



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
ATUÁRIA, CONTABILIDADE E SECRETARIADO FEAAC**

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

RICARDO CAVALCANTE QUEIROZ FILHO

**CONDICIONANTES DA TAXA DE HOMICÍDIOS NOS ESTADOS
BRASILEIROS: NOVAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DE MODELOS
DINÂMICOS DE DADOS EM PAINEL**

FORTALEZA – CE

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
RICARDO CAVALCANTE QUEIROZ FILHO

**CONDICIONANTES DA TAXA DE HOMICÍDIOS NOS ESTADOS
BRASILEIROS: NOVAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DE MODELOS
DINÂMICOS DE DADOS EM PAINEL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal do
Ceará como requisito para obtenção do
título de graduado.

Orientador: Prof. Dr. Elano Ferreira
Arruda

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- Q47c Queiroz Filho, Ricardo Cavalcante.
Condicionantes da taxa de homicídios nos Estados brasileiros : Novas evidências a partir de modelos dinâmicos de dados em painel / Ricardo Cavalcante Queiroz Filho. – 2017.
44 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda .
1. Taxa de homicídios. 2. Estados brasileiros. 3. Condicionantes. I. Título.

CDD 330

RICARDO CAVALCANTE QUEIROZ FILHO

**CONDICIONANTES DA TAXA DE HOMICÍDIOS NOS ESTADOS
BRASILEIROS: NOVAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DE MODELOS
DINÂMICOS DE DADOS EM PAINEL**

Monografia apresentada à Faculdade de
Economia, Administração, Atuária,
Contabilidade, Secretariado Executivo e
Finanças da Universidade Federal do
Ceará, para obtenção do grau de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda (Orientador)

Prof. Ms. Felipe de Sousa Bastos (Membro)

Prof. Ms. Diego Rafael Fonseca Carneiro (Membro)

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar saúde e muita força para superar todas as dificuldades.

A esta faculdade e todo seu corpo docente, além da direção e administração que me proporcionaram as condições necessárias para que eu alcançasse meus objetivos.

Ao meu orientador professor Elano Ferreira Arruda, por todo o tempo que dedicou a me ajudar durante o processo de realização deste trabalho.

A minha família, por todo o amor que me deram, além da educação, ensinamentos e apoio.

E enfim, a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, seja de forma direta ou indireta, fica registrado aqui, o meu muito obrigado!

RESUMO

O presente trabalho analisa os condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros a partir de modelos dinâmicos de dados em painel para as 26 unidades da federação e o Distrito Federal no período entre 1995 e 2009. O estudo tem como contribuição o emprego de estimadores robustos de painel na presença de endogeneidade estimados por System-GMM. Os resultados indicam que há uma forte persistência na taxa de homicídios, que a desigualdade contribui para o seu crescimento, que a pobreza e a extrema pobreza apresentam efeitos estatisticamente nulos e que a educação contribui significativamente para o enfrentamento da violência que assola os estados brasileiros. Por fim, a análise das elasticidades indica que o investimento em educação se mostra mais promissor do que os gastos com segurança pública para reduzir a taxa de homicídios.

Palavras Chave: Taxa de Homicídios; Painel Dinâmico; System-GMM

ABSTRACT

This paper analyzes the determinants of the homicide rate in the Brazilian states from dynamic panel data models for the 27 states in the period between 1995 and 2009. The study has as contribution the use of robust panel estimators in the presence of endogeneity estimated by System-GMM. The results indicate that there is a strong persistence in the homicide rate; that inequality contributes to its growth; that poverty and extreme poverty have statistically zero effects and that education contributes significantly to coping with the violence that devastates the Brazilian states. Finally, the analysis of elasticities indicates that investment in education is more promising than spending on public safety to reduce the homicide rate.

Key Words: Homicide Rate; Dynamic Panel; System-GMM.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	10
2.1. LITERATURA TEÓRICA.....	10
2.2. LITERATURA EMPÍRICA.....	18
2.3. LITERATURA PARA O BRASIL.....	21
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	24
3.1. BASE DE DADOS.....	24
3.2. ESTRATÉGIA ECONOMETRICA.....	32
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a criminalidade é um dos problemas mais graves enfrentados pela sociedade brasileira. As estatísticas dos últimos anos apontam para mais de 50 mil homicídios por ano, enquadrando o Brasil entre países mais violentos do mundo. Sachsida e Mendonça (2013) ilustram essa realidade a partir de um comparativo com a guerra do Vietnã, em que morreram aproximadamente 50 mil soldados americanos; ou seja, o número de homicídios no Brasil é, no dias atuais, equivalente a uma guerra do Vietnã por ano.

O gráfico 1 apresenta a evolução do número de homicídios no Brasil ao longo dos últimos 30 anos a partir de informações do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) desenvolvido pelo Ministério da Saúde e disponibilizado no DATASUS. Observa-se uma forte escalada do número de homicídios no país até 2003, estabilizando-se em torno de 50 mil a partir daí.

Gráfico 1 - Número de Homicídios por 100mil Habitantes Brasil entre 1980 e 2009

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do SIM/DATASUS.

Considerando aspectos regionais, os dados do SIM/DATASUS revelam que, em 1980, os estados mais violentos do país eram Rio de Janeiro, Rondônia e Pernambuco com taxas de

homicídios por 100 mil habitantes de 26,9, 24,24 e 18,23, respectivamente. Em 2009, essas posições foram assumidas pelos estados de Alagoas, 59,19, Espírito Santo, 56,47, e Pernambuco, 44,62. Em 2009, Piauí, 12,4, Santa Catarina, 13,1, e São Paulo, 15,3, se mostram os estados menos violentos.

Tabela 1 – Taxa de Homicídios nos Estados brasileiros 1980, 1995 e 2009.

Estado	1980	1995	2009
AC	8.3	22.62	21.56
AL	14.27	27.22	59.19
AM	9.65	18.27	26.99
AP	3.99	38.32	30.48
BA	3.24	12.05	36.52
CE	8.34	12.59	25.34
DF	12.24	39.53	38.48
ES	15.07	41.56	56.47
GO	14.51	16.97	30.10
MA	2.73	7.28	21.85
MG	8.66	7.19	18.12
MS	16.50	32.73	30.84
MT	3.07	25.89	32.99
PA	8.90	12.76	40.28
PB	10.79	13.35	33.55
PE	18.23	36.25	44.62
PI	2.43	4.44	12.38
PR	10.72	15.93	34.33
RJ	26.09	61.54	26.22
RN	8.90	9.64	25.15
RO	24.24	24.41	35.57
RR	13.90	33.56	27.28
RS	8.13	14.93	20.41
SC	6.70	8.35	13.09
SE	7.19	15.57	32.83
SP	13.78	34.32	15.27
TO	7.22	7.45	21.83

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do SIM/DATASUS.

A evolução e distribuição da violência por todos os estados do país preocupa tanto a população quanto os formuladores de políticas públicas, uma vez que, mesmo com aumentos

consideráveis nos gastos com segurança pública, essas estatísticas não parecem retroceder. Portanto, se faz necessário um estudo mais profundo que leve em conta os investimentos públicos no combate à violência, o papel da educação, da pobreza e da desigualdade social nesse processo.

É vasta a literatura que busca explicar o que leva indivíduos a ingressarem numa carreira criminosa e ela está longe de ser consensual ou finalizada, dado a gravidade e a persistência de indicadores de criminalidade em países como o Brasil. Esses estudos indicam uma série de fatores explicativos da criminalidade.

Portanto, melhor do que perceber cada um desses modelos como uma panaceia que explique situações tão díspares, ou mesmo como modelos que deem conta da generalidade do mundo criminal, menos ingênuo seria interpretá-los como matizes que podem ajudar a compor um quadro. As teorias de causação do crime, ao lançarem luz sobre determinadas variáveis e sua epidemiologia, permitem que o formulador de políticas de segurança pública escolha dentre inúmeras variáveis aquelas mais importantes. (CERQUEIRA E LOBÃO, 2003).

Nesse sentido, os principais fatores empregados nessas análises envolvem os impactos de variáveis como gastos com segurança pública, pobreza, desigualdade, educação, a própria taxa de homicídios do período anterior. Todavia, a maior parte dos estudos realizados no Brasil ignora a forte endogeneidade causada pela inclusão da variável dependente defasada e dos gastos com segurança pública nesses modelos. As principais consequências de não corrigir problemas associados à endogeneidade são viés e inconsistência dos estimadores.

Portanto, objetivo desse trabalho é estudar os principais condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros a partir de modelos dinâmicos de dados em painel, que compreendem as 26 unidades da federação e o Distrito Federal no período entre 1995 e 2009, estimados por *System-GMM*. O estudo tem como contribuição o emprego de estimadores robustos de painel na presença de endogeneidade. Serão utilizados indicadores como: gastos com segurança pública como *proxy* do nível de investimento no aparato policial, a proporção de domicílios pobres, a proporção de domicílios extremamente pobres, como *proxies* de pobreza e extrema pobreza, respectivamente, índices de Gini e de Theil como indicadores de desigualdade de renda e número médio de anos de estudo.

