

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DAS UPPS SOBRE O SEU IMPACTO
NAS TAXAS DE CRIMINALIDADE DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E DA
BAIXADA FLUMINENSE

RENATO MANESCHY COSTA FERREIRA

NÚMERO DE MATRÍCULA: 1010827

ORIENTADOR: CLAUDIO FERRAZ

DEZEMBRO DE 2013

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DAS UPPS SOBRE O SEU IMPACTO
NAS TAXAS DE CRIMINALIDADE DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E DA
BAIXADA FLUMINENSE

RENATO MANESCHY COSTA FERREIRA

NÚMERO DE MATRÍCULA: 1010827

ORIENTADOR: CLAUDIO FERRAZ

DEZEMBRO DE 2013

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.”

Gostaria de agradecer ao meu orientador Claudio Ferraz e ao doutorando Bruno Ottoni Vaz pela atenção dada a todas as minhas dúvidas relacionadas a este trabalho e pela contribuição ampla, tanto nas indicações de leitura quanto na coleta de dados para este trabalho. Além disso, gostaria de agradecê-los pela oportunidade de trabalhar para ambos ao longo da confecção da base de dados desta monografia e da tese de doutorado do Bruno.

Também devo agradecer aos meus pais, Rosa e Márcio, pelo seu apoio incondicional durante todos esses longos anos de graduação e por sempre terem me ajudado mesmo diante de todas as dificuldades durante esses anos.

Agradeço também ao meu irmão e as acaloradas discussões que tivemos (e espero que continuemos a ter) sobre os mais diversos temas desta graduação. Desejo-lhe muita sorte nesta nova etapa da sua vida e que este novo conhecimento venha causar um número ainda maior de debates.

Por fim, gostaria de agradecer a minha namorada Beatriz por ter sido fonte constante de apoio e inspiração neste último ano. Também queria agradecer pela sua paciência durante as longas horas dedicadas ao estudo.

Sumário

1. Introdução.....	5
2. Revisão Bibliográfica.....	6
3. Dados.....	12
4. Estratégia Empírica.....	13
5. Resultados.....	18
5.1 Resultados de crimes para a região 3.....	18
5.1 Resultados de crimes para a região 2.....	20
5.1 Resultados de crimes para a região 1.....	20
Conclusão.....	22

Lista de tabelas

Tabela 1: Classificação de cada AISP.....	24
Tabela 2: Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 3	25
Tabela 3: Data de inauguração de cada UPP.....	26
Tabela 4: Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 2	27
Tabela 5: Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 3	28

1. Introdução

Este trabalho buscará avaliar o programa das Unidades de Policiamento Pacificadoras no Estado do Rio de Janeiro, buscamos avaliar tanto a eficácia do programa em diminuir a violência do estado quanto as diferentes consequências desse programa para cada região do Estado.

Neste trabalho usamos uma estratégia de identificação de diferenças em diferenças, sendo o grupo de controle todos os departamentos de polícia do interior do estado do Rio de Janeiro. Além disso, definimos diversos grupos de tratamento com o objetivo de verificar os diversos efeitos do programa das UPPs.

Podemos constatar através da nossa regressão que o programa das UPPs teve sucesso em diminuir o nível de homicídios na capital e na baixada, mas a queda foi mais abrupta para as DPs localizadas na Capital. Portanto, podemos conferir que no ano de 2012 houve um efeito spillover de mais três homicídios por DP da capital para a região da baixada.

Contudo é importante lembrar que a nossa regressão mostrou que o programa das UPPs causou uma diminuição de 23 homicídios por DP para a região da Baixada e uma diminuição de 26 homicídios para a Capital no ano de 2012. Podemos concluir então que houve um grande sucesso do programa.

Ademais, ao analisarmos o efeito do programa para a Capital do estado podemos verificar que as regiões que receberam a UPP tiveram uma diminuição da criminalidade, em especial do índice de homicídios, porém esta diminuição foi ainda maior para as regiões que não receberam a UPP. Este efeito apesar de parecer inicialmente contraditório na realidade revela que a maior parcela dos crimes cometidos pelas facções criminosas não aconteciam na sua região de controle e sim em outras regiões da cidade.

Além disso, podemos verificar que houve uma diversificação dos crimes cometidos por estas facções criminosas com o objetivo de recuperar as suas perdas com o tráfico de drogas. Podemos notar em especial que o programa não trouxe nenhuma alteração ao índice latrocínios cometidos no estado. Além disso, para a região da baixada fluminense não houve qualquer diminuição no índice de roubo a veículos.

2. Revisão Bibliográfica

A relevância desse trabalho se concentra no fato de que apesar da literatura sobre externalidade positiva produzida pela proteção privada na economia ser bastante extensa, já bem documentada e conhecida ainda não há muitos exemplos na literatura de externalidade negativa nesta área.

Portanto, esse trabalho tentará acrescentar a literatura um exemplo contundente dos possíveis impactos negativos que uma política pública de segurança pode ter sobre as mais variadas áreas da cidade. Nesse capítulo tentaremos primeiro mostrar a importância das altas taxas de criminalidade para a região da América Latina, especialmente o seu impacto na tomada de decisão dos agentes. Procederemos para mostrar os trabalhos mais clássicos nesta área, em especial os trabalhos sobre efeito spillover positivo e por último mostraremos alguns trabalhos na área de efeitos spillover negativos.

Primeiramente em Soares e Naritomi (2010) temos uma explicação bastante extensa sobre como o problema de segurança pública afeta as decisões dos agentes econômicos e como esses impactos são especialmente perversos especialmente na América Latina que registra altos índices de violência.

O impacto se dá primeiramente através da perda de bem estar da sociedade como um todo, os impactos iniciais se dão através do sentimento de insegurança e da diminuição da qualidade de vida, expectativa de vida entre outros indicadores na população. Apesar, de esses fatores parecerem bastante óbvios é importante ressaltar que eles são especialmente relevantes na América Latina, uma vez que se trata de uma região subdesenvolvida do mundo e logo as altas taxas de criminalidade são um importante fator limitante para o seu crescimento.

De acordo com esses autores há outros impactos que levam a perda de bem estar social: primeiramente nos casos de roubo geralmente o ladrão valoriza menos o bem roubado do que a vítima, logo quando um bem é roubado há uma perda de riqueza e eficiência para a economia, uma vez que um bem foi transferido de um agente que valoriza o bem mais do que o seu novo dono. Outra forma que a criminalidade gera ineficiência para a economia se dá pelo fato de que agentes econômicos saudáveis

deixam de engajar em atividades produtivas, como estudar ou trabalhar, para participar de atividades criminosas que geram menos valor para a sociedade.

