

# Sistema Penal & Violência

**Revista Eletrônica da Faculdade de Direito**  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Criminais  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

Porto Alegre • Volume 7 – Número 2 – p. 249-264 – julho-dezembro 2015

## **VIOLÊNCIA, CRIME E SEGURANÇA PÚBLICA**

### **Criminalidade e vitimização**

Avaliando homicídio e suicídio

***Crime and victimization***

*Assessing homicide and suicide*

CRISTIANE SILVA

MÁRCIA REGINA GODOY

IGOR ALEXANDRE CLEMENTE MORAIS

Editor-Chefe

JOSÉ CARLOS MOREIRA DA SILVA FILHO

Organização de

JOSÉ CARLOS MOREIRA DA SILVA FILHO



## **Criminalidade e vitimização** Avaliando homicídio e suicídio

***Crime and victimization***  
*Assessing homicide and suicide*

CRISTIANE SILVA<sup>a</sup>

MÁRCIA REGINA GODOY<sup>b</sup>

IGOR ALEXANDRE CLEMENTE MORAIS<sup>c</sup>

### Resumo

Este estudo utiliza de métodos econométricos para captar a probabilidade de vitimização no Brasil, identificando as características do indivíduo que é vítima da criminalidade. Utilizou-se a base de dados *Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)*, cujos dados são obtidos nas informações constantes nas certidões de óbito, e indicadores de desenvolvimento humano, o índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), no período compreendido entre 2008 e 2010. Busca-se avaliar o impacto das condições macroeconômicas e sociais dos municípios brasileiros sobre a mortalidade por violência letal: homicídio e suicídio. As principais conclusões deste trabalho foram que a baixa atividade econômica induz o aumento dos homicídios e suicídios. Os modelos mostraram ainda que os lares chefiados por mulheres, a pobreza e o baixo desenvolvimento econômico dos municípios proporcionam elevação da taxa de suicídio e homicídio, o que pode gerar efeitos negativos sobre o desenvolvimento econômico e social do país.

**Palavras-chave:** criminalidade; vitimização; homicídio; suicídio.

### Abstract

This study makes use of econometric methods to predict the likelihood of victimization in Brazil, identifying the characteristics of the individual who is a victim of crime. The database Mortality Information System (SIM) was used, which data are obtained on the information on death certificates, and human development indicators, the Municipal Development index FIRJAN (IFDM), in the period between 2008 and 2010. The aim is to assess the impact of macroeconomic and social conditions of Brazilian communities on mortality by lethal violence: murder and suicide. The main conclusions were that low economic activity leads to an increase in homicides and suicides. The models also showed that the households headed by women, poverty, and low economic development of the communities provide an increase in murder and suicide rates, which can have negative effects on economic and social development of the country.

**Keywords:** crime; victimization; murder; suicide.

**Classificação JEL:** I12; I18.

<sup>a</sup> Mestre em Economia pela UNISINOS, bolsista de apoio técnico em extensão no país CNPq. <[cristianesi@outlook.com](mailto:cristianesi@outlook.com)>

<sup>b</sup> Pesquisadora Pós-Doutorado Programa de Fixação de Doutores (DOCFIX/FAPERGS-CAPES), Faculdade de Economia Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. <[marciargodoy@hotmail.com](mailto:marciargodoy@hotmail.com)>

<sup>c</sup> Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Economia da UNISINOS/RS. <[igoracmorais@gmail.com](mailto:igoracmorais@gmail.com)>

## 1 Introdução

A redução dos índices de criminalidade e vitimização é um dos objetivos de governos do mundo todo, pois o crime ameaça a estabilidade social, e afeta a atividade econômica de um país, bem como sobre a qualidade de vida das pessoas. A crescente preocupação acadêmica com a análise dos fatores que influenciam na atividade criminosa e vitimização justifica-se pelo impacto que a criminalidade tem sobre toda a sociedade e impactos sobre o desenvolvimento econômico de uma localidade.

O IEP (2002) aponta estatísticas relevantes, ao estimar, no ano de 2001, que a criminalidade e a violência juntas custaram o equivalente a 5% do produto interno bruto (PIB) dos países industrializados, e até 14% do PIB dos países de baixa renda. O Brasil teve, durante o período de 1980-2013, um aumento da violência e da atividade criminosa. Dados do Ministério da Saúde mostram que o número médio de homicídios por 100 mil habitantes saltou de 11,7, em 1980, para 29,0, em 2012. O suicídio, mortalidade também por violência, mas contra si próprio, neste mesmo período, passou de 3,3 para 5,3 mortes por 100 mil habitantes.

Apesar de muitos pesquisadores tratarem o homicídio e o suicídio como eventos distintos, alguns pesquisadores como UNNITHAN et al. (1994); HE et al. (2003); LANIER (2010), tem mostrado evidências econométricas da relação entre eles. Assim, neste artigo estes dois eventos de violência letal serão discutidos conjuntamente.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é avaliar o impacto das condições macroeconômicas e sociais dos municípios brasileiros sobre a mortalidade por violência letal: homicídio e suicídio. A aplicação de um modelo econométrico e sua análise permite observar o comportamento das variáveis que, de acordo com a literatura, influenciam no homicídio e no suicídio.

O presente artigo se torna relevante na medida em que, a partir da estimação econométrica para municípios brasileiros, fornece evidências para o entendimento das forças estruturais e/ou culturais que podem direcionar a violência letal para o homicídio ou suicídio.

Como forma de apresentar e discutir essas ideias, esse artigo está organizado em mais quatro seções, além dessa introdução. Na segunda, apresenta-se a revisão da literatura com pesquisas que avaliaram a vitimização por homicídio e suicídio; na terceira, apresenta-se a metodologia utilizada, na quarta, os resultados econométricos encontrados e, por fim, na quinta seção a conclusão.

## 2 Revisão de literatura

No Brasil, o aumento da violência, iniciado nos anos 80, continuou de forma sistemática até o ano 2003. Já em 2004, a tendência se reverteu, quando os índices de homicídio caíram 6,4% em relação a 2003, e 4,4% em 2005. Essas quedas podem ser relacionadas às políticas de desarmamento desenvolvidas a partir de 2003, estratégias de segurança e policiamento intensivo em algumas Unidades da Federação que tinham elevados índices de violência até 1999, como São Paulo e Rio de Janeiro e Pernambuco que, na virada do século, ostentavam elevados índices de violência. Por outro lado, a partir de então, a violência tem se espalhado ao longo do país.

Os homicídios são hoje a principal causa de morte de jovens entre 15 a 24 anos no Brasil e atingem especialmente os negros, do sexo masculino, moradores das periferias e áreas metropolitanas dos centros urbanos. Dados do SIM/DATASUS do Ministério da Saúde mostram que mais da metade dos 52.198 mortos por homicídios, em 2011, no Brasil, eram jovens (27.471, equivalente a 52,63%), dos quais, 71,44% negros (pretos e pardos) e 93,03% do sexo masculino. Em resposta ao problema da violência contra a juventude, em setembro de 2012, o Governo Federal lançou o Plano Juventude Viva, uma iniciativa que busca ampliar direitos e prevenir a violência que atinge a juventude brasileira.