Além dessa introdução, esse trabalho possui mais quatro seções. A seção 2 apresenta uma revisão da literatura sobre a teoria do crime, tanto no que se refere aos principais modelos teóricos e resultados encontrados em nível internacional, bem como sobre os estudos feitos para o Brasil. Em seguida, são apresentados o banco de dados e a estratégia econométrica empregada. Na seção 4 os resultados são apresentados e discutidos. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Essa seção apresenta uma revisão de literatura sobre as diversas abordagens da economia do crime. Inicialmente são apresentados os aspectos teóricos seguidos pelas evidências empíricas internacionais e nacionais, respectivamente.

2.1. LITERATURA TEÓRICA

Dentre as teorias que explicam o comportamento criminoso a partir de patologias individuais, se poderia dividi-las em três grupos: de natureza biológica, psicológica e psiquiátrica. Uma das abordagens mais conhecidas é a de Lombroso (1968), em que a formação óssea do crânio e o formato de orelhas, entre outras características, constituiriam indicadores da patologia criminosa. Tal perspectiva inspirou ainda trabalhos no campo da psiquiatria, cuja hipótese era de que criminosos constituíam um tipo de indivíduo inferior, caracterizado por desordens mentais, neuroses, entre outras características (HAKEEM, 1958). Healy (1915), em *The Individual Delinquent*, acentuou uma série dessas características e fatores, considerados também por Glueck (1918) em um estudo com 608 detentos da prisão de Sing. Sob a ótica psicológica, muitos trabalhos foram desenvolvidos logo após a 1ª Guerra, em que se tentava medir objetivamente o grau em que criminosos eram psicologicamente diferentes de não-criminosos. A hipótese básica era de que a baixa inteligência seria uma importante causa da criminalidade (CRESSEY, 1968).

Após a 2ª Guerra estas teorias acerca das características psicológicas intrínsecas que criminosos teriam foram abandonadas, principalmente em função do seu conteúdo racista e preconceituoso. Mais recentemente, tais perspectivas focadas nas patologias individuais têm se desenvolvido no sentido de conjugar as características biopsicológicas do indivíduo ao seu histórico de vida pessoal e relações sociais. De modo geral, tanto biólogos como psicólogos têm se movido da ideia de que haveria disfunções ou desvios de características do criminoso

em relação ao não criminoso para a ideia de que a criminalidade se constituiria de uma espécie de ajustamento de problemas mentais ou biológicos que o indivíduo teria conectado a outros problemas derivados dos relacionamentos sociais. Por essa perspectiva, tais estudos têm, crescentemente, se aliado a outras teorias de estrutura social e cultural para explicar a criminalidade (CERQUEIRA E LOBÃO, 2003).

Uma das mais tradicionais explicações de cunho sociológico acerca da criminalidade é a teoria da anomia, de Merton (1938). Segundo essa abordagem, a motivação para a delinquência decorreria da impossibilidade de o indivíduo atingir metas desejadas por ele, como sucesso econômico. Cohen (1955) estendeu a abordagem para compreender a questão do *status* social. Um ponto importante de como operacionalizar essa teoria, ou de como elaborar variáveis ou questões que traduzam o sentido da mesma, fez com que surgissem três perspectivas distintas quanto à sua aferição, que veem a questão a partir de: *a*) diferenças das aspirações individuais e os meios econômicos disponíveis, ou expectativa de realização; *b*) oportunidades bloqueadas (AGNEW, 1987; BURTON E CULLEN, 1992); e *c*) privação relativa (BURTON et al, 1994).

Sutherland (1942), centra sua análise no processo pelo qual as pessoas, principalmente os jovens, determinam seus comportamentos a partir de suas experiências pessoais com relação a situações de conflito. Essas determinações de comportamentos favoráveis ou não ao crime seriam apreendidas a partir das interações pessoais. Nesse sentido, a família, o grupo de amigos e a comunidade ocupam papel central. Contudo, os efeitos decorrentes da interação desses atores são indiretos, cujas influências seriam captadas pela variável latente “determinação favorável ao crime (DEF)”, uma vez que essa variável não pode ser mensurada diretamente e, sim, resulta da conjunção de uma série de variáveis.

Em seu artigo mais conhecido *Crime and Punishment: An economic Approach*, Becker (1968) forneceu um modelo de racionalidade microeconômica para justificar o comportamento ilegal. Para o autor, a escolha feita por um indivíduo de cometer um ato criminoso decorreria de uma avaliação racional em torno dos benefícios e custos esperados aí envolvidos, comparados aos resultados da alocação do seu tempo no mercado de trabalho legal. Basicamente, a decisão de cometer ou não o crime resultaria de um processo de maximização de utilidade esperada, em que o indivíduo confrontaria, de um lado, os potenciais ganhos resultantes da prática criminosa, o valor da punição e as probabilidades de

detenção e aprisionamento associadas e, de outro, o custo de oportunidade de cometer crime, traduzido pelo salário alternativo no mercado de trabalho.

De acordo com Becker (1974) existe uma forte relação entre interação social e comportamento ilegal. Interação social pode ser definida pela inclusão dentro da função utilidade do indivíduo de variáveis que representam características de outras pessoas e que afetam sua produção. Isso quer dizer, por exemplo, que quando o indivíduo *i* recebe uma promoção, a utilidade do indivíduo *j* é afetada. Outra maneira de se definir interação social está associada ao fato de que o comportamento de outros indivíduos – tal como o comportamento de seus pais, amigos, vizinhos etc. – pode afetar seu próprio comportamento (GLAESER, SACERDOTE E SCHEINKMAN, 1996). A ideia básica destes artigos é que a probabilidade de um indivíduo incorrer em um comportamento criminoso é afetada por variáveis de interação social. Por exemplo, nessa literatura é comum se supor que indivíduos criados em núcleos familiares estáveis possuem uma probabilidade menor de se envolverem em crimes. Além disso, variáveis tais como estado civil, religião, uso de drogas, localização da moradia, entre outras, são comumente usadas como *proxies* de interação social (GROGGER, 1997; GLAESER E SACERDOTE, 1999). A intuição econômica por trás disso é a de que indivíduos possuidores de determinadas características incorreriam em um custo de oportunidade mais elevado ao se envolverem em determinados tipos de comportamento.

Vários artigos que se seguiram, dentro da abordagem da escolha racional, basicamente, trabalharam com inovações em torno da ideia já estabelecida por Becker em que dois vetores de variáveis estariam condicionando o comportamento do potencial delinquente. De um lado, os fatores positivos (que levariam o indivíduo a escolher o mercado legal), como o salário, a dotação de recursos do indivíduo etc. E de outro, os fatores negativos, ou dissuasórios (*deterrence*), como a eficiência do aparelho policial e a punição. Dentre esses trabalhos, cabe destaque a Ehrlich (1973), Block e Heinecke (1975) e Leung (1995).

Ehrlich (1973) estendeu a análise de Gary Becker para considerar qual deveria ser a alocação ótima do tempo em torno do mercado criminoso ou legal. O autor investigou os efeitos decorrentes da distribuição de renda sobre o crime, mais especificamente com relação aos crimes contra a propriedade. O autor assinalou que um elemento determinante seria a oportunidade oferecida pelas vítimas potenciais, utilizando como medidas a renda mediana das famílias de determinada comunidade e o percentual de famílias que recebem até o primeiro quartil da renda da comunidade.

Na análise de Block e Heinecke (1975) a existência de diferenças éticas e psicológicas envolvidas no processo de decisão do indivíduo da escolha entre os setores legal e ilegal, faria com que o problema da oferta de crimes fosse formulado em termos de uma estrutura de preferências multifatorial, que levasse em conta outros aspectos que não apenas a renda. Eles mostraram que os resultados de Becker e Ehrlich, acerca das oportunidades de ganho no mercado legal, são válidos apenas se existirem equivalentes monetários das atividades legal e ilegal e se esses forem independentes do nível de riqueza.

Alguns autores incorporaram a ideia do histórico criminal condicionando as decisões ótimas do indivíduo a favor do crime, o que explicaria um processo de “inércia criminal”, de modo que à medida que o indivíduo opta pela carreira criminal, menores seriam as probabilidades de o mesmo sair dessa prática, ajustando-se ao mercado de trabalho legal. Leung (1995) argumenta que os antecedentes criminais diminuem os retornos esperados futuros no mercado legal em decorrência do estigma que o mesmo passa a sofrer da sociedade e da depreciação do capital humano condicionada pelas perdas naturais das habilidades anteriores e pela ausência de investimento em educação e treinamento profissional pelo período em que alocou seu tempo em atividades criminosas ou encarcerado.

Segundo Gottfredson e Hirschi (1990), que desenvolveram a teoria do autocontrole, o que diferenciaria os indivíduos que têm comportamentos desviantes ou desenvolvem vícios (jogos de azar, promiscuidade sexual, fumo, uso de drogas, alcoolismo etc.) de outros indivíduos é o fato de os primeiros não terem desenvolvido mecanismos psicológicos de autocontrole na fase entre os dois ou três anos até a fase pré-adolescente. Tal “anormalidade” decorreria de deformações no processo de socialização da criança, motivadas pela ineficácia na conduta educacional ministrada pelos pais, que falharam em não impor e estabelecer limites à criança, endossando assim o seu comportamento egoísta. Como resultante da má formação desse mecanismo de autocontrole, o indivíduo, passa a exibir uma persistente tendência de agir baseado exclusivamente em seus próprios interesses, com vistas à obtenção do prazer no curto prazo, sem considerar, contudo, eventuais consequências de longo prazo e os impactos de suas ações sobre terceiros.

