



CEARÁ

Dezembro de 2013

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

NÚCLEO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DE DADOS EM PAINEL DAS VARIÁVEIS QUE  
AFETAM A CRIMINALIDADE NO BRASIL**

**RAMON LUCAS ALMEIDA VASCONCELOS**

0267216

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC**

**Departamento de Economia Aplicada / Ciências Econômicas**

**Ramon Lucas Almeida Vasconcelos**

**ANÁLISE DE DADOS EM PAINEL DAS VARIÁVEIS QUE  
AFETAM A CRIMINALIDADE NO BRASIL**

Monografia apresentada ao Prof. Francisco José Sales Rocha como requisito para elaboração da monografia de conclusão do curso de graduação em Ciências Econômicas tendo como orientador de conteúdo o Prof. Francisco José Sales Rocha.

**FORTALEZA – CEARÁ  
2013**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade

---

V451a Vasconcelos, Ramon Lucas Almeida.

Análise de dados em painel das variáveis que afetam a criminalidade no Brasil /  
Ramon Lucas Almeida Vasconcelos - 2013.

28 f.: il.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,  
Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas. Fortaleza,  
2013.

Orientação: Prof. Dr. Francisco José Sales Rocha.

1.Crime - Brasil 2. Iniquidade social 3.Pobreza I. Título

CDD 330

## RESUMO

Esse trabalho analisa as principais variáveis apontadas como determinantes da criminalidade e verifica a relação entre elas. Para isso foram utilizadas diversas variáveis consideradas relevantes como desemprego, desigualdade social, renda, pobreza, quantidade investida em segurança pública e, também, criminalidade que tiveram como proxies taxa de desemprego, coeficiente GINI, renda média familiar, taxa de pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza, quantidade que cada estado investe em segurança pública e número de homicídios por 100.000 habitantes, respectivamente. Sendo assim, foram coletadas amostras entre os períodos 1995 e 2009 para cada estado do Brasil e o Distrito Federal e foi feita uma estimação de dados em painel com efeitos fixos a nível nacional para se analisar os impactos que cada variável possui sobre a criminalidade. Com a estimação feita, mostraram-se significantes as variáveis representantes do desemprego, desigualdade social e pobreza. Enquanto as variáveis renda e gastos do governo com segurança pública não se mostraram significantes a 5% (porém esta última apresentou-se significante a 10%). Com relação aos sinais apresentados pelos parâmetros estimados, a desigualdade social apresentou comportamento positivo com relação a variável utilizada no estudo para medir a criminalidade, sendo assim, quanto maior a desigualdade social, maior tende a ser o número de homicídios por 100.000 habitantes. Já as variáveis representantes do desemprego e pobreza apresentaram sinais negativos, possuindo comportamento contrário ao índice utilizado para medir a criminalidade. Enquanto esse resultado não é surpreendente para a taxa de desemprego, ele pode surpreender algumas pessoas no que diz respeito à variável pobreza, já que a ideia intuitiva que a maioria das pessoas tem é de que quanto menor a taxa de pobreza menor deveria ser a criminalidade, porém isso pode ser explicado através da teoria socioeconômica.

**Palavras-chave:** Criminalidade, Dados em Painel, Efeitos fixos, Desigualdade, Pobreza.

## ABSTRACT

This work analyzes the main variables as determinants of crime and verifies the relationship between them. For this purpose several variables considered relevant as unemployment, social inequality, income, poverty, amount invested in public safety and also crime which had as proxies unemployment rate, GINI coefficient, average family income, rate of people living below poverty line, the amount that each state invests in public safety and the number of homicides per 100,000 inhabitants, respectively. Thus, samples were collected between 1995 and 2009 periods for each state of Brazil and the Federal District and was made an estimation of panel data with fixed national level to analyze the impact each variable has on crime effects. With the estimation made, proved to be significant variables representatives of unemployment, inequality and poverty. While income and government spending on public safety variables were not significant at 5% (though the latter presented significant at 10%). Regarding signs presented by the estimated parameters, social inequality had a positive behavior towards variable used in the study to measure crime, so the greater the inequality, the greater tends to be the number of homicides per 100,000 inhabitants. The variables representatives of unemployment and poverty had negative signs, contrary to having an index used to measure crime behavior. While this result is not surprising for the unemployment rate, it may surprise some people with regard to poverty variable, since the intuitive idea that most people have is that the lower the rate should be less poverty crime but this can be explained by socioeconomic theory.

**Keywords** : Crime , Panel Data , Fixed Effects , Inequality , Poverty .

## SUMÁRIO

<b>1-INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1-Criminalidade e o número de homicídios por 100.000 habitantes.....	2
1.2-Desemprego e a sua influência sobre o crime.....	2
1.3-Relações entre a renda e a pobreza; e a desigualdade de renda e seus impactos sobre a criminalidade.....	3
1.4- Gastos governamentais com segurança pública e seus impactos sobre a criminalidade.....	4
<b>2-OBJETIVOS</b> .....	5
<b>3-REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	6
<b>4-METODOLOGIA</b> .....	9
4.1-Algumas hipóteses a serem respeitadas ao se utilizar efeitos fixos.....	11
4.2-Teste de Normalidade Jarque-Bera.....	12
4.3-Efeitos Fixos versus Efeitos Aleatórios.....	13
<b>5-ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	15
5.1- Análise dos resultados encontrados em comparação com a literatura.....	17
5.2- Teste de significância global.....	19
5.3- Teste de normalidade.....	19
<b>6-CONCLUSÕES</b> .....	20
<b>7-REFERÊNCIAS</b> .....	22

## 1.INTRODUÇÃO

O crescimento da criminalidade tem se manifestado no mundo todo principalmente através do aumento do número de homicídios. Este não é um problema apenas dos grandes centros urbanos, pois também há violência e crime nas zonas rurais e menos populosas. Sendo assim, a violência e o crime tem se tornado um dos principais problemas que o setor público procura combater. Segundo o terceiro relatório nacional sobre direitos humanos no Brasil (2006, p.11), a ineficácia do Estado perante o aumento da violência gera ainda mais violações de direitos humanos e impunidade, além de aumentar o sentimento de insegurança e revolta da população.

Como crime são listadas diversas ações como assalto, roubo, homicídios, etc. Porém, a taxa de homicídios por 100.000 habitantes tem sido o dado mais utilizado para medir a criminalidade, principalmente para comparações feitas com o exterior. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), o aumento da criminalidade gera diversas perdas não só econômicas como sociais, tais como a diminuição da expectativa de vida média da região, gastos extras com segurança tanto por parte da população com câmeras de segurança, grades, alarme, etc, como também por parte do Estado com gastos direcionados à segurança pública através da contratação de policiais, manutenção do número de presos, gastos com o sistema judicial, etc.