Enfim ainda é preciso mostrar um último efeito que a criminalidade tem sobre a tomada de decisões dos agentes, a expectativa de vida mais curta devido às altas taxas de homicídio modifica as decisões dos agentes sobre poupança e investimento em capital humano. É bastante lógico pensar nestas consequências, mas o mero raciocínio lógico sobre a questão não mostra a totalidade do impacto negativo. Por exemplo, Severnini (2007) encontrou que alunos que vão a escolas públicas mais violentas tendem a ter um desempenho inferior no exame nacional brasileiro, condicional a características individuais. Portanto fica bastante claro que há implicações profundas sobre a decisão de acumulação de capital humano dos agentes nas economias latino-americanas afetadas por esses problemas.

Além disso, Soares e Naritomi (2010) descrevem que o problema das altas taxas de criminalidade da América Latina não reside apenas nos problemas envolvendo o tráfico internacional de drogas, mas sim envolve uma cadeia muito mais ampla e complexa de problemas como: a concentração de renda, as características demográficas da população, o fraco desempenho das instituições carregadas em vigiar e punir a prática de crimes, entre outros. Portanto, fica claro que uma solução viável para o controle da criminalidade não passa somente pelo controle do crime organizado e do tráfico de drogas (lugar comum na discussão de como proceder para controlar a criminalidade no Brasil) e sim por uma cadeia muito mais ampla de reformas.

Por fim, vale a pena lembrar que esses dois autores citam um exemplo de sucesso no controle da criminalidade praticada nos grandes centros da América Latina. O caso de Bogotá é bastante emblemático, pois devido a problemas associados ao crime organizado e ao terrorismo das FARC a cidade sofria com altas taxas de criminalidade, especialmente homicídios. Houve a criação de um sistema de informação público de saúde com o objetivo de reunir informações sobre as características demográficas dos casos de lesões e morte reportados ao sistema público de saúde. Através das informações coletadas por essa central de informações diversas medidas foram tomadas com o objetivo de conter a criminalidade como, desarmamento voluntário, horário limitado para a venda de álcool, projetos para melhorar o desempenho e a rapidez do atendimento policial, criação de unidades policiais voltadas para a família, criação de

projetos locais para a resolução de pequenos conflitos (especialmente conflitos familiares), entre outros.

Portanto, espero ter sido possível convencer o leitor de que o problema de segurança pública na região (aí incluindo também o estado do Rio de Janeiro) é muito mais profundo e envolve diversas formas de crime, desde a violência doméstica até aos crimes envolvendo o tráfico de drogas e o controle territorial das facções criminosas. Logo, a UPP apesar de representar uma iniciativa para deter essas duas últimas formas de criminalidade não aborda todos os problemas. Nota-se então de que a mera instalação das UPPs não será suficiente para combater o crime na cidade do Rio de Janeiro, é preciso que haja um acompanhamento de políticas públicas que visem uma maior inserção do adolescente no sistema educacional, reformas no sistema de vigilância e punição do Estado, medidas para atenuar a desigualdade entre outras. Todavia o estudo dessas medidas não será tópico dessa monografia, uma vez que ainda é preciso de tempo para que possamos estudar a maturação destas e seus impactos na sociedade.

Iremos prosseguir agora para apresentar exemplos clássicos da literatura sobre externalidade positivas, relacionadas a políticas públicas ou a decisões privadas dos agentes em contratar serviços de segurança, sobre as taxas de crimes.

Provavelmente o exemplo mais clássico nessa área encontra-se em Ayres e Levitt (1998), nesse estudo os autores estudam o efeito da instalação de um sistema de alarmes silencioso nos carros, chamado LOJACK. Tal sistema permite a polícia localizar e recuperar os veículos roubados retornando-os em tempo recorde aos seus legítimos donos. Para medir o efeito da externalidade positiva da instalação desse equipamento sobre os demais veículos que não possuem o equipamento os autores fazem uso de uma variável de penetração do dispositivo nos mercados locais (percentagem de equipamentos LOJACK instalados por número total de carros na região).

Esse trabalho faz uso de duas diferentes especificações econométricas para abordar o problema, sendo a primeira um mero OLS com algumas covariáveis (tais como taxa de desemprego entre outras) e a variável de interesse (o grau de penetração do sistema LOJACK). Em outra especificação para controlar para um possível viés de simultaneidade, no qual as regiões com maior criminalidade recebem primeiramente o sistema LOJACK, pois nessas regiões os agentes econômicos veem maior valor em se proteger contra furtos, faz-se uso de um 2SLS no qual é usado como variável

instrumental o número de anos que já haviam se passado desde que a empresa responsável pelo programa começou a o processo de regulamentação para poder vender o serviço em cada uma das regiões.

O trabalho se tornou bastante importante, uma vez que a presença do equipamento de segurança trouxe para essas cidades de acordo com o modelo de OLS uma diminuição de 10% no número de roubos de veículos enquanto de acordo com o modelo de 2SLS houve uma diminuição de 20%.

Em outro trabalho bastante famoso e controverso, Levitt (1997) tenta medir o efeito da contratação de uma maior força policial sobre a taxa de crimes praticados nos Estados Unidos. A dificuldade do problema apresentado é que há um forte viés de simultaneidade, uma vez que locais que já apresentam uma maior taxa de criminalidade tendem a contratar um maior número de policiais para se prevenir desses crimes. Portanto, ao analisar índices de criminalidade e o número de policiais por 100 mil hab. encontraremos uma forte correlação positiva entre essas duas variáveis.

Claramente tal análise nos levaria a conclusão absurda de que um maior número de policiais leva a uma maior taxa de crimes praticados, o que não parece logicamente razoável. Para lidar com esse problema Levitt tenta fazer uso dos ciclos político-eleitorais para usar como instrumento e medir o impacto do aumento da força policial sobre a criminalidade. Fazendo então novamente uso da técnica de 2SLS ele chega a um resultado de que um aumento da força policial diminui a taxa de criminalidade.

É importante ressaltar que este trabalho é bastante polêmico uma vez que seu resultado foi refutado por McCrary (2002). Ele ao tentar replicar o trabalho de Levitt encontrou grandes dificuldades em chegar aos mesmos resultados apresentados no artigo original, investigando as razões de suas divergências com os resultados iniciais o autor encontrou um erro nos arquivos de programação de Levitt que levaram a uma ponderação incorreta dos estimadores, levando a resultados falsos.

