

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG  
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE**

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**Nº 88**

**POLÍCIA REDUZ CRIME? UM ESTUDO DE CASO NA RMF DO CEARÁ<sup>1</sup>**

**Daniel Cirilo Suliano<sup>2</sup>  
Jimmy Lima de Oliveira<sup>3</sup>**

**Fortaleza-CE  
Dezembro/2010**

---

<sup>1</sup> Os autores são extremamente gratos ao Instituto de Desenvolvimento do Trabalho (SINE/IDT) do Estado do Ceará pelos dados da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PDS), a Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (SSPS) e a Coordenadoria Integrada de Operações de Segurança (CIOPS) pelos dados de estatística criminal. Os autores também agradecem ao treinamento da Fundação Itaú Social em nome do Professor José Raimundo Carvalho do CAEN/UFC.

<sup>2</sup> Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.

<sup>3</sup> Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
Cid Ferreira Gomes – Governador  
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)  
Desirée Custódio Mota Gondim – Secretária  
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)  
Eveline Barbosa Silva Carvalho – Diretora Geral

A Série textos para Discussão do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) tem como objetivo a divulgação de estudos elaborados ou coordenados por servidores do órgão, que possam contribuir para a discussão de temas de interesse do Estado. As conclusões, metodologia aplicada ou propostas contidas nos textos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es) e não exprimem, necessariamente, o ponto de vista ou o endosso do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE, da Secretaria de Planejamento e Gestão ou do Governo do Estado do Ceará.

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará é uma autarquia vinculada à Secretaria de Planejamento e Gestão do Governo do Estado do Ceará que tem como missão disponibilizar informações geosocioeconômicas, elaborar estratégias e propor políticas públicas que viabilizem o desenvolvimento do Estado do Ceará.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)  
End.: Centro Administrativo do Estado Governador Virgílio Távora  
Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N – Edifício SEPLAG – 2º andar  
60830-120 – Fortaleza-CE  
Telefones: (85) 3101-3521 / 3101-3496  
Fax: (85) 3101-3500  
[www.ipece.ce.gov.br](http://www.ipece.ce.gov.br)  
[ouvidoria@ipece.ce.gov.br](mailto:ouvidoria@ipece.ce.gov.br)

ISSN: 1983-4969

### **RESUMO**

Neste trabalho, investigamos se o aumento do efetivo policial tende a inibir crimes contra o patrimônio e contra a propriedade em termos de taxas de roubos e taxa de furtos em uma área de grande concentração urbana do Estado do Ceará. A hipótese básica é de que uma maior quantidade de policiais tende a inibir a ação de potenciais criminosos na medida em que reduz os benefícios e aumenta os custos da atividade criminal, segundo a ótica da teoria econômica de escolha racional baseada no modelo de comportamento criminal de Becker (1968). Os resultados corroboram o chamado efeito *deterrence* ao ratificar que o aumento do patrulhamento nas ruas altera os incentivos dos criminosos além de um possível efeito de inércia criminal. De certo modo, pode-se fazer alusão aquele ditado de que o crime não compensa, pelo menos quando há a presença da força policial.

### **ABSTRACT**

In this study, we investigated whether the increase of the police tends to inhibit crimes against property and against the property in terms of rates and rate of burglaries and thefts in an area of large urban concentrations. The basic hypothesis is that a greater number of police officers tends to inhibit the action of potential criminals in that it reduces the benefits and increases the costs of criminal activity, from the viewpoint of economic theory of rational choice. The results confirm the deterrence effect ratify the increase patrols on the streets changes the incentives of criminals. In a sense, one can allude that adage that crime does not pay, so if there is the presence of the police force.

## 1. INTRODUÇÃO

A violência nas áreas urbanas das grandes cidades metropolitanas dos países de renda média tornou-se algo comum na vida diária dos seus cidadãos que habitam essas regiões. De fato, dados da Organização Mundial da Saúde para a América Latina em outubro de 2008 registraram que  $\frac{1}{4}$  de todas as mortes por violência no mundo ocorrem neste continente, embora sua população represente apenas 10% de toda a população mundial. Os dados tornam-se mais alarmantes tendo em vista que as maiores forças econômicas da região, como Brasil e México, não estão em guerra civil além de que não enfrentam conflitos armados dentro de seu território.

Outra questão pertinente é que, apesar de as grandes metrópoles da América Latina apresentarem características semelhantes em termos de urbanização e grau de atividade econômica as das grandes cidades dos países desenvolvidos, é fato que sua formação econômica e, por conseguinte, a composição de seu tecido social é bem peculiar. Isso sugere que a composição destas forças parece desencadear em um descontrole social em termos de atividades criminosas.

Isso também não significa que a exacerbação da violência seja um fenômeno típico dos países e regiões menos abonadas. Lobo e Carrera-Fernandez (2003) destacam que os índices de furtos de algumas das principais metrópoles americanas estão bem acima de cidades como São Paulo e Salvador não sendo, portanto, um malefício que assola apenas as economias menos desenvolvidas. Com efeito, o crescimento exacerbado da criminalidade vem instigando gestores e pesquisadores de diversas áreas do Brasil assim como de outros países a redesenhar e propor políticas públicas de combate e prevenção ao crime.

Dentro de um arcabouço econômico, o trabalho de Becker (1968) é que inicia a discussão teórica alicerçada nas decisões de comportamento racional do criminoso. Essencialmente, o autor postula que o ato criminoso é visto como uma atividade econômica, mesmo que ilegal. Existe uma razão para isso. Conforme ressaltado por Frank (2009), o princípio do custo-benefício seria a mola mestra de todas as idéias econômicas. Assim, um indivíduo racional realiza uma ação se, e somente se, o benefício que se obtiver com sua realização for maior que o custo de realizá-la. Semelhantemente, segundo Becker, a prática de crimes estaria podada nestas mesmas questões. Logo, o criminoso pondera sua tomada de decisão ao ato ilícito com base neste princípio econômico e não porque suas motivações são diferentes das de outros indivíduos da sociedade.

Neste mesmo contexto, mesmo que não abordado por Becker, mas posteriormente abordado por Ehrlich em 1973 como um fator determinante para a criminalidade foi à questão da desigualdade. Para Ehrlich uma maior desigualdade pode vir a criar um mecanismo maior de instabilidade social. Neste sentido, o convívio de indivíduos com menores custos de oportunidade, indivíduos estes com menores perspectivas de ascensão social, com outros indivíduos com uma situação econômica mais favorável pode acabar transformando estes últimos em potenciais vítimas já que os primeiros teriam incentivos de participarem de atividades criminosas ocasionando, assim, um ambiente social mais instável.

Existem evidências de que uma elevada desigualdade reduz os custos morais de delinquência de indivíduos menos favorecidos além de que taxas de criminalidade impactam de forma negativa no crescimento econômico [Fajnzylber, Lederman e Loayza (1998)]. Resende (2007) mostra também que uma maior desigualdade determina crimes contra a propriedade, mas não é determinante para crimes contra a vida.

Tal perspectiva implica que a ótica criminal seja vista como resultado de um enorme emaranhado de fatores do tecido social propiciando um crescimento e dilaceração da criminalidade. Todavia, em algumas situações, tem-se visto a criminalidade como um

fenômeno de curto prazo onde a forma mais eficaz de combatê-la passa pelo método da repressão ou inibição do potencial causador dela. De fato, para se combater tal atividade colocar policiais nas ruas tem sido um dos paliativos mais eficientes já que medidas desse tipo elevam os custos dos criminosos implicando em uma menor oferta de criminalidade [Di Tella e Shargrodsky (2004)]. O problema é que em situações desse tipo entra em voga um dilema milenar da história humana: quem surgiu primeiro o ovo ou a galinha, ou pensando em termos de políticas públicas para se combater a atividade criminal, será que o aumento do efetivo policial para determinadas localidades se dá apenas em decorrência delas serem as mais afetadas pela criminalidade?

