

## **Criminalidade violenta no estado de Minas Gerais em 2005: um modelo explicativo**

Marco Antônio S. Almeida<sup>1</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho analisa os determinantes da criminalidade violenta no Estado de Minas Gerais no ano de 2005. Baseado na abordagem da escolha racional busca-se verificar se os crimes decorrem de situações específicas das atividades sociais, econômicas e demográficas. A inércia criminal, o percentual da população urbana por área municipal, a falta de religiosidade (indicador de baixo autocontrole e interação social) e o número de jovens na população foram os fatores que mais se relacionaram positivamente com este crime, além do PIB per capita. Os números de policiais em relação à população, assim como o número de empregos formais, possuem uma relação inversa com as taxas de crimes violentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Economia do crime, crime violento, urbanização.

### **ABSTRACT**

This paper analyzes the determinants of violent crime in the State of Minas Gerais in the year 2005. Based on the rational choice approach to search-check whether the crimes arising from specific situations of social, economic and demographic. The criminal inertia, the percentage of urban population by municipal area, the lack of religiosity (indicator of low self-control and social interaction) and the number of young people in the population were the factors that most related positively with this crime, in addition to GDP per capita. The numbers of police officers in relation to the population as well as the number of formal jobs have an inverse relationship with violent crime rates.

**KEYWORDS:** Economics of crime, violent crime, urbanization.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Economia pela UFF, economista da UFJF e professor do Instituto Vianna Jr e Faculdade Machado Sobrinho. E-mail: [marcoasa@gmail.com](mailto:marcoasa@gmail.com).

## **1- CRIME EM MINAS GERAIS: UMA EXPLORAÇÃO INTRODUTÓRIA**

De acordo com a pesquisa de opinião geral, realizada pelo IBOPE entre novembro e dezembro de 2007, a segurança pública era a maior preocupação dos brasileiros. Mais da metade dos entrevistados apontaram que esse tema merecia atenção especial da sociedade. Isto porque o crescente número de crimes afeta a vida dos cidadãos, restringindo-os socialmente, o que afeta grande parcela da população.

O crime reduz a produtividade do trabalhador e a expectativa de vida, além de causar danos ao bem-estar da população, uma vez que os delitos agem negativamente sobre a sensação de segurança. 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. O aumento dos prejuízos e gastos com os danos patrimoniais e de saúde, além dos dispêndios com a prevenção contra a violência, tem sido sublinhado em outros estudos recentes.

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 região.

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 tal atividade, incluindo os custos morais, de transporte e planejamento, maior deveria ser o retorno do crime em relação às que são legais, para que tais indivíduos se sintam incentivados a participar das não legais.

Alguns estudos acadêmicos sobre criminalidade entre outros, Andrade e Lisboa (2000), Araújo Júnior e Fajnzylber (2001), Kume (2004) e Santos (2009), tentaram avaliar a criminalidade letal contra pessoa com base na teoria econômica anteriormente citada. Outros, como Almeida (2007), fazem uso desta teoria para explicar o

comportamento do crime contra o patrimônio. Juntamente com as ideias sociológicas este artigo procurou evidenciar quais seriam os fatores que determinam a criminalidade violenta em Minas Gerais em 2005.

Para responder a esse questionamento, além dessa introdução, o presente artigo se estrutura em outras quatro seções. A próxima parte traz o referencial teórico que ampara a pesquisa empírica. Nela é tratada a teoria da escolha racional, as teorias sociológicas e estudos econômicos sobre a criminalidade no Brasil. A terceira seção apresenta o modelo esperado e a fonte dos dados. A quarta repartição resume os principais resultados encontrados e finalmente são apresentados as conclusões do estudo.

## **2 TEORIAS EXPLICATIVAS DA CRIMINALIDADE**

O assassinato, a tortura, as agressões, as guerras, a opressão, a própria criminalidade, o terrorismo são todos atos violentos. Da etimologia, deduz-se que a violência é o fato de agir sobre alguém ou de fazê-lo agir contra a sua vontade, empregando a força ou a intimidação. De maneira geral, segundo Michaud (1989), as mudanças de fisionomia e da escala podem ser atribuídas pelas mudanças inerentes à sociedade.

Segundo Peixoto, Moro e Andrade (2004), a maioria dos estudos sobre as causas da criminalidade aportam para teorias de motivações individuais. Mas existem na literatura diversos estudos, explicações da variação do crime em relação às modificações culturais e sociais.

Existem teses focadas nas patologias individuais que se dividem em três grupos: de natureza biológica, psicológica e psiquiátrica. 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. Ela se reportaria aos fatores estruturais e *status* econômico, heterogeneidade étnica e 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, maiores os graus de concordância com os valores e normas vigentes e menores as chances de esse ator tornar-se um criminoso. Estas últimas ideias se alinham às teorias do desenvolvimento econômico, que tomam o arranjo social como sustentáculos do

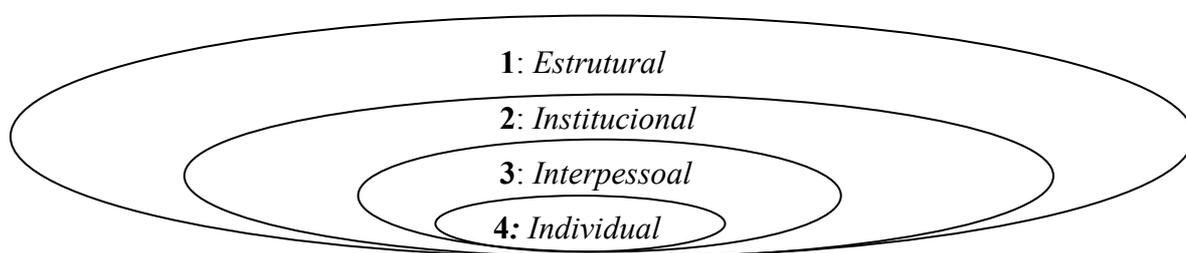
desenvolvimento, segundo Putnam (1992), Coleman (1988) e Granovetter (1985), linha que hoje é denominada Nova Sociologia Econômica.