McCrary (2002) critica o trabalho de Levitt e ao demonstrar que o instrumento escolhido por Levitt (1997) era demasiadamente fraco os resultados obtidos neste trabalho eram estatisticamente insignificantes, ou seja, não era possível dizer se de fato um aumento da força policial tinha algum impacto sobre as taxas de crimes praticadas.

Di Tella e Schargrodsky (2004) também pesquisam este assunto e tentam observar uma relação causal entre o aumento da força policial e a diminuição da taxa de crime. Esse paper estuda a alocação de forças policiais especiais em Londres com o objetivo de deter ataques terroristas na cidade, mas que acabam tendo um efeito de spillover positivo sobre uma diminuição das taxas de criminalidade da região.

Esse trabalho usa a variação exógena da inserção de um maior número de policiais em regiões que foram ameaçadas por ataques terroristas, usando a técnica econométrica de diferenças em diferenças. Por fim, esse trabalho consegue de maneira contundente demonstrar que a alocação exógena de um maior número de policiais nestas regiões da cidade tem o efeito de diminuir as taxas de crime em 8%, logo estabelecendo um elo causal entre o aumento da força policial e a diminuição das taxas de crime.

Esses trabalhos agora apresentados são de grande importância para esta monografia, uma vez que esta estuda uma política pública que envolve o aumento do número de policiais em áreas onde havia altas taxas de criminalidade. Portanto, estabelecer de maneira convincente a relação causal entre o aumento da força policial e a diminuição das taxas de crimes é de extrema importância para justificar a instalação da política pública. Além disso, esses trabalhos documentam a dificuldade de trabalhar com essas variáveis, devido aos problemas de viés de simultaneidade, e apresentam diversas possíveis soluções para esses problemas. Em especial a estratégia empírica adotada nessa monografia foi em muito inspirada em Di Tella e Schargrodsky (2004).

Neste momento irei restringir o foco dessa revisão bibliográfica e abordarei trabalhos mais diretamente relacionados a este trabalho, especificamente irei abordar trabalhos que apresentem efeitos de spillover negativo de políticas públicas com o objetivo de combate ao crime, em especial trabalhos que esses efeitos apareçam através de spillover para outras regiões inicialmente não afetadas pela política pública.

Navarro (2008) tenta medir o efeito que a instalação do equipamento de segurança para veículos, LOJACK, tem sobre a taxa de roubo de automóveis nos diversos estados Mexicanos, em especial o autor está interessado em medir a externalidade negativa que tem a instalação do equipamento LOJACK em um determinado estado, sobre outros estados mexicanos que ainda não possuem o equipamento. Ele nota que a instalação do equipamento nos estados afetados pelo programa leva a um aumento da taxa de roubo e

furto de veículos de 52% nos demais estados. Demonstrando claramente que existe um mercado de veículos roubados que transcende as fronteiras estaduais mexicanas.

Além disso, este autor faz uma importante crítica a estratégia empírica adotada nesta monografia. Navarro argumenta que devido à presença de uma externalidade geográfica é difícil mostrar que haja um grupo de controle satisfatório para fazer uso do estimador de diferenças em diferenças. No capítulo referente a este assunto iremos tentar convencer o leitor de que o nosso caso é diferente do caso Mexicano estudado por Navarro, pelo fato de uma parte grande do estado do Rio de Janeiro não ter sido afetado pelo projeto das UPPs. Além disso, tentaremos na seção de dados mostrar a validade da nossa estratégia empírica.

Em outro trabalho relacionado aos efeitos de um spillover espacial, Melissa Dell (2012) argumenta que a política pública de combate as redes de tráfico de drogas no México tem uma externalidade negativa sobre outras regiões, uma vez que as redes de tráfico tendem a alterar o seu caminho original para outros evitando assim as forças policiais.

O trabalho dela explora o fato de que em municípios nos quais houve a vitória de prefeitos do partido PAN (partido que detém o governo federal) houve uma maior ajuda do governo federal para o combate ao crime. Usando esta variação exógena Dell explora em uma regressão com descontinuidade o efeito spillover negativo sobre crime que esta ajuda extra do governo federal teve sobre as demais áreas, especialmente quando as redes de tráfico de drogas passaram a desviar de suas antigas rotas, para evitar a ação policial.

Por último é preciso dizer que já houve um trabalho extremamente similar com o apresentado nesta monografia, Ferraz e Vaz (2012) estão atualmente produzindo um paper no qual um dos capítulos estará concentrado no fato de tentar medir os efeitos spillover causados pela UPP nas diversas áreas do estado do Rio de Janeiro.

3. Dados

A nossa análise usa uma mistura de dados de diversas fontes, incluindo o ISP (Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro), IBGE, e dados criados a partir de informações primárias como a localização geográfica das áreas integradas de segurança pública (AISP).

A nossa análise irá se concentrar entre os anos de 2005 a 2012, sendo todos os dados sobre crimes provenientes do ISP que fornece os dados em uma base mensal de ocorrência por distrito policial. Iremos agrupar os dados de forma anual tendo então a soma total do número de ocorrências para cada DP medida anualmente (número total de 992 observações). Aqui cabe dizer que temos os dados especificados para diversos tipos de crime, é bem possível que os efeitos da política pública das UPPs sejam bastante diversos nos diferentes tipos de crime: estaremos interessados no índice de homicídio doloso, primeiramente por ser este um dado conhecido historicamente por ser mais confiável. Todavia em um passo seguinte usaremos também as estatísticas de roubo de veículos e latrocínio para vermos os efeitos da política pública das UPPs sobre estas variáveis.

Os dados de crime foram baixados diretamente do site da ISP e a partir desta fonte de dados primários criamos um painel com a ocorrência de cada crime por DP medida de maneira mensal. A partir desta última tabela criamos a fonte de dados anuais supracitada.

Além disso, através de uma tabela no site da ISP que localiza os bairros ou cidades que cada DP atende e de mapas do estado e município do Rio de Janeiro geramos outra tabela que mostra a localização de cada AISP no estado. A partir dessa tabela e das datas iniciais e localização de cada AISP fomos capazes de gerar as nossas variáveis de interesse. Elas consistem em quatro dummies, uma para cada grupo específico (explicação contida no capítulo de Estratégia Empírica).

