

CRIMINALIDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE: o que a teoria econômica é capaz de explicar?^{1 2}

Marco Antônio S. de Almeida

Doutorando em Economia pela Universidade Federal Fluminense, Professor do Instituto Vianna Jr, da Faculdade Machado Sobrinho e Economista da Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: marcoasa@gmail.com.

Carlos Enrique Guanzioli

Doutor pela University College London, Pós Doutorado pela University of California e Professor da Universidade Federal Fluminense. E-mail: carlos.guanzi@gmail.com

Resumo: Este trabalho analisa os fatores explicativos da criminalidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em 2007. Os determinantes dos crimes violentos contra patrimônio e dos homicídios revelam que a teoria econômica é relevante para explicar o comportamento do primeiro, porém, não possui poder explicativo para o segundo. Em relação aos determinantes das taxas de homicídio, verificou-se que a ausência de religiosidade, o percentual de jovens criados sem a presença do pai, assim como o próprio crime violento contra o patrimônio afetam positivamente este tipo de crime. A presença da autocorrelação espacial do crime violento contra o patrimônio não exigiu o uso de regressões de modelos econométricos espaciais.

Palavras chave: Economia do crime; crime violento contra o patrimônio, homicídios, Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Classificação JEL: C31, C38, K42 e Z13.

**CRIME IN THE METROPOLITAN REGION OF BELO HORIZONTE:
What economic theory can explain?**

Abstract: This paper analyzes the explanatory factors of crime in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, in 2007. The determinants of violent crimes against property and homicides reveal that an economic theory is relevant to explain the behavior of first, however, lacks explanatory power for the second. In relation to homicide rates, it was found that the absence of religiosity, the percentage of young people created by mothers without the father's presence, as well as the actual violent crime against property positively affect the homicides in RMBH. A presence of spatial autocorrelation of violent crime against property did not require the use of regressions of spatial econometric models.

Key words: crime economics, violent crimes against property, homicides, Metropolitan Region of Belo Horizonte

¹ Este artigo é derivado da Tese de doutorado do autor orientada pelo coautor.

² Recebido em 16/05/2012. Liberado para publicação em 20/09/2012

Introdução

De acordo com a pesquisa de opinião pública realizada pelo IBOPE entre novembro e dezembro de 2007, ano de análise deste trabalho, a segurança pública era a maior preocupação dos brasileiros. Mais da metade de quem respondeu a pesquisa disseram que a violência merecia atenção especial da sociedade.

O crime provoca perdas para a sociedade podendo reduzir a produtividade do trabalhador, diminuir a expectativa de vida e causar prejuízo ao bem-estar da população. Conforme Cerqueira (2010), o custo associado ao bem-estar da violência letal no Brasil somava, em 2007, R\$ 2,45 trilhões, em valores de janeiro de 2010, ou seja, 78% do PIB.

Em Minas Gerais, segundo a Secretaria de Defesa e Estado Social, Anuário de informações criminais de Minas Gerais (2009), a taxa de Crime Violento por 100 mil habitantes sofreu forte aumento desde 1986. No comparativo entre os anos de 1986 até 2007, os indicadores mostraram um incremento de 295.6%. De 2000 a 2007 os crimes violentos contra o patrimônio por 100 mil habitantes aumentaram 72%.

Várias áreas da ciência dão tratamento analítico a esse grave fenômeno, como a psicologia, a sociologia e também a economia. O crime além de seus determinantes gerais de ordem econômica ou social pode ser examinado também em seus aspectos regionais. Dado a heterogeneidade espacial da sociedade pode haver vantagens em entender os determinantes da criminalidade por estado e por regiões.

Apesar da teoria da escolha racional ser derivada de relações microeconômicas, Araújo Jr. e Fajnzylber (2001) salientaram que grande parte dos estudos empíricos se aportou sobre dados agregados por região. Esta hipótese seria válida, pois, segundo Becker (1968), o total de crimes cometidos numa sociedade se dá pelo somatório dos crimes cometidos pelos criminosos individualmente e que as relações de dependência entre crime e as demais variáveis do modelo explicativo individual continuam válidas para dados agregados.

No entanto, fazer uso de dados geograficamente agregados, sem tratamento espacial, implica na suposição de que os criminosos atuam apenas nas regiões onde residem e, conforme Loureiro (2008), quanto menor a unidade geográfica, menor seria a possibilidade desta hipótese ser verdadeira. Por outro lado, quanto maior for a região considerada, maior é a perda de informação ao fazer uso das médias agregadas. Cerqueira (2010) salienta que a natureza local dos eventos criminais decorre de restrições e oportunidades naquele ambiente, recomendando o uso de

unidades observacionais menos agregadas como informações por cidades, como realizado neste trabalho.

A teoria econômica, desenvolvida por Becker (1968), mostra que se o custo de cometer o crime assim como a probabilidade de um desviante ser punido for zero, e se a atividade ilícita for mais rentável que a legal, a decisão racional do indivíduo será a de se voltar para a atividade criminal. Quanto maior o custo de realizar uma atividade criminal, incluindo os custos morais, de transporte e planejamento, maior deveria ser o retorno do crime em relação às atividades legais, para que tais indivíduos se sintam incentivados a participar das atividades não legais.

Alguns estudos acadêmicos sobre criminalidade entre outros, Araújo Júnior e Fajnzylber (2001), Kume (2004) e Santos (2009), avaliaram homicídios com base na teoria econômica anteriormente citada. Mas, a teoria econômica é adequada para explicar o comportamento desse tipo de crime? Quais seriam os fatores que determinam a criminalidade violenta, contra o patrimônio e contra a vida? Esses determinantes diferem entre si? Na Região Metropolitana de Belo Horizonte é mesmo necessário dar tratamento econométrico espacial a essa explicação?

Para responder a esses questionamentos, além dessa introdução, o presente artigo se estrutura em outras cinco seções. A próxima seção traz o referencial teórico que suporta a pesquisa empírica onde são tratadas a teoria da escolha racional, e da sociologia. A terceira seção apresenta o modelo esperado, dado as reflexões teóricas e os dados utilizados. Depois é brevemente discutido a estratégia empírica, seguido dos resultados e das considerações finais.

1 Bases teóricas dos determinantes dos crimes

A criminalidade é um fenômeno complexo e danoso para a sociedade e, sendo assim, as ciências sociais buscam entender quais são os motivos para tais acontecimentos. Segundo Peixoto, Moro e Andrade (2004), a maioria dos estudos econômicos sobre as causas da criminalidade aportam-se nas teorias das motivações individuais. Mas existem na literatura diversos estudos e explicações da variação do crime em relação às modificações culturais e às organizações sociais.

Oliveira (2005) construiu baseado em Becker (1968), um modelo para explicar a criminalidade, em que o indivíduo irá cometer crimes se seus benefícios forem maiores que seus custos. Pode-se observar tal modelo em outra nomenclatura conforme a fórmula (1). Neste modelo foi adicionado crime na vizinhança da

unidade analisada, pois os criminosos poderiam migrar de um município para outra cidade vizinha aumentando os seus “mercados de atuação”.

$$\text{crime}V + B > CO + CM + CPE + P(Pu) \quad (1)$$

onde: B = os benefícios do crime; $\text{crime}V$ = crime nas localidades vizinhas; CO = o custo de oportunidade; CM = o custo moral; CPE = custo de planejamento e execução do crime; $P(Pu)$ = o custo associado à punição (Pu); P = sua respectiva probabilidade de ocorrer

Quando B for maior que o restante da equação, ocorreria um aumento na criminalidade, pois seus benefícios seriam maiores do que as atividades lícitas, ou seja, a escolha racional do indivíduo seria optar pela atividade criminosa.