Se for esse o caso, existe uma dificuldade estatística em se tentar avaliar o impacto de um aumento do número de policiais sobre o crime. Com efeito, em uma situação desse tipo o efetivo policial passa também a ser ele mesmo função da taxa de crimes já que as localidades onde a criminalidade está mais alastrada tende a receber um maior efetivo policial de forma que pode ocorrer um problema conhecido na literatura econométrica como causalidade simultânea. Na hipótese de se projetar um experimento controlado<sup>4</sup> é possível anular o canal em que essa causalidade biunívoca ocorre podendo-se, por conseguinte, determinar se em lugares onde há maior vigilância policial haverá realmente redução da criminalidade.

No Brasil, apesar de recente, já existem diversos estudos sobre as causas da criminalidade no Brasil. Fajnzylber e Araújo Jr. (2001) e Santos e Kassouf (2008b), por exemplo, oferecem uma compilação das principais pesquisas até aqui realizadas no país em nível nacional e regional.

Neste trabalho, apresenta-se um enfoque regional na medida em que se analisa os determinantes da criminalidade na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), capital do Estado do Ceará, considerada hoje uma das principais cidades do país em peso econômico e demográfico. Para tanto, dividiu-se este trabalho em mais quatro seções além desta introdução. Na seção seguinte é feito um aparato teórico do modelo econômico do crime alinhado a algumas das principais pesquisas já realizadas em território nacional. A seção 3 é dividida em duas subseções: na primeira comenta-se sobre as bases de dados utilizadas fazendo-se um preâmbulo geral sobre a problemática em questão. Na subseção posterior descreve-se como se deu a medição do maior efetivo policial através da implantação de um novo programa de policiamento ostensivo na RMF. A seção seguinte dedica-se a descrever o modelo empírico e suas estimações. Por fim, é feito um comentário final sobre as principais conclusões do estudo.

## 2. MODELO E REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria econômica do crime parte do pressuposto que o comportamento de um potencial criminoso fundamenta-se nos benefícios monetários que se atribuem a um delito qualquer relativamente aos custos para sua realização. Essa concepção foi proposta em um artigo seminal por Gary Becker (prêmio Nobel) em 1968 e posteriormente por Ehrlich (1973).

Segundo essa abordagem, embasada na sua essência na teoria econômica de escolha racional, credencia-se o crime como uma atividade econômica qualquer, mesmo que ilegal. Assim, fazer parte ou não de um mercado como esse dependerá da utilidade esperada (benefícios) assim como os custos associados a ela. Dentro desse argumento, alguns agentes econômicos se adentram em tal atividade, especialmente as que envolvem

---

<sup>4</sup> O uso de variáveis instrumentais é uma técnica econométrica que também elimina o problema de causalidade simultânea.

crimes contra a propriedade e o patrimônio, não porque apresentam diferenças biológicas, psicológicas ou psiquiátricas das outras pessoas, mas sim porque se diferenciam em termos de custos e benefícios no mercado do crime, especialmente quando comparados com as atividades legais. Assim, agindo de maneira racional, o indivíduo comete algum ato ilícito caso a utilidade esperada resultante desta atividade exceda a utilidade empregando o tempo em outras atividades legais.

No caso do custo, há um desmembramento em quatro deles, a saber:

- 1) Muitas vezes, o planejamento e a execução de um crime envolvem custos de materiais e de equipamentos como, por exemplo, transportes, local, disfarces, etc.;
- 2) Custo de oportunidade, isto é, o custo associado por não se estar em uma atividade legal;
- 3) Custos esperados de detenção e provável condenação;
- 4) Além disto, existe o custo moral por se transgredir ou infligir alguma lei.

De uma forma geral, a utilidade (valor esperado) de um ato ilícito qualquer por um indivíduo  $j$  pode ser representado da seguinte forma:

$$U(Y_j - c_j - m_j) \times (1 - p_j) - U(cp_j) \times (p_j) > U(w_j) \quad (01)$$

onde:

$Y_j$  – a renda monetária derivada da atividade criminal;

$c_j$  – são os custos explícitos de planejamento;

$m_j$  – custo moral da atividade ilegal;

$p_j$  – probabilidade de captura;

$cp_j$  – é o custo da condenação (castigo) em termos monetários;

$w_j$  – é o custo de oportunidade derivado de atividades legais que o criminoso poderia estar inserido.

Da forma como foi apresentado, o crime passa a ser uma atividade econômica como outra qualquer, apesar de ilegal [Becker (1968)]. Portanto, a atividade criminosa resulta de uma relação custo-benefício na qual o criminoso pondera sua tomada de decisão com base neste princípio econômico e não porque suas motivações são diferentes das de outros indivíduos da sociedade.

Boa parte da literatura econômica se valeu desta abordagem teórica para a construção de modelos empíricos e determinação das causas da criminalidade. É bom lembrar, todavia, conforme abordaram Cerqueira e Lobão (2003a) que, dentro da criminologia, antes do desenvolvimento da ótica da criminalidade segundo a concepção econômica, diversas outras abordagens tentaram elucidar e teorizar as causas e motivações da criminalidade, como, por exemplo<sup>5</sup>: teorias que procuram explicar o crime em termos de patologia individual; teorias onde consideram o crime como resultado de um sistema social deficiente e da desorganização social na sociedade moderna e teorias que argumentam o crime ser função decorrente de fatores circunstanciais ou de oportunidades.

Um dos grandes avanços do modelo de comportamento criminal de Becker incrementado por Ehrlich foi o efeito de variáveis que medem algum tipo de desigualdade além de fatores associados à renda. Assim, a produção criminal poderia captar efeitos de insalubridade social partindo do pressuposto que uma das motivações que levam um indivíduo a cometer uma infração de caráter criminoso estaria intrinsecamente relacionada às características conjunturais e estruturais de seu ambiente cultural. Mendonça, Loureiro e Sachside (2003a) lançam mão de um mecanismo conhecido como consumo referencial imposto pelos padrões da sociedade. De acordo com esse argumento, os agentes da

<sup>5</sup> Ver Cerqueira e Lobão (2003a).

economia possuiriam uma espécie de *target consumption* (consumo alvo) no sentido de que o convívio de grupos de pessoas com riquezas heterogêneas ocasionaria um padrão de insatisfação aos menos favorecidos. Tal concepção é derivada de modelos tanto de origem econômica como sociológica. Com efeito, um maior grau de polarização da renda entre diferentes grupos tendo como resultante a prosperidade de uns bem como a privação relativa de outros poderia desencadear um aumento das taxas de criminalidade.

O fato é que muitas das pesquisas na área econômica têm procurado entender quais os fatores que estão por trás de cada tipologia criminal. De maneira geral, as principais motivações podem estar associadas a fatores econômicos e/ou de interação social. Mendonça, Loureiro e Sachsida (2003b), por exemplo, encontram evidências de que questões de cunho econômico são os principais fatores que impulsionam a prática do crime não-violento.