Por fim as nossas covariadas foram extraídas do IBGE e do censo nacional realizado em 2010, que catalogou para o estado a área de cada departamento de polícia e o número de pessoas vivendo na região. Os dados de população foram interpolados seguindo o modelo do IBGE entre os anos de 2005 e 2012 para que possamos ter um contínuo de dados.

4. Estratégia Empírica

Apresentar uma regressão econométrica que demonstre uma relação causal entre crime, instalação das UPPs e o efeito spillover da realocação de criminosos pela cidade se demonstra uma tarefa complicada devido à presença de viés dos mais diversos tipos: o primeiro se trata da heterocedasticidade presente na amostra, o segundo é a presença de efeitos fixos que diferencie as diversas unidades de DP e por último a preocupação de relações não lineares nos efeitos estudados. Iremos abordar cada um desses problemas nos parágrafos a seguir e iremos fornecer argumentos do porque acreditamos apresentar uma relação causal entre crime, UPPs e a presença de externalidades para outras regiões do estado nas quais a política pública não foi implementada.

Primeiramente é importante lembrar que iremos trabalhar com três formas diferentes de agregar crime na cidade do Rio de Janeiro, em um primeiro estágio iremos agregar crime em 3 níveis: Capital, Baixada (nesse grupo estará presente a cidade de Niterói, a Baixada Fluminense e São Gonçalo) e Interior, sendo este último o nosso grupo de controle. A esta agregação daremos o nome de *região três*. Em seguida iremos organizar em outros dois diferentes grupos, ambos com definições similares: ao primeiro agrupamento. Iremos dar o nome de *região um* ao agrupamento que contém 5 diferentes níveis, a Baixada (com a mesma definição do grupo 3), o Interior, AISP que receberam a UPP, AISP do município do Rio de Janeiro que não receberam UPP e pertencem a zona norte da cidade e AISP que não receberam UPP e pertencem a Zona Oeste da cidade (não há AISP na zona sul que não tenha recebido UPP). Por fim criaremos uma última maneira de agrupar as DPs do estado e a este agrupamento daremos o nome de *região dois*, ele será formado em quatro diferentes níveis: o Interior, a Baixada, AISP na cidade do Rio de Janeiro que não receberam UPP e AISP que receberam UPP. Para maiores detalhes veja a *tabela 1* em anexo.

Em segundo é preciso entender que o conjunto de DPs no interior do estado é um grupo de controle factível e aparentemente de acordo com os dados não parecem terem sido afetado pela instalação de UPPs na capital.

Abordando um a um os problemas apresentados no primeiro parágrafo iremos fazer uso de diversas técnicas econométricas com o objetivo de resolvê-los:

Em ambas as bases de dados que iremos trabalhar devemos nos preocupar com a presença de heterocedasticidade, pois a população que habita cada DP varia drasticamente de uma região para outra. Não é preciso muita teoria para estipular que populações maiores levem a uma maior taxa de crime registrada. Portanto, iremos acrescentar como variável na nossa regressão o tamanho da população e da área de cada DP.

Logo, é importante assumirmos uma diferente estratégia que ao mesmo tempo aborde esse problema de heterocedasticidade e a presença de efeitos fixos em cada DP com objetivo de conseguirmos medir o efeito causal do spillover das política pública das UPP para as demais regiões do estado do Rio de Janeiro.

Irei propor a seguir o uso do método de diferenças em diferenças para medir esse efeito spillover para a cidade do Rio de Janeiro. Antes de proceder para como iremos fazer essa regressão de fato, é interessante lembrarmos os princípios necessários para que o estimador de diferenças em diferenças apresente de fato uma relação causal: nesse modelo criamos a hipótese de que a tendência entre o nosso grupo de controle e o nosso grupo de tratamento era a mesma antes da introdução da política pública avaliada, ou seja, a nossa suposição é de que a tendência entre o grupo de controle e o grupo de tratamento permaneceria a mesma caso não houvesse a instalação de UPPs. Além disso, é preciso assumir que controlado nas covariadas não existe variáveis que variem ao longo do tempo e estejam correlacionadas com a instalação de UPPs e influenciem o número de crimes registrados na cidade, ou seja, é importante que não haja viés de variável omitida.

Ademais, é preciso ressaltar as soluções que esse método de estimação nos traz: primeiramente ele controla para a presença de efeitos fixos em cada grupo e logo controlando para diversas possíveis fontes de viés, como o controle geográfico de facções do tráfico, o número de habitantes em cada DP, escolaridade da população em cada distrito policial entre outros.

Como já dito iremos propor classificar cada departamento de polícia de acordo com a sua AISP, com o objetivo de calcular o efeito de spillover de acordo com a proximidade de cada UPP dos departamentos de polícia. Iremos estudar a hipótese de que para áreas próximas da instalação de UPPs temos o efeito de diminuição no número

de crimes registrados, mas conforme nos afastamos dessas regiões temos um spillover negativo, devido ao reposicionamento do crime organizado para outras regiões mais afastadas das UPPs e da diversificação dos negócios praticados pelos traficantes com o objetivo de repor os prejuízos advindos das perdas territoriais.

Portanto, iremos classificar cada DP de acordo com a sua proximidade de uma UPP, logo, iremos estimar a seguinte regressão através de um OLS, com o objetivo de investigar o efeito spillover dessa política pública na cidade do Rio de Janeiro:

$$crime_{igt} = \alpha + \omega_t + g_g + (\omega_t * g_g)' \beta + z_{igt} + u_{itg}$$

Nesta regressão a variável α representa uma constante na regressão, ω_t representa uma série de dummies de tempo, g_g uma série de dummies de controle para cada grupo, conforme apresentado no capítulo de dados. A variável z_{igt} é representativa de demais formas de controle, a população de cada DP e a área de cada DP e u_{itg} é o nosso termo de erro na regressão. Por fim, estamos preocupados com a estimação do parâmetro β em nossa regressão, este será um vetor de coeficientes, no qual cada coeficiente representa uma interação entre uma dummy anual e um grupo de AISP. Logo, o nosso objetivo será avaliar o valor de cada coeficiente com o objetivo de medir como cada diferente grupo é impactado pela presença de UPPs ao longo do tempo através do valor de cada coeficiente. Para que a nossa hipótese seja verdadeira é preciso que para grupos muito próximos da instalação de uma UPP o efeito seja negativo, ou seja, a instalação de uma UPP diminui o número de crimes praticados. Todavia conforme nos afastamos desses grupos devemos notar a presença do efeito spillover, aumentando o crime nessas regiões mais afastadas. Então, devemos notar a presença de coeficientes menos negativos do que para o primeiro grupo ou até positivos. Ademais, para regiões muito afastadas da instalação de UPPs não devemos notar nenhum desses dois efeitos sendo estas localidades o nosso grupo de controle.