Outros estudos de orientação “econômica” têm procurado incorporar outros parâmetros para explicar o processo de decisão do indivíduo ingressar no crime, além das medidas tradicionais de benefícios e custos esperados do ofensor, tangenciando questões que, até então, eram discutidas eminentemente pelos sociólogos, como a questão das interações

sociais e a questão do aprendizado social. As interações sistêmicas foram introduzidas nos modelos econômicos por Sah (1991) e Posada (1994). A ideia central era que índices de criminalidade maiores, em determinada região, para um determinado dispêndio em segurança pública, levaria a uma percepção, por parte do indivíduo, de haver uma probabilidade menor de aprisionamento. Nesse caso, um aumento exógeno nos índices de criminalidade de determinada região só seria revertido por meio de um maior dispêndio nos recursos com segurança.

Segundo a abordagem do modelo interacional de Thornberry (1996), o comportamento desviante ocorre em um processo interacional dinâmico. Desse modo, mais do que perceber a delinquência como uma consequência de um conjunto de fatores e processos sociais, a perspectiva interacional procura entendê-la simultaneamente como causa e consequência de uma variedade de relações recíprocas desenvolvidas ao longo do tempo. Entorf e Spengler (2002) destacam que há dois elementos importantes suportando essa abordagem: a perspectiva evolucionária e os efeitos recíprocos. A perspectiva evolucionária consubstancia-se pela presunção de que o crime não é uma constante na vida do indivíduo, mas é um processo em que a pessoa inicia sua atividade criminosa em torno dos 12 ou 13 anos (iniciação), aumenta o seu envolvimento em tais atividades por volta dos 16 ou 17 anos (desenvolvimento), finalizando esse processo até os 30 anos. Os efeitos recíprocos dizem respeito às virtuais endogeneidades das variáveis explicativas entre si e delas com relação ao que se deseja explicar. Os modelos interacionais normalmente são inspirados a partir das teorias da associação diferencial e do controle social, que sugerem as variáveis a serem utilizadas. Normalmente algumas delas são: ligação com os pais, notas, envolvimento escolar, grupos de amizades, punição paternal para desvios, ligação com grupos delinquentes etc.

Sob a ótica da teoria da desorganização social, cujo enfoque gira em torno das comunidades locais, sendo essas entendidas como um complexo sistema de redes de associações formais e informais, de relações de amizades, parentescos e de todas as outras que de alguma forma contribuam para o processo de socialização de um indivíduo. Tais relações seriam condicionadas por fatores estruturais, como *status* econômico, heterogeneidade étnica e mobilidade residencial, além de outras variáveis mais recentes, como fatores de desagregação familiar e urbanização. Sob esse ponto de vista, Sampson (1997) analisa que a organização social e a desorganização social constituiriam laços de redes sistêmicas para facilitar ou inibir o controle social. De acordo com Entorf e Spengler (2002), a criminalidade

emergiria como consequência de efeitos indesejáveis na organização dessas relações sociais em nível comunitário e das vizinhanças como, por exemplo, redes de amizades esparsas, grupos de adolescentes sem supervisão ou orientação, ou baixa participação social.

Para Cano e Santos (2001) a urbanização parece ser um fator chave de influência do crime junto ao efeito da renda das vítimas sobre as taxas de homicídio dentro das cidades. Não obstante, deve-se ressaltar que o recrudescimento da criminalidade no ambiente urbano brasileiro é conjunção de diversas mazelas sociais de cunho demográfico, tais como crianças nascidas em lares monoparentais, percentual de nascimentos em mães adolescentes e aumento da taxa de natalidade, de acordo com Hartung e Pessôa (2007).

Analisando o sistema prisional, Mendonça, Loureiro e Sachsidá (2002) atestam indícios de que fatores determinantes do crime violento são distintos dos determinantes das demais práticas delituosas. Em relação à predisposição para a prática do crime violento, fatores ligados ao desequilíbrio dentro do núcleo familiar podem acentuar a ação do comportamento do indivíduo.

Um outro modelo que busca inserir a variável desigualdade de renda diretamente como um determinante da criminalidade, é apresentado por Mendonça, Loureiro e Sachsidá (2003). A principal inovação desse modelo é introduzir na clássica estrutura de escolha racional a variável “renda de referência”, a qual condiciona as expectativas de consumo dos indivíduos. A impossibilidade de atingir esta renda no mercado de trabalho formal gera incentivos para que os indivíduos recorram ao crime em busca de renda adicional. Este modelo capta, de alguma forma, o conceito de frustração ou privação relativa do agente, o qual é proporcional à diferença entre a renda de referência e a renda factível no mercado de trabalho. Uma maior desigualdade de rendimentos aumenta essa diferença e, por consequência, amplia a frustração. Nessa construção teórica introduz-se o índice de Gini como uma variável explícita do modelo, pois até então a desigualdade era tida como um determinante indireto do fenômeno da criminalidade.

Dentro da linha teórica do modelo de escolha racional. Santos (2009) sugere que a probabilidade de sucesso no crime (ausência de denúncia, prisão, julgamento, condenação e efetiva punição) estabelece incentivos ao ato ilícito na medida em que eleva a utilidade esperada do delinquente, além de produzir uma maior especialização da atividade criminal ao longo do tempo via aumento de sua produtividade no meio ilegal.

De acordo com Resende e Andrade (2011) a distribuição de renda assume papel central na determinação da dinâmica dos níveis de criminalidade nos grandes centros urbanos brasileiros. Em crimes contra a propriedade (furtos e roubos de carros e cargas, etc) a desigualdade de renda é um dos principais responsáveis pelas infrações nos municípios com população superior a cem mil habitantes. Nos crimes contra a vida ou contra a pessoa, a desigualdade aparenta desempenhar um papel ambíguo, revelando-se influente nos casos de homicídios, mas não em outros crimes como estupro, lesão corporal e tentativa de homicídio.

Quadro 1 – Resumo das abordagens teóricas sobre as causas da criminalidade

Teoria	Abordagem	Variáveis
Patologias Individuais	Explicam o comportamento criminoso a partir de patologias individuais, se poderia dividi-las em três grupos: de natureza biológica; psicológica; e psiquiátrica	A formação óssea do crânio e o formato de orelhas, entre outras características, constituiriam indicadores da patologia criminosa; Desordens mentais, neuroses, entre outras características; Grau em que criminosos eram psicologicamente diferentes de não-criminosos.
Anomia	Impossibilidade de o indivíduo atingir metas desejadas por ele. Três enfoques: a) diferenças de aspirações individuais e os meios disponíveis; b) oportunidades bloqueadas; e c) privação relativa.	Participa de redes de conexões existem focos de tensão social? Eventos de vida negativos; sofrimento cotidiano; relacionamento negativo com adultos; brigas familiares; desavenças com vizinhos; tensão no trabalho.
Aprendizado Social (Associação Diferencial)	Os indivíduos determinam seus comportamentos a partir de suas experiências pessoais com relação a situações de conflito, por meio de interações pessoais e com base no processo de comunicação.	Grau de supervisão familiar; intensidade de coesão nos grupos de amigos; existência de amigos com problemas com a polícia; percepção dos jovens sobre outros envolvidos em problemas de delinquência; jovens morando com os pais; contato com técnicas criminosas.
Escolha Racional	O indivíduo decide sua participação em atividades criminosas a partir da avaliação racional entre ganhos e perdas esperadas advindos das atividades ilícitas vis-à-vis o ganho alternativo no mercado legal.	Salários; renda familiar per capita; desigualdade da renda; acesso a programas de bem-estar social; eficiência da polícia; adensamento populacional; magnitude das punições; inércia criminal; aprendizado social; educação.
Interação Social	A probabilidade de um indivíduo incorrer em um comportamento criminoso é afetada por variáveis de interação social.	Estado civil, religião, uso de drogas, localização da moradia, entre outras, são comumente usadas como <i>proxies</i> de interação social.

