



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO  
MESTRADO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO - MESP

WILENE CHACON DE FRANÇA HOLANDA

**EDUCAI OS JOVENS PARA QUE NÃO SEJA PRECISO PUNIR OS  
ADULTOS: A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO ESCOLAR E OS  
CRIMES NAS CIDADES BRASILEIRAS**

João Pessoa – PB  
2017

**WILENE CHACON DE FRANÇA HOLANDA**

**EDUCAI OS JOVENS PARA QUE NÃO SEJA PRECISO PUNIR OS  
ADULTOS: A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO ESCOLAR E OS  
CRIMES NAS CIDADES BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia do Setor Público do programa de Pós-Graduação em Economia do Setor Público da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Economia na área de concentração: Economia do Setor Público. Linha de Pesquisa: Economia Social.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Ferreira Frascaroli

Catálogo na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação

H722e Holanda, Wilene Chacon de França.  
Educai os jovens para que não seja preciso punir os adultos: a relação entre o desempenho escolar e os crimes nas cidades brasileiras / Wilene Chacon de França Holanda. - João Pessoa, 2017.  
59 f. : il.

Orientador: Bruno Ferreira Frascaroli.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCSA

1. Desempenho escolar - Crimes. 2. Criminalidade - Municípios brasileiros. 3. Teoria econômica - Crime. 4. Educação - Criminalidade. I. Título.

UFPB/BC

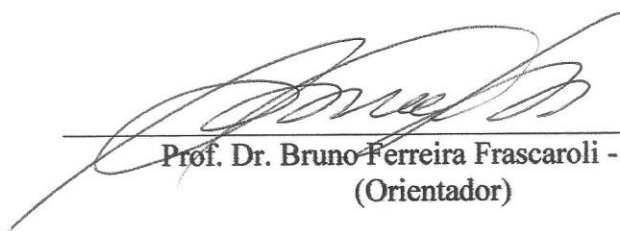
**WILENE CHACON DE FRANÇA HOLANDA**

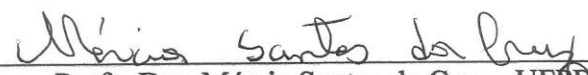
**EDUCAI OS JOVENS PARA QUE NÃO SEJA PRECISO PUNIR OS  
ADULTOS: A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO ESCOLAR E OS  
CRIMES NAS CIDADES BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia do Setor Público do programa de Pós-Graduação em Economia do Setor Público da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Economia.

Sendo submetida à apreciação da banca examinadora sendo aprovada em: 29/09/2017

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Bruno Ferreira Frascaroli - UFPB  
(Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Mércia Santos da Cruz - UFPB  
(Examinadora Interna)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Edward Martins Costa - UFC  
(Examinador Externo)

*Ao meu esposo e ao meu filho, com muito amor.*

*“Educa a criança no caminho em que deve andar; e até quando envelhecer não se desviará dele”.*

*Provérbios 22:6*

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo geral fornecer evidências empíricas sobre a relação do desempenho escolar sobre a criminalidade nos municípios brasileiros, em particular os crimes de homicídios, classificados como crimes violentos contra a pessoa, e os de roubos e furtos, considerados crimes contra a propriedade, com dados em *cross-section* de 2007, 2008, 2009 e 2010. Escolheu-se tratar o problema da criminalidade do ponto de vista de políticas de prevenção, em que se utilizou dos dados defasados das taxas de aprovação no ensino médio levantadas no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no intento de mapear o desempenho escolar nas cidades brasileiras, e sua relação com a oferta de crimes. Delineou-se as estimações também por meio do Modelo Ecológico, em que o processo histórico dos indivíduos e o ambiente em que estão inseridos exercem influência sobre suas decisões em práticas ilícitas. Utilizou-se o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO), de *Bootstrap*, de *Jackknife* e de Regressões Quantílicas (QR), utilizando como regressores a variável de desempenho escolar e os gastos com segurança pública defasados, além das demais variáveis importantes no entendimento da criminalidade. Os dados criminais foram fornecidos pelo Departamento de Ensino, Pesquisa, Análise da Informação e Desenvolvimento de Pessoal da Secretaria Nacional de Segurança Pública, e o demais originaram-se de fontes como o Instituto de Pesquisa Aplicada e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os resultados demonstram que, para o caso médio brasileiro há evidências da interferência do desempenho escolar sobre as taxas de criminalidade, em destaque, para o crime de roubo. De mesmo modo, observou-se que as variáveis em sua maioria apresentaram sinais e impactos esperados conforme os demais estudos investigados. As estimações empregando os métodos de *Bootstrap* e *Jackknife* corroboraram com a significância dos parâmetros já que permitem a construção de intervalos de confiança mais precisos. Igualmente, percebeu-se diante da análise quantílica, que para o crime de furto aqueles municípios com maiores taxas de crimes tiveram um efeito maior da educação na redução dos seus níveis criminais, tendo uma queda entre 1,6 e 2,6 crimes por 100.000 habitantes, diante de um aumento de 1% nas taxas de aprovação no ensino médio. Para os crimes de roubo e homicídio o efeito da variável educacional não foi tão elevado nos quantis inferiores, ou seja, em municípios com taxas criminais menores, contudo, nessas cidades foi constatada uma inércia criminal mais forte. Observou-se, assim, que há uma relação diretamente proporcional e estatisticamente significativa entre a variável educacional defasada e a criminalidade nos anos subsequentes.

Palavras-chaves: Crimes; Desempenho Escolar; Análise Empírica; *Spillovers Effects*; Cidades Brasileiras.

## ABSTRACT

The present research has as its main objective to provide empirical evidence of the relationship of school performance to crime in Brazilian cities, in particular homicide crimes, classified as violent crimes against the person, and those of robbery and theft, considered crimes against property, using cross-sectional data from 2007, 2008, 2009 and 2010. We chose to address the crime problem from the point of view of prevention policies, using the lagged data from the high school National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP), in an attempt to understand the school performance in Brazilian cities, and its relation to the offer of crimes. The estimations were also in line with the Ecological Model, in which the historical process of individuals and the environment may influence on their decision of illicit practices. We used the method of Ordinary Least Squares (OLS), Bootstrap, Jackknife and Quantile Regressions (QR), using the variables of school performance and public security expenditures lagged, in addition to the other important variables in the understanding of crime. The criminal data was provided by the Department of Education, Research, Information Analysis and Personnel Development of the National Secretariat of Public Security, and the rest originated from sources such as the Applied Research Institute and the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The results indicated that for the Brazilian average case there is evidence of school performance on crime rates, in particular, for robbery and theft. In the same way, it was observed that the most part of the variables showed signs and expected impacts as also estimated in the studied literature. The estimations using the Bootstrap and Jackknife methods corroborated the significance of the parameters since they provide more precise confidence intervals for the estimated parameters. Likewise, it was observed regarding the quantile analysis, that for the crime of theft those municipalities with higher crime rates had a greater effect of the education in the reduction of their criminal levels, having a decrease between 1.6 and 2.6 crimes per 100,000 inhabitants, facing a rise of 1% on high school approval rates. For the crimes of robbery and murder, the effect of the educational variable is small in the lower quantiles, i.e., in the cities with lower criminal rates, however in those cities it was verified higher criminal inertia. It was also pointed out that there is a directly proportional and statistically significant relationship between the lagged educational variable and crime in subsequent years.

**Keywords:** Crimes; School Performance; Empirical Analysis; Spillovers Effects; Brazilian Cities.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas.....	40
Tabela 2 - Matriz de Correlação de Pearson.....	41
Tabela 3 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2007.....	43
Tabela 4 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2008.....	44
Tabela 5 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2009.....	45
Tabela 6 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2007.....	48
Tabela 7 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2008.....	49
Tabela 8 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2009.....	50
Tabela 9 – Vinte Maiores Municípios em números de óbitos no Brasil entre os anos de 2005 a 2014.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANRESC - Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
- CVLI - Crimes Violentos Letais Intencionais
- DEPAID - Departamento de Ensino, Pesquisa, Análise da Informação e Desenvolvimento de Pessoal
- ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- MEC - Ministério da Educação
- MJC – Ministério da Justiça e Cidadania
- MMQO – Método dos Mínimos Quadrados Ordinários
- PIB – Produto Interno Bruto
- SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica
- SENASP - Secretaria Nacional de Segurança Pública
- SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade
- SINESP – - Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública, Prisionais e sobre Drogas
- SIPS - Sistema de Indicadores de Percepção Social
- SMWP – Social Disposição Marginal a Pagar
- STATA – *Data Analysis and Statistical Software for Professionals*

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 – REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1 – Teoria Econômica do Crime .....	14
2.1.1 – Revisão Empírica da Teoria do Crime .....	18
2.1.2 – Variáveis Explicativas do Crime .....	21
2.1.3 – Criminalidade e Educação .....	23
<b>3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>26</b>
3.1 – Modelo Econométrico.....	26
<b>4 – PLANEJAMENTO AMOSTRAL E TRATAMENTO DE DADOS .....</b>	<b>32</b>
<b>5 – RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>6 – CONCLUSÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A criminalidade tornou-se um dos grandes problemas da sociedade brasileira, com acentuado crescimento na última década. De acordo com o Atlas da Violência (2016) cerca de 10% dos homicídios que ocorrem no mundo acontecem no Brasil, alcançando em 2014 a expressiva rubrica de 59.627, ou seja, uma taxa de 29,1 mortes por 100 mil habitantes. Igualmente, pode-se constatar aumentos em outras rubricas criminais no país, como relata Araújo e Ramos (2007), sendo essa elevação na proporção de 19,78% para os crimes de lesão corporal, 23,79% na rubrica de roubo, 21,23% em furtos e 27,02% nos Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI). Além disso, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública (SINESP), entre 2011 e 2014 os crimes de estupro aumentaram quase 10%, atingindo a marca de 43.950 casos, enquanto os crimes de roubo veicular aumentaram acima de 40%.

Dados divulgados pelo Instituto Igarapé em 2015 indicam que das 50 cidades mais violentas do mundo, excetuando-se as de zonas de guerra, o Brasil contempla cerca de 25 cidades dentre essas, estando as demais inseridas nos outros países de América Latina (AL). Fora da AL, têm-se três cidades situadas na África do Sul (Cidade do Cabo, Nelson Mandela Bay e Buffalo City) e quatro nos EUA (Detroit, Nova Orleans, St. Louis e Baltimore). No topo do *ranking* está a cidade de El Salvador como a mais violenta. Dentre os municípios brasileiros, o município de Marabá no Pará é o mais violento, sendo o sétimo no *ranking* mundial, tendo uma taxa de 76,7 assassinatos a cada 100 mil habitantes.

Desde a sensação de insegurança por parte da população ou mesmo por prejuízos materiais derivados das práticas delituosas, a criminalidade, resulta tanto na perda do bem-estar dos indivíduos, como reduz sua expectativa de vida e provocam alterações ineficientes na capacidade produtiva do país. Segundo Becker (2012) aproximadamente 59% dos homicídios<sup>1</sup> no Brasil no ano de 2010 ocorrem com pessoas entre 20 e 39 anos. A observância dos dados apresentados no Atlas da Violência (2016) informa que no ano de 2014 para cada mil jovens brasileiros com idade entre 15 e 29 anos, 61 sofreram homicídio, aumentado essa estatística quando consideramos a população jovem masculina, chegando ao patamar de 113,2. Sendo assim, a criminalidade se apresenta como um entrave para o desenvolvimento econômico e social de qualquer região.

---

<sup>1</sup> A taxa de homicídio não se configura como única medida de criminalidade, mas diante da violência inerente ao ato, perda de vida humana propriamente dita, mostra-se como o parâmetro usualmente utilizado para estabelecer os níveis criminais.

De acordo com Cerqueira et al. (2007), a criminalidade no Brasil chegou a custar cerca de R\$ 92,2 bilhões em 2004, em torno de 5,09% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional. Também evidencia Jaitman (2017), que o custo direto do crime para 17 países da AL entre os anos de 2010 e 2014 aportam, em média, cerca de 3,5% do PIB da região, equivalendo a duas vezes mais que nos países desenvolvidos. O autor destaca que se contrapondo com os progressos em áreas socioeconômicas na última década, a AL apresentou crescimento nos níveis de crime, sendo essa região considerada a mais violenta do mundo, excetuando-se as zonas de guerra, mesmo representando apenas 9% da população mundial. É procurando verificar seus efeitos nas políticas de prevenção, que o presente estudo tem como objetivo geral evidenciar empiricamente a relação do desempenho escolar sobre a criminalidade nos municípios brasileiros, em particular os crimes de homicídios, classificados como crimes violentos contra a pessoa, e os de roubos e furtos, considerados crimes contra a propriedade, com dados em *cross-section* de 2007, 2008, 2009 e 2010.

Para a ciência econômica o estudo da criminalidade foi denominado de Economia do Crime, destacando-se através dos trabalhos de Becker (1968), Erlich (1973) e Posner (1985). Em linha com as hipóteses dos modelos microeconômicos, o primeiro desenvolveu seu estudo e contribuiu baseando-se no princípio da otimização, ressaltando que o indivíduo age racionalmente avaliando os benefícios e os custos que pode ter ao cometer um crime. Esta ação é realizada quando entre a possibilidade de ser preso e a rigidez da punição, obtém como resultado ganhos condicionados às suas ações, às ações do Estado e às variáveis ambientais. Não obstante, no seu modelo inicial, Becker (1968) destaca o papel da educação e enfatiza sua relação com a atividade criminal. Para ele, a educação é considerada forma de medição da habilidade individual, sendo utilizada para aumentar os ganhos com as atividades lícitas no mercado de trabalho, sendo um incentivo à decisão do indivíduo em não cometer crimes.

Desta forma, estudos sobre o crime do ponto de vista econômico, buscam em geral trazer elementos que caracterizem evidências empíricas a respeito dos atos criminosos no bem-estar dos indivíduos, mapeando comportamentos, causas e variáveis que se correlacionam com esses eventos, analisando de forma conjugada essas variáveis. Além disso, se debruçam sobre o papel da educação no bem-estar social e sua influência na redução das decisões de atos ilícitos. Neste sentido, estudos cada vez mais bem desenhados buscam construir ferramentas para consubstanciar decisões políticas que minimizem as atividades delituosas, seja pela compreensão do fenômeno em si, ou mesmo pelas investigações empíricas que levem à sua melhor compreensão. Logo, escolheu-se tratar o problema da criminalidade do ponto de vista de políticas de prevenção, em que se utilizou dos dados

defasados das taxas de aprovação no ensino médio levantadas no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no intento de mapear o desempenho escolar nas cidades brasileiras, e sua relação com a oferta de crimes.

Mais especificamente, além de delinear o problema enfrentado pelos indivíduos desde os modelos seminais acima mencionados, este estudo estimou modelos de dados em *cross-section* por meio do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO) e pelas Regressões Quantílicas (QR), utilizando como regressores a variável de desempenho escolar e os gastos com segurança pública defasados, além das demais variáveis importantes no entendimento da criminalidade segundo o modelo ecológico, e testadas em termos das suas significâncias estatísticas. Além das relações propostas serem testadas, analisou-se a matriz de correlações de Pearson. Nesta perspectiva, estimou-se os *spillovers effects* da educação defasada e os efeitos de outras variáveis constantes na literatura sobre os crimes, bem como das variáveis estruturais, que refletem as condições sociais, econômicas e demográficas dos municípios (índice de Gini de desigualdade de renda, incidência de pobreza, porcentagem de pessoas entre 15 e 24 anos do sexo masculino, taxa de urbanização, Produto Interno Bruto per capita, porcentagem de domicílios com chefia feminina), e das variáveis de dissuasão do crime (taxa defasada da criminalidade e despesa municipal com segurança nacional e defesa pública).

Nesta direção, após a geração das evidências, serão apontados quais os municípios brasileiros possuem melhor desempenho na geração de *spillovers* sobre a redução de crimes. Isso permitirá uma investigação das políticas de educação sob o enfoque na redução da criminalidade, de aspectos estruturais e institucionais das cidades na implementação de políticas públicas, fazendo com que possam despontar possíveis modelos de gestão, baseados na integração de políticas e boas práticas. Deste modo, este estudo está disposto em cinco seções, além desta introdução. Na seção seguinte será realizada a revisão da literatura, mencionando as teorias que abordaram as causas da violência e da criminalidade, em conjunto com uma breve revisão empírica e exposição da relação das duas variáveis centrais do trabalho (criminalidade/educação). A seção 3 destina-se à descrição dos procedimentos metodológicos, destacando o modelo econométrico utilizado. Na seção 4, será analisado o tratamento dos dados e o planejamento amostral. Na seção 5 são apresentados os resultados, e o último capítulo traz a conclusão do estudo.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 TEORIA ECONÔMICA DO CRIME

Os estudos inerentes à compreensão e causalidade das variáveis que colaboram para o cometimento do crime são derivados das mais diversas literaturas, como já relatado. O desenvolvimento deste estudo estará pautado dentro da literatura centrada no *homo economicus*. Mas antes de adentrar na descrição da abordagem econômica da criminalidade propriamente dita, previamente serão mostradas no quadro (a seguir) as mais diversas teorias e suas abordagens sobre as causas da violência e da criminalidade.