Segundo Cerqueira e Lobão (2003), pode-se explicar a violência por vários níveis pelo modelo ecológico<sup>2</sup> (modelo sociológico).

Em que:

- 1: Estrutural: macronível, político, econômico e cultural.
- 2: Institucional: redes formais e informais de trabalho, comunidade.
- 3: Interpessoal: contexto mais próximo às relações individuais, família e amigos.
- 4: Individual: histórico pessoal e de personalidade; (patologias).

**Figura 1: Modelo Ecológico**



**Comportamento violento (crime)**

Fonte: Cerqueira e Lobão (2003).

Seria necessário dar um enfoque em vários níveis para tentar elaborar um modelo integrado para explicar a violência e o crime, ou seja, nos níveis estrutural, institucional, interpessoal e individual. A violência e sua tolerância variam de acordo com cada sociedade e com cada indivíduo. O modelo acima considera que a combinação de tais atributos seria extremamente necessária para a explicação da violência. No plano individual, há o histórico pessoal e as respostas da personalidade individual diante de situações de tensão. No contexto mais íntimo dos indivíduos, em que a violência poderia se processar, haveria relações interpessoais com familiares e com outros conhecidos íntimos.

No plano institucional estão as associações formais e informais comunitárias, profissionais, religiosas, ou outras redes em que haja identificação com grupos como as Sociedades de Bairros, atividades culturais e esportivas. No nível macroestrutural haveria as estruturas econômicas, políticas (desemprego, desigualdade) e sociais que incorporam crenças e normas culturais que permeiam a sociedade.

---

<sup>2</sup> Teoria da desordem social para tentar explicar os motivos das altas taxas de criminalidade em algumas regiões específicas.

Desta forma a criminalidade pode ser tratada por diversos prismas. Além das abordagens mencionadas acima, a visão econômica vem ganhando espaço em tais estudos. Como destacam Fajnzylber e Araújo (2001), Fleisher em 1963 foi o primeiro autor a avaliar a importância da economia na determinação das taxas de crime. Em seu trabalho foram relacionadas empiricamente as taxas de “delitos” juvenis de Boston, Cincinnati e Chicago às taxas de desemprego, observando efeitos positivos e significativos. Porém, estes resultados empíricos não estavam teoricamente embasados.

Foi com Nobel em economia de 1992, Stanley Gary Becker, através de um modelo microeconômico de 1968 que surge o suporte teórico econômico para a explicação da criminalidade. Em seu trabalho clássico, Becker traz a ideia do criminoso como um ser lógico, dando a introdução de modelos racionais da criminologia moderna. Becker (1968) busca um critério de escolha de políticas penais de modo a combater as atividades ilegais, via prevenção, repressão, além de tratar, sob o aspecto racional, as motivações da atividade criminal.

A partir deste artigo surge a relação entre o número de crimes cometidos e os punidos. Becker apresenta uma função de *input* e de *output* dos policiais e dos tribunais, em que quanto mais investimentos na polícia e nos tribunais, em equipamento e tecnologia mais fácil condena os crimes cometidos.

$$\text{Função de } input: f(m, r, c) \tag{1}$$

$$\text{Função de } output: h(p, O, a) \tag{2}$$

Onde:

m = recursos humanos;

r = recursos materiais;

c = capital;

p = probabilidade de ser punido;

O = número de crimes;

a = número de detenções;

É numa terceira relação entre crimes, detenções, condenações e os custos dos sistemas criminais e jurídicos que Becker (1968) estabelece as hipóteses referentes à racionalidade do potencial criminoso. Estas ligações podem ser representadas pela função que explica o número de crimes cometidos por um indivíduo ou um grupo como uma função oferta de crimes:

$$O_{ij} = O(p_{ij}, f_{ij}, u_{ij}) \tag{3}$$

Em que:

O = número de crimes, como na Função *output*;

$i$  = tipo de crime cometido;  
 $j$  = unidade de tempo;  
 $p_{ij}$  = probabilidade de ser condenado;  
 $f_{ij}$  = valor monetário representado a desutilidade de ser punido;  
 $u_{ij}$  = outros fatores que influenciam a prática de crimes (renda em atividades legais, melhoria educacional entre outras).

O possível criminoso enfrenta uma escolha entre cometer ou não um crime, escolhendo por praticá-lo se tal delito compensar (relação custo benefício). Se o crime gratifica ou não, depende do grau de aversão do indivíduo ao risco e da probabilidade de ser punido e/ou do tipo e duração da pena. Portanto, o nível de crime não depende apenas da eficiência da polícia e dos recursos investidos nela. Se o criminoso for contrário ao risco,  $p_{ij}$  ganha espaço no não cometimento do crime em relação ao valor monetário representado a desutilidade de ser punido  $f_{ij}$ . Por outro lado, se ele for propenso ao risco, um aumento da probabilidade de ser castigado levará a um resultado não necessariamente coercitivo. E se ele for neutro ao risco, ambas as variáveis terão o mesmo efeito de dissuasão. (MENDES, 1997). Para efeito de simplificação este artigo trabalhará com este último como hipótese.