Inercia Criminal	Histórico criminal condicionando as decisões ótimas do indivíduo a favor do crime, o que explicaria um processo de “inércia criminal”, de modo que à medida que o indivíduo opta pela carreira criminal, menores seriam as probabilidades de o mesmo sair do crime, ajustando-se ao mercado de trabalho.	Salários; renda familiar per capita; desigualdade da renda; acesso a programas de bem-estar social; eficiência da polícia; adensamento populacional; magnitude das punições; inércia criminal; aprendizado social; educação.
Autocontrole	O não desenvolvimento de mecanismos psicológicos de autocontrole na fase que segue dos 2 anos à pré-adolescência, que geram distorções no processo de socialização, pela falta de imposição de limites.	Grau de supervisão familiar, dentre outros;
Interações Sistêmicas	Índices de criminalidade maiores, em determinada região, para um determinado dispêndio em segurança pública, levaria a uma percepção, por parte do ofensor, de haver uma probabilidade menor de aprisionamento.	Salários; renda familiar per capita; desigualdade da renda; eficiência da polícia; adensamento populacional; magnitude das punições; inércia criminal; aprendizado social; educação.
Interacional	Processo interacional dinâmico com dois Ingredientes: a) perspectiva evolucionária, cuja carreira criminal inicia-se aos 12-13 anos, ganha intensidade aos 16-17 anos e finaliza aos 30 anos; e b) perspectiva interacional que entende a delinquência como causa e consequência de um conjunto de fatores e processo sociais.	Grau de supervisão familiar; intensidade de coesão nos grupos de amigos; existência de amigos com problemas com a polícia; percepção dos jovens sobre outros envolvidos em problemas de delinquência; jovens morando com os pais; contato com técnicas criminosas.
Desorganização Social	Abordagem sistêmica em torno das comunidades, entendidas como um complexo sistema de rede de associações formais e informais.	Status socioeconômico; heterogeneidade étnica; mobilidade residencial; desagregação familiar; urbanização; redes de amigos locais; grupos de adolescentes sem supervisão; participação institucional; desemprego.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2. LITERATURA EMPÍRICA

Erlich (1973) utiliza informações do *Uniform Crime Report* (UCR) entre 1940 e 1960 e observa uma relação positiva e estatisticamente significativa entre as medidas de desigualdade de renda e vários tipos de práticas criminosas

Analisando dados da Inglaterra e País de Gales entre 1894 e 1967, Wolpin (1978) avalia seis variáveis diferentes de dissuasão judicial, que incluem a taxa de esclarecimento do crime, a taxa de condenação, a taxa de aprisionamento, a taxa de multa, a taxa de reconhecimento e o tempo médio de sentença como fatores inibidores da criminalidade. As que se mostraram mais importantes e estatisticamente significativas foram a taxa de esclarecimento seguida da taxa de aprisionamento.

Zhang (1997), baseado na inspiração teórica de Block e Heinecke (1975), desenvolveu um modelo formal de modo a incluir entre as variáveis que condicionariam o crime a existência de programas sociais que possibilitariam ao indivíduo acesso a um nível mínimo de bem-estar. Com base no UCR de 1987 utilizando dados em nível de estados Americanos, procurou explicar os crimes contra a propriedade, valendo-se de três outros conjuntos de variáveis, entre as quais as de natureza econômica, as relacionadas à existência de programas sociais e as de “repressão judicial” (*deterrence*), controlados ainda por outras características da população. As variáveis utilizadas foram: desigualdade, desemprego, probabilidade de detenção, prisão e condenação, tamanho da sentença, os pagamentos sociais *per capita* do estado, o número de beneficiários dos programas dividido pela população do estado e a razão entre os benefícios máximos de famílias com crianças dependentes com relação à ajuda-padrão para uma família com três membros. Os resultados mostraram que as três últimas variáveis, que condicionariam um nível mínimo de bem-estar para a população local, podem reduzir as práticas delituosas.

Fajnzylber, Lederman e Loayza (1998) utilizam uma base de dados envolvendo até 128 países e extraem estatísticas significativas para várias variáveis utilizadas. Os dados utilizados relativos a homicídios e roubos, que cobrem o período 1970-1994, foram provenientes da *United Nations World Crime*, cujas informações são fornecidas pelos Ministérios da Justiça dos respectivos países. Os autores desenvolveram, sob a inspiração do modelo da escolha racional, um painel a partir do método de momentos generalizados (*GMM*). Dentre as variáveis explicativas estatisticamente significativas e com sinal negativo

incluem-se a taxa de crescimento do PIB, a probabilidade de aprisionamento e de severidade do sistema judicial e o nível de capital social, medido pelo grau de confiança nos *World Value Surveys*. Com sinal positivo, resultaram: o índice de Gini, a taxa de criminalidade defasada um período, a existência de produção e consumo de drogas no país, o grau de urbanização e o grau de polarização na distribuição de renda.

Entorf e Spengler (2000) fizeram um estudo em painel para a Alemanha, utilizando informações dos estados federativos, para o período 1975-1996. Os autores trabalharam com oito tipos de crime diferentes, entre crimes contra a pessoa e crimes contra a propriedade. Como regressores utilizaram além da taxa de esclarecimento do crime, o PNB *per capita* (como *proxy* para oportunidade de renda ilegal), a diferença do PNB *per capita* da Alemanha para o estado em questão (como medida de renda no mercado legal) e a taxa de desemprego. Os resultados mostraram haver relação negativa estatisticamente significativa para a variável dissuasória (*deterrence*), ambigüidade para a variável desemprego e maior robustez para as variáveis renda e renda relativa no que diz respeito aos crimes contra a propriedade, replicando mais uma vez os resultados de Ehrlich (1973).

Gould, Weinberg e Mustard (2000) exploraram a relação das oportunidades no mercado de trabalho com o crime. Os autores analisaram um painel com efeitos fixos envolvendo 709 municípios americanos, de 1979 a 1997, utilizando dados do UCR acerca de vários tipos de crime contra a pessoa e contra a propriedade. Três interessantes inovações foram feitas nesse estudo: *a*) analisaram os resultados sobre o segmento do mercado de trabalho não-especializado (melhor do que sobre o mercado como um todo); *b*) ao invés de concentrarem-se apenas no desemprego, observaram também os salários reais dos não-especializados; e *c*) desagregaram o mercado de trabalho para colocar enfoque específico sobre os jovens. Os resultados estatisticamente significativos apontaram que homens jovens não especializados respondem ao custo de oportunidade do crime. Para controlar a possível endogeneidade, foram utilizadas variáveis instrumentais baseadas na composição industrial da área, tendência industrial agregada e mudanças demográficas dentro das indústrias no nível agregado. Os resultados deram conta ainda de que a tendência de longo prazo do crime pode ser melhor explicada pela tendência de longo prazo no salário de homens jovens não educados — que explica 43% e 53% dos crimes contra a propriedade e violentos contra a pessoa, respectivamente — do que pelo desemprego. O trabalho não encontrou, por outro lado,

evidências de que condições econômicas (mais especificamente relacionadas ao mercado de trabalho) afetam o crime, no que diz respeito à parcela da educação especializada (educada).

Corman e Mocan (2000) usando dados mensais de quase trinta anos, para a cidade de Nova Iorque, encontraram fortes evidências em favor do efeito detenção (*deterrence effect*) das prisões e do policiamento. Assassinatos, roubos, e roubos de carros declinam em resposta a um aumento no número de prisões, enquanto, um aumento do policiamento diminui a incidência de roubos e furtos. Também encontram uma relação positiva entre uso de drogas e roubos e furtos, sinalizando que políticas de combate às drogas podem reduzir o número de roubos e furtos. Por fim, um aumento na taxa de pobreza aumenta a taxa de crescimento de homicídios e assaltos.

De acordo com Levitt (2004) os principais responsáveis pela queda na criminalidade nos Estados Unidos nos anos 1990 foram: *i*) aumento no número de policiais; *ii*) aumento no número de pessoas presas; *iii*) retrocesso da epidemia de *crack*; e *iv*) legalização do aborto na década de 1970. Entretanto, outros fatores comumente citados não apresentaram impacto relevante no combate ao crime: *i*) melhora na situação econômica dos anos 1990; *ii*) mudança no perfil demográfico da população; *iii*) melhor estratégia de policiamento; *iv*) leis de controle de armas; *v*) leis que permitem andar com armas escondidas; e *vi*) aumento do uso da pena de morte.

Lochner e Moretti (2004) encontraram um alto efeito da taxa de escolaridade sobre a probabilidade de encarceramento. Sugerem que 23% do diferencial de encarceramento entre brancos e negros pode ser explicado pelo diferencial educacional. Sendo que o maior efeito da educação se dá sobre a redução das probabilidades de encarceramento por assassinato, assalto e roubo de veículo. Encontram uma externalidade da educação entre 14% e 26% do retorno privado, o que sugere que boa parte da externalidade da educação ocorre por meio de redução nas taxas de criminalidade. Segundo estimativas dos autores, um aumento de 1% na taxa de finalização do segundo grau, entre homens de 20 a 60 anos de idade, economizaria aos Estados Unidos algo como US\$ 1,4 bilhão por ano (decorrentes da redução na criminalidade).

Harcourt (2011) fez uso de dados de painel estaduais, entre 1934 e 2001, e encontrou uma forte e robusta relação entre encarceramento e taxas de homicídio. A novidade aqui é que dentro do efeito incapacitação são incluídos os presos que estão tanto nas prisões como aqueles que estão detidos em instituições para tratamento mental (sanatórios). O autor

argumenta que excluir do efeito incapacitação os presos que estão em hospitais mentais acabam viesando para baixo o efeito do encarceramento sobre a criminalidade.

2.3. LITERATURA PARA O BRASIL

Em uma análise *cross-section* para 1983 e outra de séries temporais entre 1970 e 1984 para a região metropolitana de São Paulo, Pezzin (1986) encontra um impacto positivo e estatisticamente significativo das variáveis de urbanização, pobreza e desemprego sobre os crimes contra o patrimônio. Por outro lado, não se observou efeitos desses indicadores em relação aos crimes contra a pessoa.