O $\text{crime}V$ pode ou não influenciar as taxas de crime na localidade estudada, porém não se deve ignorar esta possibilidade, pois, além dos aspectos teóricos assinalados por Becker (1968), segundo Anselin (1999), o crime tende a sobrepor as unidades federativas ou municípios, e a omissão da dimensão espacial pode conduzir a estimativas enganosas derivadas da omissão de variáveis. Almeida (2007), Sartoris (2000), Almeida, Haddad e Hewings (2005), entre outros autores constataram a importância da análise espacial para explicar a criminalidade.

Contudo se ocorrer um aumento em CO , CM , CPE , $P(Pu)$ e P a criminalidade teria um viés de queda. Isso seria possível por meio de incentivos na área social, melhora na estruturação familiar, com melhor e maior punibilidade nos crimes ocorridos. Desta maneira, o retorno esperado pelo crime, em termos relativos, tenderia a diminuir, reduzindo assim, os crimes contra o patrimônio.

A sociologia também traz contribuições importantes para a explicação da criminalidade, fatores estes que podem ser incluídos na variável CM .

A desorganização social³ deve ser entendida como o decréscimo das regras sociais de comportamento existentes sobre os membros de um grupo. A sociedade impõem as normas de conduta às pessoas que ao distanciarem destas regras, estes membros desviantes, causam a desorganização social.

Conforme Bursik (1988) esta abordagem enfoca as comunidades locais avaliando as relações de amizade, ou outras relações do processo de socialização e aculturação do indivíduo e se reportaria aos fatores estruturais e *status* econômico,

³ Teoria da desordem social explica os motivos das altas taxas de criminalidade em algumas regiões específicas.

heterogeneidade étnica e mobilidade residencial além de fatores como degradação familiar e desorganização urbana.

O baixo *status* econômico, assim como os outros fatores citados acima, conduziria a uma desorganização social e a desvios de conduta que levariam a mudanças nas taxas de crime. A rotatividade e a pluralidade étnica da população implicam em desorganização social, pois: (a) as instituições dedicadas ao controle interno são de difícil estabelecimento quando muitos residentes não se interessam pelas comunidades, que esperam deixá-las o quanto antes. (b) as relações primárias que resultam em estruturas informais de controle possuem menores chances de se estabelecerem quando as redes locais se encontram em estado de fluxo. (c) a heterogeneidade étnica limita a comunicação, inviabilizando as soluções de problemas comuns.

A teoria do controle social diz que quanto maior for o envolvimento do cidadão nos sistemas sociais, quanto maiores forem os seus elos com a sociedade e maior os graus de concordância com os valores e normas vigentes, menores seriam as chances de esse ator tornar-se um criminoso.

A teoria do autocontrole foi proposta por Gottfredson e Hirschi (1990), em que os autores assumem a existência de fatores especiais que evitariam as pessoas a praticarem crimes. Os indivíduos com comportamentos desviantes não teriam desenvolvido autocontrole na sua fase de formação. Para que o jovem desenvolva este autocontrole dever-se-ia incentivar valores em sua formação como o apego, o compromisso, o envolvimento e as crenças com a sociedade. Os vínculos com a sociedade seria muito importante, pois para criaria vínculos sociais e censura.

Sutherland (1973) introduz a abordagem da teoria da associação diferencial ou da aprendizagem em que as pessoas, principalmente os jovens passam por um processo de aprendizagem na atividade criminoso. Conforme Sutherland *et alii* (1992), o comportamento criminoso é aprendido em interação com outras pessoas, em um processo de comunicação no interior de grupos pessoais.

A teoria do estilo de vida assume as hipóteses, a existência de elementos como a- uma vítima possível (um alvo potencialmente atrativo), b- um agressor potencial e c- uma tecnologia de proteção. Quanto maior o gasto em proteção menor a chance de ocorrer o crime e menores as oportunidades do agressor. Assim o lazer dentro dos condomínios e ou dentro de casa, comparados àquelas pessoas que se divertem junto ao público externo, as primeiras tenderiam a estarem mais protegidas. Por outro lado, as pessoas que trabalham fora, e suas casas e posses fiquem sem um

guardião capacitado, preservando os mesmos, e se locomovem tomando condução (ônibus) , por exemplo, estariam mais expostas a sofrerem uma agressão em relação àquelas que trabalham em casa.

Esta concepção se origina da teoria das atividades rotineira ou teoria das oportunidades de Cohen e Felson (1979), e são baseadas em duas ideais simples: primeiro, para um crime ocorrer, os criminosos motivados tem que convergir com alvos adequados na ausência de guardiões capacitados. Em segundo lugar, a probabilidade disto ocorrer, é influenciada pelas atividades rotineiras, como nosso trabalho, família, lazer e as atividades de consumo. Então, por exemplo, se uma pessoa passa mais tempo em locais públicos, bares ou na rua, aumenta-se a probabilidade de entrar em contato com criminosos motivados na ausência dos guardiões capacitados e, como consequência, estará este individuo, mais propenso a ser vitimado.

Assim, quanto mais expostas, maiores serão as chances e facilidades de o delinquente perpetrar o crime. Beato e Reis (2000), também atentam que as teorias da motivação são apenas um dos elementos na definição do contexto da atividade criminosa. Os outros elementos se associariam com a disponibilidade de alvos para a ação criminosa e com a ausência de mecanismos de controle e vigilância. Esta argumentação justifica uma possível relação inversa entre a eficácia ou presença policial com o número de crimes cometidos.

Cerqueira e Lobão (2003) fizeram um quadro resumo das teorias explicativas da criminalidade, e, baseado nele, o Quadro 1 abaixo relaciona as variáveis que se espera ter maior relevância nos explicativos dos crimes violentos contra o patrimônio e contra pessoa respectivamente expostos no Quadro 2 na próxima secção.

Sobre a suposição de que os crimes violentos contra o patrimônio são melhores explicados pela teoria econômica em relação aos crimes contra a vida, e que as teorias sociológicas possuem explicação sobre os homicídios a próxima seção apresentará os modelos explicativos esperados.

Quadro 1: Variáveis estudadas nos modelos sociológicos e econômicos do crime

Teoria	Variáveis
Desorganização Social	<i>Status</i> socioeconômico; heterogeneidade étnica; mobilidade residencial, <i>desagregação familiar</i> ; urbanização; redes de amizades locais; <i>grupos de adolescentes sem supervisão; participação institucional</i> ; desemprego; existência de mais de um morador por cômodo.
Controle social	<i>Envolvimento do cidadão no sistema social; concordância com os valores e normas vigentes</i> ; ligação filial; amigos delinquentes; crenças desviantes.
Associação diferencial	<i>Grau de supervisão familiar</i> ; intensidade de coesão nos grupos de amizades; existência de amigos com problemas com a polícia; percepção dos jovens sobre outros envolvidos em problemas de delinquência; <i>jovens morando com os pais</i> ; contato com técnicas criminosas.
Escolha Racional (econômica)	<i>Salários</i> ; renda familiar <i>per capita</i> ; desigualdade da renda; acesso a programas de bem-estar social; <i>eficiência da polícia</i> ; <i>adensamento populacional</i> ; magnitude das punições; aprendizado social; educação.