Outros trabalhos como o de Cerqueira e Lobão (2003b) mostram que, a menos que não sejam superados os grandes problemas sócio-econômicos que assolam as grandes metrópoles brasileiras, em particular aqueles relacionados à desigualdade de renda e densidade populacional, mecanismos estes que criam um amplo ambiente fértil para desajustes sociais, será difícil solucionar a questão da criminalidade nestes locais. Resende (2007) também mostra haver uma relação positiva e significativa entre a desigualdade de renda e o crime no Brasil, principalmente no que tange a crimes contra o patrimônio. Conforme argumentado por ele, tal categoria de crime também é o qual o poder público tem maior capacidade de intervenção. Além disto, é de se esperar que a produção criminal de crimes de transferência de renda ajuste-se melhor a crimes contra a propriedade já que estes serviram também de motivações para o desenvolvimento das teorias econômicas do crime.

Semelhantemente a Cerqueira e Lobão (2003b), Lemos, Santos Filho e Jorge (2005) analisam o modelo de comportamento criminal dentro da ótica do ambiente urbano brasileiro tendo em vista que suas análises se prendem para a criminalidade no Município de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, tendo como entidades observacionais os bairros da cidade. Conforme esperado, este modelo explica mais de 90% dos crimes contra o patrimônio tendo como principais variáveis responsáveis para isso a concentração de renda, as características da infra-estrutura existente nos bairros, a baixa densidade demográfica e a menor participação dos jovens no total da população. No caso destes dois últimos, os resultados não são como esperados pelo modelo de comportamento criminal. De fato, mesmo que a dinâmica do crime seja mais condizente com dados em nível municipal<sup>6</sup>, a alta densidade demográfica nas áreas urbanas das cidades brasileiras permite também uma análise intra-bairros já que o anonimato das pessoas bem como o controle do comportamento individual é difícil em situações desse tipo.

Dentro desta mesma perspectiva, Lobo e Carrera-Fernandez (2003) estimam uma curva de oferta de atividades criminosas na Região Metropolitana de Salvador (RMS) para roubos, furtos e crimes contra o patrimônio. Além das variáveis de concentração de renda e densidade demográfica, o nível de educação e a eficiência da polícia são também importantes elementos que explicam os índices de atividade criminosa nas grandes metrópoles brasileiras.

Abordagem diferente, mas seguindo essa mesma lógica, Oliveira (2005) investiga as causas da criminalidade nas cidades brasileiras com relação ao tamanho delas. Dentro deste enfoque, fatores como características locais, histórico do indivíduo, tamanho das cidades

---

<sup>6</sup> Ver Resende (2007).

bem como os papéis da desigualdade de renda (de novo!) e da pobreza são cruciais e relevantes na explicação da criminalidade. Um resultado importante neste trabalho é que, a menos que o crescimento econômico implique aumento de renda dos mais pobres, seus efeitos implicam em redução da criminalidade.

Outra questão pertinente deste mesmo trabalho, balizado pelo modelo de Glaeser e Sacerdote (1999), são os fatores associados à estrutura familiar e a qualidade do ensino no Brasil. Em geral, famílias que são formadas por apenas um genitor, definidas tradicionalmente na literatura como lares uniparentais, mostraram-se ter efeitos significativos na medida em que impactam na formação dos valores morais dos indivíduos afetando, por conseguinte, os custos morais de se cometer um crime. Potencializando esse efeito, em termos também de desorganização social, foram encontrados resultados favoráveis para variáveis de ensino fundamental e ensino médio sugerindo que a escola não deva estar cumprindo seu papel básico de repassar valores minimamente morais aos jovens.

Talvez pelo fato de a criminalidade no Brasil ter atingindo níveis alarmantes e ser um dos maiores, se não a maior preocupação por parte do cidadão brasileiro, além é claro do surgimento e aperfeiçoamento das bases de dados, outros trabalhos na literatura nacional vem abordando diferentes óticas da dinâmica criminal dentro desta linha teórica do modelo de escolha racional.

Santos (2009), por exemplo, encontra evidências que, aproximadamente, metade da criminalidade de um período se transfere para o próximo de maneira que as taxas de crimes letais no Brasil são alimentadas período após período sugerindo, por assim dizer, em um “efeito inércia” da criminalidade nos estados brasileiros. Os resultados também sugerem que a baixa probabilidade de insucesso no crime (baixa probabilidade de denúncia, prisão, julgamento, condenação e efetiva punição) estabelece um incentivo maior ao crime ao elevar a utilidade esperada do delinqüente além de produzir uma maior especialização da atividade criminal ao longo do tempo via aumento de sua produtividade no meio ilegal.

Um problema empírico que vem sendo também abordado pelos pesquisadores é a questão do sub-registro em crimes contra a propriedade. Com efeito, existem evidências que as vítimas de crimes agem de maneira racional ao tomar a decisão de registrar ou não eventos que podem ser interpretados como “caso de polícia”. Santos e Kassouf (2008a) mostram que a confiança na eficiência da justiça pode interferir na decisão da vítima de forma que as pessoas que tem a percepção de que a justiça é culpada pela criminalidade e, neste caso, age de maneira ineficiente, passam a ser menos propensas a registrarem uma vitimização as autoridades competentes.

Outro problema bastante latente nas grandes áreas urbanas é o problema das drogas ilícitas. De fato, a ONU estima que um valor equivalente a 6% do comércio internacional gira em torno das drogas ilícitas. Além disto, existem evidências de que o mercado de drogas, assim como a desigualdade de renda e a urbanização, afetam positivamente a criminalidade [Santos e Kassouf (2007)]. Se for esse o caso, pelo menos dentro de um contexto econômico, parece que mais cedo ou mais tarde terá que se debater o comércio de drogas no âmbito diplomático entre países produtores e grandes potências econômicas.

Isso porque a proibição do uso, pelo menos sob um prisma econômico, acaba criando efeitos mais devastadores do que a própria droga. De fato, conforme argumenta Cardoso (2010), a proibição do álcool na década de 1920 nos Estados Unidos aumentou seu preço, o lucro no mercado negro, distribuiu armas além de ter dobrado o seu consumo em apenas uma década. A solução de longo prazo acabou sendo a legalização da posse e do comércio, através de regras de acesso e controle de qualidade, semelhantemente a descriminalização da maconha na Holanda recentemente.

Dentro deste arcabouço teórico e empírico, é fato observar que a criminalidade é um problema multifacetado que precisa ser combatido por diversas frentes. Felizmente, conforme já exposto acima, diversos diagnósticos foram dados precisando apenas, em muitas das situações, apenas operacionalizar algumas medidas preventivas.

### **3. BASE E DESCRIÇÃO DOS DADOS**

#### **3.1 VARIÁVEIS E BASE DE DADOS**

A grande parte, mas não todos os estudos empíricos sobre criminalidade no Brasil vêm utilizando a taxa de homicídios como medida *proxy* para a criminalidade<sup>7</sup>. Conforme ressaltado por Santos e Kassouf (2007), (2008b) isso se deve a basicamente a dois fatores. Em primeiro lugar, os dados divulgados pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, eram apenas para taxa de homicídios excluindo, portanto, as diversas outras categorias de crime. Além disto, acredita-se que os determinantes da criminalidade possam ser bem representados pela tendência de homicídios por envolver uma menor taxa de sub-registros.

Neste trabalho, outra medida de mensuração é proposta devido a algumas de suas particularidades. Nossa hipótese básica é que um maior efetivo policial tende a reduzir o número de crimes decorrente do efeito *deterrence* (repressão judicial) na medida em que altera os incentivos dos criminosos [Levitt (1997), (1998)].