Violência interpessoal, de acordo com o IEP (2002), engloba a violência entre familiares, parceiros íntimos, violência entre conhecidos e estranhos, que não se destina a promover os objetivos de qualquer grupo ou causa formalmente definida, ou seja, guerra, violência patrocinada pelo Estado e outros tipos de violência coletiva são excluídas dessas definições.

Para avaliar as dimensões econômicas da violência interpessoal, é preciso compreender as causas e identificar os fatores que aumentam a probabilidade dessa violência. Trata-se de investigar fatores como idade, renda, educação, distúrbios psicológicos e de personalidade, álcool e uso de substâncias químicas, histórico de envolvimento em comportamentos violentos, disfunção familiar, conflitos conjugais, associação com amigos que se envolvem em comportamentos violentos ou delinquentes. Fatores socioeconômicos e de políticas públicas, tais como: pobreza, desemprego, isolamento social, existência de um comércio de drogas local, também podem contribuir para o aumento da criminalidade. (IEP, 2002).

Embora a violência exista desde os primórdios da humanidade, somente a partir da metade do século XX, pesquisadores desviaram o foco da atenção do criminoso para a vítima. A partir da década de 1970, pesquisadores americanos passaram a coletar e analisar dados de vítimas de violência. A partir de então, surgiram algumas teorias da vitimização. As principais delas são: teoria da exposição por estilo de vida, teoria da anomia, teoria da atividade rotineira e teoria da desorganização social. Uma destas teorias, a teoria da desorganização social, foca a discussão no ambiente e não nas pessoas. Esta vertente teórica foi iniciada por Shaw e McKay (1942) que identificaram, em pesquisa sobre a delinquência juvenil, realizada na cidade de Chicago nos Estados Unidos, durante 30 anos, que essa se concentrava em áreas deterioradas da cidade, apesar da constante mudança da população residente no local.

Fajnzylber, Lederman e Loayza (2000) a partir de um estudo, utilizando dados em painel para 45 países com a variável homicídio e para 34 países com dados de taxas de roubo, no período de 1970 a 1994, com base em informações da Pesquisa das Nações Unidas, analisaram os determinantes das taxas de criminalidade nacionais entre países ao longo do tempo. Segundo os autores, entre o início de 1980 e meados de 1990, a taxa de homicídios dolosos cresceu 50% na América Latina e mais de 100% na Europa Oriental e na Ásia Central. Países como Colômbia, Rússia e Tailândia triplicaram suas taxas de homicídios. Os resultados encontrados por Fajnzylber, Lederman e Loayza (2000), indicam que o nível de escolaridade do indivíduo pode ter impacto sobre a decisão em cometer um crime de diversas formas. Níveis mais elevados de escolaridade podem estar associados a ganhos financeiros superiores. Para os autores, se as atividades econômicas legais oferecerem maior retorno do que as ilegais, então, é mais provável que a educação induzirá os indivíduos a não cometerem crimes.

Os resultados apontaram que a taxa de crescimento do PIB e o grau de desigualdade de renda podem estatisticamente explicar as taxas de homicídios. Ao utilizar dados em cross section e em séries de tempo, o modelo permitiu mostrar que a estagnação da atividade econômica e desigual induz o aumento das taxas de homicídio. Os autores interpretam que há relação positiva entre desigualdade e criminalidade, pois em países com maior desigualdade de renda, os indivíduos têm expectativas mais baixas de melhoria de vida e de seu *status* socioeconômico por meio de atividades legais, o que reduziria o custo de oportunidade de participar de empreendimentos legais. Por outro lado, a melhoria na disponibilidade de oportunidades diminui a taxa de homicídios. (FAJNZYLBER; LEDERMAN; LOAYZA, 2000).

Poveda (2012) estudou os determinantes socioeconômicos da violência, nas sete cidades mais importantes da Colômbia, com dados de painel, entre 1984 e 2006. Ressalta-se que a hipótese inicial foi de que o nível de desenvolvimento das cidades e a alta densidade populacional eram fortes preditores de taxas de homicídio. Os resultados encontrados pelo autor evidenciaram a influência do nível de desenvolvimento das cidades sobre

as taxas de homicídio, além disso, constatou que o crescimento econômico, a desigualdade, a pobreza e a violência influenciaram no capital humano das cidades estudadas, o que pode gerar efeitos negativos sobre o desenvolvimento econômico e social da Colômbia.

A taxa de homicídios é três vezes maior que a de outros países latino-americanos violentos, como o Brasil e o México. Oito vezes maior do que nos EUA e, em média, quarenta vezes maior do que em países europeus. Poveda (2012) encontra uma relação negativa entre anos de estudo (investimento em capital humano) e homicídio, ou seja, quanto maior o nível de escolaridade menor a taxa de homicídios. Outro resultado interessante é a relação negativa entre violência e droga apreendida, o que significa dizer que, um nível mais elevado de apreensões de drogas gera uma baixa motivação para cometer uma atividade ilegal. Além disso, a combinação de efeitos significativos em função do ciclo econômico e da distribuição de renda indica que a diminuição da taxa de pobreza e da taxa de indigência pode estar associada a grandes reduções na taxa de homicídios. Os resultados do estudo mostraram que fatores como desigualdade, pobreza e educação influenciam diretamente a violência urbana.

Loftin e Nash (1985) também investigaram os efeitos da pobreza sobre as taxas de homicídios nas maiores cidades dos EUA e encontraram que a pobreza aumenta a taxa de homicídios. Kelly (2000) analisou a relação entre desigualdade e criminalidade nos EUA, mostrando que, para crimes violentos, o impacto da desigualdade é grande, e a maioria dos crimes é cometido pelos indivíduos mais desfavorecidos da sociedade, que vivem em áreas de alta desigualdade, o que gera maior pressão e incentivos para cometer crimes. Hojman (2004) estudou a desigualdade, o desemprego e a criminalidade em cidades latino-americanas, tendo em conta a diversidade entre as cidades e aponta a pobreza e a desigualdade como causas do crime.

Outros estudos relacionados à criminalidade e vitimização possuem considerável relevância e darão seguimento a essa investigação por suas contribuições teóricas e empíricas. Um deles é o estudo do *Institute for Economics and Peace* (IEP) (2002), que desenvolveu uma pesquisa a respeito da violência a partir do Relatório Mundial sobre Violência e Saúde, que trata da prevenção da violência interpessoal. De acordo com o estudo, a prevenção da violência é um tema complexo, mas viável. O estudo reforça a necessidade de investir em prevenção, com destaque para os enormes custos econômicos das consequências da violência interpessoal, e de rever o custo-efetividade de programas de prevenção.