Fonte: Elaboração própria baseado em Cerqueira e Lobão (2003)

2. Modelos esperados e informações utilizadas

A literatura econômica sobre determinantes do crime aponta como uma das principais dificuldades nesta área de pesquisa a falta de dados confiáveis coletadas de forma sistemática. No Brasil, por exemplo, não há um órgão federal que coordene e divulgue tais dados. Kume (2004) adverte que cada Estado é responsável por sua estrutura de segurança o que implicaria na mudança metodológica o que impediria uma comparação direta dos dados divulgados em cada Estado, argumento a favor da confecção de estudos concentrados em cada estado. Este artigo trata dos determinantes dos crimes violentos contra o patrimônio e sobre as taxas de homicídios na Região Metropolitana de Belo Horizonte, tomando cada município como unidade observacional em 2007.

Quadro 2: Modelos esperados, variáveis utilizadas e suas respectivas fontes

Variável	Sinal esperado	Significado	Fonte
<i>Modelo (1)</i>			
CVPA	Explicada	Logaritmo da taxa de crime contra o patrimônio por 100 mil habitantes;	Armazém de dados de ocorrência da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), Divisão de Crime Contra a Vida da Polícia Civil (DCCV-PCMG) e estimativa da população: Centro de Estatística de Informação da Fundação João Pinheiro (CEI-FJP) revisada em 2008 pelo (IBGE).
c-Const.	não há	<i>Variáveis independentes</i> -	-
TPR	-	- Taxa de processamento de roubos - Razão entre o número de denúncias e o número de inquéritos concluídos de crimes registrados multiplicados por 100 mil,	Armazém de dados de ocorrência da PMMG e DCCV-PCMG e inquéritos: PCMG.
RMSF	-	Logaritmo do rendimento médio do setor formal;	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego- M.T.E.
GPECEL	-		
PU	+	Logaritmo do percentual da população urbana;	CEI-FJP revisada em 2008 pelo IBGE.
VAF	+	Valor adicionado fiscal per capita- VAF do município, em reais de 2008, dividido pela população do município.	Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais; b) estimativa da população: Centro de Estatística de Informação da Fundação João Pinheiro (CEI-FJP) revisada em 2008 pelo IBGE.
<i>Modelo (2)</i>			
HM	Explicada	Logaritmo da taxa de homicídio por 100 mil habitantes;	Armazém de dados de ocorrência da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), Divisão de Crime Contra a Vida da Polícia Civil (DCCV-PCMG) e estimativa da população: Centro de Estatística de Informação da Fundação João Pinheiro (CEI-FJP) revisada em 2008 pelo (IBGE).
c-Const.	não há +	- Idem modelo (1)	- Idem modelo (1)
VULN	+	Variável <i>Dummy</i> para captar efeito fixo oriundo da vulnerabilidade logaritmo do percentual mulheres chefes de família sem cônjuge e com filhos menores de 15 anos em 2000;	Atlas do desenvolvimento humano do Brasil, vinculado ao Pnud, ONU.
SRELIG	+	Logaritmo do percentual da população declarante sem religião.	IBGE - retirado na FGV.

Fonte: Elaboração própria, dados para o ano de 2007.

O Quadro 2 mostra os modelos explicativos esperados onde o logaritmo das taxas de crime violento contra o patrimônio por cem mil habitantes, referido como modelo (1) e do logaritmo das taxas de homicídio também por cem mil habitantes, modelo (2). Na primeira coluna constam as variáveis dados modelos, na segunda os respectivos sinais esperados, conforme a teoria. A terceira coluna traz o significado das variáveis seguidas pela coluna contendo as fontes.

Note que no segundo modelo constam as variáveis que tentam captar determinantes da criminalidade nas teorias sociológicas. A teoria da desorganização social diz que a desagregação familiar; a existência de grupos de adolescentes sem supervisão, e um maior número de indivíduos sem participação institucional; tenderiam a aumentar a violência. Os primeiros dois fatores estão representados pela variável VUL (vulnerabilidade) e a terceira pela SRELIG (sociedades com altas taxas de indivíduos desprovidos de religião).

A teoria do controle social também atenta que este último fator seria importante na explicação dos crimes, pois o baixo envolvimento do cidadão no sistema social ou a falta de concordância com os valores e normas vigentes teriam o mesmo efeito sobre a criminalidade.

Por fim, a teoria da associação diferencial enfatiza o papel da supervisão familiar, da presença dos pais na formação dos filhos para a não formação dos potenciais criminosos, e, portanto a variável vulnerabilidade tenta traduzir estes fatores.

Sendo assim, espera-se que os fatores listados abaixo contribuam para explicar a taxa de crime violento contra o patrimônio.

Crime na vizinhança

Os efeitos espaciais podem ser explicados pela lei da geografia, lei de Tobler (1979), que diz que todos os fenômenos são relacionados entre si, mas que ocorrências mais próximas umas das outras se auto influenciam com maior intensidade em relação às que ocorrem mais distantes. Não havendo barreiras para os criminosos atuarem na vizinhança, esperar-se-ia que o infrator atuasse em mais de um “mercado”, dependendo das condições desse lugar. Sartoris (2000) apresenta um modelo em que a quantidade de crimes em uma dada “vizinhança” (bairro, distrito) se relaciona com aquela contígua à mesma. A importância de levar em consideração a dependência espacial do crime nas análises de seus determinantes está se consolidando na literatura.

Puech (2004) fez o primeiro estudo investigativo das causas dos crimes localizados em Minas Gerais com as técnicas de dependência espacial, constatando padrões de associação espacial para crimes neste Estado. Almeida e Lopardi (2010), ao estimarem determinantes da criminalidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte e municípios vizinhos com dados de 2001, constataram a existência de dependência espacial do crime contra o patrimônio para essa mesorregião.

Retorno da atividade criminal

Segundo Becker (1968), a oferta de crime seria derivada diretamente do retorno da atividade criminal. Quanto maior fosse a renda *per capita* do município, maior seria o retorno do crime, pois haveria mais bens e recursos a serem obtidos no delito, ou seja, aumenta-se o retorno da atividade criminal. Essa variável apresenta-se positivamente quando relacionada à criminalidade, como pudemos verificar em Almeida (2007). “It is plausible to assume that community wealth, which is a major determinant of the gross payoff in crimes involving material gain.” Ehrlich (1996, p.47).

- Custo de oportunidade da atividade criminal

Ehrlich (1973) esclarece que quanto maior for o retorno proporcionado por um emprego legal, menor deveriam ser os incentivos de uma pessoa participar da atividade ilícita. O salário médio no mercado formal deveria ter, portanto, uma relação inversa com o crime como atividade lucrativa.

- Repressão ao crime – deterrence

A teoria da escolha racional, uma maior probabilidade de ser punido reduziria o incentivo de uma pessoa escolher entrar na carreira criminal. De acordo com Becker (1968), à medida que se investe na polícia, nos tribunais, em equipamento e tecnologias, mais fácil se torna capturar e condenar os criminosos. Fajnzylber e Araújo (2001), entre outros autores, concluem que o incremento no número de policiais reduziria as taxas de crime. Soares e Viveiros (2010) avaliaram os efeitos da experiência de partilha de informação, coordenação e integração das ações das polícias Civil e Militar no estado de Minas Gerais, encontrando estimativas que

indicam uma redução de 24% em crimes contra o patrimônio e 13% nos crimes contra pessoa.

Levitt (1997) encontra uma relação positiva entre crime e as forças policiais com causalidade mútua. O aumento da polícia em momentos em que o número de crimes está subindo pode levar a conclusões errôneas de uma relação direta entre estas variáveis, apesar da polícia reduzir a criminalidade. O número de policiais pode ter aumentado para combater o crime crescente e, além disso, mais policiais implicam no aumento de registros de crime e não propriamente em mais crimes praticados.