A influência  $f_{ij}$  e  $p_{ij}$  sobre o número de crimes cometidos também foi representado por Sartoris (2000). Tais resultados foram derivados a partir da utilidade esperada do crime a ser cometido, omitindo  $i$  e  $j$  por simplificação:

$$E(U) = pU(Y - f) + (1 - p)U(Y) \quad (4)$$

Em que:

$Y$  = Valor ou renda (monetária e psicológica) observada na prática do crime pelo indivíduo.

$U$  = A função utilidade.

Logo:

$$\frac{\partial E(U)}{\partial p} = U(Y - f) - U(Y) < 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial E(U)}{\partial f} = -pU'(Y - f) < 0 \quad (6)$$

Ou seja, incrementos na probabilidade de ser condenado, assim como da desutilidade ao ser punido,  $p$  e  $f$  deverá reduzir o número de crimes cometidos, pois diminuirá utilidade esperada de tais crimes. Assim, temos que o número de crimes responde negativamente a variações positivas nas variáveis em questão:

$$Op = \frac{\partial O}{\partial p} < 0 \quad (7)$$

$$Of = \frac{\partial O}{\partial f} < 0 \quad (8)$$

Medidas que aumentem a eficiência (do ponto de vista da competência e honestidade) da polícia e do sistema jurídico, assim como o tempo e a rigidez nas regras do sistema prisional, podem diminuir a criminalidade.

Se na literatura acerca da abordagem econômica, Becker (1968) é sempre citado como o originário dessa abordagem e Isaac Ehrlich, aluno do Gary Becker, em 1973, continua a desenvolver as ideias de seu professor. O caráter inovador se dá ao tratar o crime como uma questão de alocação de recursos e do tempo entre o delito às atividades legais. O modelo formal diz que o indivíduo pode voltar a cometer crimes, mesmo depois de ter sido castigado. Essas pessoas, ao saírem do sistema prisional, poderiam se deparar com a ausência de outras oportunidades dentro da rede legal, sendo induzidos a retornar para o ambiente ilegal, levando-os a reincidência.

O modelo econométrico de Ehrlich foi estimado para vários crimes nos Estados federados dos EUA no ano de 1960, concluindo que todos os tipos de delitos possuíam uma relação inversa com o tempo das penas. Todos eles, principalmente os contra a propriedade, são positivamente relacionados com a pobreza.

Sartoris (2000) mostra a função oferta de crime de Ehrlich (1973), diferindo a de Becker por incluir o retorno das atividades a serem escolhidas, seja legal ou ilegal e a possibilidade de desemprego.

$$O_{ij} = O_{ij} (p_{ij}, f_{ij}, u_{ij}, w_{ij}, w_{lj}, \pi_j) \quad (9)$$

Em que:

$w_{ij}$  = rendimento da atividade ilegal i;

$w_{lj}$  = rendimento da atividade legal;

$u_{ij}$  = probabilidade de desemprego nesta atividade;

$\pi$  = riqueza pessoal ou familiar, eficiência de um grupo em se proteger;

A atividade L é segura e seus rendimentos líquidos são dados por:

$$w_{lj} = w_l(L) \quad (10)$$

Sendo:

L = tempo gasto na atividade legal.

Por outro lado, a atividade  $I$  apresenta risco dependendo do ambiente situacional. Um Estado com probabilidade  $p$  de ser punido, em que o indivíduo estaria apreensivo. Um Estado com probabilidade  $(1-p)$  de o criminoso sair ileso. Neste caso, o rendimento da atividade ilícita:

$$W_{ij} = W_i(I) \tag{11}$$

Em que:

$I$  = tempo gasto na atividade ilegal.

Tal rendimento seria integralmente recebido no caso da impunidade.

Se, em caso contrário, o criminoso for punido, seria descontado de  $W_{ij}$  o valor da penalidade  $f_i$ .

Assim, no trabalho de Ehrlich (1973) foi assumido que o agente decide alocar seu tempo de acordo com a análise custo–benefício das oportunidades que tem. Isto nos induz a supor que as condições do mercado de trabalho influencia a criminalidade. Assim, espera-se que quanto maior o número de trabalhadores ocupados no mercado maior seria o custo de oportunidade de atuar no mercado ilegal (é ilegal mesmo ou legal?) e, portanto, menor seria o número de crimes.

Block e Heinek (1975) constroem a função utilidade esperada como função do tempo gasto nas atividades legal e ilegal.

$$E(U) = U(L, I, W) \tag{12}$$

Tanto o trabalho legal quanto o ilícito possuem uma relação com o tempo como segue:

$$U_L = \frac{\partial U}{\partial L} < 0 \tag{13}$$

$$U_I = \frac{\partial U}{\partial I} < 0 \tag{14}$$

$$U_w = \frac{\partial U}{\partial w} > 0 \tag{15}$$

A teoria do estilo de vida assume como hipótese tácita a existência de elementos como uma vítima possível, um agressor potencial e 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, as primeiras tenderiam a estarem mais protegidas. Por outro lado, as pessoas que trabalham fora, tomam condução, por exemplo, estariam mais expostas a sofrerem uma agressão em relação àquelas que trabalham em casa.

