensão (*Propensity Score Matching* – PSM)

	Não-Pareado	Média		% Redução		Teste t	
Variável	Pareado	Tratados	Controles	% viés	viés	t	p>t
Índice Gini	NP	0,419	0,485	-118,4		-25,09	0
	P	0,419	0,418	1,4	98,8	0,05	0,964
Renda (ln)	NP	6,992	7,741	-139,9		-29,12	0
	P	6,992	7,000	-1,6	98,9	-0,10	0,923
Mulher Chefe	NP	39,682	37,556	46,6		9,82	0
	P	39,682	37,719	43,0	7,7	0,87	0,409
Densidade Hab.	NP	3,029	2,187	112,0		23,14	0
	P	3,029	3,133	-13,9	87,6	-1,22	0,256
Ensino Superior	NP	0,016	0,172	-116,2		-23,83	0
	P	0,016	0,014	2,1	98,2	0,57	0,583

Amostra	Ps R2	LR chi2	p>chi2	Méd. Viés	Mediana	B	R	% Var
Não-Pareado	0.394	2576.02	0.000	106.6	116.2	146.5*	0.00*	100
Pareado	0.191	2.64	0.755	12.4	2.1	100.9*	1.09	0

* se B>25%, R fora de [0.5; 2]

5.2. Avaliação dos Resultados

Esta seção apresenta os resultados empíricos encontrados para o efeito causal da inauguração do Compaz Eduardo Campos nas taxas CVLI dos bairros no entorno. Em primeiro lugar, se deve retomar a discussão a respeito do tempo de efeito da política (apenas 22 meses desde a inauguração até onde os dados estão disponíveis). Portanto, é provável que as análises possam captar os impactos da presença do Compaz e de toda dinâmica de serviços, profissionais e participantes sobre as combinações necessárias para a ocorrência do crime, conforme a *Routine Activity Approach* (Cohen e Felson, 1979), muito mais do que os efeitos desta política pública sobre a formação pessoal dos jovens participantes, que demandaria um prazo maior. Tendo em vista estas limitações, os resultados são analisados como segue.

Inicialmente, foram estimados para o grupo de tratamento (formado pelos cinco bairros – Água Fria, Alto Santa Terezinha, Linha do Tiro, Beberibe e Bomba do Hemetério) os quatro modelos: o de Diferenças em Diferenças (DD) com pareamento por escores de propensão (PSM); o *Spatial AutoRegressive* (SAR); o *Spatial Lag of X* (SLX) e o de Efeitos Fixos espaciais (FE). Os resultados levam em consideração apenas os últimos 44 meses da série histórica¹⁹, sendo 22 meses antes da inauguração e 22 meses após, bem como exclui os bairros aparentemente sem dinâmica de violência – com 2 ou menos crimes violentos nos 24 meses que antecedem o Compaz²⁰.

Tabela 3 – Efeito causal do Compaz sobre as taxas CVLI do Grupo de Tratamento				
Grupo de Tratamento	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 5	-4.003*** (1.401)	-3.961** (1.731)	-4.134** (1.860)	-4.256*** (1.625)
Observações	2,948	2,948	2,948	2,948
R-quadrado	0.302	0.246	0.242	0.211
Erros padrão robustos entre parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

¹⁹ Os testes com a série completa (168 meses) e com todas as observações (94 bairros) seguem no apêndice, apresentando resultados semelhantes.

²⁰ Bairros com registros de 1 ou menos homicídios por ano dificilmente apresentam uma dinâmica de violência, sendo estes crimes interpretados como casos aleatórios. É improvável que uma política de segurança possa atingir este tipo de ocorrência, de forma que a inclusão dos mesmos no modelo traz mais ruídos do que interpretações para a análise. Adicionalmente, estes bairros tendem a apresentar baixas populações, de forma que cada crime é capaz de causar grandes alterações nas taxas, ou seja, gerando ruídos ainda maiores nas estimações.