Quadro 1 – Síntese das teorias que abordaram as causas da violência e da criminalidade

TEORIA	ABORDAGEM
Teorias focadas nas patologias individuais (biológica, psicológica ou psiquiátrica)	Atribuía o crime a pessoas com determinadas características físicas ou mesmo aquelas com menor inteligência.
Teoria da desorganização social	O crime seria resultado de fatores estruturais, como posição econômica na sociedade, heterogeneidade étnica e mobilidade residencial, fatores de desagregação familiar e urbanização.
Teoria do estilo de vida	São considerados três elementos significantes para explicar o ato criminoso, a vítima em potencial, o agressor em potencial e a tecnologia de proteção. Como foca sua abordagem em hábitos e estilo de vida das vítimas, pode associar a ação criminoso a uma culpabilidade derivada da vítima e não do indivíduo criminoso.
Teoria do aprendizado social	Enfoca sua análise principalmente nas pessoas jovens, em que seu comportamento criminoso (ou não) é derivado de suas experiências pessoais.
Teoria do controle social	Busca-se esclarecer quais elementos desvirtuam o indivíduo do crime. Sendo assim, quanto maior a interação social do cidadão, quanto maior for seu grau de crenças e valores, menor a probabilidade do mesmo cometer um delito.
Teoria do autocontrole	Parte do pressuposto de que o comportamento desviante do indivíduo é proveniente de negligências cometidas pelos pais a ele quando criança com dois ou três anos de idade, até a fase de pré-adolescente, tais como processo de socialização, ineficácia da conduta educacional, interposição de limites, ausência de supervisão e/ou aplicação de punições, resultando assim em um indivíduo egoísta, que agirá em obtenção de benefícios de curto prazo.
Anomia	Teoria de natureza sociológica, que decorre do

	fracasso do indivíduo em alcançar suas metas, o que o levaria as atividades ilegais.
Teoria interacional	Busca-se entender a ação delituosa por meio das interações realizadas no decorrer do tempo, conjuntamente com o aparato dos fatores e processos sociais.
Teoria econômica das escolhas racionais	Parte do pressuposto de que o indivíduo buscar maximizar sua utilidade comparando os ganhos obtidos com o trabalho formal (salário) e os ganhos oriundos da prática da atividade delituosa, atrelado aos riscos potenciais (punição, probabilidade de detenção e aprisionamento) que incorreria com esta prática.
Modelo ecológico	Esse modelo possibilita a integração das disciplinas, propiciando o estudo da criminalidade de forma multidisciplinar. Busca explicar a causalidade criminal associando os vários níveis do problema, sejam eles: estruturais (estruturas econômica, política e social), institucionais (associações formais e informais comunitárias, profissionais, religiosas, ou outras redes sociais com identificação dos grupos), interpessoais (relações com a família e pessoas afins) e individuais (fatores ontogenéticos, histórico do indivíduo, e as reações do mesmo em resposta as ocasiões de conflito)

Fonte: Cerqueira e Lobão (2003a).

Os trabalhos de Becker (1968) “*Crime and punishment: an economic approach*”, e Erlich (1973) “*Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation*”, ao formalizarem num modelo a relação das variáveis econômicas e os índices de crime, ganharam visibilidade em termos da agenda de pesquisas em economia, e em que se expressou o componente racional do indivíduo criminoso, conforme já relatado. De acordo com Becker (1968), o indivíduo opta pelo delito com objetivo econômico, caso o retorno esperado desta atividade (considerada atividade econômica, ainda que ilegal) seja maior que o custo associado à escolha da ação criminosa, enfatizando que a ação passa por uma avaliação de benefício/custo. Isso permite que o indivíduo que oferta crimes haja de maneira racional, sem ter necessariamente transtornos psíquicos ou quaisquer distúrbios e desordens mentais, tendo realizado a escolha do delito após análise dos retornos, em comparação com os aqueles oriundos do trabalho legal.

Os custos da oferta de crimes referem-se à possibilidade de ser flagrado, condenado, às perdas futuras de renda devido à apreensão, conjuntamente com os instrumentos relativos ao aparato policial/judicial, ou mesmo aqueles referente aos custos de planejamento e instrumentos do crime, e os relativos à reprovação da comunidade em que o indivíduo



criminoso estaria inserido (social enforcement), os quais desestimulariam o indivíduo à prática do delito (FIELDING et al., 2000). Carvalho e Taques (2014) ressaltam ainda a presença de duas acepções para o crime econômico, aqueles com fins lucrativos e os não lucrativos, dos quais se inserem os demais tipos de crimes além dos explicitados no estudo em tela. Desta forma, a análise de fundamentação econômica do crime, como destaca Loureiro (2006), pode ser dividida em estudos que atribuem como fatores primordiais no combate à criminalidade, através de medidas de repressão policial e judicial, e os estudos que tentam também destacar outras variáveis socioeconômicas, entre os quais a presente pesquisa.

O modelo de Becker (1968) tem as seguintes variáveis explicativas: o número de crimes e seu custo; o número de crimes e as punições aplicadas; o número de crimes, as detenções, as condenações e as despesas públicas com polícia e tribunais; o número de condenações e os custos de detenções ou outras espécies de punições; e, o número de crimes e as despesas privadas em proteção e apreensão. Ele desenvolveu um modelo para mensurar os custos por trás da atividade delituosa. Para tanto, como citado, considerou os prejuízos causados pelo ato criminoso e as penas infligidas, os custos relativos às prisões e condenações, e as despesas públicas com polícia e tribunais. Num primeiro momento, avaliou os danos, considerando inicialmente que as taxas criminais evoluíam com o crescimento da atividade econômica, ou seja:

$$H_i = H_i(C_i) \quad (1)$$

com  $H'_i = dH_i / dC_i > 0$ . No qual  $H_i$  refere-se ao dano da  $i$ -ésima atividade, e  $C_i$  é o nível de atividade econômica. Também destacou que o aumento nos ganhos na atividade delituosa depende de novos crimes, como descrito na equação abaixo:

$$G = G(C) \quad (2)$$

com  $G' = dG / dC > 0$ . Sendo que o custo líquido ou o dano à sociedade  $D(C)$  é a diferença entre o dano  $H(C)$  originado pelo indivíduo criminoso, e o ganho  $G(C)$  propiciado por este, como observado na equação:

$$D(C) = H(C) - G(C) \quad (3)$$

Tal fato pode levar a concluir que os infratores geralmente têm danos marginais decrescentes, à medida que a sociedade tem danos marginais crescentes,  $G'' < 0$ ,  $H'' > 0$ .

Segundo o autor, a relação expressa na equação a seguir pode ser usada para analisar questões de otimização, visto que o sinal de  $D'$  é dependente das magnitudes relativas de  $H$  e  $G$  (sendo  $H' e G' > 0$ ).

$$D'' = H'' - G'' > 0 \quad (4)$$

Após avaliar os danos, o autor supracitado verificou os custos relativos à apreensão e condenação do indivíduo criminoso. Nesta etapa, considerou que quanto maiores os gastos com policiais, número de trabalhadores nos tribunais e equipamentos de combate à criminalidade, mais ágil seria a investigação dos crimes e a condenação dos infratores. Neste contexto, relacionou as variáveis como habilidade de investigação ( $i$ ), equipamentos ( $e$ ) e recursos financeiros ( $m$ ), aos resultados tanto da polícia, como dos tribunais, expressa numa função de produção do tipo  $A = f(i, e, m)$ . Sendo assim, o aumento com esses gastos levaria a um aumento da atividade de combate e punição da criminalidade, como verificado na relação a seguir:

$$K = K(A) \quad (5)$$

com  $K' = dK/dA > 0$ . Deste modo, relaciona-se a probabilidade do indivíduo criminoso ser condenado, às atividades de combate à criminalidade. Tal fato faz com que se conclua que ele não apenas atente para os ganhos advindos da ação, mas avalie os custos tanto com incremento de execução da prática delituosa, como aqueles relativos ao aparelho repressor.

Posteriormente, Becker (1968) avalia os determinantes da criminalidade, enfatizando que mesmo diferindo nas suas explicações, as teorias que examinam o fenômeno criminal apontam que o indivíduo criminoso acua-se nas suas ações, quando percebe subjetivamente o incremento das condenações. O autor ressalta que há uma análise de custo/benefício por parte do indivíduo criminoso através da sua função utilidade esperada. Esta relação pode ser representada na equação seguinte:

$$C_i = C_i(p_i, f_i, u_i) \quad (6)$$

em que,  $C_i$  refere-se ao número de infrações cometidas pelo indivíduo criminoso em determinado período de tempo,  $p_i$  a probabilidade de condenação,  $f_i$  a punição em caso de condenação e  $u_i$  a influência de outras variáveis. Por fim, o autor faz uma discussão sobre as

punições e relata que elas são formas da sociedade ser ressarcida dos danos causados, ou mesmo uma forma de retorno daquilo que a mesma investiu com o aparelho policial e judicial. O modelo assume a seguinte forma:

$$E_{i,t}[U_{i,t}(\cdot)] = p_i U_{i,t}(Y_{i,t} - f_{i,t}) + (1-p_i) U_{i,t}(Y_{i,t}) \quad (7)$$

em que  $U_{i,t}(\cdot)$  é a função utilidade do indivíduo  $i$  no momento  $t$ ;  $p_i$  é a probabilidade subjetiva do indivíduo  $i$  ser pego e condenado;  $Y_{i,t}$  é o rendimento ilícito oriundo dos crimes ofertados pelo indivíduo  $i$  no momento  $t$ ;  $f_{i,t}$  são as multas e punições caso o indivíduo  $i$  seja pego e condenado no momento  $t$ . O modelo supracitado mostra que diante da sua racionalidade, o indivíduo decide pela atividade criminosa após analisar os ganhos e perdas esperadas, em detrimento daqueles ganhos provenientes das atividades lícitas, como já mencionado.

### 2.1.1 REVISÃO EMPÍRICA DA TEORIA DO CRIME

Desde Ehrlich (1973), a inserção de novas variáveis como a distribuição de renda, desemprego, pobreza, renda per capita, entre outras que buscam explicar melhor os crimes estão cada vez mais presentes nos estudos empíricos que tentam encontrar os determinantes da criminalidade. Além dessas variáveis, segundo o autor, o crime também é determinado pelas ações no passado criminoso, pois o mercado de trabalho dificulta que esses indivíduos voltem ao mercado de atividade legal (custo moral), incentivando, neste sentido, que eles continuem a ofertar atividades ilícitas.

Dentre os estudos empíricos sobre a economia do crime no Brasil é possível apontar Zaluar (1985), que baseou sua pesquisa no contexto social das favelas e comunidades do Rio de Janeiro, evidenciando sua relação com a violência e criminalidade. Além de Paixão (1988), que utilizando dados de Minas Gerais e enfatizou os fatores socioeconômicos e as variáveis relativas a eficácia da justiça criminal para explicar os crimes. A partir dos anos 2000, têm-se o estudo de Reis (2000), que usou dados entre os anos de 1996 e 1998 da cidade de Belo Horizonte-MG e trouxe uma análise com variáveis defasadas para tentar captar a relação do emprego com os crimes violentos e aqueles violentos contra a propriedade.

Andrade e Lisboa (2000), por outro lado, usaram dados de homicídios do Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS), relativos aos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, dentre os anos de 1991 a 1997. Estimaram um modelo de regressão logística (Logit), e detectaram a presença da inércia criminal, consubstanciando a

tese de que há uma perpetuação de homicídios por gerações futuras. Mendonça (2001) utilizando dos dados de homicídios dos anos de 1985 a 1995 concluiu que os homicídios são determinados tanto pela taxa de urbanização, como influenciados pela desigualdade da renda, pela renda média das famílias e pelo desemprego. Cerqueira e Lobão (2002) usando dados do Rio de Janeiro e São Paulo para os anos de 1981 a 1999 tomando um período de defasagem, encontraram que os homicídios estão relacionados positivamente com a renda, a desigualdade de renda e o adensamento demográfico, e negativamente aos gastos em segurança pública.

Noutro estudo, Loureiro (2006) avaliou o impacto dos gastos em segurança pública e assistência social sobre a criminalidade nos estados brasileiros entre os anos de 2001 e 2003. Chegaram a conclusão que a concentração de renda e os gastos em assistência se mostraram significativos e, em contraposição, que as despesas em segurança pública não apontam significância nos efeitos *deterrence*<sup>2</sup> do crime. Em termo de regiões no Brasil, Lott (2000), Duggan (2001) e Santos e Kassouf (2008) trazem diferença nos resultados. Eles relataram os problemas quanto ao sub-registro presente nos dados criminais e focaram no caráter preventivo de recursos alocados na educação de qualidade no ensino infantil, fundamental e médio, e seu efeito na redução de taxas criminais futuras.

Ainda no foco regional, Cruz e Araújo (2012) fazem uma análise da criminalidade na área urbana da cidade de Palmas-TO. No estudo os autores analisaram tanto os crimes violentos contra a pessoa (homicídio, tentativa de homicídio e lesão corporal), como os crimes contra a propriedade (roubos e furtos a residências). Também fizeram uso de variáveis econômicas e sociais para desenvolver o modelo econométrico. Como os autores tiveram em sua análise as rubricas de roubos e furtos em residência, fez uso de variáveis explicativas como percentual de lotes invadidos, percentual de conservação do imóvel em bom e ótimo estado, número de imóveis murados, número de lotes invadidos, além daquelas presentes em estudos já citados, como a variável renda familiar e densidade populacional. Dentre as conclusões de seu estudo considerou que para todos os tipos de crime a variável contingente populacional mostrou-se significativa, e a variável renda fora significativa para os crimes de furtos, homicídios, tentativa de homicídio e lesão corporal. Ressaltou que políticas de combate à pobreza e medidas preventivas e repressivas de segurança resultam em efeitos positivos na sociedade e no desenvolvimento desta.

Buscando por evidências empíricas, Cerqueira (2014) analisa as causas e as consequências do crime no Brasil. Num primeiro momento, faz uma investigação dos

---

<sup>2</sup> São considerados elementos dissuasórios, como a eficiência do aparelho policial, a probabilidade de punição e o rigor das penas (CERQUEIRA, 2014).

homicídios no Brasil, entre os anos de 1980 a 2007. Utilizou de variáveis como o efetivo policial, as taxas de encarceramento, a prevalência de armas de fogo, de drogas ilícitas, de ingestão de bebidas alcoólicas, entre outros, chegando a conclusão de que essas variáveis são capazes de explicar 66% da variação da taxa de homicídios no país. Em um segundo momento, procurou avaliar a relação causal entre armas e crimes, encontrando evidências que a política de desarmamento no estado de São Paulo entre os anos de 2001 e 2007 pode ter interferido na diminuição de crimes violentos, em especial o de homicídios.

Como último esforço, o supracitado autor estimou o custo de bem-estar da violência letal no Brasil e como ele é afetado pelas heterogeneidades regionais, educacionais e de gênero. Esta análise baseou-se na abordagem da disposição marginal a pagar visando evitar o risco de morte prematura por homicídio, com utilização da valoração por meio da variação da expectativa de vida, em 2007, concluindo que o custo de bem-estar da violência letal no Brasil pela perspectiva da SMWP (Social Disposição Marginal a Pagar) é de R\$ 2,45 trilhões, correspondendo a 78% do PIB, configurando-se anualmente, um custo de 2,34% do PIB, para valores de janeiro de 2010.

Anjos Júnior (2015) buscou descrever a dinâmica do crime do estado da Paraíba, realizando análises espaciais dos dados, com o intuito de verificar a existência da dependência espacial na taxa média de criminalidade nos municípios paraibanos entre os anos de 2011 e 2013. Em seus resultados, observou nos dados que os aspectos espaciais são relevantes, e que variáveis como o grau de urbanização, a densidade demográfica urbana, a densidade do PIB, o índice de concentração de renda de Gini, o IDH e a densidade de religiosos foram significativas na explicação das taxas criminais paraibanas. Desta forma, baseado na concepção de que variáveis de interação social se mostram importantes no estudo da criminalidade, Anjos Júnior (2015) propôs investigar a influência dos aspectos religiosos sobre a criminalidade, sob a hipótese de que a religião interfere na decisão do indivíduo em ofertar crimes no decorrer de sua vida. Como mencionado, a variável mostrou-se significativa, ou seja, a quantidade de religiosos por quilômetro quadrado e a taxa de criminalidade média dos municípios paraibanos estão negativamente correlacionadas, o que levou o autor a destacar a importância dos ensinamentos de princípios éticos e religiosos no combate à criminalidade.