Ao explorar a relação entre homicídio, desigualdade e desenvolvimento econômico, Unnithan e Whitt (1992) estudaram dados de 31 nações para homicídios e concluíram que a desigualdade contribui para o aumento da violência.

Butchart e Engstrom (2002) exploraram a relação entre desenvolvimento econômico, medido pelo PIB, a desigualdade econômica (medida pelo coeficiente de Gini e atividade econômica feminina como um percentual da atividade econômica masculina), e as taxas de homicídio em crianças e jovens (0-24 anos). Eles estudaram os dados de 61 países, no ano de 1994. A associação entre as taxas de desigualdade econômica e de homicídio não se mostrou consistente em todas as idades ou sexo, em geral, sendo mais forte para os jovens do sexo masculino. Desigualdade e homicídios em jovens do sexo masculino apresentaram uma relação mais forte em países de baixo desenvolvimento econômico.

O Instituto Australiano de Criminologia (2001) reportou custos anuais de US\$ 14,2 milhões de alojamento (refúgio) para vítimas de violência por parceiro íntimo na Austrália. Para o Canadá calcula-se um custo de US\$ 1,100 bilhões apenas para os custos médicos diretos de violência contra as mulheres. Na Nicarágua, os custos calculados foram equivalentes a 1,6% do produto interno bruto e 2% no Chile. Além disso, as estimativas dos custos da violência por parceiro íntimo foram consideravelmente maiores em países de renda baixa e média.

No Brasil, estudos como os de Tulder e Torre (1999), Peixoto, Andrade e Moro (2007), Rodrigues (2008), Teixeira (2011) buscam mostrar os fatores que interferem na criminalidade e violência, alguns de ordem econômica, como, por exemplo, desigualdade de renda, pobreza, desemprego, outros de ordem social, como nível de escolaridade, gênero, faixa etária e sistema judicial.

Rodrigues (2008) mostra que, além destes, no caso do Estado de São Paulo, as precárias condições de habitação contribuem para o aumento da violência. Nas favelas, ocorre a associação entre baixa renda, pobreza e dificuldade de acesso aos bens e serviços oferecidos à sociedade, gerando frustração aos indivíduos de baixa renda, o que sugere a indução para a prática de crime.

Tulder e Torre (1999) enfatizam que o crime depende de fatores como o funcionamento da polícia, das instituições envolvidas no julgamento, da administração da justiça e do sistema prisional. Essas instituições possuem responsabilidade sobre os criminosos que podem ser influenciados pela probabilidade de serem presos, e a severidade das punições. Para os autores, a maior probabilidade de ser preso pela polícia e o fato de que mais criminosos estarão na prisão, provavelmente, contribuem para a redução da criminalidade. Esta, por sua vez, afetará as atividades da polícia.

Teixeira (2011) analisa a relação da criminalidade com a educação, no que tange ao impacto da educação defasada sobre a criminalidade nos estados brasileiros e o efeito da violência sobre o desempenho escolar dos alunos no Estado de São Paulo, em 2007. Teixeira (2011) traz o problema da violência com o surgimento de armas na escola, via gangues, e o incentivo externo ao ambiente escolar ao uso de drogas. Esses aspectos influenciam no ambiente escolar, geram violência e tornam a escola um lugar inseguro e desprotegido. A conclusão é de que um aumento na taxa de evasão escolar dos alunos da primeira série do ensino médio implica em uma elevação na taxa de homicídios um ano mais tarde. Além disso, a violência nas escolas reduz as chances de o indivíduo apresentar desempenho satisfatório nas disciplinas de português e matemática. Além disso, o autor conclui ainda que a violência escolar tem consequências sobre rotatividade dos professores.

Do ponto de vista de quem sofre a vitimização, Peixoto, Andrade e Moro (2007) tratam da identificação dos fatores que influenciam a probabilidade de vitimização, oferecendo subsídios para os formuladores de políticas de segurança pública, no sentido de evitar situações propícias à criminalidade.

Um aspecto importante que pode estar relacionado à probabilidade de o indivíduo ser vitimado é a maneira como ele aloca seu tempo entre trabalho e lazer. Ou seja, conforme a teoria da vitimização, o estilo de vida dos indivíduos afeta o tempo despendido em interações com os criminosos ou em exposição a situações nas quais existe um alto risco de vitimização (PEIXOTO; ANDRADE; MORO, 2007).

A reflexão em torno do referencial teórico estudado mostra claramente a necessidade de aprofundar estudos na área da criminalidade e vitimização, não somente em função dos custos associados para o país, mas devido à perda de capital humano, vidas perdidas precocemente, e para o próprio desenvolvimento do país. Também parece relevante refletir sobre a alocação dos recursos públicos no que diz respeito a criminalidade.

### **3 Metodologia**

Frequentemente, utiliza-se a taxa de mortalidade para estudar eventos de criminalidade (suicídio, homicídios, furtos, etc.). Esta taxa é dada pelo número de eventos dividido pelo tamanho da população, geralmente, apresentada por número de casos por 100 mil habitantes. Entretanto, o estudo de eventos de mortalidade em municípios com população de até 100 mil habitantes requer uma atenção especial, já que para uma população de poucos milhares ou centenas de habitantes mesmo um único evento de crime pode corresponder a uma alta taxa. Por exemplo, em um município de 200 mil habitantes, a cada crime adicional aumenta a taxa de criminalidade em 0,5  $[(1/200.000) * 100.000 = 0,5]$ , enquanto que, em uma localidade de

5.000 habitantes, cada crime adicional corresponde a 20  $[(1/5.000) * 100.000 = 20]$ . Assim, se o tamanho da população de um município for grande em relação à taxa média do evento estudado, então, a taxa calculada será suficientemente sensível, não havendo risco no seu tratamento estatístico como um dado contínuo, e na aplicação do método de mínimos quadrados ordinários.

Assim, podem ser utilizados dados de criminalidade para regiões metropolitanas, estados ou países. Entretanto, quando a população é relativamente pequena, a taxa de criminalidade, a natureza discreta da contagem do evento, não pode ser ignorada. Baixas contagens de crimes são comuns em amostras de pequenas cidades e áreas rurais. A questão do tamanho populacional é relevante para a análise de informações municipais de criminalidade (suicídio e homicídio) no Brasil, pois mais de 50% dos municípios brasileiros têm população de até 12.000 habitantes, ou seja, 2.950 municípios pequenos.

Os índices do evento estudado com base em baixas contagens apresentam dois problemas graves na aplicação do método de mínimos quadrados (MQO). Lembrando, no MQO é assumida a variável dependente e contínua; normalmente distribuída e linear. Dados de crimes, em particular, raramente atendem essas suposições. Em primeiro lugar, porque a precisão da estimativa da taxa de crime depende da variação do tamanho da população. Em função da violação da suposição da homogeneidade da variância do erro, ocorrem maiores erros de previsão para as taxas per capita do evento com base em pequenas populações do que para taxas com base em grandes populações. Segundo, em função da alta frequência de baixas contagens, inclusive zero, não é possível assumir que a distribuição do erro seja normal ou mesmo simétrica.