O combate à criminalidade pode ser feito de diversas formas, tanto direta com o investimento em segurança pública e a busca por formas de diminuição da impunidade, como também por meios indiretos, geralmente esses meios tendem a ser medidas mais sociais, como a diminuição da desigualdade social, queda na taxa de pobreza e redução na taxa de desemprego. Porém ainda não se sabe o que exatamente afeta os níveis de criminalidade, e quais são as medidas mais eficazes a serem tomadas.

Atualmente no Brasil a taxa de homicídios por cada 100.000 habitantes tem crescido segundo dados do IBGE e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Possuindo hoje uma taxa superior a 20 homicídios por cada 100.000 habitantes, sendo assim o Brasil está na lista dos 20 países mais violentos do mundo. É dito que está havendo retrocesso na contenção da violência, o que está levando diversos estudiosos a pesquisarem sobre as causas reais da criminalidade, o que leva ao seu aumento e como diminuir esses índices.

Para que haja um maior embasamento teórico no trabalho, se mostra importante a definição e conceitualização de alguns dos termos que aqui estão sendo utilizados, termos esses como o que veria a ser criminalidade, desemprego, renda média familiar, desigualdade social, pobreza e gastos do governo com segurança pública. Sendo assim, temos:

### **1.1 Criminalidade e o número de homicídios por cada 100.000 habitantes**

O significado da palavra crime é qualquer violação da lei moral, civil ou religiosa; ato ilícito ou contravenção. Significa toda ação contrária aos costumes, à lei ou à moral, que é punida ou reprovada pela consciência.

Porém, ainda assim não existe um consenso com relação à definição do crime, o próprio código penal brasileiro em vigência não apresenta tal definição. Sendo assim, a complexidade do crime o levou a ser conceituado por várias óticas diferentes, dentre elas as três mais importantes são: a formal, a material e a analítica.

A conceituação formal é fundamentada pelas normas e leis vigentes, logo, qualquer infração da lei pode ser considerado crime, independente dos fatores que levaram um indivíduo qualquer a cometer tais atos. Ou seja, crime é toda ação proibida pela lei sob ameaça de pena.

Para a conceituação material, crime é a ação ou omissão que, a juízo do legislador, contrasta violentamente com os valores da sociedade de modo a exigir proibição ou pena para tal ação.

Já a conceituação analítica (que é a mais bem aceita pelos criminalistas), tem que o crime fica sendo um conjunto de pressupostos indispensáveis para a pena, como: um tipo de comportamento ilícito, antijurídico e culpável, podendo, dependendo do caso, acrescentar o pressuposto da punibilidade.

Para Becker (1968), crime é assimilado ao conceito de atividade ilegal. O sistema de leis é percebido como correspondendo ao bem-estar ideal da sociedade, sendo assim, desvios em relação aos seus preceitos podem ser considerados lesivos para a sociedade.

A definição de crime em si pode ser bem complexa e acaba por abranger diversos tipos de ações, mas então como medir o quão violenta é uma sociedade através de seus crimes? Como medir o crime em si para que este possa ser estudado estatisticamente? Para isso a maioria dos trabalhos relacionados ao crime acaba por adotar uma *proxie* para o crime. A mais comumente utilizada vem a ser o número de homicídios por 100.000 habitantes que é a mesma que esse estudo vêm a utilizar.

### **1.2 Desemprego e a sua influência sobre o crime**

Alguns estudos buscam analisar a relação entre o desemprego e o crime, porém os resultados têm se mostrado controversos, ou seja, em alguns estudos o desemprego têm se mostrado significativo e assim possui influência sobre o crime, enquanto outros estudos mostram que não existe significância entre essas variáveis.

Para Becker (1968), os ciclos econômicos e o desemprego se relacionam de tal forma que ao mesmo tempo em que uma redução no desemprego aumenta a probabilidade do indivíduo ingressar em atividades legais, também aumenta o retorno esperado ao se cometer um crime, tornando esse tipo de atividade mais atrativa. Sendo assim, ao mesmo tempo em que para alguns uma redução na taxa de desemprego é uma oportunidade para obter um maior ganho de renda através de meios legais, outros também veem como uma oportunidade para obter maiores ganhos em sua renda, porém através de meios ilegais.

Estudos feitos por Martins (2010), por exemplo, levam a crer que taxas de desemprego tem efeito positivo sobre o crime, ou seja, quanto maior o desemprego, maiores serão os níveis de criminalidade. Outros estudos como, por exemplo, os feitos por Borilli (2005), no qual foram feitas diversas entrevistas com presos do sistema penitenciário do Paraná, constataram que a maioria dos presos estava trabalhando no momento em que foram presos por cometer atividades ilegais.

Esse tipo de comportamento controverso acaba por levantar questões sobre a importância da taxa de desemprego para impactos na criminalidade. Ou então se dependendo da forma estrutural da sociedade, é possível que o desemprego possua impactos positivos enquanto que em outros tipos de sociedade o desemprego possua impactos negativos sobre a criminalidade.

### **1.3 Relações entre a renda e a pobreza e desigualdade de renda e seus impactos sobre a criminalidade**

A desigualdade de renda é frequentemente associada à pobreza devido ao grau de privação de acesso aos bens e serviços proporcionada a indivíduos de baixa renda. Isso acaba por causar uma marginalização de parte da sociedade que, ao se ver excluída, apresenta uma maior propensão a cometer crimes.

Enquanto diversos estudos feitos no exterior não encontraram relação significativa entre crime e desigualdade (Freeman, 1996), a maioria das pesquisas feitas no Brasil acabaram por apontar uma forte relação positiva entre as duas variáveis, assim pode-se dizer que a desigualdade contribui para o aumento da criminalidade.

Com relação à renda, pelo fato do Brasil ser um país com altos níveis de desigualdade, então o que acaba por acontecer é que crescimentos econômicos neste país têm como impacto elevações na renda média (ou per capita), porém esse aumento na renda não é repassado igualmente entre as classes, se concentrando na maioria das vezes na mão de poucos. Isso pode levar a falsas análises com relação à renda, pois quando a renda média familiar aumenta em, por exemplo, 50 unidades monetárias, não necessariamente significa que a renda de uma família pobre aumentou neste valor. Em países desiguais a tendência é que o aumento de renda para essas famílias tenha sido bem inferior.

Finalmente, para a pobreza podemos dizer que ela também apresenta coeficientes controversos assim como o desemprego. Ou seja, se a pobreza tiver uma queda, da mesma forma que existem mais pessoas com oportunidades para ascensão social e melhores de vida, também pode ser dito que existe um maior número de vítimas em potencial de crimes. Algumas análises importantes também levam a crer que reduções na pobreza, que não sejam seguidas de investimentos em estruturas de segurança pública, podem acabar por levar a um aumento na violência (IPEA, 2013).