Beato (1998), em um estudo envolvendo cidades mineiras, demonstrou a importância de uma abordagem que busque explicitar os componentes racionais dos delitos criminosos. O autor encontrou que o crime violento se correlaciona positivamente com todos os indicadores de contextos de oportunidades para a ação criminosa. Especificamente em relação aos homicídios encontrou uma correlação negativa com o percentual de casas com esgoto. Inferindo daí que, em localidades onde a companhia de água e esgoto não está presente, a polícia e o sistema judiciário estejam igualmente distantes, o que demonstraria a importância do policiamento para a redução da taxa de homicídios.

Mendonça (2000) desenvolveu uma extensão do modelo da escolha racional introduzindo a ideia de “insatisfação” na função utilidade. Em seu trabalho empírico essa “insatisfação” seria medida a partir do coeficiente de Gini. Utilizando os dados de homicídios do Ministério da Saúde, entre 1985 e 1995, o autor desenvolveu um painel, em que o determinante mais importante (significativa estatisticamente) foi a taxa de urbanização, seguida pela desigualdade da renda num primeiro plano, e a renda média das famílias e o desemprego em um segundo, tendo todas essas variáveis os sinais esperados segundo a teoria. Os gastos públicos com segurança pública com segurança os resultados não foram significativos.

Cano e Santos (2001), com base em uma regressão estimada por OLS para o ano de 1991, mostraram evidências acerca de uma correlação positiva entre taxas de urbanização e taxas de homicídios nos estados brasileiros, ao mesmo tempo em que não puderam evidenciar a relação desses últimos com a desigualdade da renda (L de Theil) e educação (o componente educativo do Índice de Desenvolvimento Urbano).

Mendonça, Loureiro e Sachsida (2002) testam a influência da desigualdade social sobre a criminalidade. Com base na metodologia de dados em painel, para os estados brasileiros no período 1987-1995, verificam que a desigualdade social, representada pelo índice de Gini, tem efeito positivo sobre a criminalidade.

Kume (2004), a partir de dados de painel para estados brasileiros no período 1984-1998, estima os determinantes da taxa de criminalidade brasileira. O autor conclui que o grau de desigualdade de renda e a taxa de criminalidade do período anterior geram um efeito positivo sobre a taxa de criminalidade do período presente (Efeito Inercial); enquanto o PIB *per capita*, o nível de escolaridade, o grau de urbanização e o crescimento do PIB têm efeitos negativos.

Oliveira (2005) sugere que o tamanho da cidade pode afetar as taxas de criminalidade. Os resultados obtidos mostram que problemas na estrutura familiar e a ineficiência do ensino básico no Brasil afetam positivamente a criminalidade. O autor sugere que os benefícios do crime e os custos de oportunidade são divididos, o que permite concluir que o crescimento econômico não implica diretamente o aumento da criminalidade, pois, caso haja um aumento da renda dos mais pobres a criminalidade diminui. Outro aspecto bastante relevante com relação à criminalidade em cidades é a sua relação com seu tamanho. As cidades brasileiras com mais de 1 milhão de habitantes possuem taxas de homicídios em média até seis vezes maior do que cidades com até 25 mil habitantes.

Lemos, Santos Filho e Jorge (2005) também analisam o modelo de comportamento criminal dentro da ótica do ambiente urbano brasileiro. Neste caso, o modelo explica mais de 90% dos crimes contra o patrimônio tendo como principais variáveis responsáveis a concentração de renda, as características da infraestrutura existente nos bairros, a baixa densidade demográfica e a menor participação dos jovens no total da população.

Borilli e Shikida (2003) e Shikida *et. al.* (2006) analisam o comportamento de criminosos no sistema penitenciário paranaense. No primeiro estudo foi constatado que a associação da criminalidade com o baixo nível de escolaridade, bem como com maiores níveis educacionais, pode coibir a exacerbação criminal. A pesquisa esteve fundamentada em questionários aplicados a criminosos cumprindo pena em dois estabelecimentos carcerários do Paraná, se valendo de dados primários, que são poucos na área da economia do crime no Brasil. As principais conclusões foram de que os entrevistados consideraram ineficientes as

atividades policiais, o código penal e o sistema judiciário brasileiro. No segundo estudo o foco do trabalho foi no comportamento criminoso mediante uso ou não de arma de fogo, direcionada na prática do crime econômico. Destaca-se também que possuir arma de fogo é um dos principais fatores no comportamento violento da atividade criminosa já que a probabilidade de ocorrência aumenta 76%.

Santos (2009), fazendo uma regressão de painel desbalanceado, para os estados brasileiros entre 2001 e 2005, testa a existência de um efeito inércia sobre a criminalidade no Brasil. Segundo o autor, aproximadamente metade da criminalidade de um período se transfere para o período seguinte. O autor sugere também que aumentar a escolaridade parece ser uma das formas de diminuir a taxa de crimes letais nos estados.

Kim *et. al.* (2009) investigaram os principais fatores determinantes da criminalidade feminina para um conjunto de dados obtidos no presídio feminino de Brasília mostrando que fatores relacionados a situações sociais e econômicas precárias atuam como condicionantes diretos da atividade criminosa.

Sachsida *et al.* (2009), analisando um painel de dados sobre os estados brasileiros, conclui que a desigualdade de renda é um importante determinante da criminalidade. Além disso, o desemprego e a taxa de urbanização são positivamente relacionados à taxa de crimes. Tal como demonstrado em estudos anteriores, foi reportado um “efeito inércia” da criminalidade, isto é, a taxa passada de criminalidade afeta a taxa atual. Por fim, não encontram indícios de que a pobreza aumenta a criminalidade.

Sachsida e Mendonça (2013) analisam o efeito de políticas de repressão sobre a taxa de homicídios na sociedade e mostram que, em termos gerais, prender mais bandidos e aumentar o policiamento são armas válidas para reduzir a taxa de homicídios, independentemente do que ocorra com outras variáveis socioeconômicas.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. BASE DE DADOS

Para analisar os condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros, utilizar-se-á informações das 26 unidades da federação e do Distrito Federal entre 1995 e 2009. A variável a ser explicada é a Taxa de Homicídios por 100 mil habitantes extraídos do relatório do SIM/DATASUS.

Para indicar os efeitos do aparato policial e da repressão aos crimes graves foram utilizadas informações relativas aos gastos estaduais com segurança pública *per capita* obtidas junto ao relatório de execução orçamentária do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI).

Os dados de Pobreza e Pobreza Extrema foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e serão avaliados a partir da proporção dos domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de pobreza e pobreza extrema, respectivamente¹. Os efeitos da desigualdade de renda serão examinados a partir dos índices de Gini² e Theil³. Por fim, utilizou-se como indicador de educação o número médio de anos de estudo dos indivíduos maiores de 25 anos de idade. As variáveis que estão em valores monetários foram deflacionadas pelo índice geral de preços – disponibilidade interna (IGP-DI) obtidos na base de dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Quadro 2 - Fontes e Definições dos dados Utilizados

Variável	Período	Unidade	Fonte	Descrição
Taxa de Homicídios (TxHom)	1995-2009	UF	SIM/Datasus	Taxa de Homicídios por 100 mil habitantes.
Gastos com segurança pública Per capita (Gsp)	1995-2009	UF	SICONFI	Gastos com despesas em segurança pública e defesa nacional per capita (Valores corrigidos para 2005).
Pobreza	1995-2009	UF	PNAD / IBGE	Proporção de domicílios com renda domiciliar per capita inferior à linha de pobreza.
Pobreza Extrema (ExtPobreza)	1995-2009	UF	PNAD / IBGE	Proporção de domicílios com renda domiciliar per capita inferior à linha de extrema pobreza (ou indigência, ou

1 A linha de extrema pobreza aqui considerada é uma estimativa do valor de uma cesta de alimentos com mínimo de calorias necessárias para suprir adequadamente uma pessoa, com base em recomendações da FAO e da OMS, enquanto a linha de Pobreza é considerada o dobro da linha de extrema pobreza.

$$E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0 E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$$

2 É um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um, onde zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda e um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza.

$$E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0 E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$$

3 É uma medida da , dada pelo da razão entre as e da média. Se a razão entre as médias for igual a 1, Theil será igual a zero, indicando perfeita distribuição. Quanto maior a razão entre as médias, maior será o valor para o índice de Theil, e pior será a distribuição de renda.

$$E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0 E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$$

				miséria).
Gini	1995-2009	UF	PNAD / IBGE	Índice de Gini. Mede o grau de desigualdade na distribuição da renda domiciliar per capita entre os indivíduos
Theil	1995-2009	UF	PNAD / IBGE	Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.
Média de Anos de Estudo (Educação)	1995-2009	UF	IPEA	Razão entre o somatório do número de anos de estudo completados pelas pessoas que tem 25 ou mais anos de idade e o número de pessoas nessa faixa etária.