- Urbanização

Segundo Oliveira (2005), as cidades teriam um papel importante em explicar porque a criminalidade é um fenômeno principalmente urbano. Glaser e Sacerdote (1999) mostram uma correlação positiva entre o tamanho das cidades e as taxas de crime *per capita*. Segundo os autores, as cidades podem criar retornos para o crime devido à densidade de vítimas em áreas urbanas.

Além disso, a urbanização garantiria o anonimato dos criminosos, maior possibilidade de escolhas de vítimas ideais, além de um melhor escoamento do produto roubado, por exemplo. Assim, esta variável relaciona-se inversamente com os custos de planejamento do crime, ou seja, quanto maior for a urbanização, menor serão os custos de planejar o crime e, portanto, maior serão os indicadores da criminalidade.

Existem outros fatores que deveriam explicar os homicídios. O crime contra o patrimônio deveria ter algum poder explicativo sobre homicídios, pois quando o primeiro ocorresse o segundo poderia ser derivado do primeiro. A coersão social também influenciaria o comportamento do possível homicida.

- Coerção social

Block e Heinek (1975) analisam casos de indivíduos com preferências por honestidade sobre a criminalidade, em que os retornos, subtraindo deles os custos esperados da atividade criminal, deveriam ser muito altos para superar as desvantagens psicológicas de participar de atividades ilegais. Estas preferências

seriam afetadas pelos vínculos sociais e institucionais dessas pessoas. Assim, municípios que se caracterizam por uma grande ausência de religião deveriam relacionar-se positivamente com a taxa de crime com caráter violento, como os homicídios, por exemplo. Dessa hipótese decorrem outras duas:

a) Ambiente social

A teoria sociológica do crime denominada teoria do autocontrole proposta por Gottfredson e Hirschi (1990) assume a existência de fatores especiais que evitariam a prática de crimes. O primeiro deles seria o vínculo com a sociedade, pois para criar um indivíduo que respeite as leis, o mesmo deve possuir vínculos sociais de censura, promovendo, assim, um controle social. Para tanto, as pessoas devem estar cientes dos custos de romperem com a sociedade convencional. Os autores salientam que as crenças de modo geral permitiriam que as pessoas recusassem ou não participar de atividades ilícitas. Isto é, os criminosos que não possuem valores alternativos, não possuem autocontrole. Segundo Gottfredson e Hirschi (1990), é tarefa da sociedade, por meio da socialização, fazer com que os indivíduos se comportem de acordo com os interesses da coletividade. Sendo assim, a presença do Estado, os gastos em educação e lazer, o grau de religiosidade, o envolvimento social, tudo isso influenciaria negativamente a criminalidade.

b) Presença do pai

A teoria do autocontrole também explicaria como a presença do pai influenciaria a queda da criminalidade. Por outro lado, a ausência do pai poderia ser vista como uma vulnerabilidade. Levitt e Dubner (2005), ao explicarem a queda da violência americana, encontram uma explicação empírica que demonstra que a aprovação da lei do aborto seria a maior causa da queda dos indicadores criminais nos Estados Unidos. A explicação seria a de que as famílias evitariam uma gravidez indesejada e, com isso, também todo o problema da má formação dos filhos, o ingresso deles na criminalidade e, por conseguinte, o avanço para as práticas de violência e ilegalidades. A partir do estudo sobre crimes contra o patrimônio, Almeida (2007) fez esse controle através de uma pesquisa no estado de São Paulo, utilizando o percentual de mulheres chefes de família sem cônjuge e com filhos menores de 15 anos em 1991, encontrando evidências de que a vulnerabilidade implica em crime contra o patrimônio em 2001.

3 Estratégia empírica

Para realizar as análises dos determinantes da criminalidade usaram-se técnicas econométricas. Por se tratar de dados em níveis municipais, levou-se em consideração a possibilidade de haver autocorrelação espacial do crime por intermédio do I de Moran⁴. Os passos seguintes foram verificar se a autocorrelação espacial era mesmo necessária nos modelos conforme pode ser visto nos resultados, na próxima seção, o uso da econometria espacial não foi necessário.

Modelo econométrico espacial

O modelo clássico de análise de regressão linear ($Y = \beta X + \varepsilon$) não incorpora os componentes espaciais. No estudo de modelos com dados regionais, é comum a constatação de efeitos de interdependência nas diferentes regiões, com fatores explicativos. As variáveis em estudo, em diferentes regiões, podem estar relacionadas entre si, e esta relação é mais forte quanto mais próxima estiverem uma região da outra. Muitas vezes a explicação de um fato ou comportamento de uma variável em um espaço específico também deve considerar as interações no interior de tal localidade. Segundo Lesage (2004), em alguns casos, o tratamento inapropriado de dados amostrais com dependência espacial pode levar a estimadores ineficientes e (ou) enviesados assim como inconsistente.

Almeida (2006) esclarece que os componentes espaciais que são incorporados no modelo, a fim de captarem os aspectos da interação espacial, podem tomar a forma de defasagem na variável dependente (Wy)⁵, e ρ é o coeficiente que captura esse fato, e/ou defasagem no termo de erro (Wu), onde λ é o seu respectivo coeficiente angular. Tais componentes podem aparecer isoladamente ou em conjunto, o que deve ser testado.

Conforme Figueiredo (2002), esse procedimento busca aprimorar os métodos econométricos tradicionais, incorporando, explicitamente, os efeitos espaciais, a dependência e a heterogeneidade espaciais.

⁴ Este índice pode revelar a associação espacial de um fenômeno na forma global ou local (técnica usada para identificação de *Clusters*). Para informações do cálculo destes índices consulte Anselin (1995).

⁵ De acordo com Lesage (2004), a matriz W é conhecida como matriz de proximidade espacial ou de peso espacial, e é usada para representar a maneira pela qual um fato na vizinhança influencia o mesmo na unidade observacional específica. Assim, ela expressa a estrutura espacial dos dados.

Procedimento de identificação de Modelos

Florax, Flomer e Rey (2003), propuseram uma estratégia de identificação híbrida, abrangendo os testes clássicos e robustos para a autocorrelação com os seguintes passos.

- Primeiro passo: deve-se estimar o modelo clássico de análise de regressão linear por MQO.
- Segundo passo: testar a ausência de autocorrelação espacial devido a uma defasagem ou a um erro por meio das estatísticas ML_ρ e ML_λ .
- Terceiro passo: caso ambos os testes não sejam significativos do ponto de vista estatístico, usa-se o modelo clássico como o mais apropriado. Caso contrário siga o próximo passo.
- Quarto passo: Estime o modelo apontado como o mais significativo pelas versões robustas desses testes ML^*_ρ e ML^*_λ .

4 Resultados

O I de Moran calculado para o crime violento contra o patrimônio para a Região Metropolitana de Belo Horizonte mostra que nesta Mesorregião estes delitos são autorrelacionados espacialmente, e, conforme a figura a seguir, estes resultados são robustos pois, mesmo retirando as informações discrepantes, trocando a matriz de peso espacial, ou calculando os logaritmos das taxas os resultados permanecem consistentes.

Os teste de pseudo-significância, realizados por 999 permutações, revelam que todos os índices (I de Moran) são estatisticamente significantes, com um p-valor a 0,0010 rejeitando a hipótese nula de aleatoriedade dos crimes violentos contra o patrimônio na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

As análises LISA revelaram a presença de *Clusters* no entorno do município de Belo Horizonte, ou seja, naquela mancha vermelha existem municípios com grandes índices de crimes violentos contra o patrimônio circuncidadas por municípios que também possuem altas taxas de criminalidade. Há também concentração mais ao norte do Mapa um *Cluster* onde existem municípios com baixas taxas de crime com vizinhos contendo a mesma característica. Esta análise pode ser feita observando o Mapa 1 que segue abaixo. Os indicadores de homicídio, por outro lado, não possuem autocorrelação espacial.