Os resultados da Tabela 3 são estatisticamente significantes em todos os cenários, apresentando redução entre 3,9 e 4,2 crimes por grupo de 100 mil habitantes. Embora não haja grandes diferenças na variável de interesse, o modelo SAR registrou coeficiente da matriz de defasagem espacial²¹ negativo e significativo a 5%, sugerindo que, em média, os bairros mais violentos são cercados pelos menos violentos. O SLX também apresenta defasagem espacial, agora para as variáveis independentes, também significantes e com leve alteração sobre a estimação da variável de interesse. Por fim, na coluna 4, a diferenciação por efeitos fixos espaciais (FE) gera resultados ainda mais expressivos, uma vez que isola do efeito causal do Compaz sobre as taxas CVLI dos tratados, tudo aquilo que pode ser explicado por transbordamentos espaciais. Em termos absolutos, a redução de 4,2 crimes por grupo de 100 mil habitantes nos bairros tratados (cujas populações somam cerca de 83 mil habitantes) representa, em média, quase 3,5 mortes a menos por mês nesta região da cidade. Dado que a média das taxas do grupo de tratamento foi de 2,78 (Tabela 1) após a política, significa que a redução de 4,2 representa por volta de 60% das taxas de crimes que este grupo de bairros registrariam na ausência do Compaz.

Diante do exposto, a análise segue para os coeficientes isolados por bairro. As Tabelas 4 e 5 estudam a extensão do impacto da política dentro do grupo de tratamento, ou seja, avaliam individualmente se há efeito do Compaz ou não em cada um destes cinco bairros tratados.

Tabela 4 – Efeito causal do Compaz sobre as taxas CVLI de cada bairro tratado				
BAIRRO	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
ÁGUA FRIA	-3.224*** (1.220)	-2.580* (1.343)	-3.263** (1.376)	-3.825*** (1.406)
ALTO SANTA TEREZINHA	-3.778** (1.920)	-3.781* (2.047)	-3.817* (2.003)	-3.846* (2.008)
LINHA DO TIRO	-3.209* (1.923)	-3.314 (2.096)	-3.248 (2.068)	-3.194 (2.090)
BEBERIBE	-3.111 (1.906)	-4.387* (2.348)	-3.150 (2.030)	-2.132 (1.968)
BOMBA DO HEMETÉRIO	-2.598 (2.144)	-2.109 (2.189)	-2.637 (2.235)	-3.070 (2.277)
Observações	4,092	4,092	4,092	4,092
R-quadrado	0.299	0.222	0.220	0.184
Erros padrão robustos entre parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

²¹ As tabelas com os coeficientes de defasagem espacial, tanto do *outcome* quanto das variáveis de controle, seguem no apêndice.

De acordo com a Tabela 4, que inclui todos os bairros, Linha do Tiro, Beberibe e Bomba do Hemetério não tiveram efeito significativo em nenhum dos modelos. O Alto Santa Terezinha apresentou redução no cenário inicial, mas este resultado não se sustenta quando aplicamos a análise espacial, que isola do efeito da política os transbordamentos entre vizinhos. As estimações indicam que apenas o bairro de Água Fria identificou queda estatisticamente significativa da taxa CVLI causada pela política.

Tabela 5 – Efeito causal do Compaz sobre as taxas CVLI de cada bairro tratado ¹				
BAIRRO	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) EF
ÁGUA FRIA	-4.050*** (1.548)	-3.173* (1.726)	-4.174** (1.799)	-4.867*** (1.850)
ALTO SANTA TEREZINHA	-4.603** (2.138)	-4.496* (2.332)	-4.728** (2.299)	-4.888** (2.310)
LINHA DO TIRO	-4.034* (2.166)	-4.048* (2.412)	-4.159* (2.411)	-4.236* (2.450)
BEBERIBE	-3.936* (2.096)	-5.341** (2.721)	-4.061* (2.309)	-3.175 (2.215)
BOMBA DO HEMETÉRIO	-3.423 (2.372)	-2.731 (2.465)	-3.548 (2.555)	-4.112 (2.617)
Observações	2,948	2,948	2,948	2,948
R-quadrado	0.302	0.248	0.246	0.212

Erros padrão robustos entre parênteses

¹ - Excluindo os bairros com 2 ou menos crimes violentos nos 24 meses anteriores ao Compaz

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Na Tabela 5, o bairro Alto Santa Terezinha também aparece com resultados significantes, junto com Água Fria. Além disso, os coeficientes expõem reduções das taxas CVLI dos bairros tratados mais fortes do que os da tabela anterior. Quanto aos demais bairros, os resultados seguem sem significância estatística a 5%. Na coluna 4, o coeficiente de -4,9 expõe a força da queda da taxa CVLI de Água Fria isolada dos transbordamentos espaciais. Com população de 43,5 mil habitantes, isto representa cerca de duas mortes a menos por mês apenas neste bairro.