Esta concepção tem como origem a teoria das atividades rotineira de Cohen e Felson (1979) e é baseada em duas ideais simples: primeiro, para um crime ocorrer, os criminosos motivados tem que convergir com alvos adequados na ausência de guardiões capacitados. E segundo, a probabilidade disto ocorrer, é influenciada pelas ações 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 mais propensa a ser vitimada.

Assim, como destacam Cerqueira e Lobão (2003), 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. Desta forma, os outros componentes 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 o número de policiais com o número de crimes cometidos.

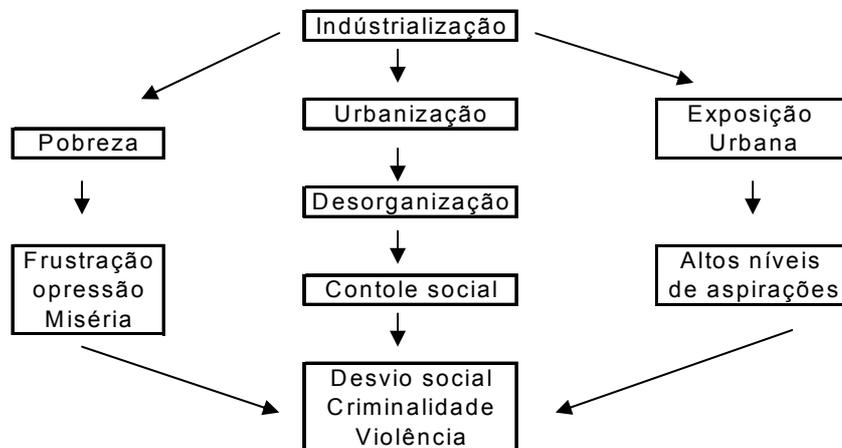
Penas duras revelam-se, segundo Levitt e Dubner (2005), ao mesmo tempo inibidoras, para o possível criminoso em liberdade, e profiláticas, para potenciais delinquentes já presos. O encarceramento seria responsável por cerca de 33% da queda da criminalidade na década de 1990 em Nova Iorque. Para efetuar as prisões e para que a pena se cumpra, é preciso investigar o crime, capturar o meliante, julgar e condenar. A contratação de policiais corresponderia por cerca de 10 % da queda de criminalidade em Nova Iorque no mesmo período. Entre 1991 e 2001, o Departamento de Policia de Nova Iorque cresceu, segundo os autores, 45%.

Com a solução dos problemas sociais e econômicos, a violência também poderia ser controlada. Pezzin (1986) utiliza a econometria temporal para estimar uma equação relacionando os tipos de crime com variáveis socioeconômicas como, por exemplo, índices de pobreza, desemprego, segurança pública. Os dados cobrem o período de 1970 a 1984 para a Grande São Paulo. As conclusões apontam para uma proximidade das relações entre os fatores socioeconômicos com crime contra o patrimônio do que com crimes contra pessoa, o que é compatível com as proposições de Ehrlich (1975). A variável gasto com segurança pública foi significativa para crimes contra o patrimônio e não para crimes contra pessoa.

Assim como Coelho (1998), Paixão (1983) em seu estudo para Minas Gerais também trata de determinantes da criminalidade. Eles concluem que um fator

determinante para o crescimento da violência estaria ligado ao processo de urbanização oriundo da migração populacional, conforme o modelo abaixo.

**Figura 2: A violência X urbanização**



Fonte: Paixão (1983).

Reis e Beato (2000) levantam a questão do paradoxo do crescimento da criminalidade e da melhoria dos indicadores dos índices sociais. Os autores argumentam que os anos 70 e 80 foram períodos de avanços na área social, como nas condições de saneamento básico, nos indicadores de analfabetismo e esperança de vida. Porém, a despeito destas melhorias, observaram-se incrementos consideráveis na criminalidade violenta, principalmente nos centros urbanos.

Os primeiros estudos a relacionar o processo da urbanização com a criminalidade foram feitos pela Escola de Chicago. Tal cidade recebeu o maior número de imigrantes nos Estados Unidos, vinculada ao desempenho industrial, vislumbrando um grande acréscimo na criminalidade. Segundo a Escola de Chicago, o crime seria fruto da urbanização.

Glaser e Sacerdote (1999) mostram uma correlação positiva entre tamanho das cidades e taxas de crime per capita. Segundo os autores, os povoamentos podem criar retornos extensos para o crime pela densidade de vítimas em áreas urbanas. Além disto, a urbanização garantiria o anonimato dos criminosos, uma maior possibilidade de escolhas ideais de vítimas, além de uma melhor escoação do produto roubado, por exemplo.