Fonte: Elaboração Própria

A tabela 2 abaixo apresenta as estatísticas descritivas dos indicadores utilizados. Observa-se uma média de 25,90 (homicídios por 100 mil habitantes) para a variável taxa de homicídios (TxHom), além de valores mínimos e máximos bem dispersos, indicando grande heterogeneidade entre os estados brasileiros durante o período observado. A variável Gastos com Segurança Pública apresenta um valor médio de 133,91 (Reais) per capita e grande amplitude entre valores mínimo e máximo, indicando também forte heterogeneidade. As variáveis de concentração de renda, índice de Gini e Theil, respectivamente, apresentaram valores de média de 0,56 e 0,66, além de uma menor variância, em relação as outras variáveis. Os valores para Pobreza e Pobreza Extrema apresentaram médias de 30,91 e 12,52, respectivamente, além de elevada variância. Por fim, a variável de Educação reportou média de 5,81 anos de estudo.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
TxHom	25,90	13,51	4,44	61,54
Gsp	133,91	105,06	0,82	829,15
Gini	0,56	0,04	0,43	0,66
Theil	0,66	0,12	0,34	1,05
Pobreza	30,91	14,75	4,90	64,51
ExtPobreza	12,52	8,21	1,34	37,69
Educação	5,81	1,21	3,21	9,64

Fonte: Elaboração Própria

De modo a entender melhor a evolução desses indicadores e produzir informações complementares que auxiliem na interpretação dos resultados dos modelos econométricos,

foram construídas tabelas que reportam a dinâmica evolutiva dessas variáveis em termos relativos.

A tabela 3 analisa a evolução das variáveis Taxa de Homicídios e Gastos com Segurança Pública durante o período de 1995 e 2009. A primeira parte da tabela, referente a Taxa de Homicídios está estruturada da forma descrita a seguir.

As duas primeiras colunas da tabela “*Hi(95)*” e “*Hi(09)*” contêm os valores observados da variável Taxa de Homicídios para os anos de 1995 e 2009, respectivamente, para cada estado(i) analisado. A terceira coluna “*Hi/Hi(Maior) (95)*” exibe o valor relativo da taxa de homicídios para o estado em questão em relação ao estado com o maior valor observado para o ano de 1995 (ou seja, o primeiro do *ranking de 1995*), no caso em questão, o Rio de Janeiro. A quarta coluna da tabela “*Hi/Hi(Maior) (09)*” de forma similar a terceira repete o procedimento levando em consideração o ano de 2009, no qual Alagoas apresentou o maior valor da variável observada. A quinta coluna “*Ranking (95/09)*” exibe a posição de cada estado ordenados em um Ranking de acordo com os valores observados na primeira e segunda colunas, respectivamente, de forma decrescente, ou seja, o maior valor observado para cada ano é considerado o número 1 do ranking, seguido pelos demais, enquanto o último (27º) é aquele que apresenta o menor valor. O primeiro número refere-se à posição ocupada pelo respectivo estado no ano de 1995 seguido pela posição desse mesmo estado no ano de 2009. A sexta coluna “*Δrd*” informa a variação de posição no ranking para cada estado (calculado pela subtração simples da posição em 1995 e da posição em 2009), enquanto a sétima coluna da tabela “*γMH*” exibe a taxa de variação média anual da variável entre 1995 e 2009. A segunda parte da tabela segue a mesma formatação da primeira e contêm de forma similar os valores observados para a variável Gasto com Segurança Pública.

Analisando a tabela 3, observa-se ainda que dentre os estados observados aqueles que apresentaram o maior valor para a Taxa de Homicídios no ano de 1995 foram, respectivamente, Rio de Janeiro, Espírito Santo e o Distrito Federal, enquanto que para o ano de 2009, Alagoas, Espírito Santo e Pernambuco, respectivamente. Por outro lado, aqueles que apresentaram os menores valores foram Piauí, Minas Gerais e Maranhão em 1995 e Piauí, Santa Catarina e São Paulo em 2009, respectivamente. Durante o período observado aqueles que apresentaram uma maior taxa de crescimento da Taxa de Homicídios foram Pará, Bahia e Maranhão, respectivamente. Enquanto, Rio de Janeiro, São Paulo e Amapá, respectivamente, foram os estados que tiveram uma maior redução média da taxa de homicídios.

Observando-se a variável Gasto com Segurança Pública ainda na tabela 3, tem-se que:

a) Distrito Federal, Rondônia e Espírito Santo apresentam os maiores valores para o ano de 1995, respectivamente, enquanto Acre, Amapá e Rondônia, respectivamente, apresentam os maiores valores para 2009;

b) Maranhão, Paraíba e Rio Grande do Norte, apresentam os menores valores para o ano de 1995, respectivamente, e Distrito Federal, Piauí e Ceará, apresentam, respectivamente, os menores valores para 2009;

c) Amapá, Rio Grande do Norte e Roraima, apresentaram as maiores taxas de crescimento durante o período, respectivamente, enquanto Distrito Federal, Piauí e Paraná apresentaram as maiores taxas de decréscimo, respectivamente.

As tabelas 4, 5 e 6 reportam análises semelhantes às apresentadas e discutidas na tabela 3 para o coeficiente de Gini, índice de Theil, Pobreza, Pobreza Extrema e Anos Médios de Estudo, respectivamente. O quadro 3 apresenta de forma simplificada a dinâmica das variáveis observadas nas tabelas 4, 5 e 6 de forma similar a discutida para a tabela 3.

Tabela 3 - Tabela de Rankings elaborada pelo autor. Taxa de Homicídios e Gastos com Segurança Pública.

Unidade Federativa	Taxa de Homicídios por 100 mil habitantes (H _i)					Gastos com Segurança Pública Per capita a preços de 2005 (S _i)								
	H _i (95)	H _i (09)	H _i /H _{BR} (95)	H _i /H _{AL} (09)	Ranking (95/09)	Ard	γMH (%)	S _i (95)	S _i (09)	S _i /S _{BR} (95)	S _i /S _{AC} (09)	Ranking (95/09)	Ard	γMS (%)
Acre	22,62	21,56	0,37	0,36	(12/22)	-10	-0,32	137,72	332,80	0,20	1,00	(5/1)	4	5,88
Alagoas	27,22	59,19	0,44	1,00	(9/1)	8	5,18	53,58	188,11	0,08	0,57	(22/12)	10	8,37
Amazonas	18,27	26,99	0,30	0,46	(13/16)	-3	2,60	76,93	154,47	0,11	0,46	(16/16)	0	4,65
Anapá	38,32	30,48	0,62	0,52	(4/13)	-9	-1,53	46,36	330,33	0,07	0,99	(23/2)	21	13,09
Bahia	12,05	36,52	0,20	0,62	(21/6)	15	7,39	54,06	110,25	0,08	0,33	(21/21)	0	4,75
Ceará	12,59	25,34	0,20	0,43	(20/18)	2	4,67	41,09	85,83	0,06	0,26	(24/25)	-1	4,91
Distrito Federal	39,53	38,48	0,64	0,65	(3/5)	-2	-0,18	687,08	67,97	1,00	0,20	(1/27)	-26	-15,42
Espirito Santo	41,56	56,47	0,68	0,95	(2/2)	0	2,04	152,84	165,80	0,22	0,50	(3/15)	-12	0,54
Goiás	16,97	30,10	0,28	0,51	(14/14)	0	3,82	80,01	151,89	0,12	0,46	(15/17)	-2	4,27
Maranhão	7,28	21,85	0,12	0,37	(25/20)	5	7,32	35,11	88,09	0,05	0,26	(27/24)	3	6,13
Minas Gerais	7,19	18,12	0,12	0,31	(26/24)	2	6,17	91,04	231,77	0,13	0,70	(13/6)	7	6,23
Mato Grosso do Sul	32,73	30,84	0,53	0,52	(8/12)	-4	-0,40	107,49	225,72	0,16	0,68	(9/7)	2	4,95
Mato Grosso	25,89	32,99	0,42	0,56	(10/10)	0	1,62	107,66	236,03	0,16	0,71	(8/5)	3	5,23
Pará	12,76	40,28	0,21	0,68	(19/4)	15	7,67	61,13	104,63	0,09	0,31	(20/22)	-2	3,58
Paraíba	13,35	33,55	0,22	0,57	(18/9)	9	6,14	39,62	123,29	0,06	0,37	(26/20)	6	7,57
Pernambuco	36,25	44,62	0,59	0,75	(5/3)	2	1,38	85,23	128,16	0,12	0,39	(14/19)	-5	2,72
Piauí	4,44	12,38	0,07	0,21	(27/27)	0	6,84	76,40	69,78	0,11	0,21	(17/26)	-9	-0,60
Paraná	15,93	34,43	0,26	0,58	(15/8)	7	5,14	98,53	92,93	0,14	0,28	(11/23)	-12	-0,39
Rio de Janeiro	61,54	26,22	1,00	0,44	(1/17)	-16	-5,69	142,78	191,50	0,21	0,58	(4/11)	-7	1,96
Rio Grande do Norte	9,64	25,15	0,16	0,42	(22/19)	3	6,39	39,84	149,12	0,06	0,45	(25/18)	7	8,80
Rondônia	24,41	35,57	0,40	0,60	(11/7)	4	2,51	181,93	311,02	0,26	0,93	(2/3)	-1	3,57
Roraima	33,56	27,28	0,55	0,46	(7/15)	-8	-1,38	69,39	248,87	0,10	0,75	(18/4)	14	8,51
Rio Grande do Sul	14,93	20,41	0,24	0,34	(17/23)	-6	2,09	119,57	166,10	0,17	0,50	(7/14)	-7	2,19
Santa Catarina	8,35	13,09	0,14	0,22	(23/26)	-3	3,00	106,02	186,44	0,15	0,56	(10/13)	-3	3,76
Sergipe	15,57	32,83	0,25	0,55	(16/11)	5	4,97	96,80	194,49	0,14	0,58	(12/10)	2	4,65
São Paulo	34,32	15,27	0,56	0,26	(6/25)	-19	-5,40	135,14	201,99	0,20	0,61	(6/9)	-3	2,68
Tocantins	7,45	21,83	0,12	0,37	(24/21)	3	7,17	67,66	217,05	0,10	0,65	(19/8)	11	7,77

Quadro 3 – Resumo Tabelas 4, 5 e 6.