A solução padrão para os problemas das contagens baixas tem sido a de aumentar o nível de agregação, tais como a análise apenas para grandes cidades ou combinando fatos específicos em índices amplos, podendo, assim, utilizar o MQO (MACDONALD; LATTIMORE, 2010). No Brasil, esta estratégia de utilização de dados a nível estadual foi adotada por Shikida (2006) e Gonçalves et al. (2011), em estudos sobre determinantes do suicídio. Apesar da relevância dos estudos com informações estaduais ou regionais, esta estratégia dificulta análises mais aprofundadas a nível municipal, que leva a uma medição mais grosseira de importantes variáveis explicativas, tais como ser forçado a assumir que uma taxa de pobreza única seja aplicada igualmente a todos os municípios de um estado. Felizmente, existem abordagens alternativas na análise de dados de contagem, como a Regressão de Poisson e a Regressão Binomial Negativa, que resolvem os problemas citados anteriormente.

### 3.1 Modelo de Poisson

O modelo de regressão de Poisson é usado quando se trata de especificar modelos econométricos para variáveis dependentes inteiras e não negativas (CAMERON; TRIVEDI, 1986; MULLAHY, 1986). Este modelo pode ser utilizado para estimar o número de ocorrências de um evento de interesse ou a sua taxa de ocorrência, como uma função de algumas variáveis independentes. Por exemplo, a taxa de sinistros de seguros, o número de visitas ao médico, incidência de doenças, incidência de crime, o número de dias que uma criança esteve ausente da escola, contagem de colônias de bactérias, podem ser modeladas por meio de regressão de Poisson.

Na regressão de Poisson, é assumido que a variável dependente  $Y$ , o número de ocorrências de um evento, segue uma distribuição de Poisson, dado um vetor de regressores  $x_i$ . Assim, o modelo básico de regressão de Poisson é expresso por:

$$\ln(\mu_i) = \sum_{k=0}^k \beta_k x_{ik} \quad (1)$$

$$P(Y_i = y_i) = \frac{e^{-\mu_i} \mu_i^{y_i}}{y_i!}, \quad y_i = 0, 1, 2, \dots \quad (2)$$

A equação (1) é a regressão do logaritmo natural da média ou número de eventos esperados para o município  $i$ ,  $\ln(\mu_i)$ , com a soma dos produtos das variáveis explicativas  $x_{ik}$  multiplicada por um coeficiente de regressão  $\beta_k$  (onde  $\beta_0$  é uma constante multiplicada por 1). A equação (2) indica a probabilidade  $y_i$ , seguir uma distribuição de Poisson para a média de contagens da equação (1). A função do logaritmo natural da Equação (1) é comparável à transformação logarítmica da variável dependente, que é comum em análises de taxas agregadas. Entretanto, em algumas situações, principalmente quando são utilizados dados desagregados para bairros ou municípios, a utilização de taxa de incidência de um evento compromete a análise e o pesquisador deve utilizar na estimação da Equação (1) o número de ocorrências do evento como variável dependente.

Osgood (2000) propôs para a análise de eventos raros em populações pequenas que a variável dependente seja o log número de suicídios e não a taxa de mortalidade como é utilizado habitualmente. Assim teremos a seguinte alteração da regressão básica de Poisson:

$$\ln\left(\frac{\mu_i}{n_i}\right) = \sum_{k=0}^k \beta_k x_{ik}$$

$$\ln(\mu_i) = \ln(n_i) + \sum_{k=0}^k \beta_k x_{ik} \quad (3)$$

Adicionando-se o logaritmo natural do tamanho da população ( $n$ ) no modelo de regressão da equação (1), a regressão de Poisson torna-se uma análise das taxas de eventos per capita, ao invés de uma análise das contagens de eventos. Apesar de este ser o modelo de referência na análise de variáveis de contagem, raramente tem se mostrado adequado para modelar fenômenos nas áreas de saúde e criminalística. O modelo de regressão de Poisson impõe estrutura demasiado rígida, assumindo, por exemplo, a hipótese de *equidispersão*, ou seja, a hipótese de igualdade entre a média e a variância condicionais da distribuição. Entretanto, na prática, raramente esta condição é satisfeita devido à grande dispersão dos dados. Quando a informação referente à variabilidade dos dados não é levada em consideração, ocorre o fato conhecido como *over-dispersion* ou *sobredispersão*, o que pode causar problemas como a subestimação do erro padrão dos estimadores e *p-value* menores do que deveriam (MACDONALD; LATTIMORE, 2010). Assim, vários modelos de regressão alternativos têm sido propostos. Geralmente, são modelos baseados em distribuições discretas mais gerais, que correspondem a especificações que integram um termo aleatório para representar a heterogeneidade não observada. Os modelos alternativos mais utilizados do ponto de vista de aplicações na área de economia da saúde é o modelo Binomial Negativo (BINEG).

### 3.2 Modelo de regressão binomial negativo

O modelo de regressão binomial negativo trata das debilidades do modelo de Poisson apontadas anteriormente, ao adicionar um componente estocástico  $\alpha$ , que reflete a heterogeneidade não observada entre as observações e assumindo uma distribuição *gamma*, permitindo que a variância seja diferente da média amostral. (OSGOOD, 2000, CAMERON; TRIVEDI, 1998).

O modelo binomial negativo pode ser especificado da seguinte forma:

$$h(y|\mu, \alpha) = \frac{\Gamma(\alpha^{-1} + y)}{\Gamma(\alpha^{-1})\Gamma(y+1)} \left(\frac{\alpha^{-1}}{\alpha^{-1} + \mu}\right)^{\alpha^{-1}} \left(\frac{\mu}{\mu + \alpha^{-1}}\right)^y, \quad y = 0, 1, 2, 3, \dots \quad (4)$$

Com média e variância iguais a:

$$E(y|\mu, \alpha) = \mu$$

$$\sigma^2(y|\mu, \alpha) = \mu(1 + \alpha\mu)$$

Onde:  $\alpha$  é o parâmetro de dispersão, medida da extensão da sobredispersão,  $\mu_i = \text{esp}(x_i, \beta)$ ,  $\Gamma(\cdot)$ , é uma função *gamma*.

Se  $\alpha \rightarrow 0$ ,  $\text{Var}(Y) \rightarrow \mu$  a distribuição binomial negativa converge para a distribuição de Poisson (média = variância), ou seja, o modelo de regressão de Poisson é um caso especial do modelo binomial negativo. Se  $\alpha > 0$ , esse parâmetro é usado para corrigir o desvio-padrão dos coeficientes de regressão.

É importante notar que  $\mu_i$  representa um erro aleatório. Ou seja, introduz-se na equação, que define a média amostral, um termo de erro. Nesse sentido, indivíduos com o mesmo valor de  $x_i$  observado podem não ter a mesma média, devido à heterogeneidade não observável, a média continua igual a Poisson. Mas, a variância muda com a adição  $\alpha$ , permitindo desta forma que a variância exceda a média. Esta modificação faz com que a regressão binomial negativa seja mais flexível do que a regressão de Poisson.