#### **1.4 Gastos governamentais com segurança pública e seus impactos sobre a criminalidade**

A literatura em geral afirma que gastos maiores em segurança pública levam a uma diminuição nos índices de criminalidade (Fraga, 2010). Porém também é necessário levar em conta a ineficiência governamental com seus gastos, apesar de que a ideia intuitiva é de que maiores gastos em segurança pública podem levar a coibir a ação criminosa.

Outro fato importante a se levar em conta é que os gastos disponibilizados na Secretaria do Tesouro Nacional (STN) para a segurança pública tem relação com gastos com unidades policiais, delegacias e para manter unidades prisionais funcionando. Eles não levam em conta gastos com assistencialismo e ações que indiretamente podem levar a prevenção de ações criminosas.

## 2.OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é analisar quais variáveis de fato afetam o nível de criminalidade (que no trabalho ora em elaboração será medido através do número de homicídios por cada 100.000 habitantes), quais variáveis são mais relevantes e quais as formas mais eficazes de combater a violência. Isso será feito através da coleta de dados de diversas fontes como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Dados esses que medirão a renda média, o nível de pobreza, a taxa de desemprego, o nível de desigualdade, a taxa de homicídios e a quantidade de recursos gastos em segurança pública por cada estado do Brasil e o Distrito Federal.

Com esses dados, podemos analisar via regressão de dados em painel a relação entre os gastos do governo, tanto com segurança quanto com programas sociais, e a criminalidade, para assim saber quais são as variáveis que de fato tem algum efeito sobre a violência e quais têm se mostrado mais eficazes no combate à criminalidade.

A ideia também é analisar o quão importante é o papel do Estado com investimentos diretos em segurança (através de contratação de novos policiais, manutenção de condenados, gastos com sistema judicial, etc) na redução do índice de criminalidade em detrimento de investimentos em medidas mais sociais como redução da desigualdade de renda e da pobreza, etc.

Sendo assim os principais objetivos do trabalho são:

- Encontrar a relação entre as variáveis coletadas;
- Analisar quais variáveis são de fato importantes no combate à violência e quais tem pouco ou nenhum efeito;
- Identificar quais seriam os investimentos governamentais mais eficazes na redução da criminalidade.

### 3.REVISÃO DA LITERATURA

O tema criminalidade é bastante complexo e abrange uma série de áreas além da economia. Isso tem feito surgir uma série de teorias sobre o tema, o que tem contribuído com novas ideias e críticas sobre o assunto, que é um dos maiores problemas atuais no mundo.

A literatura econômica sobre o crime começou realmente através de Becker (1968). O autor questiona as teorias de que os criminosos tem algum problema mental, são excluídos da sociedade ou não possuem condições de competir no mercado e introduz uma visão mais microeconômica da criminalidade. Ele parte do pressuposto de que o criminoso assim como todos nós é um agente que busca a maximização da utilidade, ou seja, caso o custo esperado de um crime seja menor que o benefício esperado por ele, o indivíduo irá cometer o crime.

Segundo Martins (2010), o desemprego é um dos fatores que mais contribui para o aumento da violência, assim como a desigualdade de renda medida através do coeficiente de Gini. Porém como não foram encontrados dados para medir a eficiência policial não foi possível chegar a conclusões nesse aspecto, todavia a pesquisa mostrou estar de acordo com a teoria econômica do crime onde os indivíduos agem de forma racional comparando os possíveis ganhos e perdas.

Pereira (2010) que investigou os determinantes da criminalidade chegou a conclusão de que a influência dos crimes aparentemente sem vítimas (drogas e armas) nos crimes patrimoniais e pessoais era maior do que a influência das variáveis sociais, econômicas e demográficas.

Fraga (2010), avaliando o impacto da política de segurança pública feita pelos municípios de São Paulo sobre a criminalidade. Todas variáveis se mostraram significantes ao nível de 5%, porém se mostraram insignificantes ao nível de 10%. Além disso, alguns dos resultados se mostraram em desacordo com os estudos feitos pelo exterior.

Segundo Loureiro (2006), diversos fatores socioeconômicos possuem influência sobre a criminalidade no Brasil, fatores esses como concentração de renda, pobreza e nível educacional. Porém, essas variáveis apesar de mostrarem-se estatisticamente significativas, mostram-se ambíguas variando o sinal de seus efeitos de acordo com a modalidade de crime analisada. Além disso, gastos públicos com assistência social têm apresentado efeitos positivos (socialmente falando) sobre a criminalidade, ou seja, esse tipo de gasto tem se mostrado importante para a redução do crime.

Para Bitu (2008) a concentração de renda, afeta a criminalidade de forma robusta e positivamente. Isso parece estar ocorrendo pois situa os indivíduos de baixa renda em contato com aqueles que possuem renda elevada. Ainda assim, pode-se considerar que não é a desigualdade de renda per se que afeta a criminalidade e sim outros fatores associados a ela.

Araújo Jr. e Fajnzylber (2001) sugerem ser possível que o relevante não seja o nível da desigualdade, mas sim o padrão de mobilidade social, ou seja, caso seja muito difícil a ascensão social através do mercado de trabalho formal, os indivíduos podem vir a busca-la através de meios ilícitos.

Segundo Oliveira (2011), um maior número de armas implica em um maior número de crimes, mesmo considerando vítimas armadas como contrapartida a essa tendência. Isso ocorre por considerar que criminosos possuem algum tipo de vantagem no confronto por conta da abordagem inicial, em teoria dos jogos é como se eles jogassem primeiro. Sendo assim, políticas que tendem a aumentar os custos de portar armas tanto para os criminosos quanto para as vítimas acabam por ter como contrapartida uma redução nos níveis de criminalidade.

Amin (2011) sugere que existe um conjunto de fatores de risco que podem servir como incentivos para os indivíduos terem comportamentos violentos e/ou ilegais. Por exemplo, aumento da densidade populacional em um lugar leva a um aumento na probabilidade de haver conflitos entre os indivíduos. No caso de adolescentes infratores, foi detectado que eles estavam inseridos em um contexto de alta vulnerabilidade social como baixa renda, baixa escolaridade, violência, criminalidade, abandono, condições irregulares de habitação, etc. Isso em um áreas rurais significa baixos níveis de desenvolvimento econômico, enquanto que em áreas urbanas reflete a desigualdade social, setores de marginalidade e desorganização social.

Almendra (2007) analisa a forma como o tráfico é feita e suas razões. Segundo o mesmo, o único objetivo do tráfico é lucrar com a venda de drogas. Não existe nenhum intuito em ser criado um estado paralelo independente. Segundo esse estudo, as ações da polícia tendem a ser mais como medidas de curto prazo que apesar de serem necessárias não são suficientes para a prevenção da criminalidade como um todo. Também são necessárias ações preventivas no sentido de redução tanto da desigualdade social como de redução da taxa de desemprego, além de uma maior oportunidade de ascensão social para os indivíduos como um todo.