	Maiores Valores		Menores Valores		Maior Crescimento	Maior Decrescimento
	1995	2009	1995	2009	95 a 09	95 a 09
Coefficiente de Gini						
1 ^o	Alagoas	Distrito Federal	Roraima	Santa Catarina	Roraima	Tocantins
2 ^o	Tocantins	Acre	Amapá	São Paulo	D. Federal	Santa Catarina
3 ^o	Ceará	Paraíba	Santa Catarina	Paraná	Acre	Paraná
Coefficiente de Theil						
1 ^o	Alagoas	Paraíba	Roraima	Santa Catarina	Roraima	Tocantins
2 ^o	Tocantins	Acre	Amapá	São Paulo	Distrito Federal	Alagoas
3 ^o	Bahia	Distrito Federal	Santa Catarina	Paraná	Acre	Paraná
Pobreza						
1 ^o	Maranhão	Alagoas	Roraima	Santa Catarina	Roraima	Santa Catarina
2 ^o	Piauí	Pernambuco	São Paulo	M. G. do Sul	Acre	M. Grosso
3 ^o	Alagoas	Maranhão	Distrito Federal	São Paulo		Goiás
Pobreza Extrema						
1 ^o	Maranhão	Alagoas	Roraima	Santa Catarina	Roraima	Tocantins
2 ^o	Piauí	Maranhão	Distrito Federal	M. G. do Sul	Acre	Santa Catarina
3 ^o	Tocantins	Pernambuco	São Paulo	Rio G. do Sul		Paraná
Média dos Anos de Estudos						
1 ^o	Distrito Federal	Distrito Federal	Maranhão	Alagoas	Tocantins	-
2 ^o	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Piauí	Piauí	Maranhão	-
3 ^o	São Paulo	São Paulo	Bahia	Maranhão	Ceará	-

Tabela 5 - Tabela de Rankings elaborada pelo autor, Domicílios Pobres e Extremamente Pobres.

Unidade Federativa	Proporção dos domicílios Pobres (P)					Proporção dos domicílios Extremamente Pobres (E _i)								
	P _i (95)	P _i (09)	P _i /P _{MA} (95)	P _i /P _{AL} (09)	Ranking (95/09)	Δrd	γMP (%)	E _i (95)	E _i (09)	E _i /E _{MA} (95)	E _i /E _{AL} (09)	Ranking (95/09)	Δrd	γME (%)
Acre	26,24	26,86	0,44	0,68	(16/11)	5	0,16	9,05	10,00	0,27	0,59	(16/9)	7	0,67
Alagoas	52,98	39,29	0,88	1,00	(3/1)	2	-1,99	23,99	16,96	0,71	1,00	(6/1)	5	-2,31
Amazonas	32,21	25,37	0,54	0,65	(12/13)	-1	-1,59	14,00	7,53	0,42	0,44	(11/12)	-1	-4,13
Amapá	30,68	26,38	0,51	0,67	(13/12)	1	-1,00	13,50	6,38	0,40	0,38	(12/15)	-3	-4,99
Bahia	50,56	30,74	0,84	0,78	(6/6)	0	-3,32	24,39	11,33	0,72	0,67	(5/7)	-2	-5,11
Ceará	52,29	30,53	0,87	0,78	(5/7)	-2	-3,59	26,10	12,63	0,78	0,74	(4/5)	-1	-4,84
Distrito Federal	14,28	9,24	0,24	0,24	(25/23)	2	-2,90	3,97	2,92	0,12	0,17	(26/22)	4	-2,05
Espírito Santo	22,75	9,72	0,38	0,25	(20/20)	0	-5,67	7,68	3,51	0,23	0,21	(19/18)	1	-5,21
Goias	26,60	9,65	0,44	0,25	(15/21)	-6	-6,76	8,66	3,44	0,26	0,20	(17/19)	-2	-6,17
Maranhão	59,91	34,01	1,00	0,87	(1/3)	-2	-3,78	33,65	14,93	1,00	0,88	(1/2)	-1	-5,42
Minas Gerais	23,04	9,10	0,38	0,23	(18/24)	-6	-6,19	7,45	2,80	0,22	0,17	(20/24)	-4	-6,52
Mato Grosso do Sul	22,32	7,99	0,37	0,20	(21/26)	-5	-6,85	6,25	2,57	0,19	0,15	(22/26)	-4	-5,93
Mato Grosso	22,98	10,00	0,38	0,25	(19/18)	1	-5,55	8,34	3,98	0,25	0,23	(18/17)	1	-4,94
Pará	39,37	28,91	0,66	0,74	(11/9)	2	-2,06	13,08	8,45	0,39	0,50	(13/11)	2	-2,91
Paraíba	48,25	33,54	0,81	0,85	(8/4)	4	-2,43	21,29	11,66	0,63	0,69	(8/6)	2	-4,01
Pernambuco	50,03	34,62	0,84	0,88	(7/2)	5	-2,46	20,19	13,87	0,60	0,82	(9/3)	6	-2,50
Piauí	59,88	32,28	1,00	0,82	(2/5)	-3	-4,12	31,94	12,68	0,95	0,75	(2/4)	-2	-6,16
Paraná	25,62	9,51	0,43	0,24	(17/22)	-5	-6,61	9,73	3,12	0,29	0,18	(15/21)	-6	-7,57
Rio de Janeiro	18,96	10,12	0,32	0,26	(23/17)	6	-4,19	5,51	3,20	0,16	0,19	(23/20)	3	-3,63
Rio Grande do Norte	46,47	27,83	0,78	0,71	(10/10)	0	-3,42	19,80	8,76	0,59	0,52	(10/10)	0	-5,43
Rondônia	27,41	18,12	0,46	0,46	(14/16)	-2	-2,76	9,98	5,78	0,30	0,34	(14/16)	-2	-3,64
Roraima	9,92	22,69	0,17	0,58	(27/14)	13	5,51	2,48	7,27	0,07	0,43	(27/13)	14	7,17
Rio Grande do Sul	20,34	9,95	0,34	0,25	(22/19)	3	-4,77	6,67	2,78	0,20	0,16	(21/25)	-4	-5,83
Santa Catarina	17,86	4,90	0,30	0,12	(24/27)	-3	-8,62	5,45	1,49	0,16	0,09	(24/27)	-3	-8,64
Sergipe	47,96	29,85	0,80	0,76	(9/8)	1	-3,16	22,22	10,08	0,66	0,59	(7/8)	-1	-5,27
São Paulo	12,77	8,50	0,21	0,22	(26/25)	1	-2,71	4,10	2,83	0,12	0,17	(25/23)	2	-2,48
Tocantins	52,97	20,20	0,88	0,51	(4/15)	-11	-6,43	26,78	6,42	0,80	0,38	(3/14)	-11	-9,52

3.2. ESTRATÉGIA ECONOMETRICA

Para cotejar os condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros, far-se-á uso do seguinte modelo empírico:

$$\ln H_{it} = \beta_0 \ln H_{it-1} + \beta_1 \ln \text{Pob}_{it} + \beta_2 \ln \text{Des}_{it} + \beta_3 \ln \text{Gsp}_{it} + \beta_4 \ln \text{Educ}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde H_{it} reporta a taxa de homicídios/100 mil habitantes; H_{it-1} é a taxa de homicídios ocorrida no período anterior, com fins a representar um efeito persistência na atividade criminosa; Pob_{it} representa os indicadores de pobreza (pobreza e extrema pobreza serão utilizados); Des_{it} incorpora os efeitos da desigualdade de renda na taxa de homicídios (Gini e Theil); Gsp_{it} denota os efeitos dos gastos com segurança pública *per capita* e, por fim, Educ_{it} que indica a média de anos de estudo de pessoas com 25 anos ou mais de idade. ε_{it} é o termo de erro. Os subscritos i e t referem-se ao município i no ano t .

A presença da variável H_{it-1} incorpora uma natureza dinâmica ao painel, mas gera um problema de endogeneidade⁴. Por isso, as estimativas de Pooled para esses modelos tendem a ser viesadas e inconsistentes, superestimando o coeficiente estimado $\hat{\beta}_0$.

Por outro lado, uma técnica que leve em consideração a heterogeneidade não observada dos estados via efeitos fixos, por exemplo, pode reduzir esses problemas ao gerar coeficientes $\hat{\beta}_0$ estimados inferiores aos de MQO, mas ainda não conseguem eliminar completamente a endogeneidade do modelo, persistindo o viés do painel dinâmico. Portanto, uma estimativa não enviesada de β_0 deve estar entre os limites dos estimadores de MQO e efeitos fixos.