Criminalidade na RM de Belo Horizonte

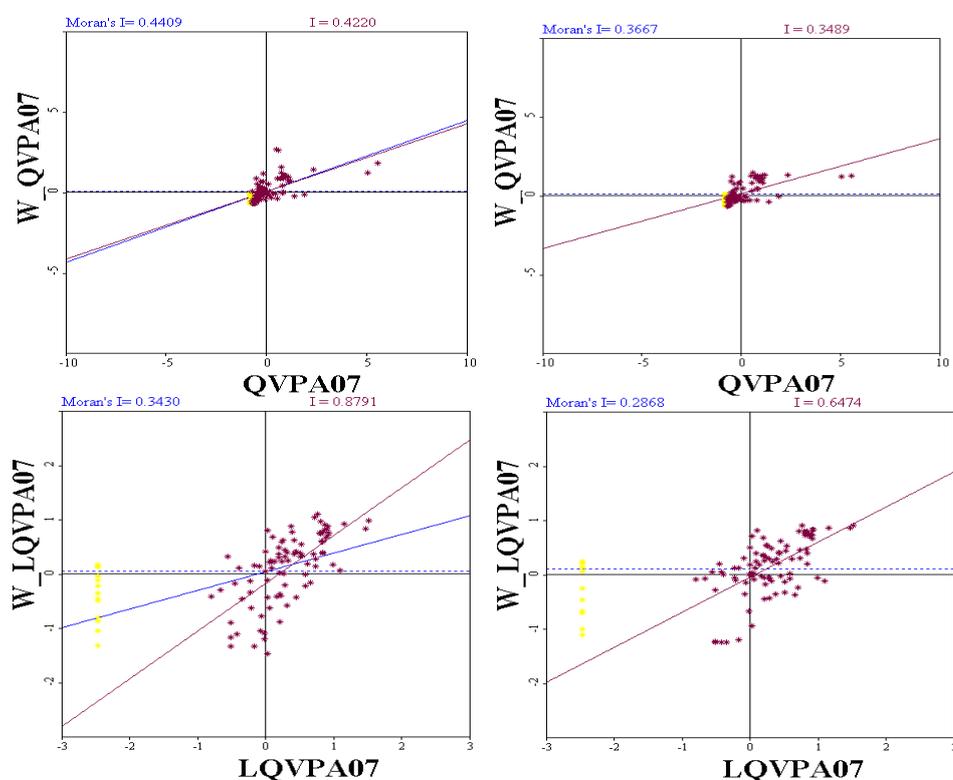
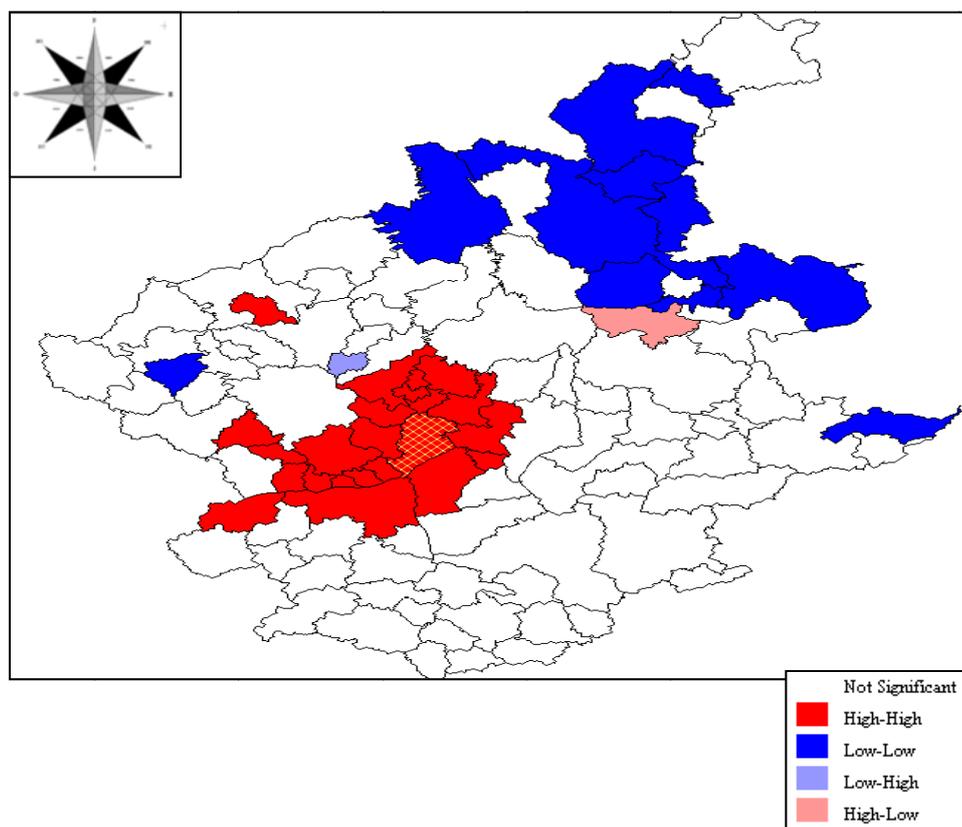


Figura 1: Diagrama de dispersão de Moran da taxa de crime e do logaritmo das taxa de crimes violentos contra o patrimônio por 100 mil habitantes na RMBH/2007

Fonte: Elaboração própria no GeoDa

Nota: Os índices foram calculados usando a matriz rainha e 15 vizinhos mais próximos.

Os diagramas de Moran acima mostra a autocorrelção global, a autocorrelção local é revelada pelo Mapa Cluster que segue. A presença da autocorrelção espacial do crime violento contra o patrimônio pode implicar na impossibilidade de utilizar a regressão clássica a-espacial para as regressões explicativas para a criminalidade. Assim, para atingir os objetivos do trabalho, faz-se necessário, a princípio, implementar os modelos de econometria espacial.



Mapa 1: Mapa Cluster para logaritmo do crime violento contra patrimônio por 100mil habitantes na RMBH em 2007

Fonte: Elaboração própria no GeoDa

Antes, porém, deve-se aplicar o método sugerido por Florax, Folmer e Rey (2003), que visa sustentar a escolha do método mais apropriado de regressão⁶. Neste caso faz-se uma regressão e analisam-se os resíduos da mesma averiguando se os mesmos apresentam autocorrelação espacial, além de analisar os outros diagnósticos da regressão. Esta análise dirá se a inclusão das variáveis explicativas afetarão o diagnóstico da dependência espacial encontrada ao analisar a variável dependente (crime).

⁶ Defasagem espacial, erro espacial ou a conjugação de ambos, o modelo SARMA.

Explicar o crime por intermédio de modelos econométricos é um importante instrumento para um controle efetivo da criminalidade. Esse método pode ser útil para identificar quais fatores implicam na queda ou no aumento desse fenômeno indesejável, atentando o planejador de política para onde ele deve concentrar seus esforços. Baseado principalmente na abordagem econômica e em teorias sociológicas verificar-se-á, neste trabalho, se os crimes violentos contra o patrimônio e as taxas de homicídio por 100 mil habitantes decorrem de situações específicas das atividades econômicas, sociais e geográficas, verificando se a teoria econômica é adequada para explicar cada um desses tipos de crimes e se há padrão de associação espacial.