Algumas preocupações extras surgem ao discutirmos a confiabilidade dos dados, é fácil argumentar que a instalação de UPPs aumente a confiança das pessoas na polícia aumentando o número de denúncias de crime nas regiões pacificadas, logo uma preocupação importante termos alguma forma de controle para esse viés. Para tentarmos averiguar a presença desse viés em nossa amostra iremos propor uma proxy para crime

cometido na cidade. Portanto, iremos fazer uso do número de latrocínios cometidos e homicídios somente, ao invés de tentar medir o número total de ocorrências.

Outra preocupação importante é o efeito adverso que a política pública pode ter sobre as diversas modalidades de crime, uma vez que o principal negócio das organizações criminosas é o tráfico de drogas e este depende muito do controle territorial para obter sucesso e ser lucrativo. Logo, é possível que as organizações ao verem suas taxas de lucro caírem, tanto devido a perda do controle territorial quanto pelo maior custo em enfrentar mais frequentemente a polícia, tenham resolvido diversificar os seus negócios e participar mais ativamente de outras modalidades de crime como: sequestro relâmpago, roubo ou furto de veículos e assalto a instituição financeira. Todavia preocupados com o viés de seleção apresentado no parágrafo anterior iremos apenas analisar a variável de roubo a veículos e estudar esses diferentes efeitos repetindo as regressões estudadas, mas substituindo a variável dependente crime pela variável correspondente do crime específico estudado.

Por fim, outra preocupação gerada devido à desconfiança generalizada da população em relação a polícia é a veracidade desses dados de forma total. Ou seja, as pessoas tendem a acreditar que esses dados de crime apresentados pela polícia não são verossímeis com a realidade. Infelizmente para essa fonte de viés não podemos apresentar nenhuma solução, além da nossa confiança na veracidade dos dados apresentados.

Além disso, iremos estudar a presença de não linearidades no processo de criação do efeito spillover permitindo a variação do número de grupos em cada regressão como já apresentado acima.

Ademais, tentaremos tratar tanto o problema da desconfiança dos dados e ao mesmo tempo explorar o trade-off entre viés e variância e iremos seguir a estratégia empírica proposta por Bruno Vaz e Claudio Ferraz e vamos dividir o estado em três macro regiões: Interior, Capital e Baixada. Iremos novamente explorar o estimador de diferenças em diferenças e consideraremos o nosso grupo de controle como sendo o das DPs no interior do estado.

Portanto, esperamos termos conseguido convencer ao leitor de que conseguimos calcular o efeito causal desse efeito spillover da política pública das UPPs entre as diferentes regiões do estado.

5. Resultados

Conforme já dito anteriormente concentraremos a nossa análise em três diferentes índices de criminalidade, homicídio, latrocínio e roubo de veículos. Além disso, iremos caracterizar o estado em diferentes regiões com o objetivo de detectar a eficácia do programa das UPPs e o efeito spillover para regiões não afetadas pelo programa. Procederemos apresentando o resultado de cada regressão por diferente tipo de agrupamentos (região).

5.1 Resultados de crimes para a região 3

Primeiramente vamos apresentar o nosso principal resultado, que irá averiguar a eficácia do programa da UPP e o efeito spillover para as regiões da baixada fluminense. Como já dito anteriormente agrupamos cada departamento de polícia do estado em três diferentes regiões, o Interior, a Baixada e a Capital e pretendemos com este agrupamento utilizar o interior como grupo de controle para comprovar a nossa tese. A seguir iremos analisar o conteúdo da tabela 2:

Sobre a eficácia do programa das UPPs para diminuir o crime no estado, podemos notar que houve uma diminuição no número de ocorrências de homicídios no estado, incluindo aí tanto a região da baixada quanto a região da capital. Podemos ver que para ambas as regiões os coeficientes para a interação entre os anos e as dummies de grupo são bastante similares, em especial para o ano de 2010 a UPP trouxe uma diminuição de cerca de 14 homicídios por departamento de polícia, para o ano de 2011 houve uma diminuição de 20 homicídios por DP e finalmente para o ano de 2012 esta diminuição totalizou 23 homicídios por DP para as regiões na baixada e 26 homicídios por DP nas regiões da cidade do Rio de Janeiro.

Portanto, podemos notar que o programa da UPP conseguiu diminuir de forma bastante promissora o nível de criminalidade (homicídio) em todas as diferentes regiões do estado do Rio de Janeiro (Baixada e Capital). Todavia é importante notar que há uma importante diferença para os coeficientes de cada região em especial para o ano de 2012, o que parece indicar que houve uma divergência entre a tendência em cada região, em especial com a maturação do programa das UPPs. Ou seja, calcular a diferença entre o coeficiente de cada região nos permitirá averiguar a totalidade do efeito spillover que aconteceu devido ao foco da política pública na capital: Para os dois primeiros anos de

2010 e 2011 parece que não houve uma maturação do programa o suficiente para que se destacasse um efeito spillover entre as diferentes regiões da cidade, portanto não há uma diferença significativa entre os coeficientes de cada região. Todavia para o ano de 2012 a diferença dos coeficientes é grande, cerca de 3 homicídios por DP, ou seja isso parece nos indicar que houve um efeito spillover esse ano de mais 3 homicídios por DP para a região da baixada.

Ademais, é importante notar que os coeficientes anteriores a 2009 não aparentam ter qualquer significância, logo a nossa estratégia de identificação deve ser verdadeira. Uma vez que antes da maior parte da UPPs serem implementadas não há qualquer coeficiente estatisticamente significativo, logo a tendência de todas as regiões permanece igual.

Além disso, é possível notar que houve uma diversificação das atividades criminosas através das variáveis de latrocínio e roubo a veículos. Primeiramente há poucos coeficientes estatisticamente significativos para o roubo seguido de morte logo, devemos concluir que o programa das UPPs não apresentou qualquer resultado sobre esse tipo de crime, ou seja, ele permaneceu na mesma tendência anterior.