Os testes propostos por Cameron e Trivedi (1986) rejeitaram, em todas as regressões, a hipótese nula de ausência de sobredispersão. Assim, neste artigo, é empregado o modelo de regressão binomial negativa adaptado por Osgood (2000).

### 3.3 Modelo integrado suicídio-homicídio

O principal indicador do crime e da violência é o número de homicídios. A taxa de homicídios é a medida usada na maioria das vezes para determinar os níveis gerais de criminalidade e violência em uma cidade ou país. Isso ocorre porque o homicídio é um crime grave e visível à sociedade e, de todos os atos violentos, normalmente, é o relatado com maior precisão nas estatísticas sobre a criminalidade e a violência (POVEDA, 2012).

Apesar de a literatura discutir suicídio e homicídio como eventos distintos, há cerca de cinquenta anos, alguns autores, como Unnithan et al. (1994), têm mostrado a necessidade de analisá-los conjuntamente, pois consideram que estes dois eventos têm a mesma origem: a violência pessoal.

He et al. (2003) e Lanier (2010), por exemplo, utilizaram um modelo integrado suicídio-homicídio (MISH), computando a letalidade total da criminalidade (suicídio + homicídio) de modo a obter uma medida de direção da violência para verificar a *preferência* por suicídio ou homicídio, a SHR.

Deste modo, o modelo integrado suicídio-homicídio tem como objetivo fornecer evidências para entender as forças estruturais e/ou culturais que podem direcionar a violência letal para suicídio ou homicídio. Assim, a segunda variável dependente no modelo é SHR, que representa a proporção de suicídio dentre as mortes por violência letal. Um alto SHR indica altas taxas de suicídio em relação aos homicídios. A equação para a SHR é a seguinte:

$$SHR = \left( \frac{S}{S + H} \right), \quad (5)$$

Onde S representa a taxa de suicídio e H a taxa de homicídio. Esta razão representa a proporção de mortes que são causadas por suicídio. Há duas variáveis de interesse no modelo integrado suicídio-homicídio, uma corresponde a quantidade total de violência letal produzida (LVR) e a outra representa o modo como esta violência é dirigida, se é contra si próprio, isto é suicídio (S), ou dirigida contra o outro, homicídio (H).

A tendência por ocorrência de suicídio ou homicídio em uma localidade pode ser calculada dividindo-se a taxa de suicídio pela taxa de violência letal ou pela proporção de suicídio no total de suicídios e homicídios, ou seja,  $\left( \frac{S}{LVR} \right)$ .

### 3.4 Base de dados e variáveis

Este artigo faz uso, principalmente, da base de dados *Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)*, que é uma base de dados do Ministério da Saúde cujos dados são obtidos nas informações constantes nas certidões de óbito. Os dados utilizados são referentes a municípios. Assim, esta investigação estuda os impactos de fatores socioeconômicos na mortalidade por suicídio. Essa abordagem foi adotada uma vez que o sistema público de saúde a utiliza para a implementação de suas políticas.

Além dos dados de mortalidade, utilizou-se também um indicador de desenvolvimento humano municipal, o índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), que foi criado pela Fundação FIRJAN, no ano 2000. Desde então, a FIRJAN, anualmente, divulga este índice que acompanha o desenvolvimento de todos os municípios brasileiros. O IFDM é similar ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e está contido em um intervalo de 0 a 1, ou seja, quanto mais próximo a um, melhor é a avaliação do município. Além do IFDM geral, há três subíndices relativos às áreas de IFDM-educação, IFDM-saúde, IFDM-emprego.

A variável *proxy* para medir o acesso à educação da população de uma localidade utilizada neste estudo foi o IFDM-Educação, que leva em conta dados oficiais da educação infantil e do ensino fundamental, fornecidos pelo Ministério da Educação (MEC) com diferentes ponderações, a saber: taxa de matrícula (20%), taxa de distorção idade-série (10%), percentual de docentes com curso superior (15%), média de horas-aulas diárias (15%), taxa de abandono (15%) e média do Índice de Desempenho da Educação Básica (IDEB) (25%).

A *proxy* para medir as condições de saúde nos municípios utilizada foi o IFDM-Saúde, que sintetiza as seguintes informações: quantidade de consultas pré-natal e taxas de óbito por causas mal definidas e taxas de óbito infantis por causas evitáveis.

Além destas variáveis explicativas utilizou-se também: taxa de desemprego, log da renda domiciliar, temperatura média nos meses de inverno, cor/raça, percentual de famílias que vivem com até  $\frac{1}{8}$  do salário-mínimo nacional (pobreza extrema), percentual de lares chefiado por mulheres sem ajuda financeira de outro membro, proporção de mortes por homicídio (CID X85 a Y09), e finalmente, o logaritmo natural da população municipal, conforme o método de Osgood (2000).

Foram utilizadas três variáveis dependentes: taxa de violência letal, razão suicídio-homicídio e número de mortes por suicídio. A taxa de violência letal é a soma da taxa de violência por suicídio mais a taxa de homicídio por 100.000 habitantes. A tendência de suicídio sobre o homicídio pode ser calculada dividindo-se a taxa de suicídio pela taxa de violência letal ou pela proporção de suicídio no total de suicídio e homicídios. A taxa de violência letal representa o volume total de violência, enquanto a tendência de suicídio sobre homicídio refere-se à preferência de suicídio sobre homicídio.

Ressalta-se que para a flutuação aleatória no número anual de suicídios e homicídios utilizou-se, nesta investigação, a média dos eventos ocorridos em 2008, 2009 e 2010, para a contagem da violência letal (LVC) e da taxa de preferência por suicídio (SHR).

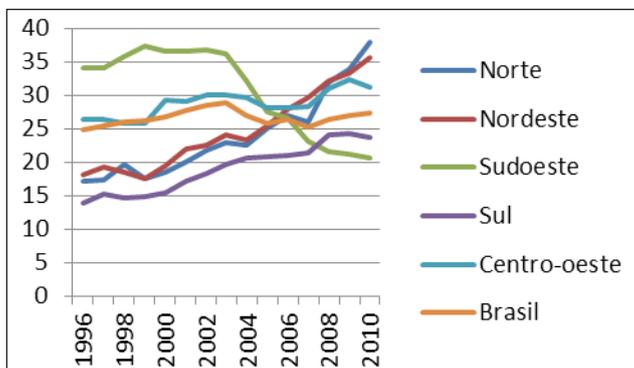
### 3.5 Análise descritiva

Os Gráficos 1 e 2 apresentam as taxas de suicídio e homicídio consoante o índice de desenvolvimento humano municipal (IFDHM) nos municípios brasileiros. Não há consenso na literatura internacional no que se refere à relação entre desenvolvimento humano e criminalidade.