Assim, como indicador de interesse será usado um tipo específico de crime contra o patrimônio: taxa de roubos e taxa de furtos por mil habitantes. Conforme argumentado por Kelly (2000), tais tipos de crime apresentam uma relação direta com o modelo econômico do crime por serem motivados por questões econômicas. De fato, roubos e furtos, crimes estes que estão inseridos na categoria de crimes contra a pessoa e contra o patrimônio, apresentam motivações distintas de homicídios, embora os primeiros sejam muitas vezes seguidos deste último.

Para medir o efeito do efetivo policial, será usada a implantação do programa ronda do quarteirão. A hipótese básica, conforme já mencionado, é que o aumento do efetivo policial torna mais eficiente a atividade preventiva e o combate ao crime exercendo um custo significativo sobre potenciais criminosos. Considerando o tipo de crime ao qual o efetivo policial implantado estará apto a combater, espera-se uma relação negativa com esta variável e a taxa de crimes. Além disto, diferentemente de Levitt (1997), espera-se que este impacto seja em crimes contra o patrimônio, e não em crimes violentos, devido ao tipo de policiamento que se estar sendo analisado.

Além da variável que mede diretamente o impacto do programa, os fatores determinantes da criminalidade são diversos, conforme visto acima. Nesse sentido, com o intuito de dá maior robustez ao modelo econômico do crime e evitar eventuais problemas econométricos que surgem na passagem do modelo teórico para o modelo empírico como, por exemplo, viés de omissão de variável, foram incluídas outras variáveis explanatórias que também afetam diretamente nosso indicador de interesse (no caso, a taxa de roubos e a taxa de furtos).

Para as variáveis de cunho sócio-econômicas, os dados foram extraídos da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PDS) da Região Metropolitana de Fortaleza disponível pelo Instituto de Desenvolvimento do Trabalho (SINE/IDT) do Estado do Ceará. Dentro da literatura econômica do crime, tanto nacional quanto internacional, essas variáveis servem

---

<sup>7</sup> Pereira e Fernandez-Carrera (2000) utilizam os crimes de furto e roubo de veículos.

como controle adicional para avaliar algum efeito *ceteris paribus* atenuando o viés de omissão de variáveis e reduzindo também a variância do erro.

Considerando o referencial teórico descrito na seção anterior, foram então elencados alguns regressores (controles) adicionais na estimação do modelo. Destes regressores, dois deles estão estreitamente relacionados: renda familiar *per capita* (rfpc) e desemprego. De fato, estas duas variáveis dependem de maneira simbiótica do ambiente econômico no período de análise. Por exemplo, em períodos de recessão as empresas mostram-se receosas em fazerem investimentos assim como fazerem mais contratações de modo que a taxa de desemprego tende a aumentar e a renda cair. Por outro lado, em época de *boom* econômico os empresários mostram-se mais otimistas em fazerem contratações reduzindo, por conseguinte, a taxa de desemprego e gerando um efeito multiplicador na renda da economia. Neste sentido, observa-se que, apesar de seguirem trajetórias semelhantes, as duas variáveis apresentam direções opostas.

Além disso, os modelos tanto teóricos como empíricos de comportamento criminal sugerem que ambas apresentam um efeito ambíguo sobre o mercado ilegal do crime quando confrontadas com os ganhos das atividades legais. Com efeito, ambas as variáveis podem estar associadas aos ganhos ou retornos decorrentes da atividade criminal devido ao maior número de vítimas potenciais e economicamente atrativas, assim como também podem estar relacionadas ao seu custo de oportunidade (custo decorrente de se estar inserido em uma atividade ilegal). No primeiro caso, espera-se uma relação positiva entre atividade criminal e renda, e uma relação negativa entre taxa de crime e desemprego. Por outro lado, estas variáveis podem ser partes integrantes do custo de punição e, portanto, uma maior detenção representaria perdas de renda para uma pessoa que fosse operário da indústria do crime. Além disso, o simples fato de se está inserido na economia do crime envolve um custo moral associado a ele. Neste caso, os sinais destas variáveis seriam inversos ao caso anterior.

Semelhantemente ao caso anterior, os anos de estudos ou a escolaridade média de uma determinada região é um efeito que pode ser determinado somente de um ponto de vista empírico. Em princípio, espera-se que um maior nível de escolaridade aumente o custo moral de adentrar em atividades ilegais, além de que pode vir a representar melhores oportunidades nas atividades legais decorrentes dos maiores retornos salariais resultantes nos níveis mais elevados de educação, principalmente no Brasil, onde as taxas de retornos educacionais são ainda mais elevadas [Psacharopoulos e Patrinos (2002)]. De outra parte, um maior nível de capital humano pode representar menores custos em termos de planejamento e execução de um crime levando, portanto, a um efeito contrário ao anterior. Todavia, espera-se que o resultado líquido decorrente de um maior grau de instrução na atividade legal se sobreponha aos efeitos dos benefícios potenciais na atividade ilegal, conforme ocorre na maior parte das regiões e países desenvolvidos onde o conhecimento é uma condição *sine qua nom* para acumulação de capital e crescimento econômico [Romer (1986) e Lucas (1988)].

Nos moldes dos modelos teóricos tanto de origem econômica como sociológica evidencia-se também o papel central que a desigualdade de renda exerce na criminalidade. De fato, de um ponto de vista estritamente econômico, a desigualdade de renda pode ser um propulsor da criminalidade caso o convívio de pessoas de diferentes condições econômicas da malha social tornem os mais favorecidos vítimas economicamente atrativas em termos de ganho ou lucro esperado na atividade criminal para indivíduos que são potenciais criminosos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pela ONU para medir a qualidade de vida dos países, e calculado para os bairros no período de Censo, pode vir a ser uma boa métrica para esse propósito.

Além desses fatores, uma medida também que vem sendo comumente usada para medir o grau de desorganização social de um sistema é o percentual de lares uniparentais. De acordo com alguns autores, um maior nível de instabilidade familiar pode significar uma maior predisposição ao crime [ver, por exemplo, Fajnzylber e Araújo Jr (2001)]. Por esse argumento, os custos morais dos potencialmente criminosos são reduzidos por haver menores vínculos pessoais desencadeando, assim, uma maior atividade criminal.

Mais recentemente, esta variável tem sido objeto de críticas devido às mudanças nas estruturas familiares e as novas formas de rearranjo dos lares [Santos (2009)]. Tal tendência tem sido ainda mais exacerbada em decorrência da maior participação feminina no mercado de trabalho permitindo a ela “quebra” de vínculos com as chamadas famílias nucleares em caso de insucesso na formação destes lares tradicionalmente formados no sistema social. Por essa ótica, e considerando que no Brasil as leis que regem a pensão familiar para filhos que vivem com pais separados são bem eficazes, pode-se argumentar contrariamente a construção dessa *proxy*. Além disso, o fato de os filhos morarem com apenas um dos genitores, que, neste caso, seria a mulher, dado que o pai cumpra com suas obrigações morais de assistência a sua prole, o simples fato de os pais viverem em lares diferentes não é razão para se pensar em geração de criminalidade.

Outra medida que mensura bem a dinâmica urbana é dada pela relação entre o número de habitantes de uma área e sua extensão definida geralmente como densidade populacional. Com efeito, a maior concentração populacional em grandes centros urbanos pode gerar maiores dificuldades em termos de controle social em virtude da maior preservação do anonimato por parte de potenciais criminosos [Cano e Santos (2000)]. Ademais, a própria interação social pode acabar gerando ganhos de “produtividade” na atividade ilegal na medida em que a troca de informações entre criminosos reduz os custos de planejamento e execução do crime. Ainda reforçando esse argumento, na hipótese de haver indivíduos com baixos custos de oportunidade nas grandes áreas de densidade populacional, pode-se deduzir que as mesmas serão ainda mais propícias para se ofertar atividade criminal.