Seguindo os procedimentos de Florax, Folmer e Rey (2003), fez-se o primeiro passo, ou seja, regressões por M.Q.O., encontrando o modelo mais ajustado que, no caso dos modelos (1) e (2), se aportaram na teoria da escolha racional. Na Tabela 1, abaixo, o modelo (1) expressa os determinantes do logaritmo das taxas de crime violento contra o patrimônio por 100 mil habitantes em que todas as variáveis independentes se comportaram conforme prevê a teoria da escolha racional. Além disso, estas variáveis revelaram-se estatisticamente significativas. O modelo obteve um bom grau de ajustamento, R^2 equivalendo 0,91.

A escolha de regredir os modelos em logaritmo se justifica, em primeiro lugar, pelo fato dos coeficientes representarem as elasticidades, e em segundo, pela normalização dos resíduos que esse procedimento muitas vezes proporciona.

A teoria econômica prediz que uma maior utilidade do retorno da atividade criminal, em relação ao risco de ser apanhado, em termos da desutilidade da pena, caso o bandido seja capturado, comparando ainda aos custos para o cometimento do delito, incluindo o custo de oportunidade, tende a fazer com que as pessoas se envolvam com na atividade ilegal.

Sendo assim, o valor adicionado fiscal *per capita* em cada município seria uma variável *Proxy* da riqueza de cada município, e o retorno agregado do crime no município. Assim, espera-se uma relação positiva entre VAF *per capita* e a criminalidade. De fato, a primeira regressão aponta uma elasticidade de 0.54 para esta variável e a taxa de crime violento contra o patrimônio.

A taxa de processamento de roubo TPR implica que os bandidos foram identificados e processados pela justiça. Esse fato está vinculado à probabilidade de captura e à possibilidade do criminoso cumprir pena e, portanto, o

mesmo incorrer na desutilidade da punição. Espera-se, dessa forma, que quanto maior for TPR, menor deverá ser a criminalidade. Na equação (1) esta variável aparece com o coeficiente igual a -0.18 , compatível com a teoria. Ainda assim, para evitar cometer o possível erro de endogeneidade entre crime e a variável de *deterrence*, fez-se o teste de endogeneidade sugerido por Wooldrige (2002), não encontrando evidências nesse sentido.

A Renda média no setor formal, RMSF, representa o custo de oportunidade das pessoas atuarem na atividade econômica criminal. De fato, um aumento de 1% deste rendimento reduz o crime em 0.41%. No entanto esta variável não era estatisticamente significativa e, portanto foi retirada.

O percentual da população urbana, PU, representa os custos de planejamento do cometimento dos crimes. Quanto maior for a concentração da população municipal nas áreas urbanas, menores serão os custos do cometimento dos crimes contra o patrimônio. No modelo (1), a urbanização se relacionou positivamente à criminalidade violenta contra o patrimônio, com um coeficiente igual a 1.04 e no modelo onde a RMSF foi retirada este índice chegou a 1,48, revelando que o crime violento contra o patrimônio na RMBH é altamente sensível a urbanização.

O gasto *per capita* com desporto e lazer, GPECEL, pode ser visto, por um lado, como a presença do Estado e, por outro, como formas de integração social. Esses fatores inibiriam as pessoas a cometerem crimes. O GPECEL se relacionou negativamente com as taxas

Quanto aos outros diagnósticos da regressão, o modelo apresentou-se homocedástico, com Teste de Bresch- Pagan apresentando valor igual a 7.83, p-valor 0.250. O Teste *Koenker-Bassett* ficou com valor igual a 6.49, e um p-valor de 0.37 que faz aceitar a hipótese de homocedasticidade. O modelo possui baixa multicolinearidade, 5.83, abaixo do valor de corte igual a 30. Os resíduos são normalmente distribuídos, com o indicador de *Jarke-Bera* em 0.0206, ao p-valor igual a 0.990. Tal fato faz com que se aceite a hipótese nula de normalidade dos erros.

Os diagnósticos de dependência espacial são importantes para verificar se ao colocar as variáveis explicativas no modelo de regressão, os mesmo continuam a apresentar autocorrelação espacial nos resíduos e nas variáveis explicadas.

Para tanto, recorreu-se ao segundo passo sugerido por Florax, Folmer e Rey (2003). Os testes de multiplicador de Lagrange, na Tabela 2, adiante, apontaram que o modelo (1) não possuía autocorrelação espacial nem para o modelo de lag, tampouco para o modelo de erro. Como a análise exploratória espacial do crime violento contra o patrimônio apresentou autocorrelação espacial, resolveu-se prosseguir nos passos de Florax, Folmer e Rey (2003), para assegurar a confiabilidade desses resultados. O terceiro passo consiste em aplicar os testes multiplicadores de Lagrange robustos. Os resultados desses testes apontaram que os modelos não precisam ser estimados no formato econométrico espacial, o que nos permite confiar nos modelos estimados por M.Q.O. O mesmo foi feito para as taxas de homicídio obtendo resultados semelhantes.

Alguns estudos relevantes da literatura econômica do crime no Brasil têm realizado suas pesquisas tomando como base a teoria econômica da escolha racional para explicar o comportamento das taxas de homicídios. Para Erlich (1973) a teoria da escolha racional é eficaz para explicar o crime de motivações lucrativas. Mas em relação aos homicídios, os resultados seriam os mesmos?

Tabela 1: Modelos para o crime violento contra o patrimônio e homicídios por 100 mil habitantes na RMBH para o ano de 2007

Variável dependente	(1)* LOG CVPA		(2)* LOG CVPA		(3)* Log Tx. Hom.	
Variável explicativa	Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor
LOG VAF	0.548	0.000	0.532	0.000	-	-
LOG TPR/ LOG TPH	-0.185	0.016	-0.184	0.0184	-	-
LOG RMSF	-0.416	0.186	-	-	-	-
LOG PU	1.045	0.033	1.484	0.047	-	-
LOG GPCEL	-0.536	0.000	-0.618	0.000	-	-
LOG CVPA	-	-	-	-	0.195	0.000
LOG VUL	-	-	-	-	0.646	0.000
LOG SRELIG	-	-	-	-	0.445	0.001
Ajustamento	R ² / 0.91		R ² / 0.91		R ² / 0.86	

Fonte: Elaborado pelo autor no GeoDa. * = MQO, Hom = homicídio

Em relação as taxas de homicídio, o modelo revelou um bom grau de ajustamento com apenas três variáveis e sem a variável dependente defasada, 0.86. Nota-se que mesmo não havendo nenhuma variável representativa da teoria econômica, o que indica como sendo correta a hipótese de que o referencial teórico

econômico não é adequado para tratar o comportamento dos homicídios, como vem sendo feito no Brasil. Note que os homicídios dependem positivamente dos crimes violentos contra o patrimônio, compatível com as proposições de Ehrlich (1973) e, talvez por este motivo, quando a regressão das taxas de homicídio não leva este fator em consideração os fatores econômicos falsamente apareçam significativos na explicação do delito contra a vida.

Tabela 2: Resultado dos testes de autocorrelação espacial

Modelo	Teste	Hipóteses	Modelo (1) Log CVPA	Modelo (3) Log Tx Hom
LAG	LM	$H_0: \rho = 0$	0.116	0.370
		$H_0: \rho \neq 0$	(0.732)	(0.542)
	Robusto	$H_0: \rho = 0$	0.019	0.555
		$H_0: \rho \neq 0$	(0.889)	(0.456)
ERRO	LM	$H_0: \lambda = 0$	0.27	0.054
		$H_0: \lambda \neq 0$	(0.602)	(0.815)
	Robusto	$H_0: \lambda = 0$	0.173	0.239
		$H_0: \lambda \neq 0$	(0.677)	(0.624)

Fonte: Elaborado pelo autor no GeoDa.