No caso brasileiro, os dados apresentados na Tabela 1 mostram que, em cidades com baixo IDHM, a taxa de homicídios é mais elevada e a taxa de suicídio é menor do que nas demais. Este resultado é contraditório ao de Henry e Short (1954) que mostraram que, em locais com alta qualidade de vida, ocorrem altas taxas de suicídio e baixas de homicídio, enquanto o contrário ocorre em locais de baixa qualidade de vida. Esta

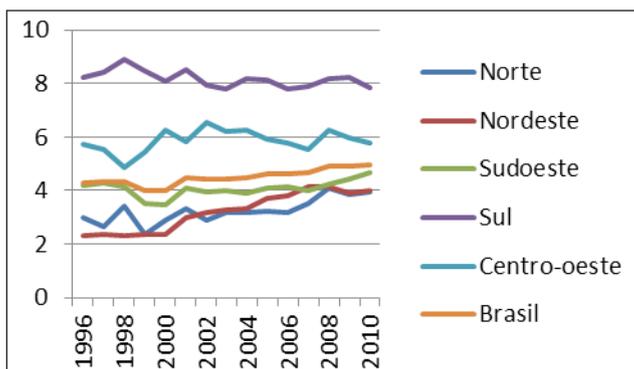
contradição parece estar relacionada ao fato que Henry e Short (1954) analisaram dados de países e aqui são analisados os de municípios.

**Gráfico 1** – Taxa de Homicídio por Região (Brasil, 1996 a 2010)



Fonte: Elaborado pela autora.

**Gráfico 2** – Taxa de Suicídio por Região (Brasil, 1996 a 2010)



Fonte: Elaborado pela autora.

**Tabela 1** – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e Taxas de Suicídio e Homicídio (Brasil, 2008 a 2010)

	Obs.	Média	Std. Dev.	Min.	Max.
<i>Qualidade de vida – alta – IFDHM &gt;0,80</i>					
Tx. Suicídio	380	5.57	4.49	0	30.00
Tx. Homicídio	380	15.98	15.72	0	96.57
<i>Qualidade de vida – média – IFDHM entre 0,50 e 0,79</i>					
Tx. Suicídio	4893	6.69	7.67	0	82.00
Tx_Homicídio	4892	16.75	22.45	0	725.91
<i>Qualidade de vida – baixa – IFDHM até 0,49</i>					
Tx. Suicídio	291	3.53	4.72	0	31.00
Tx. Homicídio	291	17.82	21.52	0	140.45

Fonte: Elaborada pela autora.

A relação entre pobreza extrema e violência é difícil de ser tratada em uma simples tabela, sendo necessário empregar outros métodos de investigação, como a análise de regressão. Entretanto, os dados observados, mostram que nos municípios, onde há altos níveis de pobreza extrema, as taxas de suicídio e homicídio são menores. Ou seja, há um *trade-off* entre pobreza e criminalidade.

Ao explorar a relação entre família e crime no Brasil, utilizando como variável *proxy* o percentual de lares chefiados exclusivamente por mulheres, caracterizados na literatura como lares desagregados ou desestruturados, os dados mostram que as taxas de suicídio e homicídio têm uma relação inversa em relação ao percentual de lares desagregados. Os municípios com baixa desagregação apresentam baixas taxas de homicídios e altas de suicídio e o inverso ocorre em municípios com alta desagregação familiar. Os dados são coerentes com a Teoria da Desorganização Social, a qual considera que lares desestruturados propiciam o comportamento delinquente ou depressivo em virtude de situações de baixa supervisão dos filhos pelos pais. (SHAW, MCKAY, 1942). Além disso, os dados corroboram com o senso comum sobre a importância da figura paterna na formação e sedimentação do caráter dos filhos.

Outra constatação foi de que quanto menor é a população local maiores são as taxas de suicídio e menores as de homicídio. Não cabe aqui discutir as inúmeras teorias sociais sobre a pressão de grupos sociais. Entretanto, o trabalho clássico de Henry e Short (1954) teoriza que o grau de restrição externa, podendo mesmo ser o controle social informal, reflete-se na escolha dos indivíduos por suicídio ou homicídio.

Percorrida a teoria e analisando os fatores que influenciam no homicídio e suicídio, vale estimar seus determinantes para o caso brasileiro. O intuito é avaliar a correlação, de variáveis socioeconômicas com o objetivo de capturar a relação entre as características que tornam o indivíduo mais propenso de ser vítima do homicídio ou cometer suicídio.

A aplicação de um modelo econométrico e sua análise permite observar o comportamento das variáveis que, de acordo com a literatura, influenciam no homicídio e suicídio.

#### 4 Resultados econométricos

Os resultados obtidos pelo modelo Binomial Negativo são apresentados na Tabela 2. Analisando os impactos de fatores socioeconômicos na mortalidade por suicídio e homicídio, percebe-se quais deles influenciam significativamente na violência de maneira geral.

**Tabela 2** – Modelo binomial negativo para suicídio e homicídio

Number of obs. =	5111					
LR chi2(11) =	11106.44					
Log likelihood =	-15631.929					
Prob > chi2 =	0.0000					
Pseudo R2 =	0.2621					
Contagem homicídio/suicídio	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Ifdeducacao	-1.888458	.1346619	-14.02	0.000	-2.1523	-1.6245
Ifdsaude	.8096601	.1509870	5.36	0.000	.51373	1.1055
Lnrenda	.5581448	.0548872	10.17	0.000	.45056	.66572
Lnpopulação	1.016785	.0249649	40.73	0.000	.96785	1.0657
Ifdmemprego	-.0451983	.0945104	-0.48	0.632	-.23043	.14003
log_pobreza	.1225893	.0165994	7.39	0.000	.0900	.15512
log_agropecuária	.0306821	.0097664	3.14	0.002	.01154	.0498
log_Pmulheres	.2577984	.0502493	5.13	0.000	.15931	.35628
Branca	-.0017393	.0007043	-2.47	0.014	-.00311	-.00035
Indígena	.0077456	.0022257	3.48	0.001	.00338	.01210
Lnpiibpc	.1292016	.0241628	5.35	0.000	.08184	.17655
_cons	-10.73496	.2793933	-38.42	0.000	-11.282	-10.187
/lnalpha	-1.229885	.0286938			-1.2861	-1.1736
Alpha	.2923261	.0083879			.27633	.30923
Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 3.0e+04 Prob>=chibar2 = 0.000						

Fonte: Elaborada pela autora.