Um estudo sobre vitimização feito por Santos (2008) que tinha como objetivo mostrar os determinantes para a vitimização que poderiam levar o indivíduo a ser vítima de violência concluiu que essa vitimização aumenta caso o indivíduo viva em áreas urbanas, da mesma forma, ele ser homem, chefe de família ou ter algum tipo de emprego também aumenta a probabilidade da pessoa ser vitimizada. Também existe uma relação positiva entre vitimização e nível educacional, provavelmente por quão mais qualificada for a pessoa, maior suas chances de conseguir um bom emprego, aumentando assim a sua renda.

Através de uma série de entrevistas feitas nas penitenciárias do Paraná, Borilli (2005) concluiu que os criminosos em sua maioria migraram para as atividades ilegais na esperança de que os ganhos esperados superassem os riscos da atividade. Nesse estudo a relação crime-desemprego não se mostrou tão forte pois a maioria dos entrevistados estava trabalhando na época da prática do crime. A escolha do crime a ser praticado, assim como suas vítimas foi determinado pelo interesse material e pela possível renda auferida. Os fatores motivacionais que mais se mostraram relevantes para levar o indivíduo a atuar no crime foram a indução de amigos, manter o sustento do vício, a impunidade, a dificuldade financeira e a ideia do ganho fácil. A maioria dos entrevistados revelou que o retorno econômico foi o esperado e o Sistema de Justiça foi considerado, pela maioria, como ineficiente para coibir a atividade criminosa.

Infelizmente não existem atualmente muitos trabalhos dirigidos para os gastos do governo com segurança. A maioria dos trabalhos são voltados para as intervenções sociais do governo. Isso ocorre por diversos motivos, entre eles a falta de dados sobre segurança (ou a difícil disponibilidade de tais dados) como número de policiais, número de condenados, etc. Porém essa pesquisa pode ser feita levando em consideração a quantidade investida pelo governo em segurança pública, pois isso pode dar uma boa ideia do quanto está sendo investido diretamente em medidas para redução dos níveis de criminalidade.

Sendo assim, tendo disponível tanto os investimentos diretos (investimento em segurança pública) quanto indiretos (investimento em programas sociais) do governo, é possível analisar qual seria a forma mais eficiente de intervenção do Estado com o intuito da diminuição da violência.

#### 4.METODOLOGIA

O objetivo dessa pesquisa é encontrar a relação entre homicídios, variável dependente, e a renda média, índice de desemprego, índice de desigualdade, índice de pobreza e gastos com segurança pública, variáveis explicativas (ou regressores). Para isso será estimado um modelo com dados em painel balanceado. Dados em painel consistem tanto em observações para a mesma entidade, quanto para diversos períodos diferentes de tempo. Como se trata de um painel equilibrado, isso significa então que não existem lacunas perdidas de observação, ou seja, ele pode ser representado como:

$$(X_{it}, Y_{it}), i = 1, \dots, n \text{ e } t = 1, \dots, T,$$

onde  $i$  se refere à entidade em observação e  $t$  se refere ao tempo em que a observação ocorreu.

Como essa pesquisa é a nível nacional, então as observações são estaduais. Sendo assim, nesse caso o  $n = 27$ , pois são 26 estados e o Distrito Federal, enquanto  $T = 15$ , pois as observações foram feitas entre os períodos 1995 e 2009, e elas são anuais. O caso apresentado acima seria se a estimação possuísse apenas uma variável dependente e uma variável explicativa. Porém no trabalho ora em elaboração, serão utilizadas uma variável dependente (no caso a criminalidade, isto é, homicídios por 100.000 habitantes) e cinco variáveis explicativas (renda média, nível de desemprego, nível de pobreza, nível de desigualdade, quantidade investida em segurança pública por cada estado).

Temos então o seguinte modelo estimado:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + \beta_5 X_{5,it} + \gamma_2 D2_i + \gamma_3 D3_i + \dots + \gamma_{26} D26_i + e_{it} \quad (1)$$

onde:

$Y$  : Nível de criminalidade (medido através do número de homicídios por cada 100.000 habitantes);

$X_1$  : Renda média (medido através da renda média familiar);

$X_2$  : Nível de desemprego (medido pelo percentual de pessoas desempregadas)

$X_3$  : Nível de pobreza (medido através do percentual de pessoas que se encontram abaixo da linha da pobreza);

$X_4$  : Nível de desigualdade (medido pelo coeficiente de GINI);

$X_5$  : Quantidade investida em segurança pública (medida através da quantidade arrecadada que é utilizada por cada estado com investimentos em segurança pública);

Este tipo de abordagem econométrica traz diversos resultados importantes, como, por exemplo, qual o impacto que mudanças em algumas das variáveis explicativas terão sobre a variável dependente. Ou seja, o modelo mostra o que acontece com o nível de criminalidade caso ocorra, por exemplo, uma redução no nível de desemprego. Ele não se limita apenas a mostrar a relação direta ou inversa das variáveis, mas também analisa numericamente o impacto de cada uma dessas variações. Podemos utilizar o desemprego como exemplo explicativo:

Alguns estudos econométricos mostram que uma menor taxa de desemprego leva a menores índices de criminalidade. Sendo assim, pode-se afirmar que a relação do desemprego com a criminalidade é diretamente proporcional, ou seja, caso o desemprego aumente, a criminalidade tende a aumentar, assim como caso ele diminua é provável que o número de crimes também diminua. Porém o modelo também aponta qual a grandeza dessa variação. Por exemplo, se o nível de desemprego diminuir em 1%, a criminalidade tende a cair  $\beta_2$ .

E essa é exatamente uma das maiores importâncias dos modelos econométricos, pois além de dizer a relação entre as variáveis, ele também pode nos fazer afirmar qual das políticas adotadas pelo governo seria mais eficiente para a redução da criminalidade, pois se tivermos, por exemplo:

$$|\beta_5| > |\beta_n|, \text{ onde } n = 1, 2, 3, 4$$

então a política mais eficiente do governo seria investimento em segurança pública.

Além disso, esse tipo de estimação também é importante para desmistificar algumas falácias, pois ela aponta quais variáveis não são significantes, ou seja, quais variáveis não afetam a criminalidade. Isso ocorre através do teste de nível de significância, onde se faz um teste de hipóteses cuja hipótese nula é de que a variável não é significativa para explicar a variável dependente, enquanto a hipótese alternativa diz o contrário. É desejável que rejeitemos a hipótese nula nesse teste para assim podermos afirmar que oscilações nessas variáveis de fato possuem algum efeito sobre a criminalidade.