Em termos de análises de crimes em áreas espaciais mais específicas, tem-se o estudo de Araújo e Ramos (2007) para o município de João Pessoa, em que os autores estimaram o impacto da criminalidade sobre o bem-estar individual e social dos pessoenses, além da perda de bem-estar agregada anual associada ao sentimento de insegurança, estimada em R\$

6.524.727,01 relativa ao ano de 2005, período da pesquisa. Desta forma, o referido estudo consubstancia a proposta de que políticas de segurança são capazes de trazer benefícios a sociedade mediante redução efetiva da criminalidade. Para os autores, a Economia do Crime além de preocupar-se em determinar quais fatores levaram o indivíduo ao cometimento do crime, o que propiciou que estudos fossem realizados na busca de verificar a influência das variáveis socioeconômicas sobre a oferta de crime, igualmente fomentou estudos para o interesse dos custos originados da criminalidade, haja vista que esta prática acaba por exigir recursos para dirimir os atos de ilicitude.

### 2.1.2 VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DO CRIME

Dentro da análise econômica do crime, variáveis sociais, econômicas e demográficas podem ser consideradas como possíveis determinantes para explicar o fenômeno criminal<sup>3</sup>.

Alguns estudos já fizeram uso dessas variáveis buscando explicar o fenômeno em questão. Nesse contexto, entre as variáveis explicativas utilizadas no presente estudo, o índice de Gini, que se refere ao grau de concentração de renda, ou seja, quão desigual é a renda da sociedade, já tivera sua robustez e causalidade investigada perante as taxas criminais no estudo de Fajnzylber, Lederman e Loayza (2002), tendo efeito positivo e significativo para os crimes violentos. De mesmo modo, ajudando a captar a diminuição dos custos de oportunidades dos indivíduos, ou seja, quanto mais intensa, mais conduz ao aumento dos crimes, a pobreza, como citado por Bourguignon (2000), gera um efeito potencial, acarretando em perdas econômicas substanciais. Outra variável explicativa é o PIB per capita, dentro da perspectiva de que maiores rendas se referem a regiões mais desenvolvidas, onde haveria uma menor taxa criminal.

No intento de captar um possível efeito ocasionado pelo jovens diante das taxas criminais, variáveis relacionadas a esses indivíduos estão cada vez mais presentes nos estudos acerca do crime, como pode ser visto em Andrade e Lisboa (2000), Araujo Jr e Fajnzylber (2000), Loureiro (2006) e em Valle e Marzano (2011). Na presente pesquisa far-se-á uso da variável “pessoas entre 15 a 24 anos do sexo masculino”. Tem-se que quanto maior a parcela da população jovem, *ceteris paribus*, menores massas salariais, ficando esses jovens mais propensos ao cometimento de ilicitudes, devido ao seu baixo custo de oportunidade. Atrelado ao fato que os indivíduos do sexo masculino são os mais envolvidos nos casos de

---

<sup>3</sup> Na próxima subseção será destacada a literatura relativa a variável educacional e as taxas criminais.

criminalização, de modo que se buscou condensar o efeito desses indivíduos em idade econômica sobre as taxas criminais das regiões em que estão.

Também foi incluída na análise a porcentagem de domicílios com chefia feminina, que conforme Gartner (1990) é uma medida de desorganização social que indica que quanto menor a desorganização familiar, maior seriam os laços entre seus membros, o que dificultaria a propensão as atividades criminosas. Contudo, ela se refere ao contexto dos aspectos interpessoais do modelo ecológico, em que a mulher como membro central do lar, tenta refletir a maior vulnerabilidade desse ambiente, visto que em decorrência da necessidade da busca pela renda, faz com que os filhos fiquem mais diretamente expostos à desorganização social em que estão inseridos, principalmente por meio da sua construção moral. Por outro lado, no Brasil deve-se relatar que o contexto dos lares estão passando por transformações profundas, em que a mulher desponta com papel fundamental.

De mesmo modo, uma maior população leva a maiores taxas de crimes, como mencionado por Santos e Kassouf (2001), além de áreas mais urbanizadas padecerem de taxas criminais mais elevadas (KUME, 2004), o que fez crescer dentre as variáveis explicativas a variável de urbanização. Da abordagem ecológica do crime, parte-se do suposto de que existe uma maior possibilidade de ocorrências de crimes nas grandes cidades. Logo, elas possuem um ecossistema mais favorável ao cometimento de crimes, e crimes com caráter pendular, isto é, pessoas que saem dos limites de suas cidades para cometer crimes nas cidades vizinhas, podendo ser esse fenômeno bidirecional entre as cidades, e característico de regiões mais urbanizadas. Essa variável de controle também pode ajudar a captar diferenças que levem a menor influência das desigualdades, seja por questões culturais, educacionais, dentre outras, sobre a oferta de crimes. Sendo assim, essa delimitação propicia uma melhor condução das estimações realizadas.

As variáveis defasadas de crimes cometidos são propostas em Andrade e Lisboa (2000), como sendo um teste para a hipótese de efeito inercial dos crimes. Ela pode captar a hipótese de persistência dos ciclos de violência ao longo de cada geração, ou aspectos estruturais das ecologias das cidades e das regiões que favorecem a persistência de taxas criminais.

Por fim, em menção aos gastos com segurança pública, Anjos Júnior (2015) retrata que eles geram efeito negativo sobre os índices de criminalidade, e que gastos maiores resultariam em menores taxas criminais. Conforme Oliveira (2005), essa é uma variável cuja inclusão no modelo deve-se ao fato da necessidade de se ter uma variável *proxy* para a

probabilidade de ser punido<sup>4</sup>. Em conjunto, todas as variáveis darão subsídios para o entendimento da dinâmica causal relativa ao tema abordado.

### 2.1.3 CRIMINALIDADE E EDUCAÇÃO

Em termos da relação entre educação e crimes, como citado por Santos (2016), já em 1831, o matemático e astrônomo Lambert Adolphe Jacques Quetelet realizou um estudo sobre a criminalidade, em que a educação mostrou-se um dos fatores de influência nas ocorrências de crimes, corroborando com a tese de que as condições sociais, e não fatores biológicos, causavam o fenômeno criminal. A literatura revela que mesmo que os estudos quantitativos se mostrem díspares nos resultados em torno dessas duas variáveis, na maioria dos países a educação ainda representa uma variável inibidora da criminalidade, reforçando a tese que existem resultados de *spillovers* da educação sobre os crimes (MACHIN et al., 2011).

Desta forma, conforme relatado por Soares (2007), a proporção do efeito da educação é tão intensa, que mesmo que apenas uma parte da educação possa exercer um efeito causal sobre os índices de crime, confere à educação uma das mais importantes políticas públicas em prol da redução da criminalidade, em especial dos crimes de violência letal. Neste estudo, constatou-se que a diferença na probabilidade de morrer vítima de homicídio entre um homem com 1 a 3 anos de estudo e outro com ensino superior, é de 236 por 100 mil. Ou seja, a escolaridade reduz significativamente o risco de morte por homicídio, embora sua magnitude mais exata dependa do modelo estimado.

Segundo Menezes Filho (2007), o nível escolar acarreta em maiores salários, melhora a saúde da população, diminui a possibilidade de desemprego e a propensão ao crime, trazendo assim uma elevação na atividade produtiva do país, potencializando os efeitos da economia global. No modelo de Becker (1968), a educação é considerada uma habilidade, seja ela convertida para atividades delituosas, ou não. Isto é, a educação poderá ser utilizada na fase planejamento do crime ou para obtenção de melhores rendas no mercado formal (BECKER, 2012). O mesmo acentua a relação educação e criminalidade, ao obter nos resultados evidências quanto à diminuição do crime no médio e longo prazo, devido a aumento em gastos públicos em educação. Ainda, a supracitada autora destaca que indivíduos mais educados têm escolhas psíquicas distintas daquelas delituosas, estando mais propensos a obedecerem às leis. Ao mesmo tempo, os indivíduos mais educados tendem a ter maiores

---

<sup>4</sup> Ver Becker (1968).



chances no mercado de trabalho formal, *ceteris paribus*, incorrendo em um custo de oportunidade maior no ingresso da atividade delituosa.

Alguns autores, também com base na teoria de Becker (1968), inseriram na sua análise a educação como sendo fator condicionante na decisão do indivíduo na oferta ou não da ilicitude, agregada ao que se denomina de “inércia criminal”, em que tomaram por base que o incremento educacional, leva a aumentos de retornos das atividades lícitas, e a falta desse, a uma depreciação do capital humano, o que geraria uma expectativa decadente em relação ao mercado de trabalho, levando o indivíduo a perpetuar a prática das atividades ilícitas. Nesta linha de estudos empíricos, e enfatizando a participação dos jovens, Andrade e Lisboa (2000) mencionam que um indivíduo criminoso que tem contato muito jovem com a criminalidade, terá mais dificuldade para se colocar no mercado de trabalho legal, já que não possuirá nenhum tipo de experiência devido seu passado criminoso.

Similarmente, no trabalho de Gould, Weinberg e Mustard (2002), os resultados alcançados foram que os crimes estariam condicionados aos salários de homens jovens menos educados, e estes correlacionados a uma taxa de 53% dos crimes contra a pessoa, além de que a tendência do crime ao longo prazo estaria atrelada à tendência de salário de homens jovens não educados. Oliveira (2005) menciona que a escola exerce forte influência na formação dos valores morais, e a falta dela, diminui o estoque de capital humano do indivíduo, o que acarreta em retornos decrescentes no mercado legal e baixo custo de oportunidade. Essa relação específica entre educação e criminalidade também fez parte da proposta de agenda de pesquisa realizada por Santos e Kassouf (2008). Em destaque, mencionaram que tanto os níveis educacionais, como a expansão de renda, a redução na concentração da renda, e o menor grau de urbanização resultavam em queda significativa nas taxas de crimes municipais.

Em termos de evidências empíricas, Gama e Scorzafave (2013) mostraram que a educação é uma ferramenta propulsora na obtenção de aumentos de produtividade e retorno salarial dos indivíduos, não apenas beneficiando as habilidades individuais, mas também o bem-estar da sociedade.

Na análise econométrica realizada por Carvalho e Taques (2014) através de dados em painel para os estados brasileiros (exceto Distrito Federal) entre os anos de 2001 e 2009, os autores concluíram que utilizando o modelo de efeitos aleatórios, as variáveis explicativas se mostraram significantes para explicar a criminalidade, em ênfase a educação. Fato já corroborado nos estudos de Oliveira (2005) e Loureiro (2006), que também apresentam essa variável com uma relação significativa com a criminalidade, ou seja, quanto maior o nível de escolaridade, menor o índice criminal.

Cerqueira e Coelho (2015), por outro lado, apresentam as probabilidades de vítimas de homicídio por idade e nível de escolaridade. Neste estudo, percebeu-se que indivíduos jovens que têm de 0 a 7 de estudos têm probabilidade 5,4 vezes maior de sofrer homicídio do que aqueles que têm mais de 7 anos de estudo. Quando analisado a população masculina, a probabilidade de sofrer homicídio sobe para 15,7 em homens com menos de 7 anos de estudo, em detrimento daqueles com nível de educação superior.

Desta forma, foi proposto um modelo empírico que inclui também variáveis do modelo ecológico, buscando, com isso, fornecer evidências mais elaboradas e completas sobre o contexto dos crimes de furtos, roubos e homicídios nas cidades brasileiras.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Conforme relatado, esta pesquisa possui natureza empírica, abordando a problemática de forma quantitativa. Busca, portanto, cumprir os objetivos propostos num contorno explicativo fazendo uso de procedimentos técnicos. Neste sentido, para cumprir os objetivos da pesquisa, buscando evidenciar a interferência dos resultados escolares sobre a criminalidade futura nos municípios brasileiros, foi adotada uma pesquisa bibliográfica, o levantamento de informações secundárias, visando consubstanciar a análise quantitativa da pesquisa, buscou-se dados em diversas instituições, sendo a base amostral e os tratamentos detalhados no capítulo seguinte. Como contribuição principal, a obtenção de evidências empíricas, obtidas a partir da utilização de modelos econométricos, descritos a seguir.

#### **3.1 MODELO ECONOMETRICO**

Cerqueira e Lobão (2003b) relatam a existência de um hiato entre os estudos que empregam modelos empíricos e a teoria econômica do crime de Becker (1968), que assume como hipótese a racionalidade dos indivíduos, que buscam maximizar a sua utilidade esperada, condicionada à prévia avaliação de custos e benefícios entre o mercado formal e a atividade ilícita. Sendo assim, propõem um modelo de produção criminal inserindo no modelo teórico, variáveis como a desigualdade de renda, a incidência da pobreza, a educação e o poder de polícia.

Desta forma, como o modelo de Becker (1968) constitui um modelo microeconômico sobre a oferta de crime (visto pelo lado do criminoso), será realizada uma adaptação do modelo aos microdados referentes à criminalidade nos municípios brasileiros. Igualmente, na busca de melhor compreensão dos determinantes desse fenômeno, será agregada à análise a abordagem ecológica do crime (Modelo Ecológico), que conforme Oliveira (2005), ressalta o papel do ambiente e do processo histórico na construção de valores sobre a decisão dos indivíduos em praticar atos ilícitos.

O Modelo Ecológico possibilita o estudo da criminalidade de forma multidisciplinar. Busca explicar a causalidade criminal associando aos seus determinantes os seguintes fatores: estruturais (estruturas econômica, política e social), institucionais (associações formais e informais comunitárias, profissionais, religiosas, ou outras redes sociais com identificação dos grupos), interpessoais (relações com a família e pessoas afins) e individuais (fatores

ontogenéticos, histórico do indivíduo, e as reações do mesmo em resposta as ocasiões de conflito) (CERQUEIRA e LOBÃO, 2003a).

A criminalidade nos municípios brasileiros é representada pela taxa de crime por 100.000 habitantes dos crimes de homicídios (HOM), roubos (RB) e furtos (FR). Dadas as limitações dos dados, a contribuição do presente estudo seguiu de forma a elaborar uma estrutura que captasse evidências sobre a relação da oferta de crimes com variáveis em *cross-section* dos municípios brasileiros acima de 100.000 habitantes, mas que levasse em consideração esses efeitos sendo distribuídos no tempo, conforme já relatado. Desta forma, foi incorporada ao modelo ecológico uma variável educacional defasada. No entanto, ao invés de instrumentalizá-la por meio de variáveis como a média do número de anos de estudos por município amostrado, ou algum índice neste sentido, buscou-se indicadores do desempenho escolar, dada pela taxa de aprovação no ensino médio por município. Esta *proxy* representa melhor o diferencial de oportunidades geradas através dos *spillovers* da educação sobre as atividades lícitas. Isto é, para captar esse efeito, considerou-se o diferencial de desempenho na educação na perspectiva de prevenção, materializada pelo equilíbrio separador proposto.

Precisamente, elas são as taxas de aprovação do ensino médio, covariadas de outras variáveis explicativas do modelo. Esta escolha se deu em razão da (i) indisponibilidade de dados de crimes em âmbito nacional para cidades menores que 100.000 habitantes e (ii) em relação à combinação dos dados disponibilizados, sobretudo pelo INEP, para permitir estimar efeitos defasados. Considere a forma funcional básica do modelo econométrico que será aplicado aos dados existentes para as tipificações criminais:

$$C_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta e_{i,t-1} + \gamma s_{i,t-1} + \delta C_{i,t-1} + \lambda x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

$$C_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta e_{i,t-2} + \gamma s_{i,t-1} + \delta C_{i,t-1} + \lambda x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

$$C_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta e_{i,t-3} + \gamma s_{i,t-1} + \delta C_{i,t-1} + \lambda x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

em que  $C_{i,t}$  representa a variável dependente (oferta de crimes), com os valores das taxas de crimes por 100.000 habitantes dos crimes de homicídio (TXHOM), roubo (TXROUB) e furto (TXFURT), do município  $i$  (unidade *cross-section*) no ano  $t$ ;  $\alpha$  sendo o termo constante da equação;  $e_{i,t-k}$ , com  $k = 1,2,3$ , referindo-se às taxas de aprovação do ensino médio por município defasadas de 1 a 3 períodos (TXAPROVMED2007, TXAPROVMED2008 e TXAPROVMED2009);  $s_{i,t-1}$  a variável de despesa com segurança por município defasada em 1 período (DESPSEG07);  $x_{i,t}$  um vetor com as demais variáveis explicativas;  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  e  $\lambda$  os

parâmetros; e,  $\varepsilon_{it}$  o termo de erro tal que  $\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2)$  com ausência de autocorrelação dos resíduos i.i.d. (independente e identicamente distribuídos).