Além desses fatores, a maior parte da literatura especializada em criminologia vem demonstrando que a oferta criminal apresenta assimetrias em termos de idade e gênero tendo os jovens do sexo masculino como o grupo de maior potencial ofertante da atividade. Nesse sentido, um maior percentual de jovens, que não exercem nenhuma atividade legal como trabalho e estudo, apresentariam uma maior probabilidade em adentrar em atividades ilegais.

De forma resumida, a tabela 1 abaixo apresenta uma síntese das variáveis que compõem tanto os modelos teóricos como os modelos empíricos de comportamento criminal.

Tabela 1 - Controles para a Criminalidade

Variáveis	Proxy	Notação	Sinal Esperado
Renda (Retorno) Esperada Derivada da Atividade Criminal/Custo Moral, Custo da Condenação e Punição (Castigo), Custo de Oportunidade (Aprisionamento).	Renda Média Familiar <i>per capita</i> , Taxa de Desemprego	<i>rjpc, desemp</i>	Positivo, Negativo/Negativo, Positivo
Custo Moral, Custo de Oportunidade/Custos Explícitos de Planejamento.	Percentual de Pessoas com pelo menos o Ensino Fundamental Completo	<i>educ</i>	Negativo/Positivo
Retornos Esperados, Instabilidade Social	Grau de Desigualdade (IDH)	<i>idh</i>	Positivo
Custo Moral, Custo de Oportunidade, Grau de Desorganização Social	Percentual de Lares Uniparentais (Percentual de Famílias Chefiadas por Mulheres)	<i>chefem</i>	Positivo
Custos Explícitos de Planejamento e Execução	Densidade Demográfica	<i>dens</i>	Positivo
Oferta de Atividade Criminal	Percentual de Jovens entre 15 e 24 Anos que Não Trabalham e Não Estudam	<i>jovemrisco</i>	Positivo
Probabilidade de Captura, Custo da Condenação e Punição (Castigo) em Termos Monetários	Tratamento, Efetivo Policial	<i>tratamento, pm</i>	Negativo

Fonte: **Elaboração Própria.**

### 3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

De acordo com os dados do Censo de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram registrados na cidade de Fortaleza 114 bairros. Em 2003, por lei municipal, foi instituído o bairro Planalto Airton Senna. Todavia, as bases utilizadas no presente trabalho ainda não consideraram o neófito bairro como unidade desagregada de modo que as entidades observacionais aqui utilizadas foram ainda as 114 recenseadas com base neste último censo.

Na catalogação e construção da variável explicativa com dados disponíveis pela Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (SSPS) e pela Coordenadoria Integrada de Operações de Segurança (CIOPS) 13 bairros não apresentaram registros durante o período de análise. A partir disto, a amostra foi reduzida para 101 bairros. Nesta mesma base, quatro bairros aparecem agregados dois a dois de modo que a amostra foi novamente reduzida para 99 bairros.

Nas variáveis de cunho sócio-econômico, os dados da Pesquisa de Desemprego e Subemprego (PDS) registraram 95 bairros. Quando confrontados com as taxas que deram origem a variável dependente, 86 bairros apresentaram dados simultâneos em ambas as bases.

No que tange aos grupos de tratamento (bairros que receberam aumento de efetivo policial) e controle (bairros que não receberam aumento de efetivo policial) a divisão foi dada de acordo com a entrada dos bairros no programa ronda do quarteirão implantado pelo Governo do Estado do Ceará. Inicialmente, quatro bairros entraram no programa piloto em 27 de novembro de 2009. Em 21 e 22 de dezembro de 2009 o programa foi estendido para outros bairros. No cruzamento das bases de dados, 62 bairros apareceram como tratados, ou seja, estes bairros receberam de imediato o programa em um destes três dias. Os outros 24 bairros receberam os programa apenas em 6 de junho de 2008 e, portanto, foram considerados como grupo de controle. A figura 1 a seguir apresenta de maneira mais detalhada o organograma para a construção da variável que capta o indicador de interesse a partir da implantação do programa.



Figura 1: Cronograma de Implantação do Programa

Assim, foram acumuladas as taxas de roubos e as taxa de furtos do período de janeiro a maio de 2007 (antes da entrada no programa), e do período de janeiro a maio de 2008 (pós-entrada no programa). Dessa forma, enquanto nos cinco primeiros meses do ano de 2007 ambos os grupos ainda não estavam sofrendo a influência do programa, no mesmo período de 2008 apenas o grupo de tratamento já sofria a ação do programa. A compatibilidade desses períodos no que concerne aos indicadores tem por finalidade evitar qualquer tipo de “inércia criminal” bem como qualquer sazonalidade que porventura possa influenciar no mercado informal do crime (por exemplo, em algumas épocas do ano uma maior ou menor atividade econômica pode incentivar a entrada ou saída de criminosos na indústria do crime de forma que seria interessante comparar estatísticas criminais do mesmo período com base em diferenças apenas na entrada das entidades em algum programa).

#### 4. MODELO EMPÍRICO

A disponibilidade dos dados em forma de dois períodos permitiu como um primeiro exercício a estimação do modelo em forma de painel por efeitos fixos podendo-se assim controlar variáveis omitidas que variam entre as unidades observacionais, mas não ao longo do tempo. Com efeito, a análise de dois períodos permite uma comparação do tipo “antes e depois” quando estamos considerando variações na variável dependente e mantendo constante os fatores não observados que diferem de um bairro para outro, mas não variam ao longo do tempo dentro bairro.

Nesses termos, considere  $\phi_i$  como sendo uma variável determinante da taxa de roubos e/ou da taxa de furtos de uma entidade  $i$  qualquer que não varia ao longo do tempo (daí a supressão do subscrito  $t$ ). Por exemplo,  $\phi_i$  pode ser considerado como o mercado de drogas ilícitas que afeta a criminalidade local e se altera apenas lentamente, mas pode ser considerado constante no intervalo de 1 ano (2007-2008). Tendo em conta um vetor de variáveis explicativas construído a partir da tabela 1, e em particular a variável que determina o efetivo policial antes da implantação do programa e depois da implantação do programa, podemos escrever o modelo de regressão linear como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta' Z_{it} + \phi_i + \varphi_{it} \quad (02)$$

onde  $Y$  representa as taxas de roubos e as taxas de furtos,  $Z$  é um conjunto de variáveis explicativas das entidades,  $\phi_i$  é uma variável que não varia ao longo do tempo, mas varia entre as entidades e  $\varphi_{it}$  é um termo de erro representando os outros fatores que determinam a variável dependente variando no tempo e no espaço. Assim, a influência de  $\phi_i$  pode ser eliminada pela variação no indicador de interesse entre os dois períodos analisados.

É importante também destacar que a utilização da base de dados da PDS permitiu incluir os regressores adicionais  $Z$  que possivelmente são determinantes ou afetam de

alguma maneira a variável indicador de interesse. Tão importante quanto isso, mesmo que estas características observadas não tenham variado ao longo do período, sua inclusão tende a reduzir bastante a variância do termo de erro, que, por sua vez, tende a reduzir o desvio-padrão do coeficiente que capta o efeito do programa.