Voltando para a análise da equação (1), temos também tanto  $\beta_0$  quanto  $\gamma_2 D2_i$ ,  $\gamma_3 D3_i$ , ... ,  $\gamma_{26} D26_i$ , nesse caso,  $\beta_0$  representa o intercepto da equação, enquanto as outras variáveis são variáveis não observadas que variam de um estado para o outro. É comum em estimações com dados em painel possuírem esses tipos de variáveis, pois estamos estimando diversos estados ao mesmo tempo, e cada um deles possui suas peculiaridades, que nesse caso chamaremos de efeito "cultura". Pode-se perceber que estamos tratando essas variáveis como apenas o subscrito  $i$  e não  $t$ , isso ocorre, pois estamos partindo do pressuposto que as culturas são diferentes em cada estado, porém elas não oscilam com mudanças no tempo. Teoricamente elas oscilariam com grandes mudanças no tempo, porém como o período de tempo das amostras é muito curto (apenas 15 anos) então é plausível supor que esse fato continua relativamente o mesmo.

Sendo assim, fazendo:

$$\alpha_i = \beta_0 + \gamma_2 D2_i + \gamma_3 D3_i + \dots + \gamma_{26} D26_i \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1) temos:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + \beta_5 X_{5,it} + \alpha_i + e_{it} \quad (3)$$

A equação (3) é um modelo de regressão com efeitos fixos, onde  $\alpha_i$  são os interceptos desconhecidos a serem estimados para cada estado. Sendo assim, os coeficientes de declividade para a reta de regressão ( $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ ) são os mesmos para os estados, porém o intercepto de cada estado varia por conta das variáveis  $D2_i, D3_i, \dots, D26_i$  que variam de estado para estado, porém se mantêm constantes ao longo do tempo.

#### 4.1 Algumas hipóteses a serem respeitadas ao se utilizar efeitos fixos

Além disso, existem hipóteses que devem ser respeitadas para o modelo de regressão com efeitos fixos, elas são:

$$1-) E(e_{it} / X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{iT}, \alpha_i) = 0$$

Ou seja, o termo de erro deve possuir uma média condicional igual a zero para todos os regressores.

2-) $(X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{iT}, Y_{i1}, Y_{i2}, Y_{iT}), i = 1, \dots, n$  são amostras independentes identicamente distribuídas de sua distribuição conjunta.

Isso significa que as amostras são coletadas aleatoriamente da população. Portando as variáveis de um estado possuem a mesma distribuição das variáveis de outro estado, porém elas são independentes entre si.

3-) $(X_{it}, e_{it})$  devem possuir quartos momentos finitos diferentes de zero.

4-) Não ocorre multicolinearidade perfeita.

Isso significa que uma variável não pode ser uma combinação linear perfeita de outras variáveis.

5-)  $Cov(e_{it}, e_{is} / X_{it}, X_{is}, \alpha_i) = 0$  para  $t \neq s$ .

Significa dizer que os erros no modelo de regressão são não-correlacionados com os regressores.

A estimação com efeitos fixos (de entidade de corte transversal) é apenas um método para controlar as variáveis omitidas em dados em painel quando elas variam entre os estados, mas não ao longo do tempo. No caso dessa estimação foi utilizada

como exemplo a “cultura” para explicar a utilização da regressão com efeitos fixos. É como se cada estado possuísse um intercepto exclusivo para ele. Esse intercepto pode ser utilizado como uma variável binária que absorve as influências das variáveis que possivelmente foram omitidas que diferem de acordo com a entidade, porém se mantém constantes ao longo do tempo.

Sendo assim, voltando à análise da equação (1), teríamos então  $D2_i=1$  se  $i=2$  e zero caso contrário,  $D3_i=1$  se  $i = 3$  e zero caso contrário, e assim por diante. Faz-se isso porque assim o intercepto terá algum valor caso seja o estado que diz respeito a ele que esteja sendo estudado, ou ele será igual a zero quando outro estado estiver sendo analisado, mantendo assim um valor de intercepto por estado por vez (Stock & Watson, 2005).

#### 4.2 Teste de Normalidade Jarque-Bera

Também será feito o teste de normalidade Jarque-Bera. Este teste calcula, primeiro, a assimetria e a curtose dos resíduos de MQO e emprega o seguinte teste estatístico:

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

onde:

$n$  = tamanho da amostra;

$S$  = coeficiente de assimetria;

$K$  = coeficiente de curtose.

Para uma variável normalmente distribuída,  $S=0$  e  $K=3$ . Portanto, o teste de normalidade é um teste de hipótese conjunta de que  $S$  e  $K$  são iguais a 0 e 3, respectivamente. Nesse caso, espera-se que o valor da estatística JB seja igual a 0.

Sob a hipótese nula de que os resíduos são normalmente distribuídos, Jarque e Bera demonstraram que, assintoticamente (isto é, em grandes amostras), a estatística JB dada segue uma distribuição qui-quadrado com 2 graus de liberdade. Se o valor  $p$  calculado para a estatística JB em uma aplicação for suficientemente pequeno, o que acontece se o valor da estatística for muito diferente de zero, podemos rejeitar a hipótese de que a distribuição dos resíduos é normal. Mas se o valor  $p$  for razoavelmente alto, o que acontece quando o valor da estatística está próximo de zero, não rejeitamos a premissa de normalidade (Gujarati, 2000).

### 4.3 Efeitos Fixos versus Efeitos Aleatórios

Ao falarmos de efeitos fixos, temos em mente modelos cujos coeficientes podem variar de indivíduo para indivíduo ou no tempo, ainda que permaneçam como constantes fixas. Se a heterogeneidade se evidencia apenas no termo independente, dizemos estar diante de um modelo de covariância.

Uma especificação para um modelo linear de efeitos fixos pode ser dada da seguinte forma:

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + u_{it}$$

$$y_i = i_T \alpha_i + x_i \beta + v_i, \quad i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T \quad (4.3.1)$$

$$Y = D_N \alpha + X \beta + v \quad (4.3.2)$$

em que  $\beta$  é o vetor de (k-1) coeficientes associados às variáveis explicativas (excluindo então o termo independente),  $x'_{it}$  a linha de (k-1) colunas dadas pelas variáveis explicativas, para o i-ésimo indivíduo, no momento t e  $u_{it}$  o termo de erro aleatório.

A equação (4.3.1) corresponde a uma agregação do modelo para os T períodos da amostra, sendo  $y_i$  é o vetor (Tx1) de  $y_{it}$ ,  $i_T$  é um vetor unitário coluna (Tx1) e finalmente  $x_i$  a matriz T x (k-1), cujas linhas correspondem a T observações de cada uma das variáveis explicativas.