A matriz  $x_{i,t}$  de variáveis explicativas, por sua vez, foi composta pelas variáveis dispostas no Quadro 2. Nele também são ilustradas as características das variáveis segundo o modelo ecológico e os sinais esperados para os parâmetros, de acordo com a literatura apresentada.

Quadro 2 – Sinais Esperados para os Parâmetros Estimados

<b>Classificação</b>	<b>Variáveis Explicativas</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Efeito Esperado</b>
<b>Estrutural</b>	Índice de Gini de Desigualdade de Renda	GINI	Positivo (+)
	Incidência de Pobreza	POB	Positivo (+)
	Porcentagem de pessoas entre 15 e 24 anos do sexo masculino	YOUNGM	Positivo (+)
	Taxa de Urbanização	URB	Positivo (+)
	PIB per capita	PIB	Negativo (-)
<b>Inercial</b>	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Furto por 100.000 habitantes - 2009	TXFURTDEF	Positivo (+)
	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Roubo por 100.000 habitantes - 2009	TXROUBDEF	Positivo (+)
	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Homicídio por 100.000 habitantes - 2009	TXHOMDEF	Positivo (+)
<b>Interpessoal</b>	Porcentagem de domicílios com chefia feminina	CHEFFEM1	Positivo (+)
<b>Institucional</b>	Despesa Municipal com Segurança Nacional e Defesa Pública - 2007	DESPSEG07	Negativo (-)
	Taxa de Aprovação do Ensino Médio – 2007	TXAPROVMED 2007	Negativo (-)
	Taxa de Aprovação do Ensino Médio – 2008	TXAPROVMED 2008	Negativo (-)
	Taxa de Aprovação do Ensino Médio – 2009	TXAPROVMED 2009	Negativo (-)

Fonte: Elaboração própria.

Por ser um fenômeno complexo e um tema difuso, os crimes não possuem formas simples de serem explicados, suas causas, características, etc. Partindo das equações mostradas nas relações de (8) a (10), são estimadas regressões com diferentes estimadores, com o intuito de testar as variáveis indicadas pelo modelo apresentado, e buscar por resultados mais robustos.

Foram três estimativas para as defasagens da variável educação (2007, 2008 e 2009), para cada tipo de crime, homicídio (HOM), roubo (RB) e furto (FR). Desta forma, o modelo toma como variável dependente em termos observacionais, os crimes praticados em 2010, isto

é, quando os possíveis ofertantes de crimes encontram-se entrando na fase adulta. Sendo assim, a hipótese a ser testada no presente estudo é se nos municípios que apresentaram maiores taxas de aprovação do ensino médio, tiveram menores índices criminais no futuro, comparando-se com aqueles municípios com taxas de aprovação mais baixas, e vice-versa. Além disso, assim como Andrade e Lisboa (2000) e em Cerqueira e Lobão (2003b) também foram estimados modelos considerando a inércia criminal.

Devido à mensuração das taxas serem na fase enquanto os indivíduos são jovens, existem dois efeitos. O efeito acumulação, ou seja, o aumento no nível educacional faz com que esses indivíduos tenham uma maior probabilidade de retorno das atividades lícitas, em contraposição aos benefícios oriundos da atividade criminal, conforme exposto pela teoria econômica do crime. Isso se intensifica para o caso dos jovens que receberam educação nas cidades com as melhores taxas de aprovação, que podem ser consequência de melhores sistemas de ensino. Na prática, esta diferença entre o desempenho das taxas de aprovação entre as cidades ocorre em parte porque uma vez que a Lei Nº 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), prevê que a educação deva ser gerida e organizada separadamente por cada nível de governo, neste sentido, dando bastante autonomia aos estados na determinação das suas prioridades. E, o efeito substituição na restrição microeconômica de tempo, ocorrendo já que os indivíduos estarão supostamente mais tempo nas escolas para ter melhores desempenhos entre os municípios, restando, assim, menos tempo para ofertar crimes. A especificação desses efeitos vai ser melhor exposta no Quadro 3 na seção seguinte.

Foram estimados testes de heterocedasticidade sob a hipótese nula de que as variâncias dos erros são constantes ao longo da amostra (homocedasticidade), bem como estimada a matriz correlação de Pearson, em que verificou-se as correlações entre as variáveis utilizadas. Para obter as elasticidades das variáveis covariadas dos tipos de crimes investigados, foram usados estimadores do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO), além de métodos de reamostragem de *Bootstrap* e *Jackknife*, para fins de comparação e análise de robustez dos resultados. O método de *Jackknife*, desenvolvido por Quenouille (1949, 1956) para estimar o viés e por Tukey (1958) para estimar o desvio-padrão, e de *Bootstrap*, proposto por Efron (1979), permitem a construção de intervalos de confiança mais precisos para os parâmetros estimados.

O método *Jackknife* computa  $n$  subamostras, sendo  $N$  o tamanho da amostra, através da eliminação sequencial de uma observação de cada subamostra. Assim, cada amostra tem um tamanho  $(n-1)$  e se difere das demais apenas pela observação omitida em cada uma delas.

Apesar de o método de *Bootstrap* ser mais eficiente do que o de *Jackknife* como eficiência do estimador de intervalos de confiança e de significâncias, o último continua como uma medida de observações influentes (uma observação que exerce uma influência desproporcional sobre um ou mais aspectos das estimativas e essa influência pode ser baseada em valores extremos das variáveis). Assim, dado que certos municípios possuem uma escalada de estatísticas criminais desproporcionais em relação aquelas da maioria da amostra, este método é bastante útil para avaliar o viés dos parâmetros estimados utilizando o estimador MQO. Já o método *Bootstrap* é uma classe de métodos de Monte Carlo que estimam a distribuição da população por reamostragem com reposição da amostra original. Assim, estimamos os parâmetros via *Bootstrap* utilizando 1000 reamostras escolhidas aleatoriamente. Desta forma, esses métodos se diferem na maneira como eles obtém a amostra.

Por fim, ainda buscando diminuir a limitação dos resultados proporcionados pelos dados *cross-section*, sobretudo, quanto ao problema da heterogeneidade intrínseca aos tipos de crimes no contexto nacional, também foram obtidas estimações via regressores quantílicos. A regressão quantílica (QR), proposta inicialmente por Koenker e Bassett (1978), constitui uma ferramenta para obtenção de informações com foco alternativo de detalhamento, para estimativas segundo os vários quantis da amostra. De maneira semelhante aos estimadores de *Jackknife* e *Bootstrap*, a QR é mais robusta a *outliers* que o MQO, pois é constituída por uma soma ponderada de desvios absolutos, fornecendo uma medida de locação robusta, de modo que o vetor de parâmetros estimado não é sensível a observações extremas na variável dependente. Desta forma, são indicados também frente à grande desigualdade presente nas variáveis utilizadas para caracterização dos crimes entre os municípios brasileiros.

Além disso, a QR é mais eficiente quando os erros não seguem a distribuição normal, se comparada aos estimadores obtidos usando MQO. Logo, a QR foi usada para encontrar evidências dos crimes nos diferentes quantis, permitindo verificar diferenças na resposta da variável dependente às mudanças nos regressores em vários pontos da sua distribuição condicional. Em outras palavras, a QR permitiu obter medidas em que se utilizam os quantis inferiores e superiores das distribuições dos crimes no Brasil, de forma a também caracterizá-los nos extremos das ocorrências, bem como em função das diferentes proporções de *spillover effects* da variável taxa de aprovação no ensino médio, por município. Nesse caso, reescreve-se as equações de (8) a (10) da seguinte forma:

$$C_{i,t} = \alpha^q_{i,t} + \beta^q e_{i,t-1} + \gamma^q s_{i,t-1} + \delta^q C_{i,t-1} + \lambda^q x_{i,t} + \varepsilon^q_{i,t} \quad (11)$$

$$C_{i,t} = \alpha^q_{i,t} + \beta^q e_{i,t-2} + \gamma^q s_{i,t-1} + \delta^q C_{i,t-1} + \lambda^q x_{i,t} + \varepsilon^q_{i,t} \quad (12)$$

$$C_{i,t} = \alpha^q_{i,t} + \beta^q e_{i,t-3} + \gamma^q s_{i,t-1} + \delta^q C_{i,t-1} + \lambda^q x_{i,t} + \varepsilon^q_{i,t} \quad (13)$$

em que  $q$  é o quantil desejado para análise. No presente estudo considerou-se os quantis 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 90% e 95%. Assim, foi possível se obter estimativas aproximadas tanto da mediana, como dos outros quantis, da variável dependente dos três tipos de crimes HOM, RB e FR, e as suas covariadas. Neste sentido, no esforço de elucidar comportamentos e gerar informações que melhorem o desempenho de políticas públicas, esta pesquisa buscou contribuir (i) ao testar a hipótese de que em municípios brasileiros com escores mais elevados relativos à educação existe menor incidência no futuro de criminalidade, do que aqueles municípios cujos escores de aprovação são mais baixos (ii) ao estimar os *spillover effects* do desempenho escolar do ensino médio sobre as taxas criminais também por municípios.

Ressalta-se que o desenho da amostra, a escolha de controles, e a análise de robustez e nos diferentes quantis de crimes foram cruciais para melhorar a qualidade da inferência estatística realizada e compreender os resultados empíricos obtidos, bem como as suas limitações. A partir do entendimento dessas limitações, foi possível considerar algumas evidências na orientação de políticas públicas mais eficientes para redução dos crimes, com ênfase na eficácia das políticas voltadas para a prevenção, neste caso, por meio de sistemas educacionais mais eficientes.

No próximo capítulo será apresentada a base de dados utilizada e como ela foi tratada para a consecução deste estudo, definindo e destacando as suas fontes.



## 4 PLANEJAMENTO AMOSTRAL E TRATAMENTO DE DADOS

Como já relatado, os modelos pioneiros no estudo do crime utilizaram de dados de natureza microeconômica. As pesquisas brasileiras, em sua maior parte estudos de caráter empírico, usaram predominantemente dados agregados regionalmente, posto que ainda existe grande escassez de dados desagregados a respeito de crimes e seus determinantes no país. Além do fato de que muitos dados relativos a criminalidade são subestimados, seja por desinteresse por parte da vítima em não desejar revelar a ação delituosa, por ambientes repulsivos em que se tem que adentrar para formalização das denúncias, ou mesmo por falta de padronização da extração e tratamento dos dados relativos a criminalidade, o que restringe em parte as análises.

Contudo, as limitações decorrentes dos dados criminais não impossibilitam as pesquisas nessa linha, pelo contrário, percebe-se que elas estão cada vez mais sendo substratos para direcionamento de políticas públicas, como também servindo para reunir e buscar um melhoramento dos dados criminais. O que se observa, em especial nos últimos cinco anos, é que há uma demanda para a resolução dos problemas supracitados, seja por uma melhora no ambiente das delegacias, seja na abertura de plataformas computacionais que permitem que as denúncias sejam feitas de forma *on-line*, ou mesmo por aprovações de leis que busquem uma padronização e compromisso dos entes federativos quanto a obtenção e transparência dos dados.

Em busca dessa transparência e padronização, em 04 de julho de 2012 o governo federal sancionou a Lei nº 12.681 instituindo o Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública, Prisionais e sobre Drogas – SINESP, que possibilitou um canal adicional na coleta de dados para estudos acerca da criminalidade no Brasil<sup>5</sup>. O SINESP tem por finalidade armazenar, tratar e integrar dados e informações para auxiliar na formulação, implementação, execução, acompanhamento e avaliação das políticas relacionadas com segurança pública, sistema prisional e execução penal, e enfrentamento do tráfico de crack e outras drogas ilícitas (Lei nº 12.681/2012, art, 1º). Por meio do portal do SINESP é possível realizar consultas estatísticas, operacionais, investigativas e estratégicas relacionadas a drogas, segurança pública, justiça criminal, sistema prisional, entre outras.

---

<sup>5</sup> Os dados utilizados nos estudos eram oriundos do Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS), onde centralizam as declarações de óbito, estando nelas contidas informações como idade, sexo, estado civil, profissão, local de residência da vítima, local de ocorrência da morte e causa da morte.

Até o ano de 2012, as estatísticas criminais só eram computadas nos municípios acima de 100 mil habitantes, e após a formalização do compromisso dos estados e Distrito Federal com a União, efetivando o cumprimento da Lei nº 12.681/12, foi possível ter acesso aos dados de todos os municípios brasileiros. Deve-se ressaltar que essa maior abrangência dos dados criminais<sup>6</sup> possibilita estudos futuros com maior grau de detalhamento, considerando a particularidade de cada região, e resultando em um melhor direcionamento para as políticas de segurança pública, sobretudo, na prevenção dos crimes.

Mais especificamente, este trabalho congrega variáveis que englobam características da população, como aquelas que retratam o ambiente e o histórico dos indivíduos, as quais conseguem propiciar maior riqueza de detalhamento da pesquisas. Aborda a questão da criminalidade nos municípios brasileiros acima de 100.000 mil habitantes, com base o censo demográfico 2010, o que remete a uma totalidade de 283 municípios<sup>7</sup>, tomando como referência a taxa criminal por 100.000<sup>8</sup> habitantes nas modalidades de homicídio doloso (HOM), roubo (RB) e furto (FR)<sup>9</sup>, para o ano de 2010. Nessas modalidades estão reunidas todas as ocorrências concernentes a cada variável, a exemplo da rubrica de roubo, em que figuram todos os tipos de roubos coletados pelo SINESP de modo agregado, roubo a instituição financeira, a veículo de transporte de valores, a transeunte, roubo com restrição de liberdade da vítima, roubo de carga, roubo de veículo, em estabelecimento comercial ou de serviços, roubo em residência, ocorrências em transporte coletivo, roubos seguidos de morte (latrocínios), entre outros.

Deve-se ressaltar, que os crimes contra a propriedade são melhores explicados pela teoria econômica do crime, enquanto que os crimes contra a pessoa, pelas teorias de tensão e desorganização social (MERLO, 2003). Mas, devido ao problema da subdeclaração dos dados, seja pela ineficácia de ferramentas estatísticas, ou mesmo pelo não desejo da vítima em relatar o delito as autoridades policiais, que é bastante frequente, resolveu-se incorporar na análise a rubrica de homicídios, além daquelas com fito direto de ganhos econômicos, especificamente, roubo e furto. Isso se deve ao fato dessa rubrica ter menor desvio em menção aos dados estatísticos, mesmo que *a priori* esse tipo de delito não se conjugue diretamente por

---

<sup>6</sup> Além do SIM e do SINESP, também existem dados criminais no SIPS (Sistema de Indicadores de Percepção Social-IPEA), de Pesquisas de Vitimização – ver Madalozzo e Furtado (2011), no Anuário de Segurança publicado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública, dentre outras fontes.

<sup>7</sup> Houve esforços no sentido de buscar aumentar a amostra utilizada, mas o estudo sofreu limitações devido à dados criminais insuficientes para as demais cidades no período analisado.

<sup>8</sup> A taxa é calculada dividindo-se o número absoluto de ocorrências (dados do SINESP) pela população (dados do IBGE) e multiplicando-se por 100.000, o que possibilita a análise entre municípios com populações distintas.

<sup>9</sup> O furto é caracterizado pela subtração de um bem, sem o conhecimento da vítima no momento da ação. O roubo, por sua vez, a subtração é realizada através de coação (LOUREIRO, 2006).

motivação econômica, mas ainda configura-se uma medida mais aproximada nas ocorrências de crime, haja visto que refere-se a perda de vida humana.

Além dos dados oriundos do SINESP, conforme já denotado, também se utilizou dados extraídos do INEP. A partir desses dados retirou-se aqueles referentes as Taxas de Aprovação do Ensino Médio, relativo aos anos de 2007, 2008 e 2009. A Taxa de Aprovação indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, alcançaram os critérios mínimos para a conclusão satisfatória da etapa de ensino na qual se encontrava (INEP, 2017). Configura-se como uma das medidas de rendimento escolar, e que em conjunto com a taxa de reprovação e taxa de abandono, subsidiam o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

A escolha por esta variável<sup>10</sup> deveu-se à disponibilidade que se tem dos dados por municípios, além de que há uma tendência para que os atos ilícitos por parte dos indivíduos se inicie durante a fase jovem. Como mencionado anteriormente, esta pesquisa dedica-se a verificar se as taxas de aprovação defasada em municípios com bons rendimentos possuem menos crimes *ex post*, por meio dos efeitos acumulação de educação e substituição de tempo. No quadro a seguir, será ilustrada a síntese dos efeitos que se pretende captar avaliando a taxas de aprovação do ensino médio nos anos de 2007, 2008 e 2009, em relação aos crimes em 2010.