Um modo alternativo de captar esse efeito não observado, que na literatura econométrica costuma ser denominado de heterogeneidade não observada, se dá através do estimador de primeiras diferenças. De fato, considere a equação (03) abaixo:

$$\Delta Y_i = \alpha + \Delta \beta' Z_i + \Delta \phi_i \quad (03)$$

onde  $\Delta$  representa a mudança de um período para o outro período. O efeito não observado  $\phi_i$  não aparece mais na medida em que foi diferenciado na diferenciação. Além disso, o intercepto agora representa a mudança do período “antes” para o período “depois”, assim como cada variável explicativa agora é determinada por uma diferenciação ao longo do tempo. A condição crucial aqui é que os  $\Delta Z_i$  sofram alguma variação ao longo de cada entidade  $i$  (como, por exemplo, o efetivo policial variando dentro de um bairro ao longo de um período de forma a se observar o impacto nas taxas de roubos e nas taxas de furtos).

Por fim, o efeito causal pode ser estimado utilizando o estimador de diferenças em diferenças correspondente à variação média no indicador de interesse  $Y$  no grupo de tratamento no decorrer do experimento menos a variação média deste mesmo indicador no grupo de controle para o mesmo período de tempo considerado. Especificamente, tem-se:

$$DD = E(Y_1^T - Y_0^T | T_R = 1) - E(Y_1^C - Y_0^C | T_R = 0) \quad (04)$$

Na equação (04),  $DD$  corresponde ao estimador de diferenças em diferenças,  $T_R = 1$  denota tratamento na presença do programa em  $t = 1$ , conforme especificado no subscrito  $Y_1^T$  para entidade tratada e  $Y_1^C$  para entidade não tratada e  $T_R = 0$  denota as entidades não tratadas.

Este estimador permite eliminar diferenças nas entidades observacionais que são anteriores ao tratamento. Assim, na condição de se ter como variável explicativa a variação no indicador de interesse, conforme aqui especificado, pode-se remover a influência de seus valores iniciais que variam sistematicamente entre tratados e não tratados. Ou seja, o estimador de diferenças em diferenças é a diferença entre as diferenças final e inicial entre o grupo de tratamento e o grupo de controle [Stock e Watson (2004)].

Neste estimador, as diferenças entre tratados e não tratados é medida em termos de um resultado contra-factual (o que teria acontecido com as entidades que foram tratadas caso as mesmas não tivessem recebido o programa). A figura 2 a seguir, baseada em Khandker, Koolwal e Samad (2010), com base em programas de transferência de renda que buscam melhorar as condições de bem-estar de populações carentes ilustra melhor a situação:

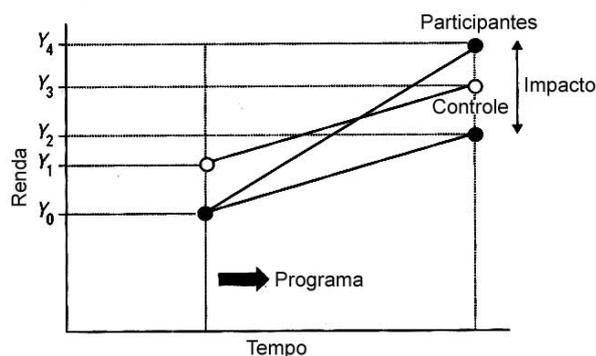


Figura 2: Estimador de Diferenças em Diferenças

O estimador de diferenças em diferenças mensura o impacto da diferença média entre os grupos de tratamento e controle expresso, respectivamente, em termos de  $DD = (Y_4 - Y_0) - (Y_3 - Y_2)$ . Dentro desta abordagem, a heterogeneidade não observada das entidades cria um *gap* entre os resultados do grupo de controle e o verdadeiro contra-factual, que, na verdade, segue uma tendência constante ao longo do tempo. Por outro lado, a tendência observada entre estes dois grupos é a mesma a partir da implantação do programa de modo que  $(Y_3 - Y_2) = (Y_1 - Y_0)$ . A partir desta igualdade, o estimador de diferença em diferenças gera o verdadeiro impacto do programa expresso por  $DD = (Y_4 - Y_2)$  [Khandker, Koolwal e Samad (2010)].

Consideremos, então, a média da amostra do indicador de interesse dada por  $\bar{Y}_{tratamento, antes}$  para as entidades do grupo de tratamento antes de receberem o programa e a média  $\bar{Y}_{tratamento, depois}$  das entidades desse mesmo par depois da ocorrência do programa. Similarmente, as médias do indicador de interesse para o grupo de controle antes e depois da ocorrência do programa serão dadas, respectivamente, por  $\bar{Y}_{controle, antes}$  e  $\bar{Y}_{controle, depois}$ .

Se definirmos  $\Delta \bar{Y}_{tratamento}$  como a variação média do indicador de interesse para o grupo de tratamento e a variação média do indicador de interesse no grupo de controle como  $\Delta \bar{Y}_{controle}$ , podemos expressar o estimador de diferenças em diferenças da seguinte forma:

$$\hat{\beta}_{difs-em-dif} = \Delta \bar{Y}_{tratamento} - \Delta \bar{Y}_{controle} \quad (05)$$

De forma alternativa, considere  $\Delta Y_i$  como a variação no valor do indicador de interesse para a entidade  $i$  após o programa menos o valor do indicador de interesse para a mesma entidade antes do programa. Além disso,  $X$  representa uma variável de tratamento binária atribuída aleatoriamente, ou, pelo menos, que atenda algumas condições a serem explicitadas a seguir. Neste sentido, o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários será dado pela diferença entre as médias  $\Delta Y_i$  dos grupos tratamento e controle através do coeficiente  $\beta$ , onde  $\beta$  é o estimador de diferenças em diferenças da equação anterior expresso alternativamente como:

$$\Delta Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (06)$$

Cabe ressaltar também que a implantação de programas desse espectro não são totalmente atribuídos aleatoriamente haja vista envolverem diversos aspectos de cunho

moral e ético por parte das autoridades que o conceberam (mesmo para um projeto piloto, haveria uma série de complicações para seguir um protocolo de implantação como esse).

Por outro lado, uma hipótese mais fraca, conhecida como independência da média condicional, pode dirimir esse problema. Neste caso, o tratamento submetido por algumas entidades é atribuído de modo condicionalmente aleatório, dadas as demais características das entidades; logo, o tratamento é atribuído aleatoriamente, mas a probabilidade de que alguma entidade seja inserida neste tratamento depende das características observadas de todas as entidades. Por exemplo, se o programa tiver dividido a cidade em bairros ricos e bairros pobres e dentro de cada um desses dois grupos seus membros foram atribuídos de maneira aleatória, a média do erro será igual para os bairros ricos do grupo de tratamento e do grupo de controle, assim como também será igual a zero para os bairros pobres do grupo tratado e dos não tratados.

A partir desta restrição, foi feito um teste de aleatoriedade verificando se a variável aleatorizada depende efetivamente de quaisquer características individuais observáveis. Neste procedimento, pode-se testificar se a variável explicativa que capta o efeito do programa não estará correlacionada com nenhuma das características observadas e não observadas sendo, portanto, “limpa” de qualquer outro efeito (média condicional do erro igual à zero expressa em termos de  $E(\varepsilon_i | \text{tratamento}; \text{outros controles}) = 0$ ).

Na tabela 2 a seguir são apresentadas as estimações para os três diferentes modelos descritos e para os dois indicadores de interesse construídos perfazendo um total de seis modelos estimados. O teste de aleatoriedade também é especificado.