A Tabela 3 acima revela os diagnósticos das regressões no que tange a existência de interação espacial que deveria ser tratada. Os resultados revelam que não há necessidade de tratamento espacial nos modelos econométricos.

Considerações finais

Um dos mais preocupantes problemas da sociedade é a criminalidade. A violência tem levado a um conjunto de perdas, seja através dos custos com segurança pública e privada, com despesas hospitalares, ou com a própria perda da sensação de segurança. Como a criminalidade tornou-se um fato presente na sociedade atual, ao ponto de constituir um verdadeiro desafio para o entendimento e para intervenção sobre ela, torna-se necessário entendê-la de forma teórica e empírica.

A determinação da criminalidade pode estar sujeita a arranjos institucionais, sociais e pessoais. Portanto, é de se esperar que surjam diferentes teorias que tentem elucidar sobre os determinantes do crime.

A teoria da desorganização social é uma abordagem sistêmica que enfoca as comunidades locais, avaliando as relações de amizade, ou outras relações do processo de socialização e aculturação do indivíduo, reportando-se aos fatores estruturais, ao *status* econômico, à heterogeneidade étnica e à mobilidade residencial, além de fatores como degradação familiar e desorganização urbana. A teoria do controle social diz que quanto maior for o envolvimento do cidadão nos sistemas sociais, quanto maiores forem os seus elos com a sociedade e maior os graus de concordância com os valores e normas vigentes, menores seriam as chances de esse ator tornar-se um criminoso.

Há ainda diversas outras teorias explicativas, como da associação diferencial, do autocontrole, da teoria interacional e, entre outras, a econômica. A abordagem econômica, conhecida como teoria da escolha racional, julga os agentes como pessoas racionais, ao ponto de calcular seu benefício e custo em atuar ou não no setor ilegal da economia.

Essa teoria seria adequada, segundo Erlich (1973), para crimes lucrativos, porém a literatura recente no Brasil tem usado e a teoria para fundamentar o comportamento das taxas de homicídios, como se pode observar em Sartoris (2000), Mendonça, Loureiro e Sachida (2003), Santos (2009), Santos e Santos Filho (2011) entre outros. Portanto, seria necessário responder se a teoria da escolha racional é mesmo adequada para explicar o comportamento do crime contra a vida. Também é importante que saibamos quais seriam os determinantes da criminalidade violenta, contra o patrimônio e, para ambos os casos, estudou-se a RMBH.

Em vários trabalhos da literatura da economia do crime que envolvem interações espaciais, foram encontradas evidências de autocorrelação espacial. Esse trabalho encontrou, através da análise exploratória do crime no espaço, presença de associação espacial do crime violento contra o patrimônio para a RMBH. Contudo, ao avaliar as taxas de homicídios, as mesmas não estiveram associação espacial constatadas.

Ao analisar a RMBH encontrou-se a presença de *clusters* no entorno do município de Belo Horizonte e um *cluster* onde existem municípios com baixas taxas de crime e, mais ao norte, circundados por vizinhos com a mesma característica.

A presença da autocorrelação espacial do crime violento contra o patrimônio poderia implicar na impossibilidade de utilizar a regressão clássica a-espacial para as regressões explicativas para a criminalidade. Porém, ao aplicar o método sugerido por Florax, Folmer e Rey (2003), que visa sustentar a escolha do método mais apropriado de regressão, constatou-se que não seria necessário fazer regressões econométricas espaciais e que o melhor método de estimação, neste caso, é o logaritmo das taxas por M.Q.O.

Foram observados nos modelos *bons graus* de ajustamentos. Os resultados revelam outras três conclusões centrais: 1. a teoria econômica é apropriada para explicar os crimes violentos contra o patrimônio; 2. essa teoria não parece adequada para explicar os determinantes das taxas de homicídios, sendo esses mais associados a outras teorias sociológicas; 3. os resultados também revelam que regressões econométricas espaciais são desnecessárias neste grau de agregação de dados (municípios sendo unidades espaciais).

A atuação do Estado com dispêndio em esporte e lazer, a taxa de processamento de crimes e os rendimentos do setor formal de trabalho são fatores que se associam inversamente com os crimes violentos contra o patrimônio. Sendo assim, a atenção dada aos jovens via o esporte e áreas de associação e lazer podem aliviar pressões geradoras de crimes.

Os gastos em equipamento das forças policiais, esforços de integração das polícias e melhorias no sistema de justiça também tendem a reduzir o número de crimes contra o patrimônio. Os mesmos resultados são alcançados com melhores salários no mercado formal.

Por outro lado, o retorno da atividade criminal e o grau de urbanização possuem efeitos contrários e relacionam-se positivamente com este tipo de crime. De forma geral, não é de interesse para sociedade diminuir o nível de atividade econômica, portanto o gestor público deveria dar atenção aos transtornos causados pela urbanização.

Em relação às taxas de homicídio, o crime violento contra o patrimônio, a ausência de religiosidade, assim como a vulnerabilidade infantil afetam positivamente os homicídios. Desta forma, tratar os delitos contra a vida usando diretamente os determinantes dos crimes contra o patrimônio parece ser falacioso, e pode causar endogeneidade no modelo. Incentivar valores comuns na sociedade, via integração social e combater o crime contra o patrimônio, via seus determinantes,

pode contribuir para a redução das taxas de homicídios na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Cabe aos próximos trabalhos fazer o mesmo exercício, estabelecendo outros graus de agregação geográficos como unidades espaciais, assim como analisar o Estado como um todo e comparar o comportamento do crime do Estado com suas Mesorregiões. Seria interessante também investigar os mesmos fatos em outros estados e em períodos diferentes, pois este trabalho é uma aplicação numa única região em um ano específico. Outro ponto importante para próximas pesquisas seria testar o potencial da endogeneidade nos modelos explicativos das taxas de homicídio quando se faz uso dos determinantes dos crimes contra a propriedade.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, E. S. **Econometria Espacial Aplicada**. Juiz de Fora: FEA/UFJF, 2006.
- ALMEIDA, E. S.; HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. J. S. The spatial patters of crime in Minas Gerais: an exploratory analisys. **Economia Aplicada**, São Paulo, v.9, n1, 2005.
- ALMEIDA, M. A. S, **Analise exploratória e modelo explicativo da criminalidade no Estado de São Paulo: interação espacial**. Dissertação (mestrado em economia), UNESP, Araraquara-SP, 2007.
- ALMEIDA, M. A. S; LOPARDI, A. L. S. “Crime contra o patrimônio na Região Metropolitana de Belo Horizonte: uma análise econômico espacial.” **Viannasapiens**. Juiz de Fora, v.1, n.2, out. 2010.
- ANDRADE, M. V. e LISBOA, M. B.. **Desesperança de Vida: Homicídios em Minas Gerais**, Rio de Janeiro e São Paulo: 1981 a 1997. Mimeo. EPGE/FGV, Rio de Janeiro, 2000.
- ANDRADE, M.V; MACHADO, A. F. GIMARÃES C.; TELLO, R. **Perfil ocupacional das vítimas e criminosos no município de Belo Horizonte**: um estudo exploratório. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2003. (Texto para discussão 195)
- ANSELIN, L. “Spatial econometrics in RSUE: Retrospect and prospect.” **Regional Science and Urban Economics**. V.37, p. 450–456. April 2007.
- ANSELIN, L. “Local indicators of spatial association” – LISA. **Geographical Analysis**. v. 27, insue (2), p. 93-115, apr. 1995.
- ARAUJO JR, A.; FAJNZYLBER, P. “Crime e economia: Um estudo das microrregiões mineiras”. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 31, n. especial. p. 630-659, 2000.
- BEATO, C. C. e REIS, I. A. “Desigualdade, Desenvolvimento Socioeconômico e Crime”, *in* R. Henriques (org.), **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro.IPEA. 2000.