Quadro 3 – Síntese dos efeitos esperados da educação sobre a criminalidade

TAXA DE APROVAÇÃO	Idade do aluno na data da avaliação (1º, 2º e 3ºano do Ensino Médio)	Idade do indivíduo na data das taxas criminais (2010)	EFEITO
2007	Alunos com 15, 16, 17 anos ou mais de idade	18, 19, 20 anos ou mais no ano observado das taxas criminais	Efeito <b>acumulação</b> (indivíduo mais incentivado a ofertar atividades lícitas)
2008	Alunos com 15, 16, 17 anos ou mais de idade	17, 18, 19 anos ou mais no ano observado das taxas criminais	Efeito <b>acumulação</b> (indivíduo mais incentivado a ofertar atividades lícitas) e efeito <b>substituição</b> de tempo (maiores escores, menos crimes)
2009	Alunos com 15, 16, 17 anos ou mais de idade	16, 17, 18 anos ou mais no ano observado das taxas criminais	Efeito <b>acumulação</b> (indivíduo mais incentivado a ofertar atividades lícitas) e efeito <b>substituição</b> de tempo (maiores escores, menos crimes)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Considera-se a idade do aluno no término do ano letivo.

<sup>10</sup> Outros indicadores de educação já foram usados para tentar captar a relação educação e crime, como acesso a escola (OLIVEIRA, 2005), taxa de abandono (TEIXEIRA, 2011), gasto público em educação (BECKER, 2012), entre outros.

Cerqueira e Lobão (2003a) mencionam que as causas da criminalidade poderão ser determinadas por diversas variáveis, e que a multidisciplinaridade é um elemento precípuo para a compreensão de um tema complexo, e que o descarte dessa prática pode fadar o pesquisador a “cama de procusto”. Ou seja, há um forçado enquadramento do tema as conclusões da análise realizada, referenciando um determinante isolado, negligenciando, assim, as distintas possibilidades causais.

Logo, das demais fontes de coleta de dados, IPEA e IBGE, extraíram as informações das variáveis para explicar a criminalidade, relativas às condições sociais, econômicas e demográficas dos municípios analisados, e uma das variáveis de dissuasão do crime, que reunidas, fornecerão o impacto da dificuldade que os indivíduos vão ter, para a prática de atividade lícita ou ilícita. Dentre essas variáveis estão: a) índice de Gini de desigualdade de renda (IBGE, 2003); b) incidência de pobreza (IBGE, 2003); c) porcentagem de pessoas entre 15 e 24 anos do sexo masculino (IBGE, 2010); d) taxa de urbanização (IBGE, 2010); e) PIB per capita (IBGE, 2010); f) porcentagem de domicílios com chefia feminina (IBGE, 2010); g) despesa municipal com segurança nacional e defesa pública (IPEA). Na análise econômica do crime existem outras variáveis que são passíveis para explicar o fenômeno criminal, não se limitando as especificadas na pesquisa em tela, mas diante da busca por um melhor ajustamento do modelo, fora escolhida essas explicitadas, com o cuidado de separá-las por categoria, e ponderando-as para que não incorresse no erro exacerbado da retirada do efeito individual de cada uma sobre a variável crime.

No quadro a seguir é realizada uma síntese com descrição e fontes de todas variáveis utilizadas na pesquisa em tela.

Quadro 4: Resumo das Variáveis – descrição, definição e fonte de dados

Variáveis		Fonte
<b>DEPENDENTES (Crimes)</b>		
TXFURT	Taxa de Furto por 100.000 habitantes - 2010	SINESP
TXROUB	Taxa de Roubo por 100.000 habitantes - 2010	SINESP
TXHOM	Taxa de Homicídio por 100.000 habitantes- 2010	SINESP
<b>EXPLICATIVAS</b>		
<b>Variáveis Sociais, Econômicas e Demográficas</b>		
GINI	Índice de Gini de Desigualdade de Renda	IBGE, Censo Demográfico 2003 e Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003
POB	Incidência de Pobreza	IBGE, Censo Demográfico 2003 e Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003
YOUNGM	Porcentagem de pessoas entre 15 e 24 anos do sexo masculino	IBGE, Censo Demográfico 2010
URB	Taxa de Urbanização	IBGE, Censo Demográfico 2010
PIB	PIB per capita	IBGE, Censo Demográfico 2010
CHEFFEM1	Porcentagem de domicílios com chefia feminina	IBGE, Censo Demográfico 2010
<b>Variáveis de Dissuasão</b>		
DESPSEG07	Despesa Municipal com Segurança Nacional e Defesa Pública (2007)	IPEA
TXFURTDEF	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Furto – ano 2009	SINESP
TXROUBDEF	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Roubo – ano 2009	SINESP
TXHOMDEF	Taxa defasada da criminalidade - Taxa de Homicídio – ano 2009	SINESP
<b>Variável Educacional</b>		
TXAPROVMED 2007	Taxa de Aprovação do Ensino Médio - 2007	INEP
TXAPROVMED 2008	Taxa de Aprovação do Ensino Médio - 2008	INEP
TXAPROVMED 2009	Taxa de Aprovação do Ensino Médio - 2009	INEP

Fonte: dados da pesquisa.

Como já mencionado, na análise econômica do crime, há o emprego de diversas variáveis possíveis na explicação desse fenômeno, mostradas ao longo da exposição da literatura. Desta forma, utilizou-se o procedimento de *stepwise* para verificação das variáveis dos modelos estimados. Foram testadas variáveis como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), a renda domiciliar, a taxa de desemprego, a população residente de religião espírita, evangélica ou católica apostólica romana, os municípios pertencentes a regiões metropolitanas, entre outras. Mas, diante (i) dos parâmetros não significativos (ii) da cautela em descomedir-se no uso de variáveis que pudessem rivalizar seus efeitos perante a variável crime e superposição de efeitos entre os regressores (iii) além da procura por

modelos parcimoniosos, as variáveis supracitadas não foram utilizadas. Depois de relatado o planejamento amostral e o tratamento da base de dados, no capítulo a seguir serão destacados os resultados obtidos, dada as estimações do estudo.

## 5 RESULTADOS

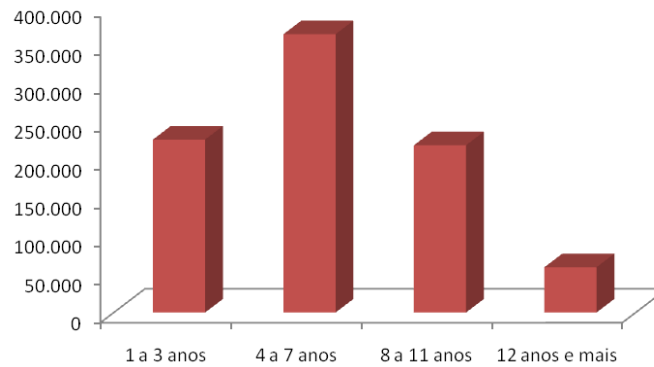
Este capítulo se inicia realizando uma visão geral das taxas criminais no Brasil, em específico os crimes de homicídios, roubos e furtos. Logo após, será reportada a análise descritiva dos dados. Por fim, será apresentado e discutido os resultados das estimações realizadas. No Brasil, quando verificado as maiores incidências de crimes, percebeu-se que o crime de furto (FR) é o que apresenta maiores resultados, seguido pelo crime de roubo (RB). Quando avaliou-se o crime por escolaridade, tem-se que, em específico o crime de homicídios (HOM), o número de ocorrências no país tem aumentando significativamente nos últimos anos, chegando a um aumento de 24,97 % entre os anos de 2011 a 2014 (SINESP, 2017).

Ao analisar os óbitos no Brasil por anos de estudo entre os anos de 2005 a 2014, verificou-se que entre as vítimas, 364.011 tinham entre 4 e 7 anos de estudo, conforme a Figura 1 a seguir. Ou seja, são indivíduos de baixa faixa etária, e que, no que se referem aos homicídios, muitas vezes, estão envolvidos na criminalidade. Desta forma, verifica-se que após 7 anos de educação, há uma queda na taxa de óbitos no Brasil, no período analisado. Ademais, na Tabela 9, localizada no Apêndice I, tem-se informações sobre os vinte municípios com as maiores taxas entre o período citado, entre elas, a cidade de São Paulo, Rio de Janeiro<sup>11</sup>, Salvador, Fortaleza, Recife, Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Goiânia e Manaus, por exemplo. Nos últimos anos, pode-se observar que algumas vítimas desses homicídios estavam dentro da própria escola, atingidas por tiroteios entre facções e policiais militares, o que vem a dificultar ainda mais o estímulo ao caráter preventivo a criminalidade, ou seja, a tolerância a falta de segurança dentro das escolas inibe o mecanismo diminuição dos crimes via elevação do desempenho escolar.

---

<sup>11</sup> O Rio de Janeiro se apresenta como um caso especial de observação mundial, com elevadíssimo poder bélico de fuzis e armamento militar por parte dos infratores, o que dificulta o combate a criminalidade.

Figura 1 – Óbitos no Brasil por anos de estudo entre 2005 e 2014



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SIM.

A Tabela 1 mostra um resumo das estatísticas de criminalidade e das variáveis explicativas desse fenômeno. Como observado na estatística descritiva das variáveis, a taxa média por 100.000 habitantes no ano de 2010 é de 104,6, 69,47 e 28,21, para os crimes de furtos (FR), roubos (RB) e o homicídios (HOM), respectivamente. Isso coloca o país entre os que possuem as cidades mais violentas do mundo, conforme verificado no Atlas da Violência (2016). E dentre elas, a cidade de Maceió possui a maior taxa de homicídios por 100.00 habitantes, alcançando o patamar de 113 mortes, enquanto que para o crime de roubo, o valor máximo corresponde ao município de São Luís (taxa de 1.824 por 100.000 habitantes), e, por fim, para o crime de furto (FR) a cidade de Porto Velho lidera o *ranking* com a taxa de 3.067 por 100.000 habitantes. Percebeu-se que os municípios que congregam as maiores taxas criminais têm médias acima daquelas da amostra (283 municípios), com uma dispersão acentuada para os crimes com motivação econômica.



Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas

Variable	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
TXFURT	104,60	74,25	1	235
TXHOM	28,21	20,99	1	70
TXROUB	69,47	52,50	1	157
TXAPROVMED2007	73,60	7,59	54	91,80
TXAPROVMED2008	74,74	8,21	51,10	96,20
TXAPROVMED2009	75,64	7,60	53,70	92,60
GINI	10,35	3,74	1	21
POB	138,00	79,25	1	275
PIB	21799	16589	3129	115320
YOUNGM	0,50	0,01	0,47	0,54
DESPSEG07	71,60	66,21	1	200
TXFURTDEF	91,64	74,10	1	227
TXROUBDEF	87,68	72,84	1	222
TXHOMDEF	87,68	72,84	1	222
CHEFFEM1	17,02	3,46	7,90	26,10
URB	0,94	0,09	0,23	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Na Tabela 2 tem-se a matriz de correlações de Pearson das variáveis utilizadas. Ao analisá-la, é possível verificar que há uma correlação negativa de 7,2% da taxa de furto (TXFURT) com a taxa de aprovação do ensino médio nos municípios analisados no ano de 2007 (TXAPROVMED2007), 14,2% em 2008 (TXAPROVMED2008) e 14,1% no ano de 2009 (TXAPROVMED2009). Igualmente, existe uma relação negativa de 18,2% da taxa de homicídios (TXHOM) com as taxas de aprovação em 2007 (TXAPROVMED2007), 22,5% em 2008 (TXAPROVMED2008) e 23% no ano de 2009 (TXAPROVMED2009). E em menção à relação da taxa de roubo (TXROUB) com a variável educacional para o ano de 2007 (TXAPROVMED2007), tem-se uma relação negativa de 19,3%, de 17,3% para 2008 (TXAPROVMED2008), e de 20,3% para o ano de 2009 (TXAPROVMED2009), respectivamente.

Para as demais variáveis, verificou-se que para a oferta dos três tipos de crimes, a maior parte das relações foi como esperada: efeito positivo (+) em relação ao índice de Gini (GINI) (exceto o crime de roubo), (+) para a incidência de pobreza (POB) (exceto o crime de roubo), (-) para o PIB per capita (PIB) (exceto para o crime de furto), (+) para a porcentagem de pessoas entre 15 e 24 anos do sexo masculino (YOUNGM) (apenas para o crime de furto), (-) para a despesa municipal defasada com segurança nacional e defesa pública (DESPSEG07) (exceto crime de furto), (+) em relação à taxa defasada da criminalidade (para todos os crimes), (+) para a porcentagem de domicílios com chefia feminina (CHEFFEM1)

(para todos os crimes), e (+) em relação à taxa de urbanização (URB) (para todos os crimes), respectivamente.

Tabela 2 – Matriz de Correlação de Pearson

	TXFURT	TXHOM	TXROUB	TXAPROV MED2007	TXAPROV MED 2008
TXFURT	1				
TXHOM	0,245	1			
TXROUB	0,258	0,236	1		
TXAPROVMED 2007	-0,072	-0,182	-0,193	1	
TXAPROVMED 2008	-0,027	-0,225	-0,173	0,911	1
TXAPROVMED 2009	-0,060	-0,230	-0,203	0,883	0,935
GINI	0,105	0,079	-0,021	-0,163	-0,155
POB	0,003	0,138	-0,103	-0,316	-0,312
PIB	0,011	-0,036	-0,048	0,186	0,137
YOUNGM	0,070	-0,075	-0,050	0,446	0,458
DESPSEG07	0,056	-0,013	-0,050	0,278	0,257
TXFURTDEF	0,337	0,228	0,183	-0,046	-0,063
TXROUBDEF	0,230	0,266	0,233	-0,008	0,018
TXHOMDEF	0,297	0,405	0,138	-0,202	-0,206
CHEFFEM1	0,098	0,096	0,003	-0,221	-0,188
URB	0,045	0,107	0,155	0,116	0,051
	TXAPROV MED 2009	GINI	POB	PIB	YOUNGM
TXAPROVMED 2009	1				
GINI	-0,163	1			
POB	-0,269	0,127	1		
PIB	0,103	-0,076	-0,257	1	
YOUNGM	0,416	-0,393	-0,351	0,148	1
DESPSEG07	0,228	-0,045	-0,261	0,148	0,221
TXFURTDEF	-0,100	0,054	0,154	-0,059	0,045
TXROUBDEF	-0,014	0,092	0,070	0,079	0,031
TXHOMDEF	-0,234	0,213	0,094	0,021	-0,092
CHEFFEM1	-0,169	-0,043	0,346	-0,291	-0,194
URB	0,036	-0,076	-0,274	0,228	0,048
	DESPSEG07	TXFURTDEF	TXROUBDEF	TXHOMDEF	CHEFFEM1
DESPSEG07	1				
TXFURTDEF	0,032	1			
TXROUBDEF	0,148	0,346	1		
TXHOMDEF	0,142	0,375	0,347	1	
CHEFFEM1	-0,151	0,113	0,081	0,055	1
URB	0,156	0,103	0,143	0,056	0,043

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Foram estimadas um total de 90 regressões, sendo 30 para cada ano de defasagem da variável educacional, 2007, 2008 e 2009. Tentou-se ajustes usando MMQO, estimadores com reamostragem de *Bootstrap* e *Jackknife* para precisar melhor os intervalos de confiança dos estimadores, e sete regressões quantílicas (quantis 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 90% e 95%) para os três tipos de crimes analisados.

Buscando investigar formas que melhor ajustassem a relação entre educação e crime, e as demais variáveis, foram estimados testes e controles. Primeiramente, tentou-se utilizar dados empilhados dos municípios brasileiros ( $i$ ) com recortes anuais ( $t$ ), mas limitações surgiram devido à falta de dados criminais e registros que pudessem ser tratados de tal maneira. Também tentou-se usar variáveis criminais sobre o registro de ocorrências dos crimes nos municípios, o que gerou distorções na amostra, haja visto que a grande maioria deles são muito pequenos e/ou apresentaram estatísticas ínfimas comparado aos demais. Alternativamente, optou-se por usar a taxa por 100.000 habitantes. De mesmo modo, fez-se tentativa de estimações por regiões, visando captar os efeitos das heterogeneidades dos municípios brasileiros sobre a criminalidade, mas possivelmente devido ao baixo número de observações para algumas regiões (média de 283/5), não foram estimados modelos satisfatórios. Por fim, não só por motivos estatísticos quanto à escala da sua influência nas estimações, mas porque são casos específicos, em que atuam facções, onde seus poderes enquanto organizações criminosas e a resposta das políticas públicas, buscou-se excluir as cidades de Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador da amostra, contudo, os resultados mostraram que não interferiram de maneira substancial nas estimativas.