Apesar de ser o bairro mais próximo do Compaz (medindo distância do centroide do bairro até o equipamento), Linha do Tiro não apresentou resultados estatisticamente diferentes de zero. Uma possível explicação para isso é a questão geográfica, uma vez que o bairro fica a um nível mais baixo de altitude, sendo separado de Água Fria por escadarias. Assim, as instalações do Compaz podem ter menor impacto na realidade das ruas de Linha do Tiro, mesmo que muitos de seus jovens participem do programa.

Outro caso a ser discutido é o do bairro de Beberibe, que conta com boa participação dos seus moradores nas atividades oferecidas (9,85%) – possivelmente pela facilidade do acesso, já que a mesma avenida em que está localizado o Compaz (Av. Aníbal Benévolo) passa pelo bairro com opções bastante viáveis de transporte público. No entanto, os efeitos sobre as taxas CVLI não se confirmaram para este bairro. Uma possível explicação é que, conforme discutido, a análise num horizonte de curto prazo (22 meses) tende a captar mais os fatores de impacto local (da presença do equipamento) do que sobre a formação pessoal dos jovens que participam do programa. Logo, um bairro mais distante já não sente o mesmo efeito, no que diz respeito à redução da violência, mesmo com alto índice de participação. A interpretação é análoga para Bomba do Hemetério, com 7% de participação e sem impactos estatisticamente significantes.

VI – CONCLUSÕES

Antes de qualquer conclusão, deve-se reconhecer que uma política voltada a atingir a vulnerabilidade social de comunidades carentes de atuação do Poder Público demanda maior prazo para amadurecimento dos seus efeitos sobre a formação pessoal dos jovens. Neste sentido, uma limitação deste trabalho é o pouco tempo desde a inauguração do Compaz. Ao mesmo tempo, tal situação sugere impactos do programa por meio de outros mecanismos – com resultados mais rápidos, embora espacialmente mais limitados.

Para o grupo de tratamento, envolvendo os cinco bairros com número de moradores inscritos em alguma atividade do Compaz maior que 5% da respectiva população, os modelos encontraram uma redução a partir de 3,2 CVLI por grupo de 100 mil habitantes causada pela política. De acordo com o comportamento dos contrafactuais investigados neste trabalho, isto sugere um impacto maior que 50% em relação aos índices destes bairros na ausência do programa. Ou ainda, representa cerca de 2,6 mortes evitadas a cada mês nesta área da Zona Norte do Recife.

Analizando cada um destes bairros de forma isolada, os efeitos da política se confirmam para Água Fria, com impactos entre -2,6 e -4,9 sobre os crimes violentos por grupo de 100 mil habitantes, representando pelo menos uma morte evitada por mês desde março de 2016 até dezembro de 2017 neste bairro que abriga o programa. No cenário que isola os bairros sem dinâmica de violência aparente, os resultados também confirmam efeito sobre a violência do Alto Santa Terezinha, com coeficientes entre -3,8 e -4,9 sobre as taxas CVLI.

A ausência de resultados estatisticamente significantes sobre os demais bairros, mesmo com altos percentuais de participação no programa, sugere que estes impactos de curto prazo estão menos associados às transformações pessoais dos jovens e respectivas mudanças nos cálculos de riscos e benefícios da ação criminosa. Tais efeitos parecem mais ligados ao terceiro elemento proposto pela *Routine Activity Approach* (Cohen e Felson, 1979) como condição necessária para a ocorrência do crime; qual seja, a ausência de vigilantes capazes de evita-lo. “Vigilantes”, nesta interpretação, vai além da figura policial, podendo representar qualquer elemento que seja visto como fator de risco para o potencial infrator naquela determinada combinação espaço-temporal em que enxerga a vítima.

Assim, apesar dos altos percentuais de participação dos seus moradores nas atividades oferecidas: Beberibe e Bomba do Hemetério, por serem mais distantes; e Linha do Tiro, por

estar num plano mais baixo; não possuem contato visual com as instalações do Compaz e as pessoas que ali circulam diariamente, de forma que os crimes violentos nestes bairros não identificaram impactos estatisticamente significantes causados pela política.