Andrade e Lisboa (2000) estudam o comportamento da taxa de homicídio da população masculina e suas relações com as variáveis econômicas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo entre 1981 e 1997. Os autores encontraram

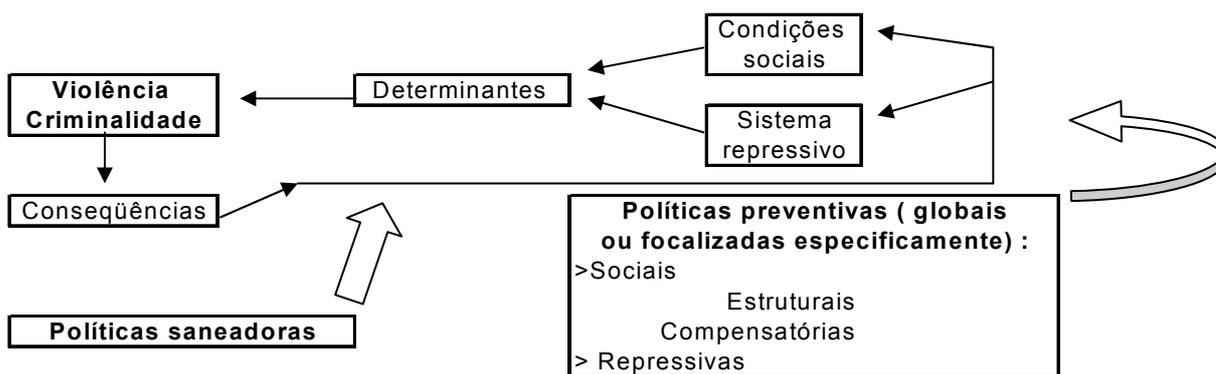
significância das variáveis econômicas para explicar a taxa de homicídio para jovens entre 15 e 19 anos. Um aumento do salário real, assim como uma queda da desigualdade, reduz a taxa de homicídio. Uma contribuição importante deste trabalho foi a identificação da existência de uma inércia nas taxas de homicídio, pois quando jovens, as gerações que possuem altas taxas de homicídio, tenderiam a também apresentar uma grande porcentagem de homicídio por todo o seu ciclo de vida.

Sartoris (2000) constrói um modelo econométrico, avaliando a propagação do crime no espaço e no tempo nos distritos policiais do município de São Paulo. O autor utiliza o número de homicídio ocorrido a cada mês entre os anos de 1995 e 1996. Foi encontrado autocorrelação espacial do crime no espaço, assim como no tempo.

Fajnzylber e Araújo (2001) abordam os determinantes econômicos e demográficos e sociais para explicar a taxa de homicídio, utilizando os dados do DATASUS e da PNAD para os Estados brasileiros. Os resultados obtidos levam em consideração duas bases de dados diferentes. A primeira leva às seguintes conclusões: um aumento de 1% da renda dos 20% mais pobres induz a um decréscimo de 10% nas taxas de homicídio; e um incremento de 100 policiais para 100 mil habitantes desencadearia retrações em 3% das taxas de crime. Na segunda base de dados, em que os resultados foram mais robustos e também controlados os efeitos fixos do painel em relação à idade, Estados e período, um aumento da renda em 10% geraria reduções em 3% nos crimes. Um acréscimo em 1% no desemprego desencadearia aumentos em 3,4% nos delitos.

Cerqueira e Lobão (2003) fazem uma revisão de modelos teóricos dos determinantes da criminalidade tanto dos pontos de vistas da sociologia, psicologia, e da psiquiatria, biologia, assim como do ponto de vista econômico. Tal texto, segundo os autores, faz parte de um projeto de pesquisa no IPEA que pretende identificar políticas preventivas para garantir a paz social a partir da conjugação de políticas sociais, podendo ser estruturais ou compensatórias. Eles também enfatizam a focalização das políticas regionais e relacionadas com o sistema de justiça criminal.

**Figura 3: Planejamento estratégico da segurança pública e os determinantes do crime**



### 3 MODELO ESPERADO E DADOS

Como já destacado, na literatura acerca da abordagem econômica, Becker (1968) e Ehrlich (1973) são sempre citados, o primeiro como o originário dessa abordagem e estendida pelo segundo. Esta abordagem é fundamentada na teoria dos incentivos individuais, na escolha racional das pessoas com base no retorno das atividades legais e ilegais versus seus custos.

Andrade et al (2003) esboçam essa loteria resumindo a abordagem econômica na forma monetária como se segue:

$$(1 - P_r)U(W_e) - U(S) \gg U(W_L) \tag{16}$$

Em que:

$P_r$  = probabilidade de ser punido;

$W_e$  = retorno líquido da atividade criminal (descontados os custos morais, de planejamento ou de deslocamento das atividades criminosas);

$S$  = valor monetário da pena no caso do indivíduo ser punido;

$W_L$  = retorno líquido da atividade legal.

Assim, se o custo e a probabilidade de ser punido for zero, e se a atividade ilícita for mais rentável que a legal, a decisão racional dos indivíduos induz ao crescimento da atividade criminal. Quanto maior o custo da criminalidade, incluindo os custos morais, de transporte e planejamento, maior deveria ser o retorno do crime em relação às atividades legais, para que tais indivíduos fiquem incentivados a participar das não legais.

Mendonça et al (2003) concluem que existem evidências de que crimes são impulsionados por fatores de cunho econômico. Os autores enfatizam que o combate à

violência não deveria se restringir às medidas tradicionais como aumento do efetivo policial e/ou aumento do tamanho das penas.

Baseado na discussão teórica na seção anterior buscou-se gerar um modelo explicativo dos crimes violentos no estado de Minas Gerais no ano de 2005, tomando os municípios as unidades básicas para os dados regredidos de forma cross-section.

A equação representativa é:

$$crvi = \beta_1 empform + \beta_2 res15a17 + \beta_3 policia + \beta_4 srelig + \beta_5 popurbarea + \beta_6 incrvi + \beta dummy + ui$$

Sendo  $ui$  um termo de erro aleatório com distribuição normal, média zero e variância constante, ou seja,  $(E(ui)) = 0$  e  $\sigma^2(ui) = \sigma^2$  e sendo  $ui$  e  $uj$  não correlacionados (independentes) para  $i \neq j$ .