Posto isto, como mencionado, para estimativa dos parâmetros utilizou-se o MMQO para os dados *cross-section*. Logo após, foram utilizados estimadores de *Bootstrap* e *Jackknife*, visando dar robustez aos resultados estimados, no que se refere a melhor construção de intervalos de confiança para os parâmetros. Para maiores detalhamentos dos efeitos e relações propostas, estimou-se modelos quantílicos, apresentados nas tabelas 6, 7 e 8. Os parâmetros estimados foram condicionados aos quantis 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 90% e 95%. Também foi realizado o teste de heterocedasticidade de *Breusch-Pagan*, em que a hipótese de heterocedasticidade foi rejeitada para todas as variáveis. Na Figura 2, por sua vez, são exibidas as distribuições das variáveis no *QQ Plot*, no Apêndice I, no qual mostram comparativamente à reta, assumida como uma distribuição normal, as distribuições das variáveis utilizadas no estudo. Nas tabelas 3, 4 e 5, a seguir, tem-se a síntese dos resultados das estimações, com os coeficientes e valores de  $p$ .

Tabela 3 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2007

Variáveis	Coeficientes								
	MQO			Bootstrap			Jackknife		
	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM
TXAPROVMED2007	-1,133 (0,075)	-1,619 (0,000)	-0,246 (0,170)	-1,133 (0,042)	-1,619 (0,000)	-0,246 (0,171)	-1,133 (0,095)	-1,619 (0,000)	-0,246 (0,173)
GINI	2,890 (0,019)	-1,094 (0,208)	-0,042 (0,903)	2,890 (0,021)	-1,094 (0,186)	-0,042 (0,906)	2,890 (0,027)	-1,094 (0,210)	-0,042 (0,900)
POB	-0,065 (0,311)	-0,125 (0,005)	0,028 (0,104)	-0,065 (0,196)	-0,125 (0,004)	0,028 (0,098)	-0,065 (0,337)	-0,125 (0,004)	0,028 (0,126)
PIB	0,000 (0,377)	0,000 (0,070)	0,000 (0,604)	0,000 (0,434)	0,000 (0,005)	0,000 (0,545)	0,000 (0,431)	0,000 (0,016)	0,000 (0,603)
YOUNGM	1248 (0,039)	-209,900 (0,619)	101,800 (0,536)	1248 (0,012)	-209,900 (0,652)	101,800 (0,485)	1248 (0,055)	-209,900 (0,599)	101,800 (0,502)
DESPSEG07	0,052 (0,438)	-0,065 (0,174)	-0,013 (0,503)	0,052 (0,479)	-0,065 (0,236)	-0,013 (0,467)	0,052 (0,452)	-0,065 (0,190)	-0,013 (0,511)
TXFURTDEF	0,318 (0,000)	0,187 (0,000)	0,110 (0,000)	0,318 (0,000)	0,187 (0,000)	0,110 (0,000)	0,318 (0,000)	0,187 (0,000)	0,110 (0,000)
CHEFFEM1	2,538 (0,062)	-0,979 (0,308)	0,035 (0,925)	2,538 (0,077)	-0,979 (0,280)	0,035 (0,933)	2,538 (0,067)	-0,979 (0,289)	0,035 (0,933)
URB	-11,310 (0,828)	78,490 (0,033)	32,690 (0,022)	-11,310 (0,824)	78,490 (0,024)	32,690 (0,007)	-11,310 (0,848)	78,490 (0,009)	32,690 (0,006)
cons	-526,300 (0,086)	260,600 (0,225)	-47,160 (0,571)	-526,300 (0,038)	260,600 (0,288)	-47,160 (0,543)	-526,300 (0,101)	260,600 (0,190)	-47,160 (0,533)
R <sup>2</sup>	0,155	0,158	0,198	0,155	0,158	0,198	0,155	0,158	0,198
R <sup>2</sup> ajustado	0,126	0,130	0,171	0,127	0,130	0,171	0,127	0,130	0,171
Teste de Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg	0,162	0,251	0,478	---	---	---	---	---	---

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: Valores p são apresentados abaixo dos respectivos coeficientes.

Dadas as estimações, observou-se que as variáveis em sua maioria apresentaram sinais e impactos como esperados inicialmente, tendo a capacidade para explicar a variação da taxa criminal entre 14% e 20%, a depender da tipificação do crime. Dentre as variáveis socioeconômicas, GINI e POB, respectivamente, mostraram-se significativos para os crimes de FR e de RB, ou seja, aqueles com motivação econômica, conforme analisados por Becker

(2012). Impactando de forma negativa diante as taxas criminais, a variável POB mostrou sinal divergente do esperado conforme a teoria, o que de mesmo modo, foi identificado no estudo de Loureiro (2006), remetendo essa discordância ao caso que regiões com baixa renda não teriam vítimas potencias para esse tipo de crime.

Tabela 4 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2008

Variáveis	Coeficientes								
	MQO			Bootstrap			Jackknife		
	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM
TXAPROVMED2008	-0,482	-1,340	-0,360	-0,482	-1,340	-0,360	-0,482	-1,340	-0,360
	(0,412)	(0,001)	(0,029)	(0,362)	(0,001)	(0,044)	(0,441)	(0,001)	(0,034)
GINI	2,907	-1,064	-0,018	2,907	-1,064	-0,018	2,907	-1,064	-0,018
	(0,019)	(0,223)	(0,958)	(0,029)	(0,305)	(0,955)	(0,027)	(0,225)	(0,957)
POB	-0,061	-0,129	0,026	-0,061	-0,129	0,026	-0,061	-0,129	0,026
	(0,344)	(0,004)	(0,134)	(0,339)	(0,005)	(0,194)	(0,372)	(0,003)	(0,161)
PIB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(0,423)	(0,051)	(0,588)	(0,478)	(0,006)	(0,522)	(0,573)	(0,573)	(0,573)
YOUNGM	1070	-234,700	154,900	1070	-234,700	154,900	1070	-234,700	154,900
	(0,080)	(0,583)	(0,348)	(0,070)	(0,593)	(0,316)	(0,103)	(0,558)	(0,300)
DESPSEG07	0,041	-0,071	-0,010	0,041	-0,071	-0,010	0,041	-0,071	-0,010
	(0,545)	(0,137)	(0,584)	(0,582)	(0,145)	(0,531)	(0,556)	(0,152)	(0,593)
TXFURTDEF	0,320	0,194	0,107	0,320	0,194	0,107	0,320	0,194	0,107
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
CHEFFEM1	2,694	-0,827	0,049	2,694	-0,827	0,049	2,694	-0,827	0,049
	(0,048)	(0,390)	(0,894)	(0,022)	(0,455)	(0,915)	(0,055)	(0,373)	(0,905)
URB	-16,760	68,640	31,070	-16,760	68,640	31,070	-16,760	68,640	31,070
	(0,749)	(0,063)	(0,028)	(0,722)	(0,090)	(0,017)	(0,786)	(0,028)	(0,008)
cons	-481,700	261,200	-63,370	-481,700	261,200	-63,370	-481,700	261,200	-63,370
	(0,119)	(0,227)	(0,446)	(0,089)	(0,249)	(0,404)	(0,136)	(0,190)	(0,395)
R <sup>2</sup>	0,147	0,150	0,206	0,147	0,150	0,206	0,147	0,150	0,206
R <sup>2</sup> ajustado	0,119	0,122	0,180	0,119	0,122	0,180	0,119	0,122	0,180
Teste de Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg	0,061	0,241	0,431	---	---	---	---	---	---

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: Valores p são apresentados abaixo dos respectivos coeficientes.

Ainda nesta perspectiva das variáveis estruturais do modelo ecológico, o PIB foi significativo apenas para RB. A variável URB impactou de forma positiva e significativa nos crimes de RB e HOM, conforme esperado. Como destacado por Anjos Júnior (2015), municípios com alto grau de urbanização geram efeitos positivos diretos sobre a sua taxa de criminalidade. A variável YOUNGM foi significativa apenas para FR, resultado também demonstrado por Valle e Marzano (2011), e, de mesmo modo, a variável interpessoal CHEFFEM1.

Avaliando os resultados dos demais coeficientes estimados, percebe-se que para todos os tipos de crimes existe uma relação positiva e significativa das taxas criminais defasadas em um período, em relação as taxas criminais correntes, o que corrobora com a existência da inércia criminal, ou seja, a taxa passada influenciando a taxa corrente. Como relata Kume (2004), tem-se com o tempo uma queda nos custos marginais de um indivíduo cometer crimes, assim como no valor moral no criminoso. Além disso, esses resultados remetem à sensação de impunidade e concepção de sistema judicial ineficiente.

Tabela 5 - Resultados das estimativas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2009

Variáveis	Coeficientes								
	MQO			Bootstrap			Jackknife		
	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM	FR	RB	HOM
TXAPROVMED2009	-0,661	-1,578	-0,364	-0,661	-1,578	-0,364	-0,661	-1,578	-0,364
	(0,285)	(0,000)	(0,036)	(0,232)	(0,000)	(0,048)	(0,328)	(0,000)	(0,041)
GINI	2,879	-1,140	-0,038	2,879	-1,140	-0,038	2,879	-1,140	-0,038
	(0,020)	(0,190)	(0,912)	(0,051)	(0,104)	(0,909)	(0,028)	(0,188)	(0,910)
POB	-0,060	-0,126	0,027	-0,060	-0,126	0,027	-0,060	-0,126	0,027
	(0,347)	(0,005)	(0,115)	(0,379)	(0,001)	(0,098)	(0,374)	(0,004)	(0,138)
PIB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(0,436)	(0,042)	(0,550)	(0,412)	(0,001)	(0,598)	(0,493)	(0,004)	(0,534)
YOUNGM	1098	-242,200	134,100	1098	-242,200	134,100	1098	-242,200	134,100
	(0,069)	(0,563)	(0,409)	(0,057)	(0,527)	(0,266)	(0,091)	(0,540)	(0,365)
DESPSEG07	0,042	-0,071	-0,011	0,042	-0,071	-0,011	0,042	-0,071	-0,011
	(0,530)	(0,137)	(0,554)	(0,529)	(0,148)	(0,577)	(0,543)	(0,155)	(0,557)
TXFURTDEF	0,316	0,189	0,106	0,316	0,189	0,106	0,316	0,189	0,106
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
CHEFFEM1	2,674	-0,857	0,046	2,674	-0,857	0,046	2,674	-0,857	0,046
	(0,050)	(0,371)	(0,902)	(0,050)	(0,328)	(0,905)	(0,056)	(0,347)	(0,912)
URB	-16,580	68,900	31,160	-16,580	68,900	31,160	-16,580	68,900	31,160
	(0,751)	(0,061)	(0,028)	(0,789)	(0,032)	(0,030)	(0,788)	(0,029)	(0,010)
cons	-481,200	285,600	-52,150	-481,200	285,600	-52,150	-481,200	285,600	-52,150
	(0,116)	(0,181)	(0,527)	(0,087)	(0,134)	(0,398)	(0,133)	(0,145)	(0,484)
R <sup>2</sup>	0,148	0,159	0,205	0,148	0,159	0,205	0,148	0,159	0,205
R <sup>2</sup> ajustado	0,120	0,131	0,179	0,120	0,131	0,179	0,120	0,131	0,179
Teste de Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg	0,056	0,563	0,356	---	---	---	---	---	---

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: Valores p são apresentados abaixo dos respectivos coeficientes.

A variável institucional de despesa municipal com segurança nacional e defesa pública não apresentou significância para nenhuma das três tipificações criminais utilizadas. Esse resultado pode ser explicado pelo retorno demorado relacionado a esta variável, ou mesmo pelo fato de que a eficiência dos gastos é limitada, incorrendo na insuficiência do controle da

criminalidade, como destacado por Araujo Jr e Fajnzylber (2000). A inexistência de relação entre essas variáveis também foi estimada em Santos (2009), o que leva à dúvida em menção aos resultados apresentados por essa variável de despesa, podendo ser explicado pela diferença de defasagem para captar seus efeitos no tempo, uma vez que essa variável refere-se a 2007 para crimes cometidos em 2010, talvez a melhor especificação de defasagem seja de  $k = 1$  ano.

A outra variável institucional representada pelas taxas de aprovação defasadas apresentaram sinal como esperado. Quando defasada em três períodos, a variável educacional foi significativa para RB e FT, crimes contra a propriedade (motivação econômica), com efeito negativo de 1,13 e 1,61, respectivamente. Todavia, a variável defasada não foi significativa para o caso dos HOM. Porém, para TXAPROVMED2008 e TXAPROVMED2009, a taxa de crime de homicídio mostrou-se significativa, juntamente com a taxa de roubo, apresentando um efeito negativo de 1,34 e 0,36 para dois períodos de defasagem e , 1,58 e 0,36 para apenas um período de defasagem, respectivamente.

As estimações empregando os métodos de *Bootstrap* e *Jackknife* corroboraram com a significância dos parâmetros a partir da construção de intervalos de confiança mais precisos, dando maior robustez aos resultados. Destarte, é possível que o problema das subdeclarações presente nos dados de RB e FR, estejam influenciando negativamente os parâmetros, podendo esses efeitos estarem subestimados.

Igualmente, percebeu-se diante da análise quantílica, que para FT aqueles municípios com maiores taxas de crimes tiveram um efeito maior da educação na redução dos seus níveis criminais, tendo um efeito de queda de 1,6 e 2,6 crimes por 100.000 habitantes, diante de um aumento de 1% nas taxas de aprovação no ensino médio. Entre esses municípios estão as cidades de Porto Velho-RO, Araguari-MG, Paulo Afonso-BA, Porto Alegre-RS, Boa Vista-RR, Curitiba-PR, Uberaba-MG, Belo Horizonte-MG, Florianópolis-SC e Paranaguá-PR.