No entanto, é importante frisar que os resultados encontrados em Água Fria e no Alto Santa Terezinha não descartam a eficácia da política no processo de integração com a comunidade, tampouco no de mudança de perspectiva dos jovens. Este trabalho é insuficiente para teste dos mecanismos discutidos, de forma que outros estudos podem utilizar ferramentas mais apropriadas para avaliação dos mesmos.

Futuras pesquisas podem investigar os efeitos da política num horizonte de longo prazo, inclusive contando com mais de uma unidade do Compaz para a análise.

VII – REFERÊNCIAS

- Abramovay, M.; Castro, M. G.; Pinheiro, L.; Lima, F.; Martinelli, C.; **Juventude, violência e vulnerabilidade social na América Latina: desafios para políticas públicas**; UNESCO, BID; Brasília, 2002.
- Almeida, E.; Haddad, E.; Hewings, G.; **The spatial pattern of crime in Minas Gerais: An exploratory analysis**; Economia Aplicada; 2005.
- Angrist, J.; Pischke, J.; **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**; Princeton University Press, 2008.
- Batista, M.; Domingos, A.; **Mais que boas intenções: Técnicas quantitativas e qualitativas na avaliação de impacto de políticas públicas**; Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 32, nº 94; 2017.
- Becker, G.; **Crime and punishment: an economic analysis**; Journal of Political Economy 76, 169–217; 1968.
- Berthelon, M.; Kruger, D.; **Risky behavior among youth: Incapacitation effects of school on adolescent motherhood and crime in Chile**; Journal of Public Economics, 2011.
- Bertrand, M.; Duflo, E.; Mullainathan, S.; **How much should we trust Differences-in-Differences Estimates?**; The Quarterly Journal of Economics, 2004.
- Brantingham, PL; Brantingham, PJ; **Notes on the geometry of crime**; Environmental criminology (pp. 27–54); Waveland Press., 1981.
- Busso, G.; **Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicio del siglo XXI**; CEPAL - Seminario de las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social em América Latina y el Caribe; Santiago de Chile, 2001.
- Case, A.; Katz, L.; **The company you keep: The effects of family and neighborhood on disadvantaged youths**; National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 3705; 1991.
- Castro, M. G.; Abramovay, M.; **Jovens em situação de pobreza, vulnerabilidades sociais e violências**. Cad. Pesqui. n. 116, p. 143-176; São Paulo, 2002.
- Chioda, L.; de Mello, J. P.; Soares, Rodrigo R.; **Spillovers from conditional cash transfer programs: Bolsa Família and crime in urban Brazil**; Economics of Education Review; 2016.
- Cohen, L.; Felson, M.; **Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach**; American Sociological Review, 1979.
- Deming, D. J.; **Better Schools, Less Crime?**; The Quarterly Journal of Economics, 2011.
- Echeverri, A.; Orsini, F.; **Informalidad y Urbanismo Social en Medellín**; Fondo Editorial, Universidad Eafit, 2010.

- Ehrlich, I.; **Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation**; Journal of Political Economy; 1973.
- Felson, M.; Cohen, L.; **Human Ecology and Crime: A Routine Activity Approach**; Human Ecology, 1980.
- Felson, M.; **What every mathematician should know about modelling crime**; European Journal of Applied Mathematics, 2010.
- Felson, M.; Boivin, R.; **Daily crime flows within a city**; Crime Science, 2015.
- Felson, M.; Clarke, R.; **Opportunity Makes the Thief: Practical theory for crime prevention**; Police Research Series, 1998.
- Filgueira, C. H.; **Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social: aproximaciones conceptuales recientes**; CEPAL - Seminario Vulnerabilidad; Santiago de Chile; 2001.
- Fórum Brasileiro de Segurança Pública; **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2016**. Disponível em: www.forumseguranca.org.br/storage/10_anuario_site_18-11-2016-retificado.pdf
- Gelber, A.; Isen, A.; Kessler, J. B.; **The Effects of Youth Employment: Evidence from New York City Summer Youth Employment Program Lotteries**; UC Berkeley Working Paper Series, 2015.
- Gibbons, S.; Nathan, M.; Overman, H.; **Evaluating Spatial Policies**; Town Planning Review, 2014.
- Gibbons, S.; **The Costs of Urban Property Crime**; The Economic Journal, 2004.
- Glaeser, E.; Sacerdote, B.; **Why is there more crime in cities?** Journal of Political Economy, vol. 107 (6), p.225-258; 1999.
- Glaser, E.; Sacerdote, B.; Scheinkman, J.; **Crime and social interactions**; Quartely Journal of Economics n. 111, pp. 507-548, 1996.
- Lochner, L.; **Education Policy and Crime**; Capítulo do livro *Controlling Crime: Strategies and Tradeoffs*; University of Chicago Press; Chicago, 2011.
- Lochner, L.; Moretti, E.; **The effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests, and self-reports**; American Economic Review, 2004.
- Menezes, T.; Silveira-Neto, R.; Monteiro, C.; Ratton, J. L.; **Spatial correlation between homicide rates and inequality: Evidence from urban neighborhoods**; Economics Letters 120, p. 97-99; 2013.
- Miethe, T.; Regoeczi, W.; **Rethinking Homicide – Exploring the Structure and Process Underlying Deadly Situations**; Cambridge University Press; Cambridge, 2004.
- Newton, A.; Felson, M.; **Crime patterns in time and space: the dynamics of crime opportunities in urban areas**; Crime Science, 2015.
- Piquero, A.; Weisburd, D.; **Handbook of Quantitative Criminology**; Springer Science; New York, 2010.