Tabela 2 - Estimções - Taxa de Roubos e Taxa de Furtos

Variável Dependente: ln Taxa de Roubos				Variável Dependente: ln Taxa de Furtos			
Modelos				Modelos			
Controles	Estimador de Diferenças em Diferenças	Primeira Diferença	Painel Efeitos Fixos	Controles	Estimador de Diferenças em Diferenças	Primeira Diferença	Painel Efeitos Fixos
<i>tratamento</i>	-0.57** (0.28)	-	-	<i>tratamento</i>	-0.23 (0.34)	-	-
<i>pm</i>	-	-0.10** (0.05)	0.01 (0.01)	<i>pm</i>	-	-0.02 (0.04)	0.01* (0.01)
<i>rfpc</i>	-0.0074 (0.0055)	0.0030 (0.0041)	0.0055* (0.0018)	<i>rfpc</i>	0.0068 (0.0054)	-0.0020 (0.0043)	0.0037* (0.0017)
<i>desemp</i>	-32.39** (11.32)	15.24 (9.91)	-4.66** (2.54)	<i>desemp</i>	-26.39*** (17.15)	12.34 (10.86)	-0.36 (2.38)
<i>educ</i>	3.47 (2.79)	-0.11 (1.07)	-0.78 (0.56)	<i>educ</i>	-3.22 (2.74)	-0.61 (1.31)	-0.46 (0.52)
<i>chefem</i>	5.52 (7.70)	-2.90 (4.09)	1.42 (1.23)	<i>chefem</i>	-5.93 (9.40)	-3.35 (5.50)	-0.01 (1.16)
<i>jovemrisco</i>	61.25** (23.61)	-43.02** (23.51)	2.19 (4.82)	<i>jovemrisco</i>	47.80*** (27.24)	-20.34 (18.89)	-4.44 (4.51)
<i>idh</i>	1.09 (2.22)	-	-	<i>idh</i>	1.44 (1.61)	-	-
<i>dens</i>	-	-	-	<i>dens</i>	0.000019 (0.000029)	-	-
<i>cte</i>	2.25** (1.11)	3.00* (0.98)	3.20* (0.33)	<i>cte</i>	1.82 (1.13)	2.27*** (1.24)	2.58* (0.31)
R <sup>2</sup>	0.1498	0.0336	0.2907	R <sup>2</sup>	0.1112	0.0415	0.2485
Prob > F	0.1035	0.1884	0.0076	Prob > F	0.5896	0.7718	0.0241
Estimador de Diferenças em Diferenças (Teste de Aleatoriedade)							
LR Qui-Quadrado	9.91						
p-valor	0.1938						

Fonte: Elaboração Própria.

Nota: Os erros padrão são robustos a heterocedasticidade; desvios padrão robustos entre parênteses; \*\*\*, \*\* e \* denotam, respectivamente, significância de 10%, 5% e 1%.

Como pode ser observado nos dados da tabela 2 nem todas as variáveis explicativas que captam o efeito do programa foram, do ponto de vista estatístico, significativas. Algumas delas, inclusive, quando significantes, apresentaram sinal não esperado. Ainda que o R<sup>2</sup> não tenha sido alto assim como a estatística F tenha sido baixa, as estimativas que foram significantes são confiáveis na medida em que elas não dependem destes indicadores. Em geral, um R<sup>2</sup> baixo é um resultado comum nos modelos que tentam prever comportamento individual dentro das ciências sociais. Vejamos, então, algumas explicações possíveis para estes resultados.

Em primeiro lugar, é preciso observar as diferenças de resultados para os modelos envolvendo taxa de roubos e taxa de furtos em termos de magnitude e significância. Se conjugarmos elementos do modelo de comportamento criminal a elementos jurídicos, é possível encontrar razões para as diferenças. Com efeito, enquanto que no roubo o agente criminoso inflige violência, grave ameaça ou reduz à impossibilidade de resistência da vítima, no crime de furto nenhuma destas condutas ocorrem. Apesar de ambos os crimes serem contra o patrimônio, no primeiro a violência se direciona a uma pessoa e no segundo a violência é praticada contra algo de forma que o roubo além de atingir o patrimônio atinge-se também a integridade física de uma vítima. Sendo assim, é razoável supor que a presença policial limite mais a prática de roubos do que de furtos até mesmo porque o simples furto pode se dá apenas pelo descuido da vítima.

Considerando o modelo de efeitos fixos, observa-se que o sinal da variável que capta o efeito do programa é positivo sendo ainda significativo para a taxa de furtos. Neste caso, estimamos que houve um aumento de 1% nas taxas de furtos para as entidades que sofreram tratamento do programa. É preciso cautela ao interpretar esse resultado. De fato, não se deve excluir aqui a endogeneidade que os efeitos dissuasórios do efetivo policial porventura venha a ocasionar resultando no efeito de causalidade reversa. Ou seja, a causalidade que deveria ir do efetivo policial para as taxas de criminalidade também vai das taxas de criminalidade para o efetivo policial de modo que ambas as variáveis passam a ser determinadas dentro do modelo. Se for esse o caso, a causalidade vai para trás (das taxas de criminalidade para o efetivo policial), e para frente (do efetivo policial para as taxas de criminalidade), isto é, há causalidade simultânea. Se ela existe, uma regressão por MQO capta ambos os efeitos resultando em um estimador viesado e inconsistente [Stock e Watson (2004)]. Portanto, mesmo que o estimador de efeitos fixos tenha sido significativo e com sinal positivo, é provável que seja inconsistente.

Outra hipótese aqui levantada como consequência deste resultado nos remete a questão do sub-registro de crimes contra a propriedade. Com efeito, no modelo de efeitos fixos supomos que as variáveis não observadas não variam ao longo do tempo e, portanto, quaisquer variações nas taxas de furtos devem ser consequência de outras influências que não estas características fixas. No entanto, é pertinente lembrar que os registros deste tipo de crime são reportados pela própria vítima sendo, portanto, influenciados pela percepção que as pessoas venham a ter da justiça [ver Santos e Kassouf (2008a)]. Se assim tiver sido, existe a possibilidade destes fatores terem variado ao longo do período e como não estão explicitamente no modelo, sem nenhum controle adicional que possam considerá-los, haverá um viés de omissão de variável resultando na inconsistência do estimador, mesmo em amostras muito grandes. É importante ter essa concepção em aberto já que o registro criminal pode se dá pelo simples fato de as pessoas confiarem mais nas organizações policiais aumentando, como consequência, a probabilidade de o crime ser reportado às estas autoridades.

Grosso modo, o termo de intercepto revela algo interessante. Em todos os seis modelos estimados ele se mostra significativo e com sinal positivo (no modelo das taxas de furtos para o estimador de diferenças em diferenças ele é marginalmente significativo a 10% e no modelo de primeira diferença ele é a única variável significativa). Neste último caso, por exemplo, poderíamos inferir o seguinte: mesmo com uma variação zero de todas as variáveis explicativas, como no caso do efetivo policial  $\Delta pm = 0$ , ainda sim espera-se um aumento na taxa de furtos de 227% no período. A partir desta argumentação, pode-se inferir que isto se refletiria em um aumento secular nas taxas de criminalidade por toda a cidade entre os primeiros cinco meses de 2007 e os primeiros cinco meses de 2008 mesmo que o efetivo

policiais tenha se mantido o mesmo ou não tenha havido qualquer variação dos demais controles. De fato, as evidências empíricas não só aqui encontradas como também na literatura, conforme já argumentado, evidenciam que um policiamento mais ostensivo inibe a criminalidade [ver, por exemplo, Levitt (1997), (1998), Di Tella e Shargrotsky (2004)]. Mas parece que suas causas fundamentais são mais decorrentes do caráter estrutural, como, por exemplo, a sensação generalizada de impunidade que potenciais criminosos venham a ter no sistema social. Se isso é verdade, pode-se esperar uma redução do risco em atuar no mercado criminal e aumento da utilidade esperada do criminoso tendo-se, como resultado, um maior incentivo em se adentrar na indústria do crime.