Tabela 6 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2007

FURTO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2007	0,000	1,000	-0,104	0,582	-0,330	0,107	-0,509	0,717	-2,856	0,002	-2,532	0,000	-2,517	0,005
GINI	0,000	1,000	0,007	0,988	0,538	0,213	2828,00	0,296	6,365	0,000	4,724	0,000	4,867	0,022
POB	0,000	1,000	0,000	0,988	-0,004	0,843	-0,184	0,177	-0,128	0,218	-0,030	0,696	-0,064	0,516
PIB	0,000	1,000	0,000	0,785	0,000	0,317	0,001	0,204	0,000	0,233	0,000	0,614	0,000	0,701
YOUNGM	0,000	1,000	98,34	0,660	279,100	0,254	1116,00	0,401	1851,00	0,021	1828	0,000	1766	0,024
DESPSEG07	0,000	1,000	-0,009	0,687	-0,018	0,437	0,194	0,190	0,205	0,042	0,158	0,029	0,109	0,330
TXFURTDEF	0,158	0,040	0,278	0,000	0,510	0,000	0,477	0,000	0,145	0,090	0,019	0,763	0,011	0,935
CHEFFEM1	0,000	1,000	0,123	0,801	0,163	0,727	5786,00	0,053	5,014	0,007	-1,318	0,338	-0,736	0,717
URB	0,000	1,000	-2,031	0,852	-6,499	0,654	-113,00	0,327	-39,530	0,624	5,315	0,901	19,420	0,752
cons	0,842	0,998	-40,92	0,712	-115,30	0,342	-490,80	0,466	-687,30	0,082	-563,40	0,012	-538,60	0,146
Pseudo R <sup>2</sup>	0,071		0,126		0,207		0,111		0,091		0,092		0,081	
ROUBO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2007	-0,178	0,119	-0,479	0,002	-1,944	0,000	-1,886	0,014	-0,578	0,369	-0,312	0,626	-0,179	0,670
GINI	-0,273	0,493	-0,369	0,405	-1,253	0,058	-1,113	0,455	-0,709	0,569	0,926	0,317	0,187	0,757
POB	0,002	0,877	-0,016	0,390	-0,075	0,032	-0,165	0,029	-0,111	0,0720	0,020	0,744	0,009	0,796
PIB	0,000	0,778	0,000	0,664	-0,000	0,500	0,000	0,289	-0,000	0,0040	-0,001	0,016	-0,001	0,000
YOUNGM	-5,077	0,967	28,62	0,863	-375,00	0,224	-698,50	0,319	353,10	0,510	799,300	0,055	316,800	0,142
DESPSEG07	0,001	0,953	-0,013	0,593	-0,047	0,206	-0,124	0,128	-0,101	0,143	-0,024	0,667	-0,010	0,830
TXROUBDEF	0,038	0,017	0,098	0,000	0,264	0,000	0,295	0,000	0,183	0,0040	0,046	0,392	0,077	0,020
CHEFFEM1	-0,246	0,572	-0,160	0,733	-0,684	0,360	-2,123	0,195	-0,220	0,870	-0,344	0,736	-1,427	0,009
URB	7,287	0,620	24,11	0,101	33,040	0,173	35,260	0,580	130,600	0,0070	77,480	0,028	85,730	0,000
cons	14,95	0,806	7,566	0,923	346,000	0,023	576,600	0,104	-113,40	0,678	-306,10	0,145	-51,560	0,655
Pseudo R <sup>2</sup>	0,013		0,043		0,1499		0,144		0,075		0,258		0,031	
HOMICÍDIO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2007	-0,144	0,271	-0,498	0,002	-0,151	0,311	-0,180	0,523	0,205	0,592	-0,229	0,400	-0,230	0,202
GINI	0,092	0,749	0,108	0,755	0,374	0,227	-0,043	0,936	-0,320	0,647	-0,516	0,285	-1,225	0,008
POB	0,003	0,833	0,008	0,586	0,011	0,488	0,047	0,083	0,049	0,159	-0,006	0,825	-0,013	0,641
PIB	0,000	0,959	0,000	0,861	0,000	0,906	0,000	0,789	-0,000	0,451	0,000	0,022	0,000	0,104
YOUNGM	-60,28	0,347	-27,83	0,855	-114,00	0,446	257,100	0,317	212,400	0,457	43,420	0,838	-366,50	0,027
DESPSEG07	-0,003	0,784	-0,020	0,126	-0,020	0,182	-0,015	0,624	-0,028	0,476	0,012	0,691	0,029	0,236
TXHOMDEF	0,024	0,146	0,067	0,000	0,135	0,000	0,174	0,000	0,160	0,000	0,083	0,009	0,060	0,027
CHEFFEM1	-0,067	0,807	0,050	0,866	0,277	0,386	0,301	0,612	-0,509	0,542	-1,060	0,127	-0,654	0,264
URB	10,40	0,083	29,23	0,001	9,361	0,299	16,840	0,452	44,250	0,0570	49,020	0,022	35,200	0,039
cons	31,48	0,333	20,92	0,769	53,300	0,473	-131,10	0,311	-124,90	0,398	25,780	0,808	249,000	0,006
Pseudo R <sup>2</sup>	0,032		0,079		0,187		0,151		0,096		0,114		0,094	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Para os crimes de roubo e homicídio o efeito da variável educacional é mais presente nos quantis inferiores, ou seja, em municípios com taxas criminais menores, dentre eles estão Açailândia-MA, Brasília-DF, Franca-SP, Jundiá-SP, Barbacena-MG, Cachoeira de Itapemirim-ES, Castanhal-PA, entre outros. Contata-se, assim, como já retratado por Teixeira (2011), que há uma relação diretamente proporcional e estatisticamente significativa entre a variável educacional defasada e a criminalidade nos anos subsequentes.

Tabela 7 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2008

FURTO														
Variáveis	Q.5%		Q.10%		Q.25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2008	-0,166	0,800	-0,131	0,481	-0,274	0,0830	1,123	0,275	-1,955	0,015	-2,184	0,000	-1,679	0,025
GINI	-0,118	0,950	0,097	0,856	0,480	0,176	4,166	0,056	5,729	0,0010	4,316	0,000	3,688	0,017
POB	0,007	0,929	-0,003	0,900	-0,013	0,445	-0,207	0,066	-0,108	0,259	0,004	0,955	-0,065	0,446
PIB	0,000	0,987	0,000	0,890	0,000	0,388	0,001	0,088	0,000	0,330	0,000	0,761	0,000	0,339
YOUNGM	151,300	0,881	149,40	0,541	254,000	0,216	993,00	0,345	976,900	0,187	1919	0,000	787,80	0,288
DESPSEG07	-0,009	0,892	-0,015	0,526	-0,019	0,312	0,149	0,209	0,185	0,0460	0,096	0,098	0,083	0,359
TXFURTDEF	0,162	0,082	0,285	0,000	0,518	0,000	0,507	0,000	0,143	0,0680	-0,003	0,959	-0,048	0,669
CHEFFEM1	0,003	0,999	0,217	0,677	0,183	0,651	5,454	0,021	4,008	0,0190	0,836	0,514	-0,929	0,549
URB	5,031	0,913	-4,017	0,753	-8,826	0,441	-124,80	0,172	-47,460	0,528	-20,410	0,579	-23,340	0,654
cons	-66,550	0,893	-64,160	0,591	-102,70	0,317	-550,20	0,302	-281,500	0,440	-641,10	0,002	-43,360	0,895
Pseudo R <sup>2</sup>	0,072		0,127		0,206		0,114		0,082		0,089		0,071	
ROUBO														
Variáveis	Q.5%		Q.10%		Q.25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2008	-0,162	0,345	-0,538	0,002	-1,783	0,000	-1,466	0,014	-0,476	0,367	-0,353	0,498	-0,211	0,582
GINI	-0,299	0,418	-0,428	0,424	-1,081	0,090	-0,524	0,676	-0,267	0,810	0,933	0,288	0,312	0,657
POB	0,001	0,965	-0,021	0,319	-0,087	0,007	-0,187	0,003	-0,132	0,016	0,014	0,801	0,005	0,897
PIB	0,000	0,821	0,000	0,503	-0,000	0,348	0,000	0,117	-0,000	0,000	-0,001	0,005	0,000	0,000
YOUNGM	44,810	0,743	-2,397	0,991	-309,30	0,302	-628,20	0,275	483,2	0,318	716,40	0,065	406,40	0,067
DESPSEG07	-0,004	0,857	-0,017	0,494	-0,069	0,056	-0,151	0,028	-0,106	0,077	-0,015	0,770	-0,009	0,851
TXROUBDEF	0,042	0,023	0,101	0,000	0,276	0,000	0,316	0,000	0,183	0,001	0,031	0,524	0,077	0,023
CHEFFEM1	-0,216	0,635	-0,348	0,465	-0,736	0,297	-2,144	0,114	0,0386	0,973	-0,377	0,689	-1,110	0,035
URB	2,224	0,846	19,960	0,261	18,450	0,426	68,370	0,178	118,5	0,007	69,670	0,029	64,840	0,000
cons	-5,985	0,922	35,410	0,748	318,300	0,027	480,60	0,100	-177,9	0,472	-251,40	0,194	-81,250	0,487
Pseudo R <sup>2</sup>	0,012		0,043		0,146		0,139		0,073		0,026		0,032	
HOMICÍDIO														
Variáveis	Q.5%		Q.10%		Q.25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2008	-0,158	0,458	-0,417	0,014	-0,314	0,084	-0,375	0,110	-0,058	0,851	-0,339	0,118	-0,284	0,107
GINI	0,181	0,647	0,205	0,571	0,501	0,196	-0,136	0,778	-0,804	0,218	-0,682	0,184	-1,107	0,003
POB	0,003	0,905	0,012	0,507	0,0135	0,496	0,032	0,200	0,049	0,132	-0,004	0,844	-0,017	0,486
PIB	0,000	0,980	0,000	0,834	-0,000	0,849	0,000	0,786	-0,000	0,548	0,000	0,004	0,000	0,019
YOUNGM	-83,850	0,348	-8,825	0,961	44,73	0,812	119,70	0,604	172,7	0,492	72,770	0,657	-224,70	0,075
DESPSEG07	-0,007	0,714	-0,029	0,066	-0,019	0,312	-0,026	0,335	-0,040	0,279	0,019	0,506	0,029	0,163
TXHOMDEF	0,029	0,227	0,078	0,000	0,130	0,000	0,160	0,000	0,152	0,000	0,077	0,003	0,063	0,002
CHEFFEM1	-0,098	0,795	-0,031	0,931	0,352	0,362	0,251	0,640	-0,514	0,492	-1,250	0,012	-0,603	0,238
URB	10,510	0,210	22,450	0,012	4,568	0,685	17,940	0,313	50,65	0,020	51,120	0,003	37,730	0,007
cons	44,120	0,315	12,790	0,881	-11,58	0,901	-43,450	0,704	-85,06	0,509	23,160	0,788	178,50	0,011
Pseudo R <sup>2</sup>	0,029		0,082		0,192		0,156		0,096		0,119		0,103	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Em síntese, as mesmas variáveis que apresentaram significância estatística para o caso das estimações condicionadas à média também foram para o caso das estimações usando regressões quantílicas para os crimes de roubo e furto.

Tabela 8 – Resultado das estimações quantílicas considerando a taxa de aprovação do ensino médio em 2009

FURTO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2009	0,000	1,000	-0,157	0,493	-0,248	0,156	0,569	0,674	-2,438	0,000	-2,210	0,000	-2,031	0,011
GINI	0,000	1,000	0,160	0,763	0,446	0,217	4,076	0,132	5,848	0,000	4,109	0,000	4,753	0,000
POB	0,000	1,000	-0,006	0,782	-0,0161	0,357	-0,199	0,150	-0,0758	0,345	-0,015	0,836	-0,030	0,771
PIB	0,000	1,000	0,000	0,803	0,000	0,310	0,001	0,242	0,000	0,249	0,000	0,689	0,000	0,548
YOUNGM	0,000	1,000	168,8	0,503	161,5	0,416	1185	0,367	1289	0,0350	1475	0,001	1495	0,023
DESPSEG07	0,000	1,000	-0,019	0,417	-0,0172	0,380	0,166	0,261	0,161	0,0310	0,076	0,279	0,072	0,556
TXFURTDEF	0,158	0,042	0,285	0,000	0,523	0,000	0,534	0,000	0,133	0,0390	-0,013	0,838	0,005	0,969
CHEFFEM1	0,000	1,000	0,355	0,508	0,309	0,433	5,259	0,077	2,923	0,034	0,386	0,787	0,562	0,782
URB	0,000	1,000	-5,278	0,687	-6,726	0,573	-111,30	0,327	-70,02	0,251	-39,44	0,337	-26,100	0,635
cons	0,842	0,998	-73,13	0,554	-61,85	0,529	-617,40	0,352	-359,5	0,238	-381,7	0,058	-415,60	0,205
Pseudo R <sup>2</sup>	0,071		0,127		0,207		0,111		0,085		0,084		0,063	
ROUBO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2009	-0,031	0,788	-0,289	0,130	-1,902	0,000	-2,147	0,000	-0,579	0,262	-1,008	0,044	-0,239	0,535
GINI	-0,184	0,481	-0,445	0,278	-1,020	0,281	-0,185	0,872	-0,133	0,900	0,959	0,322	0,364	0,613
POB	0,001	0,937	-0,011	0,556	-0,0814	0,100	-0,167	0,005	-0,117	0,0240	-0,012	0,822	0,011	0,792
PIB	0,000	0,780	0,000	0,365	0,000	0,716	0,000	0,290	-0,000	0,000	-0,001	0,001	0,000	0,000
YOUNGM	57,13	0,557	22,56	0,881	-462,9	0,267	-525,40	0,310	420,4	0,351	1266	0,003	462,30	0,055
DESPSEG07	-0,001	0,965	-0,009	0,648	-0,0646	0,239	-0,114	0,073	-0,109	0,0610	-0,021	0,743	-0,017	0,734
TXROUBDEF	0,027	0,025	0,082	0,000	0,270	0,000	0,269	0,000	0,174	0,001	0,075	0,146	0,086	0,014
CHEFFEM1	-0,070	0,821	-0,144	0,724	-0,779	0,463	-1,750	0,168	-0,219	0,842	-0,270	0,737	-1,161	0,032
URB	3,952	0,622	5,815	0,655	19,88	0,584	65,390	0,127	136,0	0,001	49,05	0,158	72,850	0,000
cons	-26,75	0,523	13,57	0,839	402,9	0,0480	471,90	0,069	-152,7	0,508	-458,1	0,041	-114,50	0,363
Pseudo R <sup>2</sup>	0,010		0,039		0,135		0,149		0,076		0,032		0,033	
HOMICÍDIO														
Variáveis	Q.5%		Q10%		Q25%		Q.50%		Q.75%		Q.90%		Q.95%	
	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.	Coef.	P-Val.
TXAPROV MED2009	-0,110	0,516	-0,570	0,000	-0,281	0,113	-0,350	0,167	-0,173	0,632	-0,250	0,346	-0,180	0,410
GINI	0,108	0,664	-0,020	0,938	0,376	0,300	-0,039	0,938	-0,662	0,347	-0,463	0,320	-1,265	0,002
POB	0,002	0,898	0,013	0,275	0,0164	0,372	0,036	0,160	0,0521	0,151	0,001	0,963	-0,015	0,558
PIB	0,000	0,917	0,000	0,517	-0,000	0,938	0,000	0,614	-0,000	0,526	0,000	0,060	0,000	0,022
YOUNGM	-71,78	0,301	30,34	0,773	27,61	0,874	146,30	0,539	212,3	0,465	59,53	0,733	-394,20	0,003
DESPSEG07	-0,006	0,655	-0,039	0,000	-0,0238	0,191	-0,019	0,491	-0,0379	0,339	0,021	0,485	0,033	0,128
TXHOMDEF	0,022	0,184	0,077	0,000	0,127	0,000	0,150	0,000	0,142	0,000	0,075	0,015	0,060	0,003
CHEFFEM1	-0,060	0,813	0,224	0,353	0,408	0,265	0,406	0,460	-0,640	0,440	-1,116	0,112	-0,499	0,366
URB	8,673	0,107	17,58	0,010	6,022	0,553	23,860	0,254	50,73	0,0320	43,67	0,041	30,780	0,041
cons	36,540	0,286	7,565	0,882	-6,260	0,943	-67,090	0,580	-94,70	0,531	23,56	0,798	262,50	0,001
Pseudo R <sup>2</sup>	0,027		0,080		0,192		0,156		0,096		0,115		0,095	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Posto os resultados do estudo, no capítulo seguinte serão realizadas as considerações finais deste trabalho.

## 6 CONCLUSÃO

O estudo buscou evidenciar a interferência do desempenho escolar de forma defasada sobre a criminalidade nos municípios brasileiros, em particular, sobre os crimes de homicídios dolosos, e os de roubos e furtos no ano de 2010, usando variáveis explicativas defasadas de 2007, 2008 e 2009. Em particular, foram testados diferentes ajustes de modelos de dados em *cross-section*, utilizando outras variáveis importantes na explicação da criminalidade e destacadas na literatura apresentada, em destaque o modelo ecológico. Além disso, a matriz correlação de Pearson e o efeito marginal das variáveis em estudo foram analisados. Para esse propósito, foi montada uma base que compilou dados oriundos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Departamento de Ensino, Pesquisa, Análise da Informação e Desenvolvimento de Pessoal (DEPAID) da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP)/ Ministério da Justiça e Cidadania (MJC), e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)/ Ministério da Educação (MEC).

A maioria das variáveis utilizadas se mostrou significativa em pelo menos algum tipo de crime para as estimações pelo MMQO, não ocorrendo para a variável de despesa com segurança, mostrando significância apenas nos quantis inferiores das taxas de roubo e homicídio, quando estimadas por regressores quantílicos. Ademais, observou-se que para o caso médio brasileiro existem evidências de *spillovers effects* positivos do desempenho escolar sobre a redução das taxas de criminalidade, em destaque, para o crime de roubo, significativo para todos os períodos de defasagem.

Principalmente, ao analisar a relação educação e criminalidade, assim como para as demais variáveis, percebe-se que não existe uniformidade diante dos resultados em relação às tipologias criminais, bem como para algumas variáveis utilizadas em relação a educação. Diante das diferenças nas naturezas desses crimes, os aspectos ecológicos ganham relevância, seja pela facilidade de cometimento do crime, pela geografia, pelas condições de policiamento, programas locais que coíbam essas ações, ou por qualquer mecanismo que influencie a decisão do indivíduo pelo cometimento da ilicitude. Ao mesmo tempo, como já destacado em estudos empíricos explorados nesta pesquisa, as magnitudes dos efeitos da educação sobre o crime podem, muitas vezes, se diversificar, seja pelas técnicas implementadas, pelos períodos analisados, espaços amostrais utilizados, variáveis explicativas empregadas, por fenômenos sociais, e que muitas vezes dificultam as explicações

empiricistas. Sendo assim, esses resultados devem ser entendidos com cautela, mas não rejeitados.