Todavia para o crime de roubo a veículos houve uma forte diminuição da ocorrência destes na capital, porém aparentemente esta modalidade de crimes permaneceu com a mesma tendência para as regiões da baixada. Podemos então concluir que os criminosos tentaram compensar as suas perdas aumentando o roubo a veículos nas regiões da Baixada Fluminense. Ou seja, houve um forte efeito spillover da capital para as regiões da baixada. Acreditamos que isso se deva devido às necessidades desse tipo de crime contar com regiões de baixa fiscalização policial para promover o desmanche dos carros.

Portanto, podemos concluir que apesar do sucesso do programa das UPPs em conter a violência, em especial o homicídio, houve uma diversificação das atividades criminosas empreendidas por estas facções que disputavam o controle territorial. Ademais, houve um efeito spillover da criminalidade da capital para a baixada, especialmente de homicídios e roubo a veículos.

5.2 Resultados de crimes para a região 2

Tendo feito essa análise anterior e comprovado ambas as hipóteses iniciais desse trabalho temos o interesse em verificar não somente para cada região do estado, mas para cada região da cidade. Analisando desta forma podemos verificar se há algum efeito spillover para regiões dentro da própria capital. Para fazer isto iremos analisar o conteúdo da tabela 4.

Podemos notar que para os índices de homicídio a maior parte do efeito reportado na seção anterior veio de regiões (AISP) que não possuíam UPP. Como podemos ver a implantação das UPPs levou a uma diminuição desse índice em 17 homicídios por DP para o ano de 2012, mas para as regiões da capital que não receberam UPP esse efeito foi muito maior chegando a uma diminuição de 53 homicídios por DP no ano de 2012.

Acreditamos que isso comprove uma hipótese que grande parte dos cariocas têm sobre o crime organizado durante os anos 2000s. Nós acreditávamos que os criminosos que controlavam estas facções que detinham parte do controle territorial da cidade proibiam o uso de violência desmedida em suas regiões, tendo assim o monopólio da violência nessas localidades. Todavia devido à natureza de seus negócios eles levavam a grandes índices de violência para demais regiões da capital. Isso muito provavelmente aponta para uma das razões do sucesso das UPPs, ao controlar essas pequenas regiões que necessitam um grande número de policiais há uma imediata diminuição da violência em toda a Capital. Portanto, o programa das UPPs gerou um grande spillover positivo para as demais regiões da Capital.

Além disso, podemos conferir que o índice de roubo a veículos sofreu um impacto ainda maior do programa das UPPs, chegando em 2012 a diminuir em 400 assaltos por DP para AISP da Capital que não possuem UPP e em 360 para AISP que possuem UPP.

5.3 Resultados de crimes para a região 1

Novamente fazendo a nossa análise para cada região da Cidade do Rio de Janeiro, região norte, região oeste e região sul podemos conferir que o programa das UPPs tem efeito distinto em cada região. Para fazer isto iremos analisar o conteúdo da tabela 5.

O programa foi muito mais eficiente em diminuir o número de homicídios na região oeste da cidade, podemos conferir que o nosso coeficiente é igual a -105 para o

ano de 2012, logo o número de homicídios por DP diminuiu em 105. Além disso, podemos ver que devido as UPPs na zona norte no mesmo ano o número de homicídios diminuiu em 39 em média.

Todavia o efeito mais interessante está no índice de roubo de veículos para a Zona Oeste, podemos conferir que para o ano de 2012 houve um aumento do número de veículos roubados, logo esse coeficiente está nos dizendo que o programa da UPP causou um aumento de 408 roubos de veículos por DP no ano de 2012 enquanto para as demais regiões da cidade houve uma diminuição dos mesmos. Logo, há um enorme efeito spillover para a zona oeste da cidade causado pelo programa das UPPs.

Conclusão

Com este trabalho podemos averiguar os efeitos do programa das UPPs nas diversas regiões do estado do Rio de Janeiro. Primeiramente constatamos o sucesso do programa em diminuir os mais diversos índices de violência do estado, em retomar o controle dos territórios antes ocupados pelas facções criminosas e aumentar a fé da população na instituição da polícia.

Dito isto é preciso notar que neste trabalho constatamos um importante efeito spillover do número de crimes praticados na Capital para o número de crimes praticados na Baixada Fluminense, em especial pudemos constatar no ano de 2012 um efeito de mais 3 homicídios por DP na Baixada.

Todavia constatamos um efeito spillover positivo para as regiões dentro da Capital que não receberam a UPP, estas tiveram um efeito spillover de nada menos que 36 homicídios por DP.

Portanto, podemos concluir que o programa teve um grande sucesso em diminuir os índices de violência no estado do Rio de Janeiro, mas é importante que os policy makers permaneçam atentos para estas discrepâncias dos resultados do programa em cada região do estado.

Referencias:

SHAVEL, S. Individual Precautions to Prevent Theft: Private versus socially optimal behavior. *International Review of Law and Economics*, vol. 11, pp. 123-132, 1991

DELL, M. Trafficking Network and the Mexican Drug War. Working Paper, 2012

FERRAZ, C. e VAZ, B. The Effects of the Pacification Police on Crime and Violence. Working Paper, 2012

*ANGRIST e PISCHKE. **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**. 1ed, Princeton University Press, 2008

LEVITT, S. D. Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime: Reply. **American Economic Review**, vol. 92, n. 4, pp. 1244-1250, 2002

LEVITT, S. D. Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime. **American Economic Review**, vol. 87, n. 3, pp. 270-290, 1997

AYRES, I. e LEVITT, S. D. Measuring Positive Externalities from Unobservable Victim Precaution: An Empirical Analysis of Lojack. **Quarterly Journal of Economics**, vol. 113, n. 1, pp. 43-77, 1998

SOARES, R. e NARITOMI, J.. Understanding High Crime Levels in Latin America: The Role of Social and Policy Factors. University of Chicago Press: *The Economics of Crime: Lessons for and from Latin America*, 2010

GLAESSER, E. L.. An overview of crime and punishment. Unpublished Manuscript. Harvard University, 1999

SEVERINI, E. R.. A relação entre violência nas escolas e proficiência dos alunos. PUC-Rio. Unpublished manuscript, 2007.

MCCRARY, J. Using electoral Cycles in Police Hiring to estimate the effect of Police on Crime: Comment. **The American Economic Review**, vol. 92, n. 4, pp. 1236-1243, 2002.