**Quadro 1: Variáveis do modelo estimado**

SIGLA	SINAL ESP.	SIGNIFICADO
crvi		Taxa de crimes violentos (por cem mil hab.)
empform	-	Empregados do setor formal (pessoas)
PIB	+	Produto Interno Bruto per capita (R\$ de dez/2008 / hab.)
res15a17	+	Número de pessoas residentes com 15 a 17 anos de idade (hab.)
policia	+	Habitantes por policial civil e militar (habitantes)
srelig	+	percentual da população declarante sem religião
popurbarea	+	população urbana escalonada por área
incrvi	+	Taxa de crimes violentos (por cem mil hab.) (2004)
dummy		dummy captando os outliers dos resíduos da regressão

**CRVI-** Crime violento dividido pela população multiplicada por 100 mil. Habitantes, corresponde ao homicídio, homicídio tentado, estupro, roubo e roubo à mão armada, conforme a caracterização determinada pelo código penal brasileiro. As fontes de dados são o Armazém de dados de ocorrência da PMMG e divisão de crime contra a vida da Polícia Civil e estimativa da população da Fundação João Pinheiro.

**Empform-** Número de empregados (posto de trabalho) no setor formal em 31 de dezembro trata-se mais especificamente do número de ocupações, sendo que uma mesma pessoa pode ter mais de uma ocupação. A fonte é a relação anual de informação social- RAIS-MTE.

**PIB** – Produto Interno Bruto total do município no ano em reais de dezembro de 2008 dividido pela população total. Os valores correntes foram convertidos através do fator IGP-DI 1,22302. Fontes: IBGE, FJF e FGV- Conjuntura Econômica.

**Res15a17-** Número de pessoas residentes com 15 a 17 anos de idade (hab.), fonte IBGE.

**Polícia-** Habitantes por policial civil e militar- fontes, polícia militar e civil e IBGE.

**Srelig** – Percentual da população declarante sem religião - fonte IBGE- retirado na FGV.

**Popurbarea** - População urbana escalonada por área do município. Fonte é IBGE.

**Incrvi-** Inércia criminal representa a variável explicada (crime violento) no ano anterior, 2004.

**Dummy-** Dummy construída com os outliers dos resíduos gerados pela mesma regressão sem esta dummy para normalizar os resíduos. Gerados a partir do desvio entre o valor estimado pelo modelo e o valor do crime observado.

#### 4 ANÁLISES DOS RESULTADOS: TEÓRICO X EMPÍRICO

Realizando uma análise do modelo gerado pelos mínimos quadrados ordinários, constata-se que o mesmo, mostrou-se ajustado, com o  $R^2$  igual a 0,804 e o R 0,803.

Todas as variáveis apresentaram-se estatisticamente significativas ao nível de relevância de 1% e com o sinal esperado compatível com a teoria, com exceção da concentração populacional, que foi estatisticamente significante a 10%.

**Tabela 1: regressão explicando o comportamento do CRVI gerado pelo método dos M.Q.O**

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Prob.
EMPFORM	-0.001108	-5.067388	0.0000
PIB	0.000584	2.586492	0.0099
RES15A17	0.01139	5.460227	0.0000
POLICIA	0.004217	2.568309	0.0104
SRELIG	1.912639	2.756377	0.0060
POPUAREA	3.407573	1.641461	0.1011
INCRVI	0.792145	30.70644	0.0000
<i>DUMMY</i>	65.78102	8.080086	0.0000
R-quadrado e ajustado	0.803234		

Obs.: Gerado pelo autor no eviews com 853 observações .

Como era previsto, a quantidade de empregos formais possui uma relação inversa com o crime violento. Isto significa que, com o aumento do emprego, cresce o custo de oportunidade do indivíduo de se envolver na atividade criminal. Por outro lado, quanto maior o PIB, maior o retorno do crime, haveria mais bens, recursos a ser acometido, ou seja, aumenta o retorno da atividade criminal.

A literatura aponta a grande participação dos jovens no crime. Andrade e Lisboa (2000) estudam o comportamento da taxa de homicídio da população masculina e suas relações com as variáveis econômicas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo entre 1981 e 1997. Os autores encontraram significância das variáveis econômicas para explicar a taxa de homicídio para jovens entre 15 e 19 anos, apresentando-se diretamente relacionado com a criminalidade. O percentual da população desta faixa etária, neste estudo, foi estatisticamente relevante, corroborando o achado dos autores.

Andrade e Lisboa (2000) também observaram que um aumento do salário reduz a taxa de homicídio. Uma contribuição importante deste trabalho foi a identificação da existência de uma inércia nas taxas de homicídio, pois quando jovens, as gerações que possuem altas taxas de homicídio, tenderiam a também apresentar altos valores de assassinato por todo o seu ciclo de vida. Como foi mencionado no parágrafo anterior, o crime se relacionou inversamente com o custo de oportunidade desta atividade, ou seja, quanto maior o salário no mercado formal de trabalho, menor tende a ser a criminalidade.