A indisponibilidade de dados e a precariedade da contabilização destes, por vezes, sub-declarados, também constituem um problema persistente na temática da criminalidade, podendo conduzir a limitações das análises e/ou resultados empíricos diferentes daqueles esperados pela teoria, ou espúrios. Nota-se que existiram avanços, mas deve ser persistente a indução das vítimas a prestarem seus relatos junto às autoridades competentes quanto a prática de um crime. Isso pode ajudar a uma aproximação mais fidedigna do número de ocorrências criminais em todo o país. De mesmo modo, a inserção de pesquisas periódicas junto a sociedade acerca dessa temática culminando em observações longitudinais, promovem uma maior sucessão de informações, elementos estes que auxiliam nas investigações realizadas para melhor direcionamento das políticas de segurança pública.

O presente estudo tentou contribuir principalmente ao congregar numa mesma pesquisa uma análise dos municípios brasileiros, com categorias de crimes diferentes analisadas à luz da variável desempenho escolar, e não apenas o nível educacional, assumido como defasada, para captar o efeito de sistemas de educação com bom desempenho na mitigação das atividades criminais. Relata-se que essas características foram vistas em outros estudos, porém de forma isolada, e sem o foco no desempenho dos sistemas educacionais na formação dos jovens.

Nesta perspectiva, estudos futuros que focalizem aqueles municípios que apresentaram uma relação mais acentuada entre educação e crime, irão contribuir substancialmente para um desenho de uma política nacional de combate à criminalidade mais consistente, propiciando externalidades positivas seja através das políticas específicas de segurança pública, como por meio das políticas educacionais.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO, Sérgio et al. Exclusão socioeconômica e violência urbana. **Sociologias**, v. 4, n. 8, 2002.
- ALMEIDA, Alessio Tony et al. Estratégia Safe Choice sob menor Incerteza e Alocação Ineficiente no Ensino Superior Brasileiro (Safe Choice Strategy under less Uncertainty and Inefficient Allocation in Brazilian Higher Education). 2016.
- ANDRADE, Monica Viegas; LISBOA, Marcos de Barros. A violência como causa de mortalidade. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 54, n. 5, p. 61-64, 2000.
- ANJOS JÚNIOR, Otoniel Rodrigues dos et al. Análise espacial da criminalidade nos municípios paraibanos entre os anos de 2011 e 2013. 2015.
- ARAÚJO, Adriano Firmino V. et al. Estimação da perda de bem-estar causada pela criminalidade: o caso da cidade de João Pessoa-PB. In: **Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 35th Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC- Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2007.
- ARAUJO JR, Ari Francisco; FAJNZYLBBER, Pablo. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. 2000.
- \_\_\_\_\_. O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. **Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, CEDEPLAR, 88p. Texto de Discussão**, v. 162, 2001.
- AVELLAR, Ana Paula et al. Avaliação de Impacto de Programas de Incentivos Fiscais e Incentivos Financeiros à Inovação no Brasil em 2003. **Anais do 36º Encontro Nacional de Economia, ANPEC (Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia)**, 2008.
- BARCELLOS, Olinda; PEREZ, Reginaldo Teixeira. A dinâmica da criminalidade brasileira entre a exclusão social e o crescimento econômico. **Perspectiva Econômica**, v. 5, n. 2, p. 92-112, 2009.
- BECKER, Gary S. Crime and punishment: An economic approach. In: **The economic dimensions of crime**. Palgrave Macmillan UK, 1968. p. 13-68.
- BECKER, Kalinca Léia. **Uma análise econômica da relação entre a educação e a violência**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BOURGUIGNON, Francois. Crime, violence and inequitable development. In: **Annual World Bank Conference on Development Economics 1999**. 2000. p. 199-220.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 9394/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.681, de 4 de julho de 2012. Institui o Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública, Prisionais e sobre Drogas - SINESP; altera as Leis nos 10.201, de 14 de fevereiro de 2001, e 11.530, de 24 de outubro de 2007, a Lei Complementar nº 79, de 7 de janeiro de 1994, e o Decreto-Lei no 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal; e revoga dispositivo da Lei no 10.201, de 14 de fevereiro de 2001.

CARVALHO, Renata C.; TAQUES, Fernando Henrique. A DESIGUALDADE DE RENDA E A EDUCAÇÃO PODEM EXPLICAR A CRIMINALIDADE?: uma análise para os estados brasileiros. **Revista de Políticas Públicas**, v. 18, n. 2, 2014.

CERQUEIRA, Daniel; LOBÃO, Waldir. Determinantes da criminalidade: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos. 2003a.

\_\_\_\_\_. Condicionantes sociais, poder de polícia e o setor de produção criminal. 2003b.

CERQUEIRA, Daniel RC et al. Análise dos custos e conseqüências da violência no Brasil. 2007.

CERQUEIRA, Daniel; COELHO, Danilo Santa Cruz. Redução da idade de imputabilidade penal, educação e criminalidade. 2015.

CERQUEIRA, Daniel Ricardo de Castro. **Causas e conseqüências do crime no Brasil**. 2014.

CRUZ, Francisco Viana; ARAÚJO, Adriano Firmino V. Análise da criminalidade em Palmas-TO: uma abordagem econométrica da violência urbana. **Informe GEPEC**, v. 16, n. 2, p. 170-185.

DANTAS, Rafael Santos; TANNURI-PIANT, Maria Eduarda. **Avaliação De Impacto De Reconhecimento De Direito De Propriedade De Facto: Uma Análise De Propensity Score Matching**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2014.

DUGGAN, Mark. More guns, more crime. **Journal of political Economy**, v. 109, n. 5, p. 1086-1114, 2001.

EFRON, B. et al. Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. **The Annals of Statistics**, v. 7, n. 1, p. 1-26, 1979.

EHRlich, Isaac. Participation in illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation. **Journal of political Economy**, v. 81, n. 3, p. 521-565, 1973.

FAJNZYLBER, Pablo; LEDERMAN, Daniel; LOAYZA, Norman. Inequality and violent crime. **The journal of Law and Economics**, v. 45, n. 1, p. 1-39, 2002.

FIELDING, Nigel G.; CLARKE, Alan; WITT, Robert. An introduction to the economic dimensions of crime and punishment. In: **The Economic Dimensions of Crime**. Palgrave Macmillan UK, 2000. p. 1-10.

GAMA, Victor Azambuja; SCORZAFAVE, Luiz Guilherme. Os efeitos da criminalidade sobre a proficiência escolar no ensino fundamental no município de São Paulo. 2013..

GARTNER, Rosemary. The victims of homicide: A temporal and cross-national comparison. **American sociological review**, p. 92-106, 1990.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOULD, Eric D.; WEINBERG, Bruce A.; MUSTARD, David B. Crime rates and local labor market opportunities in the United States: 1979–1997. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 45-61, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

Instituto Igarapé. Disponível em: <<https://igarape.org.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em 10 ago. 2016.

JAITMAN, Laura et al. The Costs of Crime and Violence: New Evidence and Insights in Latin America and the Caribbean. 2017.

KOENKER, Roger; BASSETT JR, Gilbert. Regression quantiles. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 33-50, 1978.

KUME, Leandro et al. Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico. **XXXII Encontro Nacional de Economia, Joao Pessoa. ANPEC**. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A148.pdf>. Acesso em 16/06/2017.

LOTT, John. More Gun, Less Crime. **University of Chicago Press, Chicago, IL**, 2000.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira. **Uma análise econométrica do impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no Brasil**. 2006. Tese de Doutorado.

MACHIN, Stephen; MARIE, Olivier; VUJIĆ, Sunčica. The crime reducing effect of education. **The Economic Journal**, v. 121, n. 552, p. 463-484, 2011.

MADALOZZO, Regina; FURTADO, Giovanna Maia. Um estudo sobre a vitimização para a cidade de São Paulo. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 1, p. 160-180, 2011.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso et al. Um modelo de criminalidade para o caso brasileiro. In: **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 29th Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2001.

MENEZES FILHO, Naércio Aquino. **Os determinantes do desempenho escolar do Brasil**. IFB, 2007.



MENEZES-FILHO, Naércio; VASCONCELLOS, Lígia; ITAÚ, Banco. Ação Jovem: Avaliando O Impacto De Um Programa de Transferência de Renda Condicional em São Paulo. **XXXV Encontro Nacional de Economia**, 2007.

MENEZES FILHO, N. (Org.). Avaliação Econômica de Projetos Sociais. 2. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2016. Disponível em: <[http://www.redeitausocialdeavaliacao.org.br/wp-content/uploads/2016/03/LIVRO\\_Av\\_Economica\\_2e\\_20160301.pdf](http://www.redeitausocialdeavaliacao.org.br/wp-content/uploads/2016/03/LIVRO_Av_Economica_2e_20160301.pdf)>.

MENEZES FILHO, Naércio et al. Avaliação econômica de projetos sociais. **São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora**, 2012.

MERLO, Antonio. Introduction to economic models of crime. **International Economic Review**, v. 45, n. 3, p. 677-679, 2004.

MUNDIAL, BANCO. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial—um melhor clima de investimentos para todos. **Washington DC**, 2005.

OLIVEIRA, Cristiano Aguiar et al. CRIMINALIDADE E O TAMANHO DAS CIDADES BRASILEIRAS: UM ENFOQUE DA ECONOMIA DO CRIME. In: **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 33th Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2005.

PAIXÃO, Luiz Antônio. Crime, controle social e consolidação da democracia: as metáforas da cidadania. **A democracia no Brasil: dilemas e perspectivas**. Rio de Janeiro: Vértice, 1988.

POSNER, Richard A. An economic theory of the criminal law. **Columbia law review**, v. 85, n. 6, p. 1193-1231, 1985.

QUENOUILLE, Maurice H. Approximate tests of correlation in time-series. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 11, n. 1, p. 68-84, 1949.

\_\_\_\_\_. Notes on bias in estimation. **Biometrika**, v. 43, n. 3/4, p. 353-360, 1956.

REIS, Ilka Afonso. Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime. **Desigualdade e pobreza no Brasil**, 2000.

RIBEIRO, Eduardo; CANO, Ignacio. Vitimização letal e desigualdade no Brasil. Evidências em nível municipal. **Civitas-Revista de Ciências Sociais**, v. 16, n. 2, 2016.

SANTOS, Marcelo Justus; KASSOUF, Ana Lúcia. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. **Revista Economia**, v. 9, n. 2, p. 343-372, 2008.

SANTOS, Marcelo Justus. Dinâmica temporal da criminalidade: Mais evidências sobre o “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. **Revista Economia**, v. 10, n. 1, p. 169-194, 2009.

SANTOS, Márcia Andréia Ferreira. ABORDAGENS CIENTÍFICAS SOBRE AS CAUSAS DA CRIMINALIDADE VIOLENTA: UMA ANÁLISE DA TEORIA DA ECOLOGIA HUMANA. **Revista LEVS**, n. 17, 2016.

SINESP – Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública. Disponível em: <<http://www.sinesp.gov.br>>. Acesso em 10 jul. 2016.

SOARES, Sergei Suarez Dillon. Educação: um escudo contra o homicídio?. 2007.

TÉCNICA, IPEA Nota. Atlas da Violência 2016. **Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**, 2016.

TEIXEIRA, Evandro Camargos. **Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TUKEY, John W. Bias and confidence in not-quite large samples. **Ann. Math. Statist.**, v. 29, p. 614, 1958.

VALLE, Paula A. M.; MARZANO, Vanessa. **Economia e Criminalidade: uma Análise das Messorregiões de Minas Gerais no Período 2005-2007**. Curso de Ciências Economicas da Universidade Federal de Goiás-FACE, 2011.

VON MISES, Ludwig. **Human action: A treatise on economics**. 1949.

ZALUAR, Alba. **A máquina e a revolta: as organizações populares e o significado da pobreza**. Brasiliense, 1985.

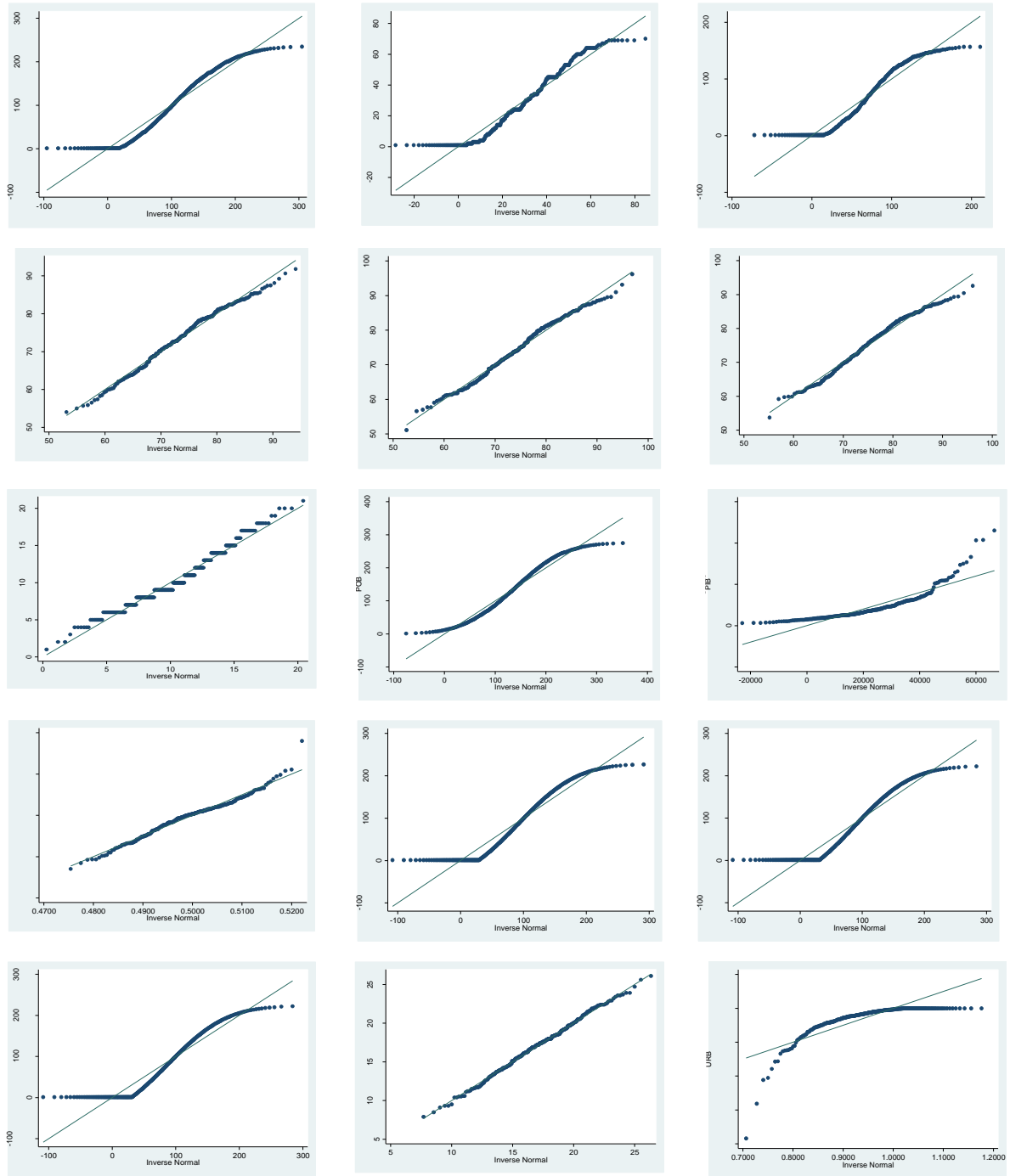
## APÊNDICE I

Tabela 9 – Vinte Maiores Municípios em números de óbitos no Brasil entre os anos de 2005 a 2014

Colocação	Município	Quantidade de Óbitos
1º	São Paulo	65600
2º	Rio de Janeiro	56949
3º	Salvador	28715
4º	Fortaleza	27994
5º	Recife	25635
6º	Belo Horizonte	24295
7º	Brasília	20795
8º	Curitiba	18035
9º	Goiânia	16002
10º	Manaus	14443
11º	Maceió	13128
12º	Porto Alegre	12930
13º	São Luís	11021
14º	Duque de Caxias	10993
15º	Belém	10212
16º	Teresina	9294
17º	João Pessoa	8400
18º	Natal	8377
19º	Nova Iguaçu	8091
20º	Guarulhos	7675

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Figura 2 - *QQ Plot* das variáveis utilizadas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.