Para a equação (4.3.2) corresponde à notação matricial em que Y é o vetor coluna (NTx1) formado pela agregação de  $y_i$ , a matriz  $D_N$  é (NTxN) e resulta de  $I_N x i_T$ ,  $\alpha$  é o vetor (Nx1) dos termos independentes e  $v$  é o vetor coluna (NTx1) dos termos de erro aleatório.

Já a especificação de efeitos aleatórios pressupõe que o comportamento específico dos indivíduos e períodos de tempo são desconhecidos, não podendo ser medido ou observado. Assim, em amostras longitudinais (ou painéis) de grande dimensão, esses efeitos individuais ou temporais podem ser representados por uma variável aleatória normal. Ao contrário do que foi visto para o modelo de efeitos fixos, a heterogeneidade não é induzida através do termo independente, mas sim através da variância da variável endógena. Sendo assim, temos uma especificação geral dada por:

$$Y = \alpha i_{NT} + X \beta + u = \alpha i_{NT} + X \beta + u i_T + v$$

$$y_{it} = \alpha + x'_{it} \beta + u_{it} \quad \text{e} \quad u_{it} = u_i + v_{it}$$

em que  $u_i$  (elemento genérico do vetor coluna (Nx1),  $u$ ) será a variável aleatória dos efeitos individuais e  $v_{it}$  o termo de erro aleatório geral.

Assume-se ainda que:

(1)  $u_i$  é ortogonal em relação a  $v_{it}$ ;

(2)  $E(u_i) = E(v_{it}) = 0$ ;

(3)  $E(v_{it}, v_{js}) = \sigma_v^2$  se  $i = j$  e  $t = s$

$E(v_{it}, v_{js}) = 0$ , caso contrário;

(4)  $E(u_i, u_j) = \sigma_u^2$  se  $i = j$

$E(u_i, u_j) = 0$ , caso contrário;

(5)  $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$  e  $u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$ ;

(6)  $X$  é independente de  $u$  e  $v$ . (Baltagi, 2008)

Qual dos dois efeitos utilizar então? Se o que se pretende é efetuar uma inferência relativamente a uma população, a partir de uma amostra aleatória da mesma, os efeitos aleatórios são a escolha apropriada. Se a pretensão é estudar o comportamento de uma unidade individual, então os efeitos fixos são a melhor escolha, uma vez que é indiferente considerar a amostra aleatória ou não. O modelo de efeito fixo (entidade de corte) é uma especificação apropriada caso se tenha como foco do trabalho um conjunto específico de  $N$  estados de um país (Baltagi, 2008, p.14). Em geral em estudos macroeconômicos, por exemplo, por ser impossível ver uma amostra de  $N$  países como uma seleção aleatória de uma população com dimensão tendencialmente infinita, que representará com grande probabilidade a quase totalidade da população em estudo, torna-se evidente que a melhor escolha é a especificação com efeitos fixos, que é o que se faz no caso do estudo feito por esse trabalho (Judson e Owen, 1996).

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi feita uma estimação através do método dos mínimos quadrados utilizando dados em painel com efeitos fixos, sendo assim, os coeficientes, desvios-padrões, estatísticas-t e os p valores encontrados estão expostos na tabela 1:

**Tabela 1**

### Variáveis determinantes da criminalidade

	Coeficiente	Desvio-Padrão	Estatística-t	Valor p
Intercepto	-1,7151240	10,08170	-0,170123	0,8650
Rend	-0,0006387	0,006332	-1,008661	0,3137
Desemp	1,7413660	0,219323	7,939735	0,0000
Gini	55,022260	23,11895	2,379964	0,0178
Pob	-0,4087700	0,094575	-4,322159	0,0000
Desp	-1,01E-08	5,75E-09	-1,758353	0,0795

Fonte: Autor

1. Essa regressão foi feita com base em uma amostra de tamanho 405;

2. A variável dependente em questão é a criminalidade que está sendo medida através do número de homicídios por cada 100.000 habitantes;

3. Rend está medindo a renda utilizando a renda média familiar já deflacionada em valores R\$ de 2009;

4. Desemp está medindo o desemprego através da taxa de desemprego;

5. Gini está medindo a desigualdade através do coeficiente de Gini;

6. Pob está medindo a pobreza, através do percentual de pessoas que se encontram abaixo da linha da pobreza;

7. Desp está medindo o quanto é gasto com segurança pública, através das despesas do governo com segurança pública devidamente deflacionadas em valores R\$ de 2009.

Analisando esses resultados para um nível de significância de 5%, chegou-se aos seguintes resultados:

Primeiramente, tivemos que para o intercepto da equação estimada o p valor encontrado foi de 0,8650, sendo assim temos que não podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância, hipótese essa que sugere que a variável não é significativa para explicar impactos na variável dependente, podemos então dizer que o nosso modelo na verdade não possui intercepto.

Além disso, para a variável explicativa pobreza tivemos que o seu p valor foi zero. Sendo assim, podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância, hipótese essa que sugere que a variável não é significativa para explicar impactos na variável dependente, sendo assim podemos afirmar que pobreza é uma variável significativa para causar impactos sobre a variável dependente criminalidade.

Continuando, temos que para a variável explicativa renda o p valor encontrado foi de 0,3137. Sendo assim, não podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância, hipótese essa que sugere que a variável não é significativa para explicar impactos na variável dependente, sendo assim podemos afirmar que a renda é uma variável não significativa para causar impactos sobre a variável dependente criminalidade.

Para a variável explicativa desemprego foi encontrado um p valor zero, ou seja, podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância. Portanto, pode ser afirmado que a variável desemprego possui impactos sobre a variável dependente em estudo, criminalidade.

Temos também que para a variável explicativa desigualdade o p valor encontrado foi de 0,0178, ou seja, esse valor é menor do que o nível de significância de 5% utilizado para fazer o teste. Então podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância e afirmar que desigualdade possui impactos sobre a variável dependente criminalidade.

Finalmente, temos que o p valor encontrado para a variável que representa as despesas com segurança pública pelo governo foi de 0,0795. Esse valor encontra-se um pouco acima do nível de significância utilizado para esse trabalho, que foi de 5%, porém a mesma não é rejeitada ao nível de significância de 10%. Sendo assim, não podemos rejeitar a hipótese nula do teste de significância, ou seja, impactos sobre essa variável não tem como contrapartida impactos na variável dependente criminalidade.

Analisando agora os sinais e os valores dos parâmetros de cada uma das variáveis que se mostraram significantes para o modelo temos que:

O coeficiente da variável pobreza foi de -0,408770, sendo assim temos primeiramente que a pobreza e a criminalidade atuam de forma inversa, isso é o mesmo que afirmar que quando a pobreza diminui a criminalidade aumenta. Fazendo uma análise numérica teríamos que a cada 1% a menos de pessoas sendo consideradas pobres, em média, o número de homicídios por cada 100.000 habitantes aumentaria em 0,408770.