Ratcliffe, J.; Breen, C.; **Crime Diffusion and Displacement: Measuring the Side Effects of Police Operations**; The Professional Geographer, 2011.

Ratton, J. L.; Galvão, C.; Fernandez, M.; **Pact for Life and the Reduction of Homicides in the State of Pernambuco**; Stability: International Journal of Security & Development; 2014.

Rengert, G. F.; **The journey to crime**; Punishment, Places and Perpetrators: Developments in Criminology and Criminal Justice Research (pp. 169–197); Cullompton, UK, 2004.

Rubio, M.; **Perverse social capital: some evidence from Colombia**; Journal of Economic Issues, n. 31, p. 805-816, 1997.

Sherman, L.; Gottfredson, D.; Mackenzie, D.; Eck, J.; Reuter, P.; Bushway, S.; **Preventing Crime: What Works, What Doesn't, What's Promising**; Department of Justice; Washington, 1998.

Waiselfisz, J.J.; **Mapa da Violência 2011: Os jovens do Brasil**; Instituto Sangari; São Paulo, 2011.

Weisburd, D.; Bernasco, W.; Bruinsma, G.; **Putting Crime in its Place – Units of Analysis in Geographic Criminology**; Springer Science; New York, 2009.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI) em Pernambuco e em Recife	15
Gráfico 2 – CVLI por Região Político Administrativa (RPA) do Recife	16

MAPAS

Mapa 1 – Bairros do entorno do Compaz (e percentual da população inscrito)	16
--	----

TABELAS

Tabela 1 – Sumário dos <i>outcomes</i> (pré e pós política) e covariáveis por grupo	18
Tabela 2 – Pareamento por escores de propensão (<i>Propensity Score Matchin</i> – PSM)	18
Tabela 3.1 – Efeito do Compaz sobre o Grupo de Tratamento	19
Tabela 3.2 – Idem, excluindo os bairros com CVLI ≤ 2 nos 24 meses antes do Compaz	19
Tabela 4 – Efeitos do Compaz isolados por bairro	20
Tabela 5 – Idem, excluindo os bairros com CVLI ≤ 2 nos 24 meses antes do Compaz	21

APÊNDICE A – ANÁLISES DE ROBUSTEZ

Em primeiro lugar, convém reestimar os modelos com toda a série histórica disponível, de janeiro de 2004 a dezembro de 2017 (168 meses). Conforme as tabelas abaixo, a redução é estatisticamente significativa em todos os cenários, com coeficientes variando entre -2,6 e -3,8.

Apêndice 1.1	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 5	-3.060*** (0.950)	-3.018*** (1.169)	-2.854** (1.247)	-2.654** (1.085)
Observations	15,624	15,624	15,624	15,624
R-squared	0.252	0.188	0.187	0.159
Robust standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				
Apêndice 1.2	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 5	-3.695*** (1.210)	-3.800** (1.513)	-3.538** (1.556)	-3.290** (1.412)
Observations	11,256	11,256	11,256	11,256
R-squared	0.286	0.235	0.233	0.203
Robust standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Também se deve investigar diferentes critérios para definição do Grupo de Tratamento (GT):

GT Compaz 5 (adotada no trabalho) – número de moradores inscritos no Compaz maior que 5% da população do bairro. Formado por cinco bairros – Água Fria, Alto Santa Terezinha, Linha do Tiro, Beberibe e Bomba do Hemetério;

GT Compaz 6 – número de moradores inscritos maior que 1% da população do bairro. Formado por seis bairros, adicionando apenas o Porto da Madeira (2,8% de participação);

GT Compaz 7 – número de moradores inscritos maior que 100 pessoas. Grupo formado por sete bairros (os 6 anteriores mais Dois Unidos, que teve 0,99% de participação).