Observa-se que, com 95% de confiança, o Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Educação está negativamente relacionado com o suicídio e homicídio, ou seja, é possível mostrar que, o acesso à educação diminui a ocorrência de vitimização por suicídio e homicídio. No que diz respeito ao Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Saúde, há uma relação positiva, ou seja, nos municípios onde há más condições de saúde ocorre um aumento de 0,08 na ocorrência de suicídio e homicídio. Analisando a questão da renda média familiar, tem-se que um aumento na renda gera um aumento de 0,055 ocorrências. Ainda verifica-se que um aumento no número médio de habitantes, no período 2008 a 2010, aumenta em 0,10 o número de suicídios e homicídios. Da mesma forma a pobreza, medida pelo percentual de lares com renda per capita inferior a 1/8 do Salário Mínimo, aumenta em 0,012 as ocorrências de homicídio e suicídio. No que diz respeito à variável que mede o percentual de lares chefiados exclusivamente por mulheres, sem ajuda financeira de outros membros, ocorre aumento de 0,025 os homicídios. O coeficiente positivo sobre a taxa de crescimento do PIB Municipal indica que o suicídio e o homicídio aumentam em municípios com baixo desenvolvimento. Para complementar essa análise, foi usada a técnica de regressão Binomial Negativa para análise do homicídio.

Ao analisar-se apenas a questão do homicídio, observa-se que o Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Educação está negativamente relacionado com o homicídio, ou seja, corrobora-se o resultado do modelo anterior em que o acesso à educação diminui a ocorrência de vitimização por homicídio. Em se tratando do Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Saúde, nota-se uma relação positiva, ou seja, as más condições de saúde nos municípios aumentam em 0,073 as ocorrências de homicídio. Analisando a questão da renda média familiar, tem-se que um aumento na renda gera um aumento de 0,058 dos casos.

Outro fator importante é que um aumento no número médio de habitantes, no período 2008 a 2010, aumenta em 0,106 o número de homicídios. A pobreza, aumenta em 0,012 os homicídios. Na medida em que se observam os lares chefiados exclusivamente por mulheres, constata-se um aumento de 0,0258 dos homicídios. Para a variável *taxa de crescimento do PIB Municipal*, o coeficiente é positivo, o que significa dizer que o homicídio aumenta 0,015 com um baixo desenvolvimento do município.

De acordo com o modelo, para o caso do suicídio especificamente, no Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Saúde, nota-se uma relação positiva, ou seja, as más condições de saúde nos municípios aumentam em 0,119 a ocorrência de suicídio. Analisando a questão da renda média familiar, tem-se que um aumento na renda gera um aumento de 0,033 nas ocorrências.

Um aumento no número médio de habitantes, no período 2008 a 2010, ocasiona um aumento de 0,093 o número de suicídios. A pobreza aumenta em 0,014 a ocorrência de suicídio. Na medida em que se observam os lares chefiados exclusivamente por mulheres, constata-se um aumento de 0,040 dos suicídios. Para a variável *taxa de crescimento do PIB Municipal*, o coeficiente é positivo e indica que o suicídio aumenta em 0,0045 com um baixo desenvolvimento do município. Os resultados indicaram que o acesso à educação diminui a ocorrência de vitimização por suicídio e homicídio.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Educação está positivamente relacionado com a preferência de suicídio sobre homicídio, o que significa dizer que o acesso à educação aumenta a probabilidade de o indivíduo optar pelo suicídio em 23,91%. No que diz respeito ao Índice Firjan de Desenvolvimento Humano – Saúde há uma relação positiva, ou seja, as boas condições de saúde nos municípios aumentam 17,11% a probabilidade de optar pelo suicídio sobre homicídio. Já para a variável *renda média familiar*, tem-se que um aumento na renda gera uma diminuição de 04,95% da probabilidade. Ainda verifica-se que um aumento no número de habitantes diminui em 1,59% a preferência de suicídio sobre homicídio, da mesma forma a pobreza, medida pelo percentual de lares com renda per capita inferior a 1/8 do Salário Mínimo diminui em 0,61% a probabilidade da preferência de suicídio sobre homicídio. No caso da variável que mede o percentual

de lares chefiados exclusivamente por mulheres, sem ajuda financeira de outros membros, aumenta em 3,46% a preferência de suicídio sobre homicídio. O coeficiente negativo sobre o PIB Municipal indica que a preferência de suicídio sobre homicídio diminuiu em 2,32% com um baixo desenvolvimento do município.

Com o intuito de demonstrar a validade do modelo escolhido neste artigo, aplicou-se um teste de significância. O teste-t tem como finalidade verificar a validade ou falsidade de uma hipótese nula a partir dos resultados da amostra. Além disso, ao testar a hipótese garante-se que o modelo escolhido no estudo para análise é adequado, ou seja, não viola nenhuma hipótese da regressão. A Tabela 3 apresenta o teste-t realizado para os dados apresentados neste artigo.

Do ponto de vista teórico, parece coerente afirmar que tanto o crescimento econômico quanto a desigualdade de renda são determinantes para crimes violentos. Os resultados econométricos encontrados neste artigo constatarem que o acesso à educação diminuiu a ocorrência de vitimização por suicídio e homicídio. Já as más condições de saúde, o aumento do número médio de habitantes, a pobreza, o aumento da renda média familiar e o baixo desenvolvimento econômico dos municípios aumentam a ocorrência de vitimização por suicídio e homicídio.

**Tabela 3 – Teste T PNAD 2008**

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	212179	8.967.725	.0095062	4.378.836	8.9490	8.9863
1	5889	.337918	.0554760	4.257.218	9.2291	9.446
combined	218068	8.977.723	.0093709	4.375.998	8.9593	8.9960
diff	-.3701928	.0578045			-.48348	-.2568
diff = mean(0) -- mean(1)			t = -6.4042			
Ho: diff = 0			degrees of freedom = 218066			
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.0000		Pr(T > t) = 0.0000		Pr(T > t) = 1.0000		

Fonte: Elaborada pela autora.

## 5 Conclusão

O objetivo deste artigo foi avaliar o impacto das condições macroeconômicas e sociais dos municípios brasileiros sobre a mortalidade por violência letal: homicídio e suicídio, utilizando a base de dados Do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e o Indicador de Desenvolvimento Humano Municipal (FIRJAN) no período compreendido entre 2008 e 2010. Para tanto, modelos de regressão foram estimados: o modelo de regressão binomial negativo e um modelo integrado suicídio-homicídio.

A preocupação com a análise de tais fatores justifica-se pelo impacto na atividade econômica de um país, na mortalidade crescente por suicídio e homicídio, bem como sobre a qualidade de vida dos indivíduos. O presente artigo se torna relevante na medida em que, a partir da estimação econométrica para municípios brasileiros, fornece evidências para o entendimento das forças estruturais e/ou culturais que podem direcionar a violência letal para o homicídio ou suicídio.

Constatou-se que a baixa atividade econômica induz o aumento dos homicídios e suicídios. A renda familiar em geral gera uma diminuição na preferência de suicídio por homicídio, a alta densidade populacional se mostrou forte preditora de preferência de suicídio por homicídio. Os modelos mostraram ainda que os lares chefiados por mulheres, a pobreza, o baixo desenvolvimento do município proporcionam elevação da taxa de suicídio e homicídio, o que pode gerar efeitos negativos sobre o desenvolvimento econômico e social do país através da perda de capital humano e gastos com assistência à saúde das vítimas.