A questão inercial também foi verificada neste trabalho, porém não em relação à propagação do crime entre gerações, mas, como Almeida, Haddad e Hewings (2005), assim como Santos (2009) através do tempo. A taxa de delito defasada em um ano apresentou o segundo maior coeficiente nesta regressão, sendo extremamente significativa do ponto de vista estatístico. Esta hipótese também se fundamenta no modelo sugerido por Posada (1994), ao dizer que choque exógeno nas taxas de crime permanece entre períodos se não houver um maior gasto em segurança pública, que provocaria uma maior chance de fracasso na criminalidade.

Na teoria da escolha racional, quanto maior a probabilidade de ser punido, menor a chance de uma pessoa escolher entrar na carreira criminal. A teoria das atividades rotineiras também diz que na convergência de um criminoso motivado, juntamente com um objeto atrativo na ausência de um guardião capacitado, provocaria um crime. Ambas as ideias sugerem que a presença policial tende a reduzir a criminalidade. A estatística população por policial relacionou-se positivamente relacionado ao delito. De fato, se a população cresce mais que o número de policiais, esta parcela adicional não terá o mesmo nível de proteção que a nação original e, a menos que ela recorra ao apoio privado, ou que se reduza o número de criminosos motivados, em suas rotinas normais haverá uma maior chance de uma pessoa ser vitimada do crime.

Dados as transformações recentes na economia e a diferenciação do crescimento econômico entre regiões, uma corrente ganha força na explicação do desenvolvimento econômico: as teorias do crescimento endógeno. Tais teses tratam das desigualdades regionais e dos melhores instrumentos de políticas para sua correção. Um dos seus representantes, Putnam (1996), concluiu que as tradições cívicas e a capacidade de organização social revelaram-se um poderoso determinante das disparidades de desenvolvimento socioeconômico encontradas atualmente entre as regiões. O capital social, segundo Putnam (1996) define as características de organização social, como

confiança, normas e sistemas que contribuem para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas. Granovetter (2005) mostra a importância das redes sociais nos resultados econômicos. A proximidade social traz consigo uma relação de confiança e uma maior disponibilidade de informação, o que afeta positivamente os resultados da economia. A Escola de Chicago aponta para a mesma direção. Segundo o conjunto de trabalhos realizados por eles, a violência urbana se associa também pelo grande número de imigrantes que não conseguiram se entender culturalmente.

A teoria do autocontrole assume que o crime é um fato normal, e assim, dever-se-ia explicar porque as pessoas não cometem crimes. Desta forma, existiriam fatores especiais que fariam com que os crimes fossem evitados. O primeiro deles seria o vínculo com a sociedade, pois para criar um indivíduo que respeite as leis, este não pode estar desprovido de controle, de vínculo, de censura, devendo haver, portanto, um controle social. Em segundo lugar, as pessoas devem estar cientes dos custos com o rompimento com a sociedade convencional. Em terceiro lugar, está a questão do envolvimento, ou seja, a participação em atividades convencionais, pois a ociosidade seria o princípio de todos os crimes. Em quarto lugar, as crenças, que permitiria recusar ou não os crimes. Isto é, os criminosos que não possuem valores alternativos, não possuem autocontrole. O autocontrole seria algo que deveria ser inculcado através da educação e do treinamento. 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.

Neste trabalho foram testados alguns indicadores que poderiam traduzir-se em maior interação social, como a presença de equipamentos esportivos e culturais, gastos com cultura e esporte e religiosidade, como o percentual de católicos e o percentual de protestantes. A única variável que se mostrou estatisticamente significativa foi a ausência de religião. Com um peso considerável, o percentual da população declarante sem religião nos municípios relacionou-se positivamente com a taxa de crime violento.

Na seção 2 deste estudo foi destacado como a Escola de Chicago e Glaser e Sacerdote (1999) relaciona tamanho das cidades com taxas de crime per capita. Na perspectiva da Nova Economia Regional, Henderson (1974) apud Fujita, Krugman e Venables (1999) introduziu um modelo da economia como um sistema urbano. Existiria uma tensão entre as economias externas associadas à concentração geográfica da indústria em uma cidade deseconomias como custos relativos ao trajeto de casa até o trabalho, associados às grandes cidades, ou, como a hipótese deste trabalho, um

aumento da criminalidade. Assim, haveria tamanhos ótimos para as cidades, pois o processo de urbanização se apoiaria em forças centrípetas, atraentes de mão de obra como a perspectiva de emprego, e forças centrífugas, que expulsam pessoas, os chamados congestionamentos associados às deseconomias. A associação entre a criminalidade e o percentual da população urbana escalonada por área representaria uma deseconomia sobre a perspectiva da Nova Economia Regional. O sinal esperado desta relação pode ser verificado a um nível de significância estatística de 10 %.

Por fim, a *dummy* que captura os *outliers* dos resíduos foi incorporada como variável explicativa para corrigir a não normalidade dos erros. Esta variável também foi importante no modelo como variante explicativa, mesmo tendo difícil interpretação econômica.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer os determinantes do crime e a relação entre a variável dependente com as explicativas, sinal esperado e a grandeza dessas interações, pode ser relevante para controlar o fenômeno criminal. Baseado na abordagem econômica, levando em conta as teorias sociológicas e a economia regional, construiu-se um modelo implicativo do crime no Estado de Minas Gerais em 2005, averiguando a decorrência dos delitos em decorrência de situações específicas, através das técnicas econométricas.