Por fim, resta a pergunta: será que polícia reduz crime? De acordo com os modelos estimados, principalmente no caso dos roubos, essa é uma afirmação válida. No caso do modelo de diferenças em diferenças da taxa de roubos, se considerarmos dois bairros com mesma renda média, mesma taxa de desemprego, mesmo nível de desigualdade, níveis de escolaridade semelhantes e que ainda tenham a mesma proporção de jovens de 15 a 24 anos que não trabalham e não estudam, então o aumento recente do efetivo policial no bairro que recebeu o programa apresentou um valor esperado menor de -0,57 na taxa de roubos, que se traduz em uma redução de 57% nas taxas de roubos.

## 5. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como um de seus objetivos jogar luz sobre os determinantes empíricos da criminalidade dentro do enfoque da teoria econômica do crime de escolha racional. Neste aspecto, procurou-se conjugar variáveis de cunho sócio-econômico das bases de dados existentes, mesmo com as suas limitações, com as variáveis dos modelos teóricos que foram desenvolvidas a partir do trabalho seminal de Gary Becker em 1968.

Particularmente, investigamos se o aumento do efetivo policial tende a inibir crimes contra o patrimônio e contra a propriedade mensurando estes em termos de taxas de roubos e taxa de furtos. Dentro do arcabouço do modelo econômico do crime, partiu-se da hipótese de que uma maior quantidade de policiais tende a inibir a ação de potenciais criminosos na medida em que reduz os benefícios e aumenta os custos da atividade criminal.

Os resultados empíricos nos remetem a pelo menos dois fatores importantes em termos políticas públicas. Um deles é o possível “efeito inércia” criminal: mesmo o patrulhamento e os fatores sócio-econômicos mantendo-se constantes, existe uma exacerbação do ato criminal. Além disso, pode-se sustentar a hipótese do chamado efeito *deterrence* ao ratificar que o aumento do efetivo policial nas ruas altera os incentivos dos criminosos. De certo modo, pode-se fazer alusão aquele ditado de que o crime não compensa, pelo menos quando há a presença da força policial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, G. Crime and Punishment: An Economic Approach. **Journal of Political Economy**, v.76, n.2, p.169-217, mar.-apr., 1968.

CARDOSO, E. **Mosaico da Economia**. (In) Confidências sobre a Atualidade Brasileira. Editora Saraiva, 2010.

CANO, I.; SANTO, N. **Violência Letal, Renda e Desigualdade no Brasil**. Fórum de Debate, Rio de Janeiro: IPEA; CESEC, 2000.

CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. **Determinantes da Criminalidade: Uma Resenha dos Modelos Teóricos e Resultados Empíricos**. Rio de Janeiro: IPEA, jun. 2003a. (Texto para Discussão, 956).

- CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. **Criminalidade: Social Versus Polícia**. Rio de Janeiro: IPEA, jun. 2003a. (Texto para Discussão, 958).
- DI TELLA, R.; SHARGRODSKY, E. Do Police Reduce Crime? Estimates Using the Allocation of Police Forces After a Terrorist Attack. **American Economic Review**, v.94, n.1, p.115-133, mar., 2004.
- EHRlich, I. Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation. **Journal of Political Economy**, v.81, n.3, p.521-565, may.-jun., 1963.
- FAJNZYLBER, P.; ARAUJO, JR. Violência e Criminalidade. In: MENEZES-FILHO, N.; LISBOA, M. (ORG). **Microeconomia e Sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: EPGE-FGV, 2001b.
- FAJNZYLBER, P.; LEDERMAN, D.; LOAYZA, N. **Determinants of Crime Rates in Latin America and the World**. The World Bank, 1998.
- FRANK, R. H. **O Naturalista da Economia**. Rio de Janeiro: Best Business, 2009.
- GLAESER, E.; SACERDOTE, B. Why is There More Crimes in Cities. **Journal of Political Economy**, v.107, n.6, p.225-258, 1999.
- KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on Impact Evaluation**. Quantitative Methods and Practices. The World Bank, 2010.
- LEVITT, S. D. Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime. **American Economic Review**, v.87, n.3, p.270-290, 1997.
- LEMOS, A. A. M.; SANTOS FILHO, E. P.; JORGE, M. A. Um Modelo para Análise Socioeconômica no Município de Aracaju. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.35, n.3, p.569-594, jul-set., 2005.
- LEVITT, S. D. Juvenile Crime and Punishment. **Journal of Political Economy**, v.106, n.2, p.1156-1185, 1998.
- LOBO, L. F.; FERNANDEZ, J. C. A Criminalidade na Região Metropolitana de Salvador. **Anais**, XXXI Encontro Nacional de Economia, Porto Seguro, 2003.
- LUCAS, R. E. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v.22, n.1, p.3-42, jul., 1998.
- MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO P. R. A.; SACHSIDA, A. **Criminalidade e Desigualdade Social no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2003a. (Texto para Discussão, 967).
- MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO P. R. A.; SACHSIDA, A. **Criminalidade e Interação Social**. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2003b. (Texto para Discussão, 968).
- OLIVEIRA, C. A. Criminalidade e o Tamanho das Cidades Brasileiras: m Enfoque da Economia do Crime. **Anais**, Encontro Nacional de Economia, 33, Natal, 2005.
- PSACHAROPOULOS, G.; PATRINOS, H. A. **Returns to Investment in Education: a Further Update**. World Bank Policy Research Working Paper 2.881, 2002.
- PEREIRA, R.; CARRERA-FERANDEZ, J. A Criminalidade na Região Policial da Grande São Paulo sob a Ótica da Economia do Crime. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza v.31 n.especial, p.898-918, novembro. 2000.
- RESENDE, J. P. **Crime Social, Castigo Social: O Efeito da Desigualdade de Renda Sobre as Taxas de Criminalidade nos Grandes Municípios Brasileiros**. Dissertação de Mestrado, CEDEPLAR-UFMG, 2007.
- ROMER, P. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v.94, n.5, p.1002-1037, oct., 1986.
- SANTOS, M. J. Dinâmica Temporal da Criminalidade: Mais Evidências Sobre o “Efeito Inércia” nas Taxas de Crimes Letais nos Estados Brasileiros. **Economia**, Brasília, v.10, p.169-194, jan-abril, 2009.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Uma Investigação Econômica da Influência do Mercado de Drogas Ilícitas sobre a Criminalidade Brasileira. **Economia**, Brasília, v.8, p.187-210, maio-ago, 2007.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Existe Explicação Econômica para o Sub-Registro de Crimes Contra a Propriedade? **Economia Aplicada**, São Paulo, v.12, n.1, p.5-27, jan-mar., 2008.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade o Brasil: Evidências e Controvérsias. **Economia**, Brasília, v.9, p.343-372, maio-ago, 2008.

SANTOS, M. J. Dinâmica Temporal da Criminalidade: Mais Evidências Sobre o “Efeito Inércia” nas Taxas de Crimes Letais nos Estados Brasileiros. **Economia**, Brasília, v.10, p.169-194, jan.-abr., 2009.

STOCK, H. J.; WATSON, W. M. **Econometria**. Pearson, Addison Wesley, 2004.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. The MIT Press, Cambridge, MA, 2002.