- BECKER, G. S. "Crime and punishment: an economic approach." **Journal of Political Economy**, Chicago, v.76, n1, jan - feb, p. 169-217, 1968.
- BECKER, H. S. "**Outsiders**: estudos de sociologia do desvio" 1.ed. - Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- BURSIK, R. J. "Social disorganization and theories of crime and delinquency". **Criminology**. V26, insue 4, 1988.
- CERQUEIRA, D.C.; LOBÃO, W. **Determinantes da criminalidade**: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos. Rio de Janeiro: IPEA, 2003a. (Texto para discussão 956).
- _____. **Condicionantes sociais, poder de polícia e o setor de produção criminal**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003b (Texto para Discussão 957).
- CERQUEIRA, D.C. "**Causas e conseqüências do crime no Brasil**" Tese (doutorado em economia). Pontificada Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. Rio de Janeiro, out. 2010.
- COHEN, L.E. ; FELSON, M. "Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. **American Sociological Review**. V. 44, insue 4, p 588-605, aug, 1979.
- EHRlich, I. "Participation in illegitimate actives: a theoretical and empirical investigation." **Journal of Political Economy**, University of Chicago Press, v.81, insue 3, p. 521- 563, may-june, 1973.
- _____. "The Deterrent Effect of Capital Punishment: A Question of Life and Death"*The American Economic Review*, Vol. 65, No. 3. pp. 397-417. Jun., 1975.
- ENGLE, R. F.; HENDRY, D. F.; RICHARD, J. F. "Exogeneity". **Econometrica**. vol. 51, insue 2, p. 277-304, mar, 1983.
- FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D. and LOAYZA, N. "**Determinants of Crime Rates in Latin America and the World: An Empirical Assessment**". Washington: World Bank (www.worldbank.org/laccrime). 1998.
- FLEISHER, B. M. 1966. "The Effect of Income on Delinquency." **American Economic Review** 56: 118-37.
- FLORAX, R., FOLMER, H. E REY, S. "Specification searches in spatial econometrics: the relevance of Hendry's methodology". **Regional Science and Urban Economics**. V. 33 p.557-579, 2003.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Índice mineiro de responsabilidade social**. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br/>> Acesso em: 05 dez. 2010.
- GAVIRIA, A. "Increasing returns and the evolution of violent crime: the case of Colombia". **Journal of Development Economics**, v. 61, p. 1-25, 2000.
- GLASER, E. L.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J.A. "Crime and Social Interaction" **The Quarterly Journal of Economics**, v. 111, CXI, p 507-548, may. 1996.
- GOTTFREDSON, M. R.; HIRSCHI, T. **A general theory of crime**. Stanford: University Press, 1990.

- GRANOVETTER, M. "Economic action and social structure: the problem of embeddedness." **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, nov. 1985.
- GREENE, W. **Econometric Analysis**. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- GUJARATI, Damodar N. **Basic Econometrics**. 4.ed. New York: McGraw, 2003.
- IBOPE. **Pesquisa de Opinião Pública**. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=pesquisa_leitura&nivel=null&docid=7CB6F016ABDB2DC5832573B000480B84> Acesso em: 26 nov. 2011.
- KREMPI, A P. **Explorando recursos de estatística espacial para análise da acessibilidade da cidade de Bauru**. 94 f. Dissertação. (Mestrado em engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos – Departamento de Transportes – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- LESAGE, J.P. **An Introduction to Econometrics**. Disponível em: <<http://jpl.econ.utoledo.edu/faculty/lesage/econ4810/econ4810.html>> Acesso em: 04 ago. 2005.
- LEVITT, S. D.; DUBNER, S. J. **Freakonomics** : o lado oculto e inesperado de tudo que nos afeta. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.
- LEVITT, S. "The effect of prison population size rate: evidence from prison overcrowding litigation." **Quarterly Journal of Economics**. v.111, Issue 2, p. 319-352, may, 1995.
- LEVITT, S. "Using electoral cycles in police hiring to estimate the effect of police on crime", **American Economic Review**, v.87,insue 3, p.270-290, jun, 1997.
- LOBO, L. F; FERNANDEZ, J. C. "A Criminalidade na Região Metropolitana de Salvador" **Anais do XXXI Encontro Nacional De Economia da ANPEC**, 2003.
- MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO,P.R.A.; Sachsidá A. **Criminalidade e desigualdade social no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. (Texto para discussão, 967).
- MESSNER, S.F.; ANSELIN, L. **Spatial analyses homicide with areal data**. Illinois: University of Illinois, 2001.
- OLIVEIRA, O. A. **Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras**. Um enfoque de economia do crime. Natal: ANPEC, 2005.
- PEIXOTO, B. T.; MORO, S; ANDRADE, M. V. "Criminalidade na região Metropolitana de Belo Horizonte: Uma análise espacial." **Anais do XI Seminário de Economia Mineira**. Diamantina, 2004.
- PEREIRA, R., FERNANDEZ, J. C. A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime. **Revista Econômica do Nordeste**. V.31, número especial, novembro, p. 898-918, 2000.
- PEZZIN, L. **Criminalidade urbana e crise econômica**. São Paulo: IPE/USP, 1986.
- PUECH, F. "How do criminal locate? Crime and spatial dependence in Minas Gerais" **Cerdi**. Université d'Auvergne. 2004.

- QUEIROZ, M. P. **Análise espacial dos acidentes de trânsito do município de Fortaleza**. 141f. Dissertação. (mestrado em engenharia dos transportes) – Universidade Federal do Ceará. 2003.
- RANDON, V. V; ANDRADE, M. V. “Custo da criminalidade em Belo Horizonte”, **Economia**, Niterói, v. 4, n.2, p. 223-259, jul./dez, 2003.
- SANTOS, M. J. (2009). Dinâmica temporal da criminalidade: Mais evidências sobre a “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. **Revista Economia**, Brasília(DF), v. 10, n. 1, p. 169{194, jan/abr 2009.
- SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. “Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade no Brasil: Evidências e Controvérsias”. **Revista Economia**. Brasília (DF v.9, n.2, p.343-372, mai/ago. 2008.
- SANTOS, M. J.; SANTOS FILHO, J. I. Convergência das Taxas de Crimes no Território Brasileiro. **Revista Economia**. Brasília (DF), v.12, n.1, p.131–147, jan/abr. 2011.
- SARTORIS, A. N. **Homicídios na cidade de São Paulo: uma análise de causalidade e autocorrelação espaço-tempo**. Tese (doutorado em economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2000.
- SUTHERLOND, E. H. “Development of the theory”. K. Shuessler (ed). Edwin Eutherlond on **Analyzing on crime**. Chicago University Press. p. 30-41, Chicago, 1973.
- TEIXEIRA, E; SERRA, M. "O impacto da criminalidade no valor de locação de imóveis: o caso de Curitiba". **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 75-207, jan.-jun. 2006.
- TOBLER, W. “Cellular geography”. In: S. Gale and O. G. (ed). **Philosophy in Geography**. Dordrecht, Reidelv. p.379-386, 1979.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. The MIT Press. Cambridge: MA.