GT Compaz 11 – número de moradores inscritos maior que 50 pessoas. Este grupo inclui 11 bairros, sendo os sete anteriores mais Alto José Bonifácio, Fundão, Mangabeira e Alto José do Pinho. A participação destes bairros varia entre 0,42% e 0,79% de suas populações

GT Compaz 0 – repete o anterior retirando da amostra o bairro de Água Fria (para teste).

Apêndice 2.1	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 6	-3.432*** (1.026)	-3.597*** (1.318)	-3.365** (1.379)	-3.173*** (1.227)												
Compaz 7					-3.513*** (0.999)	-3.831*** (1.331)	-3.469*** (1.341)	-3.170*** (1.190)								
Compaz 11									-3.121*** (1.049)	-2.741** (1.221)	-2.580** (1.247)	-2.445** (1.175)				
Compaz 0													-3.103*** (1.059)	-2.742** (1.267)	-2.498* (1.290)	-2.295* (1.200)
Observations	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,092	4,048	4,048	4,048	4,048
R-squared	0.300	0.221	0.218	0.184	0.299	0.221	0.217	0.184	0.298	0.221	0.219	0.185	0.298	0.221	0.219	0.185
Robust standard errors in parentheses																
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1																

Apêndice 2.2	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 6	-3.977*** (1.421)	-3.961** (1.731)	-4.134** (1.860)	-4.256*** (1.625)												
Compaz 7					-4.157*** (1.358)	-4.341** (1.772)	-4.297** (1.841)	-4.265*** (1.614)								
Compaz 11									-3.974*** (1.432)	-3.435** (1.658)	-3.467** (1.742)	-3.490** (1.635)				
Compaz 0													-3.975*** (1.460)	-3.442** (1.738)	-3.359* (1.824)	-3.299* (1.683)
Observations	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,904	2,904	2,904	2,904
R-squared	0.302	0.246	0.242	0.211	0.301	0.245	0.241	0.211	0.300	0.247	0.246	0.215	0.300	0.247	0.246	0.215
Robust standard errors in parentheses																
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1																

As tabelas anteriores mostram que os Grupos de Tratamento Compaz 6 e Compaz 7 se comportam de forma bastante semelhante ao GT Compaz 5 (utilizado no trabalho). Já o GT Compaz 11, embora mantenha resultados significantes, apresenta coeficientes mais baixos, ou seja, reduções mais leves nas taxas CVLI. A tendência é que, ao incorporar bairros mais distantes (e com menor participação) do projeto, os impactos vão se reduzindo.

Por este motivo, foi testado o GT Compaz 0, que inclui todos os bairros do Compaz 11, mas retira da amostra o bairro de Água Fria (que, como já discutido, foi o único que apresentou resultados significantes nos mais diversos cenários). A ideia é avaliar se o efeito do GT Compaz 11 persiste mesmo sem a influência do bairro que abriga a política. E o resultado, conforme esperado, é que os efeitos somem nos modelos espaciais, sugerindo que o impacto se concentra nos grupos mais próximos e com maior participação no programa.

Por fim, na análise de resultados para o Grupo de Tratamento 5 (página 19), foi exposta apenas a tabela que exclui os bairros com 2 ou menos crimes violentos nos 24 meses anteriores ao Compaz. A tabela abaixo mostra que os resultados praticamente não se alteram quando reincluídos estes bairros:

Apêndice 3.1	(1) DD (PSM)	(2) SAR	(3) SLX	(4) FE
Compaz 5	-3.178*** (1.116)	-3.234** (1.367)	-3.223** (1.502)	-3.213** (1.262)
Observações	4,092	4,092	4,092	4,092
R-quadrado	0.299	0.221	0.218	0.184
Erros padrão robustos entre parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				