O coeficiente da variável desemprego foi de 1,741366, sendo assim temos primeiramente que o desemprego e a criminalidade atuam de forma direta, isso é o mesmo que afirmar que quando o desemprego aumenta a criminalidade também aumenta, sendo esse um resultado bastante plausível intuitivamente falando. Fazendo uma análise numérica teríamos que a cada 1% a mais de pessoas desempregadas, o número de homicídios por cada 100.000 habitantes aumentaria em 1,741366.

Já o coeficiente para a variável desigualdade foi de 55,02226, sendo assim temos primeiramente que a desigualdade e a criminalidade atuam de forma direta, ou seja, quando a desigualdade aumenta os níveis de criminalidade tendem a aumentar, resultado esse que é bem apoiado por outros trabalhos econômicos e sociais feitos sobre o assunto. Fazendo uma análise numérica teríamos que a cada 0,1 de gini a mais, o número de homicídios por cada 100.000 habitantes aumentaria em 5,502226.

### **5.1 Análise dos resultados encontrados em comparação com a literatura**

Além disso, também se mostra valiosa a análise do porque das outras variáveis apresentadas no modelo não terem se mostrado significativas, ou seja, não terem passado no teste de significância feito.

Com relação a renda, como ela foi medida como a renda média familiar, temos então que caso ela aumente digamos de 600 unidades monetárias para 650 unidades monetárias não necessariamente nós teríamos que a renda familiar de uma família muito pobre tenha aumentado em 50 unidades monetárias. O motivo disso é a grande desigualdade apresentada pelo Brasil. Quando ocorrem impactos na renda média, a tendência é que boa parte desses impactos tenham sido causados na renda de famílias mais ricas, o que aconteceu foi um acúmulo de riqueza de alguns poucos, causando um aumento na desigualdade. Por exemplo, os números podem mostrar que a renda média aumentou em 50 unidades monetárias, porém o que foi repassado para as famílias mais pobres pode ter sido apenas 10 unidades monetárias. Então o que ocorre é uma relação custo benefício entre o benefício do aumento de renda das famílias pobres, contra o aumento da desigualdade causado pelo aumento de renda média. Como a desigualdade no Brasil é muito alta, aparentemente aumentos de renda média em si, tendem a aumentar a desigualdade de forma mais perversa

socialmente falando do que o benefício do aumento de renda em si. Isso, possivelmente, pode explicar o motivo da variável renda ter se mostrado não significativa.

Com relação aos gastos do governo com segurança pública, temos a variável se mostrou pouco acima do nível de significância de 5%, apresentando um p valor de apenas 0,0795, sendo assim ela foi pouco considerada significativa para explicar oscilações na variável criminalidade. Uma possível explicação para isso é talvez a ineficiência do governo com os recursos públicos empregados, e também a necessidade de uma enorme mudança na variável de gastos com segurança pública para serem visualizados efeitos na criminalidade.

Pode ser importante também dar um embasamento teórico com relação às variáveis que se mostraram significantes no modelo e analisar se os resultados são compatíveis com a literatura. Para as variáveis que representam tanto a desigualdade quanto o desemprego os sinais delas estão de acordo com os esperados pela literatura que foi mostrada até aqui nesse estudo (literatura essa principalmente apresentada na seção revisão de literatura deste mesmo trabalho) onde diversos estudos como os apresentados por Martis (2010), Pereira (2010), Loureiro (2006).

Um resultado que foi encontrado que pode ter se mostrado interessante foi que a pobreza se mostrou uma variável explicativa significativa, porém seu parâmetro teve sinal negativo, ou seja, quanto menor a pobreza, maior a criminalidade. Primeiramente devemos perceber que em geral os programas sociais do governo têm sido um tanto efetivos e de fato eles têm reduzido o número de pessoas pobres tanto em termos absolutos quanto em termos relativos. E ao mesmo tempo o que tem se observado é que a criminalidade tem aumentado (não apenas no número de homicídios por cada 100.000 habitantes, mas também outros crimes como tráfico de drogas, tráfico de armas, roubos, assaltos, etc). Claro que isso não é o suficiente para se afirmar que o governo reduzir o número de pessoas pobres está levando a um aumento na violência. Porém, um estudo feito pelo IPEA (2013), tem mostrado que entre 2001 e 2011, período em que estados da região Norte e Nordeste têm registrado aumento da renda acima da média nacional também houve um aumento no número de mortes violentas. Para alguns especialistas, isso está ocorrendo porque as mudanças sociais e econômicas não foram acompanhadas por estruturas de segurança pública de melhor qualidade.

Também é necessário levar em conta o impacto que se tem ao diminuir o número de pessoas pobres em uma sociedade. É o mesmo que começar a introduzi-las no ambiente da classe média do qual elas nunca fizeram parte antes. Quando isso ocorre o que pode acontecer é que apesar da desigualdade de renda estar diminuindo, outros tipos de desigualdade podem estar surgindo. Como o tratamento diferenciado e a diferença nos status sociais. Apesar desse tipo de desigualdade existir desde sempre, quando pessoas de classe baixa acabam de ascender para a classe média elas passam a ser sentidas mais fortemente. É como se antes as pessoas apenas sabiam que havia desigualdade, e agora elas se deparam verdadeiramente com essa

desigualdade. Antes a comunidade mais pobre apenas sabia que existiam pessoas que trabalham menos hora que eles e que ostentam bem mais luxo. Agora eles trabalham para essas pessoas e veem essa desigualdade de frente. Esse tipo de situação pode levar a algumas frustrações sociais. Quando o indivíduo percebe que não consegue mais ascender socialmente através de trabalho honesto ele pode acabar por procurar ascensão social através de meios ilícitos (Bitu, 2008).

## **5.2 Teste de significância global**

Além disso, também foi feito um teste de significância global, teste esse que verifica se as variáveis explicativas utilizadas no modelo conjuntamente são ou não significativas para explicar oscilações na variável dependente. O p valor encontrado nesse teste foi zero, sendo assim rejeitamos a hipótese nula de que todos esses parâmetros são iguais a zero, podemos então afirmar que os parâmetros utilizados no modelo são em conjunto significativos para explicar oscilações na variável dependente.

## **5.3 Teste de normalidade**

Finalmente, quanto ao teste Jarque-Bera utilizado para medir a normalidade dos resíduos do modelo, temos que o seu p valor encontrado foi de 0,1353, que é superior aos 5% de nível de significância utilizados para fazer o teste de hipótese. Isso significa que não podemos rejeitar a hipótese nula, hipótese essa que diz que os resíduos seguem uma distribuição normal. Sendo assim, podemos afirmar que os resíduos do modelo seguem uma distribuição normal, e os testes t e F utilizados podem ser confiáveis.