DI TELLA, R. e SCHARGRODSKY, E. Do Police Reduce Crime? Estimates using the Allocation of Police Forces after a Terrorist Attack. **The American Economic Review**, vol. 94, n. 1, pp. 115-133, 2004

GONZALEZ-NAVARRO, M. Deterrence and Geographical Externalities in Auto Theft, **forthcoming American Economic Journal: Applied Economics**, 2013

Anexo de tabelas

Tabela 1 – Classificação de cada AISP

aisp	Região 1	Região 2	Região 3
2	5	4	Rio de Janeiro
3	5	4	Rio de Janeiro
4	5	4	Rio de Janeiro
5	5	4	Rio de Janeiro
6	5	4	Rio de Janeiro
7	2	2	baixada
8	2	2	baixada
9	4	3	Rio de Janeiro
10	1	1	Interior
11	1	1	Interior
12	2	2	Baixada
14	5	4	Rio de Janeiro
15	2	2	Baixada
16	5	4	Rio de Janeiro
17	4	3	Rio de Janeiro
18	5	4	Rio de Janeiro
19	5	4	Rio de Janeiro
20	2	2	Baixada
21	2	2	Baixada
22	5	4	Rio de Janeiro
23	5	4	Rio de Janeiro
24	2	2	Baixada
25	1	1	Interior
26	1	1	Interior
27	3	3	Rio de Janeiro
28	1	1	Interior
29	1	1	Interior
30	1	1	Interior
32	1	1	Interior
33	1	1	Interior
34	1	1	Interior
35	1	1	Interior
36	1	1	Interior
37	1	1	Interior
38	1	1	Interior
39	2	2	Baixada
40	3	3	Rio de Janeiro
41	4	3	Rio de Janeiro

Tabela 2 – Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 3

Tabela 1 - Região 3			
	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	Homícidio	Latrocínio	Roubo a veículos
	(5.841)	(0.353)	(47.50)
Baixada#2006.ano	-3.514	-0.349	38.71
	(8.337)	(0.504)	(67.80)
Baixada#2007.ano	-9.358	-0.734	29.20
	(8.337)	(0.504)	(67.80)
Baixada#2008.ano	-8.042	-0.122	26.84
	(8.337)	(0.504)	(67.80)
Baixada#2009.ano	-5.066	0.165	18.65
	(8.337)	(0.504)	(67.80)
Baixada#2010.ano	-14.53*	-0.313	-27.79
	(8.337)	(0.504)	(67.80)
Baixada#2011.ano	-20.54**	-1.238**	-4.743
	(8.379)	(0.506)	(68.14)
Baixada#2012.ano	-23.75***	-0.608	57.66
	(8.379)	(0.506)	(68.15)
Capital#2006.ano	0.992	0.992**	-4.965
	(7.973)	(0.482)	(64.84)
Capital#2007.ano	-2.456	0.271	-84.22
	(7.973)	(0.482)	(64.84)
Capital#2008.ano	-5.955	0.451	-182.1***
	(7.973)	(0.482)	(64.84)
Capital#2009.ano	-3.000	0.163	-259.0***
	(7.973)	(0.482)	(64.84)
Capital#2010.ano	-14.82*	-0.322	-335.2***
	(7.973)	(0.482)	(64.84)
Capital#2011.ano	-20.39**	-0.343	-392.4***
	(7.941)	(0.480)	(64.58)
Capital#2012.ano	-26.22***	-0.654	-362.7***
	(7.941)	(0.480)	(64.58)
Observations	992	992	992
R-squared	0.752	0.353	0.573
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Estão omitidos dummies de tempo, dummies de grupo e a variável população (para cada DP) e a variável de área de cada DP)			

Tabela 3 – Data de inauguração de cada UPP

Data de Inauguração		
Santa Marta	19.12.2008	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Cidade de Deus	16.02.2009	DOERJ nº 039 de 28/02/11
Batam	18.02.2009	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Chapéu Mangueira e Babilônia	10.06.2009	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Pavão-Pavãozinho e Cantagalo	23.12.2009	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Ladeira dos Tabajaras e Cabritos	14.01.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Morro da Providência, Pedra Lisa e Moreira Pinto	26.04.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Morro do Borel, Casa Branca, Chácara do Céu, Indiana, Morro do Cruz, Catrambi	07.06.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Formiga	01.07.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Morro do Andaraí, Nova Divinéia, João Paulo II, Juscelino Kubitschek, Jamelão, Morro Santo Agostinho e Arrelia	28.07.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Salgueiro	17.09.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Turano	30.10.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Macacos	30.11.2010	DOERJ nº 044 de 10/03/11
Quieto, São João e Matriz	31.01.2011	DOERJ nº 019 de 31/01/11
Fallet, Fogueteiro, Coroa	25.02.2011	DOERJ nº 037 de 24/02/11
Prazeres, Escondidinho	25.02.2011	DOERJ nº 037 de 24/02/11
Morro São Carlos, Mineira, Zinco e Querosone	17.05.2011	DOERJ nº 090 de 17/05/11
Mangueira	03.11.2011	DOERJ nº 215 de 18/11/11
Vidigal e Chácara do Céu	18.01.2012	DOERJ nº 026 de 18/01/12
Fazendinha	18.04.2012	DOERJ nº 117 de 29/06/12
Nova Brasília	18.04.2012	DOERJ nº 117 de 29/06/12
Morro do Adeus / Morro da Baiana	11.05.2012	DOERJ nº 119 de 03/07/12
Alemão	30.05.2012	DOERJ nº 119 de 03/07/12
Chatuba	27.06.2012	DOERJ nº 119 de 03/07/12
Fé / Sereno	27.06.2012	DOERJ nº 119 de 03/07/12
Vila Cruzeiro	05.09.2012	DOERJ nº 168 de 11/09/12
Vila Proletária da Penha	05.09.2012	DOERJ nº 168 de 11/09/12
Rocinha	20.09.2012	DOERJ nº 187 de 08/10/12
Manguinhos	18.01.2013	DOERJ nº 016 de 23/01/13
Jacarezinho	18.01.2013	DOERJ nº 016 de 23/01/13
Barreira / Tuiti	22.05.2013	DOERJ nº 094 de 24/05/13
Caju	22.05.2013	DOERJ nº 094 de 24/05/13
Arará / Mandela	22.05.2013	DOERJ nº 094 de 24/05/13
Cerro-corá	25.07.2013	DOERJ nº 116 de 27/06/13