Estimou-se, por MQO, um primeiro modelo testando um grande número de variáveis. O segundo passo foi retirar todas as variáveis sem significância estatística, o que permitiu encontrar um modelo que representa 80 % do comportamento do crime violento neste Estado, levando em conta os dados dos municípios, pois esta foi a unidade (n) da regressão. Desta forma os processos regionais estão implícitos no modelo, sabendo que o próximo passo é dar um tratamento econométricos espacial para esta pesquisa. Cabe salientar ainda que o problema de heterocedasticidade foi tratado, assim como a não normalidade dos resíduos.

Um resultado relevante deste trabalho foi a inércia como variável explicativa do crime violento. Isto é relevante, pois, de acordo com Posada (1994), uma reversão deste fenômeno implica em ação do governo para fim desta trajetória temporal do crime.

O modelo aponta as variáveis que poderiam implicar em queda deste tipo de criminalidade. Uma redução do PIB provocaria diminuições do crime, mas seria indesejável pela sociedade, uma vez que esta ação poderia reduzir a capacidade de

arrecadação do governo, amortizar os lucros, as rendas, os salários, o emprego e, logo, gerar um aumento da criminalidade no momento seguinte.

Pela ordem de grandeza dos coeficientes, a urbanização deveria ter grande atenção. Uma das medidas de longo prazo seria dar condições para que não ocorresse a migração do campo para os centros urbanos congestionados, como o fortalecimento da agricultura familiar ou políticas de desenvolvimento de regiões menos urbanizadas. De acordo com Paixão (1983), o combate à pobreza com redução da miséria tenderia a reduzir os crimes associados à urbanização, assim como um maior grau de controle social.

De fato, a variável que revela a falta de religião foi a segunda de maior peso na explicação do crime violento. Assim, há neste caso a necessidade de uma maior interação social, algo inerente às políticas estruturais, que passa pela abertura das escolas, para um contato maior com a sociedade, aplicações de programas associados a um maior compromisso cívico e social. Deveria ser dada uma maior atenção à juventude, seja através de programas de inserção profissional, de readaptação quando estes forem pegos cometendo crimes, etc. Em relação à polícia, o crescimento do efetivo tem que ser maior que o crescimento vegetativo, mas a literatura aponta para uma necessidade de um melhor treinamento e constantes investimentos em técnicas investigativas e melhorias de salários, para um aumento na probabilidade de captura dos criminosos. Por fim, o aumento do emprego formal também reduziria os crimes violentos.

## REFERÊNCIAS

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, vol.9, nº1, 2005.

ANDRADE, M. V., LISBOA, M. B. Desesperança de vida: homicídio em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo - 1981 a 1997. In; SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9, Diamantina, 2000. **Anais ...** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2000, vol. 2, p 775-808.

BEATO, C. REIS, I. A. **Desigualdade, desenvolvimento sócio econômico e crime.** Mimeo. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Seminário: Desigualdade e pobreza no Brasil).

BECKER, G. S. crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 1, p. 169-217, 1968.

CERQUEIRA, D. LOBÃO, W. **Determinantes da criminalidade:** uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. (Texto para discussão, 956).

COHEN, LAWRENCE E. and M. FELSON (1979). “Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach.” *American Sociological Review*. 44:588-605.

DADOUN, R. **Ensaio acerca do *homo violentus***. Ed. Difel. Rio de Janeiro, 1998.

EHRlich, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation. **Journal of Political Economy**, v. 81, p. 521- 563, May, 1973.

FELSON, M. **Crime and everyday life**. Thousand Oaks. Pine Forge Press, 1994.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Índice mineiro de responsabilidade social**. Disponível em: <http://www.fjp.gov.br/> com acesso: 05 de setembro de 2010.

GLASER, E.; SACERDOT, B. Why is there more crime in cities? **Journal of Political Economy**, 107 (6), p 225-258, 1999.

GLASER, E. L.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J.A. Crime and Social Interaction. **The Quarterly Journal of Economics**, v 111. p. 507-548, may, 1996.

GOTTFREDSON, M. R. e HIRSCHI, T. **A general theory of crime**. Stanford: Stanford University Press, 1990.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, Chicago, vol. 91, nº 3, nov. 1985.

GREENE, W. **Econometric Analysis**. Prentice Hall, 3 ed. 1997.

GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. Terceira edição. Makroon Books, 2000.

HENDERSON, V. (2000) ‘The Effects of Urban Concentration on Economic Growth’, **NBER** Working paper 7503.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> com acesso em 05 de setembro de 2010.

LEVIT, S. The effect of prison population size rate: evidence from prison overcrowding litigation. **Quarterly Journal of Economics**. 111, p. 319-352, 1995.

LEVIT, S. Using electoral cycles in police hiring to estimate the effect of police on crime. **American Economic Review**, 87, p.270-290, 1997.

LEVIT, S. D.; DUBNER, S. J. **Freakonomics, o lado oculto e inesperado de tudo que nos afeta**. Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2005.

OLIVEIRA, O. A. **Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras. Um enfoque de economia do crime**. ANPEC, 2005.

PAIXÃO, A.L. **Crime e criminosos em Belo Horizonte, 1932-1978**. Crime e Poder. Ed. Brasiliense, São Paulo, 1983.

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.

PIZZIN, L. **Criminalidade urbana e crise econômica**. São Paulo: IPE/USP, 1986.

PUTNAM, R. **Comunidade e Democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1996.

PUTNAM, Robert D. (1993) The prosperous community: social capital and public Life **In: The American Prospect**. n.º 13, mar.

SARTORIS, A. N. **Homicídios na cidade de São Paulo: uma análise de causalidade e autocorrelação espaço-tempo**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.