## 6.CONCLUSÕES

Temos então como conclusão que das variáveis explicativas utilizadas no modelo, ou seja, renda, desemprego, desigualdade, pobreza e gastos do governo com segurança pública, apenas desemprego, desigualdade e pobreza se mostraram significantes para o modelo. Também analisamos cada um dos impactos que essas variáveis possuem sobre a criminalidade.

Assim, podemos afirmar que as variáveis desigualdade, desemprego e pobreza são muito importantes no aumento ou diminuição da violência no Brasil. Algumas explicações econômicas e sociais apresentadas para cada uma delas foram dadas em alguns outros artigos que trataram sobre criminalidade, por exemplo:

Quanto ao desemprego, a ideia é de que em média, pessoas que possuem um emprego fixo tendem a não cometer crimes, principalmente crimes violentos (como o homicídio que foi a *proxie* utilizada nesse trabalho para a criminalidade). Isso ocorre tanto por causa da estabilidade criada pelo emprego quanto pela falta de tempo que essas pessoas possuem para cometer tal ato. Também leva em conta o pensamento do indivíduo de custo-benefício entre os benefícios de se cometer o crime contra os malefícios de ser pegue cometendo-o. Pessoas desempregadas tendem a ter um peso nesse benefício de cometer crimes maior do que pessoas que já possuem emprego e um ganho de renda estável.

Com relação a variável GINI que mede a desigualdade social, podemos dizer que ela tem impactos grandes sobre a criminalidade, pois algumas vezes quando a desigualdade é muito grande, ela pode causar certa angústia sobre os indivíduos, principalmente ao verem alguns poucos ostentando tanto. Também é necessário observar que ao se falar de desigualdade social não está sendo citado apenas a desigualdade de renda, porém diversos outros tipos de desigualdade, principalmente na desigualdade de oportunidades. Essa desigualdade pode acabar fazendo com que o indivíduo não consiga atingir a ascensão social através dos meios convencionais de trabalho honesto, fazendo-o buscar outras formas de ascensão social, formas essas que tendem a ser ilícitas. O meio ambiente em si em que o indivíduo vive também pode torná-lo propenso a iniciar atividades criminosas. Como foi mostrado pelo trabalho de Amin (2011) indivíduos que se encontram em áreas de risco, principalmente em áreas dominadas pelo tráfico de drogas estão mais propensos a se tornarem viciados e buscarem meios ilegais para sustentar seu vício, ou mesmo se tornar componente do tráfico de drogas em si. A desigualdade é uma variável muito complexa que acaba por medir diversos fatores sociais, econômicos e ambientais que podem ser importantes na definição das ações dos indivíduos. Por isso na maioria dos trabalhos ela acaba por se mostrar significativa e com forte impacto sobre a criminalidade.

Logo, economicamente e socialmente falando temos que as variáveis mais importantes para o governo investir tendo como contrapartida uma diminuição na criminalidade seriam tanto o desemprego quanto a desigualdade social. Assim, tanto a população estaria ocupada por estar empregada e teria menos oportunidades e motivos para cometer crimes, principalmente violentos, quanto estaria menos angustiada com a desigualdade, ou seja, a ideia seria diminuir esse custo-benefício social de se cometer crimes. Já para a pobreza, é necessário que haja um acompanhamento de estruturas de segurança pública de melhor qualidade, ou melhoras nessa variável (do ponto de vista social) podem acabar por ter como contrapartida um aumento na violência.

## 7.REFERÊNCIAS

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007.

STOCK, J. H. & WATSON, M. W. **Econometria**. Editora: Makron Books, 2007.

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. Quarta edição, Editora: El Sevier Editora, 2000.

BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data**, New York: John Wiley & Sons, 2008.

JUDSON, R. e OWEN, A. “**Estimating Dynamic Panel Data Models: A Practical Guide for Macroeconomists**”, Federal Reserve System Working Paper, 1996.

Gazzano, M. **Um modelo espaço-temporal bayesiano para medir a interação social na criminalidade: simulações e evidências na Região Metropolitana de São Paulo**. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

Pereira, A. L. G. **Análise espacial da criminalidade no Espírito Santo e em Vitória**. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

Martins, D. C. C. **Os principais fatores que influenciam o crime no Brasil: uma análise estatística das variáveis**. 2010. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia), Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

Scalco, P. R. **Criminalidade violenta em Minas Gerais: uma proposta de alocação de recursos em segurança pública**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em economia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

Fraga, A. C. M. **Efeitos da política municipal de segurança pública sobre a criminalidade no Brasil**. 2010. 86 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Loureiro, A. O. F. **Uma análise econométrica do impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no Brasil**. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

Bitu, G. B. T. **Análise dos principais determinantes da criminalidade no Brasil: 2001-2005**. 2008. 49 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

Oliveira, C. A. **Ensaio em economia do crime: dissuasão, armas e carreira criminosa**. 2011. 86 f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

Amin, M. C. **Criminalidade, violência e desenvolvimento no Rio Grande do Sul**. 2011. 161 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

Almendra, C. A. C. **Violência e tráfico: O indizível e o impronunciável. Cenas de Campinas, Rio de Janeiro e São Paulo**. 2007. 287 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

Santos, S. C. L. **Vitimização e desigualdade de renda no Brasil**. 2008. 82 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

Borilli, S. P. **Análise das circunstâncias econômicas da prática criminosa no estado do Paraná: Estudo de caso nas penitenciárias estadual, central e feminina de Piraquara**. 2005, 154 f. Dissertação (Pós-graduação em desenvolvimento regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2005.

ARAÚJO JR., A. F., FAJNZYLBER, P. **O que causa a criminalidade violenta no Brasil?**: Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. Texto de discussão n. 162, CEDEPLAR/UFMG, 2001.

Marques, L. D. **Modelos dinâmicos com Dados em Painel: revisão de literatura**, Porto, p. 1-20, 2000.

BECKER, G. S. **“Crime and punishment: an economic approach”**. Journal of Political Economy 76: 169-217. Reprinted in Chicago Studies in Political Economy, edited 1968.

FREEMAN, R. **“Why so many young American men commit crimes and what might we do about it?”** Journal of Economic Perspectives. v. 10, n. 1, p. 25-42, winter, 1996.

Secretaria do Tesouro Nacional (STN). **Gastos com Segurança Pública**. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/>> Acesso em: 17 set. 2013.

Instituto de pesquisa econômica aplicada (IPEA). **Dados sobre desemprego, renda média familiar, número de homicídios por 100.000 habitantes, coeficiente Gini**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>> Acesso em: 17 set. 2013.

Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Índice Nacional de Preços ao Consumidor**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 17 set. 2013.

Instituto de pesquisa econômica aplicada (IPEA). **O Globo: Renda e violência em alta**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19067&catid=159&Itemid=75](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=19067&catid=159&Itemid=75)> Acesso: 09 dez. 2013.