Tabela 4 – Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 2

Tabela 4 - Região 2			
VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Homicídio	Latrocínio	Roubo a veículos
AISP Baixada#2006.ano	-3.498 (7.903)	-0.349 (0.504)	38.76 (67.39)
AISP Baixada#2007.ano	-9.327 (7.903)	-0.734 (0.504)	29.31 (67.39)
AISP Baixada#2008.ano	-7.996 (7.903)	-0.122 (0.504)	27.00 (67.39)
AISP Baixada#2009.ano	-5.003 (7.903)	0.165 (0.504)	18.87 (67.39)
AISP Baixada#2010.ano	-14.45* (7.903)	-0.312 (0.504)	-27.51 (67.39)
AISP Baixada#2011.ano	-20.48** (7.943)	-1.238** (0.507)	-4.532 (67.73)
AISP Baixada#2012.ano	-23.67*** (7.943)	-0.608 (0.507)	57.92 (67.73)
AISP RJ sem UPP#2006.ano	-4.828 (12.78)	-0.0968 (0.816)	-39.49 (109.0)
AISP RJ sem UPP#2007.ano	-10.53 (12.78)	0.107 (0.816)	-179.3 (109.0)
AISP RJ sem UPP#2008.ano	-9.629 (12.78)	-0.264 (0.816)	-309.9*** (109.0)
AISP RJ sem UPP#2009.ano	1.782 (12.78)	0.0492 (0.816)	-339.9*** (109.0)
AISP RJ sem UPP#2010.ano	-15.10 (12.78)	-0.623 (0.816)	-410.2*** (109.0)
AISP RJ sem UPP#2011.ano	-42.93*** (12.27)	-1.112 (0.783)	-477.0*** (104.6)
AISP RJ sem UPP#2012.ano	-53.50*** (12.27)	-0.827 (0.783)	-400.6*** (104.6)
AISP RJ com UPP#2006.ano	2.862 (8.252)	1.342** (0.527)	6.131 (70.37)
AISP RJ com UPP#2007.ano	0.139 (8.252)	0.323 (0.527)	-53.66 (70.37)
AISP RJ com UPP#2008.ano	-4.776 (8.252)	0.681 (0.527)	-141.0** (70.37)
AISP RJ com UPP#2009.ano	-4.540 (8.252)	0.199 (0.527)	-233.0*** (70.37)
AISP RJ com UPP#2010.ano	-14.74* (8.252)	-0.225 (0.527)	-311.1*** (70.37)
AISP RJ com UPP#2011.ano	-14.07* (8.302)	-0.0745 (0.530)	-371.0*** (70.80)
AISP RJ com UPP#2012.ano	-17.97** (8.302)	-0.628 (0.530)	-360.3*** (70.80)
Observations	992	992	992
R-squared	0.779	0.357	0.581
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Estão omitidos dummies de tempo, dummies de grupo, e a variável população (para cada DP) e a variável área (para cada DP)			

Tabela 5 – Resultados da regressão de diferenças em diferenças para região 1

Tabela 5- Região 1			
VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Homicídio	Latrocínio	Roubo a veículos
AISP Baixada#2006.ano	-3.481 (7.674)	-0.350 (0.499)	38.57 (63.27)
AISP Baixada#2007.ano	-9.292 (7.674)	-0.735 (0.499)	28.91 (63.27)
AISP Baixada#2008.ano	-7.943 (7.674)	-0.124 (0.499)	26.40 (63.27)
AISP Baixada#2009.ano	-4.933 (7.674)	0.162 (0.499)	18.07 (63.27)
AISP Baixada#2010.ano	-14.36* (7.674)	-0.316 (0.499)	-28.52 (63.27)
AISP Baixada#2011.ano	-20.41*** (7.713)	-1.241** (0.502)	-5.309 (63.59)
AISP Baixada#2012.ano	-23.59*** (7.713)	-0.611 (0.502)	56.97 (63.59)
AISP Zona Oeste#2006.ano	-7.742 (24.85)	-1.897 (1.617)	-1.554 (204.8)
AISP Zona Oeste#2007.ano	-7.258 (24.85)	-0.548 (1.617)	31.67 (204.8)
AISP Zona Oeste#2008.ano	-5.623 (24.85)	0.391 (1.617)	-6.590 (204.9)
AISP Zona Oeste#2009.ano	7.010 (24.85)	0.848 (1.617)	-12.96 (204.9)
AISP Zona Oeste#2010.ano	-34.77 (24.85)	-0.459 (1.617)	-74.53 (204.9)
AISP Zona Oeste#2011.ano	-92.44*** (20.49)	0.545 (1.333)	317.0* (168.9)
AISP Zona Oeste#2012.ano	-105.0*** (20.49)	0.957 (1.333)	408.3*** (168.9)
AISP Zona Norte#2006.ano	-3.990 (13.85)	0.417 (0.901)	-50.39 (114.2)
AISP Zona Norte#2007.ano	-11.46 (13.85)	0.294 (0.901)	-239.7** (114.2)
AISP Zona Norte#2008.ano	-10.76 (13.85)	-0.452 (0.901)	-396.7*** (114.2)
AISP Zona Norte#2009.ano	0.310 (13.85)	-0.180 (0.901)	-433.5*** (114.2)
AISP Zona Norte#2010.ano	-9.448 (13.85)	-0.671 (0.901)	-506.4*** (114.2)
AISP Zona Norte#2011.ano	-31.84** (15.03)	-1.408 (0.978)	-695.8*** (123.9)
AISP Zona Norte#2012.ano	-39.99*** (15.03)	-1.276 (0.978)	-637.6*** (123.9)
AISP com UPP#2006.ano	2.860 (8.013)	1.343** (0.521)	6.154 (66.07)
AISP com UPP#2007.ano	0.135 (8.013)	0.323 (0.521)	-53.61 (66.07)
AISP com UPP#2008.ano	-4.782 (8.013)	0.681 (0.521)	-140.9** (66.07)
AISP com UPP#2009.ano	-4.548 (8.013)	0.199 (0.521)	-233.0*** (66.07)
AISP com UPP#2010.ano	-14.75* (8.013)	-0.224 (0.521)	-311.0*** (66.07)
AISP com UPP#2011.ano	-14.10* (8.062)	-0.0735 (0.525)	-370.7*** (66.47)
AISP com UPP#2012.ano	-18.00** (8.062)	-0.627 (0.525)	-360.0*** (66.47)
Observations	992	992	992
R-squared	0.793	0.375	0.634
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Estão omitidos dummies de tempo, dummies de grupo, e a variável população (para cada DP) e a variável área (para cada DP)			