O referencial teórico estudado permitiu constatar que o aumento do desenvolvimento humano de um país ou cidade pode reduzir a taxa de criminalidade. A análise econométrica revelou que os fatores sociais e econômicos reduzem a ocorrência de homicídio. Por fim os resultados sugerem a busca por uma combinação entre dinâmica econômica e política de redistribuição de renda, focadas em diminuir a desigualdade e a pobreza, aumentando o capital humano e o desenvolvimento econômico do país. O ambiente familiar bem constituído pode contribuir para a redução da violência letal no que diz respeito ao homicídio e suicídio.

Um aspecto inovador deste artigo foi a análise conjunta de dois tipos de mortes violentas: homicídio e suicídio, através da utilização de um modelo preditivo para tendência de um município.

Sugere-se que outros estudos sejam realizados no campo da economia do crime com o intuito de aperfeiçoar e contribuir com pesquisas na área. Para isso faz-se importante dispor de informações sistematizadas com qualidade sobre a ocorrência de crimes no Brasil.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS –Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. *Morbidade Hospitalar do SUS por causas externas*. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/fiuf.def>>. Acesso em: 16 fev. 2014.
- BUTCHART, A.; ENGSTROM, K. Sex- and Age-Specific Effects of Economic Development and Inequality on Homicide Rates in 0 to 24 Year Olds: A Cross-Sectional Analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 80, p. 797-805, 2002.
- CAMERON, Colin A.; TRIVEDI, Pravin K. Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of Some Estimators and Tests. *Journal of Applied Econometrics*, v. 1, p. 29-54, Jan. 1986. <<http://dx.doi.org/10.1002/jae.3950010104>>
- CAMERON, Colin A.; TRIVEDI, Pravin K. Regression Analysis of Count Data. *Econometric Society Monograph*, n. 30. Cambridge University Press, 1998.
- FAJNZYLBBER, Pablo; LEDERMAN, Daniel; LOAYZA, Norman. What causes violent crime? *European Economic Review*, Washington, v. 46, p. 1323-1357, Nov. 2000.
- GONÇALVES et al. Determinantes espaciais e socioeconômicos do suicídio no Brasil: uma abordagem regional. *Revista Nova Economia*, Belo Horizonte, 2011.
- HE, Ni; CAO, Liqun; WELLS, William; MAGUIRE, Edward R. *Forces of Production and Direction: A test of an expanded model of suicide and homicide*. Texas: Department of Criminal Justice, Feb. 2003. Disponível em: <<http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>>. Acesso em: 05 maio 2014.
- HENRY, A.; SHORT, J. F. *Suicide and Homicide: some economic, sociological, and psychological aspects of aggression*. Glencoe, Il: Free Press, 1954.
- HOJMAN, De. Inequality, unemployment and crime in Latin American cities. *Crime, Law and Social Change*, v. 41, n. 1, p. 33-51, 2004.
- Journal of Comparative Sociology*, v. 33, n. 3-4, p. 182-196, 1992. <<http://dx.doi.org/10.1023/B:CRIS.0000015327.30140.8d>>
- KELLY, Morgan. The Review of Economics and Statistics. *Inequality and Crime*, Institute of Technology, University of Warwick, v. 82, p. 530-539, 2000. Disponível em: <[http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/003465300559028#U\\_EyC\\_IdXv0](http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/003465300559028#U_EyC_IdXv0)>. Acesso em: 10 maio 2014.
- LANIER, Christina. *Structure, Culture, and Lethality: An Integrated Model Approach to American Indian Suicide and Homicide*. Wilmington: SAGE Publications, Jan 2010. Disponível em: <<http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>>. Acesso em: 05 may 2014.
- LOFTIN, Colin; PARKER, Robert Nash. An Errors-in-variable model of the effect of poverty on urban homicide rates. *Criminology*, v. 23, n. 2, p. 269-285, 1985. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-9125.1985.tb00337.x/abstract>>. Acesso em: 15 maio 2014.
- MACDONALD, J.; LATTIMORE, P. Count models in criminology. In: PIQUERO, A.; WEISBURD, D. (Eds.). 2010. <[http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-77650-7\\_32](http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-77650-7_32)>

- MULLAHY, John. Specification and testing of some modified count data models. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 33, n. 3, p. 341-365, Dec. 1986. <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90002-3](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(86)90002-3)>
- OSGOOD, D. W. Poisson-based regression analysis of aggregate crime rates. *Journal of Quantitative Criminology*, 16, 21-43, 2000. <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1007521427059>>
- PEIXOTO, Betânia Totino; ANDRADE, Monica Viegas; MORO, Sueli. *Violência urbana: uma análise comparativa da vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, nov. 2007. (Texto para Discussão, 323).
- POVEDA, Alexander Cotte. Violence and Economic Development in Colombian Cities: A Dynamic Panel Data Analysis. *Journal of International Development*, Bogota, v. 24, p. 809-8277, Feb. 2012. <<http://dx.doi.org/10.1002/jid.2819>>
- RODRIGUES. *O lugar dos pobres e a violência na cidade: um estudo para o município de São Paulo*. Encontro Nacional de Economia. ANPEC, 2008.
- SHAW, Clifford R.; MCKAY, Henry D. *Juvenile delinquency and urban areas a study of rates of delinquents in relation to differential characteristics of local communities in American cities*. Chicago: The University of Chicago Press, 1942.
- SHIKIDA, Claudio D. et al. Determinantes do comportamento criminoso: um estudo econométrico nas penitenciárias central, estadual e feminina de Piraquara (Paraná). *Pesquisa & Debate*, São Paulo, v. 17, n. 1 (29), p. 125-148, 2006.
- TEIXEIRA, Evandro Camargos. *Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação*. 2011. 102 f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Área de Concentração: Economia Aplicada, Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-17032011-100958/pt-br.php>>. Acesso em: 19 nov. 2015.
- THE INSTITUTE FOR ECONOMICS AND PEACE (IEP). *The economic cost of violence containment: a comprehensive assessment of the global cost of violence*. New York; Sydney; Oxford, 2002. Documento em PDF.
- TULDER, Frank P. van; TORRE, Abraham van der. Modeling crime and the law enforcement system. *International Review of Law and Economics*, Amsterdam, v. 19, p. 471-486, 1999. <[http://dx.doi.org/10.1016/S0144-8188\(99\)00018-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0144-8188(99)00018-6)>.
- UNNITHAN, P.; HUFF-Corzine, L.; CORZINE, J.; WHITT, H. P. *The currents of lethal violence: An integrated model of suicide and homicide*. Albany: State University of New York Press, 1994.
- UNNITHAN, Prabha; WHITT, Hugh. Inequality, economic development and lethal violence: a cross-national analysis of suicide and homicide. *International Journal of Comparative Sociology*, v. 33, n. 3-4, p. 182-196, 1992. <<http://dx.doi.org/10.1177/002071529203300303>>

Data submissão: 29/06/2015

Data aprovação: 23/11/2015