Uma estratégia para sanar a endogeneidade persistente seria o emprego do chamado método *Difference-GMM*, que consiste na transformação do modelo em termos de suas primeiras diferenças e estimação por GMM. Dessa forma, a equação (1) pode ser reescrita como:

4 Situação onde os regressores do modelo são correlacionados com os erros $E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$. As variáveis podem ser classificadas como: estritamente exógena, se não é correlacionada com os termos de erro passados, presente e futuros; fracamente exógena, se é correlacionada apenas com valores passados do termo de erro; e endógena, se é correlacionada com os termos de erro passados, presente e futuros.

$$E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$$

$$\Delta \ln H_{it} = \beta_0 \Delta \ln H_{it-1} + \beta_1 \Delta \ln \text{Pob}_{it} + \beta_2 \Delta \ln \text{Des}_{it} + \beta_3 \Delta \ln \text{Gsp}_{it} + \beta_4 \Delta \ln \text{Educ}_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Entretanto, além do problema adicional de autocorrelação dos resíduos devido à transformação em primeira diferença, a endogeneidade ainda persiste, uma vez que $\Delta \ln H_{it-1}$

$\Delta \ln v_{it} = \ln v_{it} - \ln v_{it-1}$ é correlacionado com ε_{it} .⁵ Portanto, se faz necessário o emprego de instrumentos que expurguem completamente esse problema da regressão⁵. Arellano e Bond (1991) sugerem utilizar a primeira diferença de H_{it-1} com defasagens maiores que um como instrumentos, todavia, em dimensões temporais pequenas, esses instrumentos podem ser fracos e o problema de endogeneidade persistirá.

Portanto, conforme sugerido posteriormente por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), deve-se utilizar um sistema que combine (1) e (2) utilizando-se como instrumentos as variáveis em primeira diferença defasadas para a equação em nível e as variáveis em nível defasadas para a equação em primeira diferença, técnica que passou a ser chamada de *System-GMM*.

Vale ressaltar que nesse estudo a taxa de homicídios defasada e os gastos com segurança pública *per capita* serão tratadas como endógenas. A maioria dos trabalhos que estimam determinantes para a taxa de homicídios ignoram o fato de que a incorporação dessa variável defasada produz problemas de endogeneidade e, ainda, sabe-se que há também uma simultaneidade entre o número de homicídios e os gastos com segurança pública, uma vez que, ao aumentar a repressão policial, têm-se um aumento das ocorrências de homicídios em operações policiais, tanto de criminosos como de agentes de segurança pública. Assim, serão utilizados como instrumentos os *lags* dessas variáveis em nível na equação em primeira diferença e os *lags* desses indicadores em primeira diferença para a equação em nível. Após essa instrumentalização, observa-se os testes de validade e exogeneidade dos instrumentos empregados e se o coeficiente estimado da variável dependente defasada encontra-se entre os limites das estimações de *Pooled* (que o superestima) e de efeitos fixos (que o subestima) nos moldes de Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998).

Portanto, emprega-se o *System-GMM* para estimar os condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros e, seguindo Roodman (2009), reportam-se todas as

⁵ $E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ A condição de momento no processo de estimação por GMM é que $E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it}) = 0$ para $t = 3, 4, \dots, T$ e $s \geq 2$. Ver Roodman (2009) para mais informações.

escolhas de especificação do modelo. Há duas técnicas de estimação GMM para o *System-GMM*, uma em que se supõe que os resíduos sejam esféricos⁶ (*one-step*), e outra, *two-step*, na qual se utilizam os resíduos gerados na primeira estimação para obter uma estimativa consistente da matriz de variância-covariância.

Devido ao tamanho da amostra, utiliza-se a variante *two-step* que se mostra mais eficiente para a estimação do painel. No entanto, essa tende a subestimar os erros-padrão sendo necessário utilizar a correção de Windmeijer (2005) para amostras finitas, tornando a estimação *two-step* ainda mais robusta.

Como o painel dinâmico é sensível a autocorrelação dos resíduos, aplica-se o teste de Arellano e Bond para autocorrelação de primeira e segunda ordem, onde, para que a estimação seja consistente, deve-se rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação de primeira ordem e não rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda-ordem.

Ademais, é preciso definir algum critério para a quantidade e validade dos instrumentos utilizados. Primeiramente, para que não haja sobreidentificação, recomenda-se a restrição de que o número de instrumentos deve ser menor ou igual ao número de grupos investigados. Para testar a validade dos instrumentos, adotam-se as estatísticas de teste de Hansen (1982) e Sargan (1958)⁷ que têm a validade dos instrumentos como hipótese nula. Além disso, é importante notar que estes possuem baixo poder se o modelo inclui uma ampla seleção de instrumentos excluídos. Por esse motivo, também se analisa o teste de exogeneidade de grupos particulares de instrumentos, o teste *difference-Hansen* definido como a diferença entre a estatística de Hansen obtida com um número menor de instrumentos, excluindo-se os instrumentos com validade suspeita, e a equação com todos os instrumentos, inclusive aqueles com indícios de serem precários. A hipótese nula é a de que ambos, o número reduzido de instrumentos e os instrumentos suspeitos adicionais, são válidos.

⁶ $E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ $E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$ Homocedásticos.

⁷ $E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ $E(\Delta H_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it} = 0)$ A estatística de teste de Hansen (1982) é mais robusta na presença de heterocedasticidade. Vale destacar que o teste de Sargan (1958) é um caso especial da estatística J de Hansen para o caso de homocedasticidade.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os condicionantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros são investigados a partir da estimação de quatro regressões, as duas primeiras levam em conta a desigualdade via Gini, com pobreza e extrema pobreza no primeiro e segundo modelos, respectivamente. As regressões seguintes seguem a mesma sequência, mas utiliza o índice de Theil como indicador de desigualdade. Todas as variáveis estão em logaritmo. Vale ressaltar que, em virtude viés da estimação de *Pooled* e de efeitos fixos, esta seção discorrerá apenas sobre a análise das estimativas pelo método *System-GMM*.

Primeiramente, a análise se concentra nos testes de especificação e, em seguida, discutem-se os coeficientes estimados. Os resultados são reportados nas Tabelas 7 a 10. Em todos os casos, o teste de Arellano-Bond não rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda ordem, mas rejeita a autocorrelação de primeira ordem. Já para a validade dos instrumentos, os testes de Hansen e Sargan, não rejeitam a hipótese de que os instrumentos são válidos ao nível de significância de 5%. E, por fim, o teste *Difference-Hansen* não rejeita a hipótese de exogeneidade dos instrumentos. Adicionalmente, em todas as regressões, os coeficientes da variável dependente defasada encontram-se exatamente entre os valores destes nas regressões via *Pooled* e Efeitos Fixos, como recomendado por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), dado que o primeiro superestima e o segundo subestima o referido coeficiente. Por fim, os testes de validade dos instrumentos de Hansen e Sargan não rejeitam a hipótese de que os instrumentos são válidos e o teste *difference-Hansen* não rejeita a hipótese de exogeneidade dos instrumentos. Portanto, pode-se inferir que as estimações se mostram eficientes em todos os modelos atestando a ausência de viés no *System-GMM*.

Tabela 7: Regressões para a Taxa de Homicídios – Desigualdade via Gini

Variáveis	<i>Pooled</i>	<i>Efeitos Fixos</i>	<i>System GMM</i>
Taxa de Homicídios _t	0,96*	0,85*	0,95*
1	(0,00)	(0,00)	(0,00)
GSPpc	0,006*	0,007*	-0,10*
Pobreza	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	0,007	-0,06	-0,04
Gini	(0,76)	(0,26)	(0,35)
	-0,01	-0,04	0,35**
Educação	(0,91)	(0,86)	(0,05)
	-0,07	-0,06	-0,23**

	(0,27)	(0,64)	(0,02)
	$F(5,372)=1112,49$	$F(5,346)=228,18$	Wald $Chi^2(5)=3059$
	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$
	Obs = 378	Obs = 378	Obs = 378
	-	Nº Grupos = 27	Nº Grupos = 27
	-	-	Nº Instrumentos = 26
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de primeira ordem (p – valor)			0,03**
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem (p – valor)			0,99
Teste de Sargan $P>Chi^2(20)$			0,08
Teste de Hansen $P>Chi^2(20)$			0,36
Teste de Hansen Grupo Excluído $P>Chi^2(9)$			0,18
Teste <i>Difference</i> -Hansen $P>Chi^2(11)$			0,62

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos.

Obs.: (i) Os valores em parênteses são os p-valores já com erros padrão corrigidos para amostras finitas pelo método de Windmeijer (2005); (ii) Os valores para os testes de Sargan e de Hansen são os p-valores para a hipótese nula de que os instrumentos são válidos; (iii) Utilizaram-se como instrumentos no System-GMM as variáveis explicativas em diferenças defasadas e variáveis explicativas em nível defasadas; (iv) Hipótese Nula do teste *Difference*-Hansen: Exogeneidade dos instrumentos utilizados; (v) Foram consideradas endógenas na estimação do System-GMM as variáveis de taxa de homicídios defasa e os gastos com segurança pública.

Notas: * significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%.

Tabela 8: Regressões para a Taxa de Homicídios – Desigualdade via Gini

Variáveis	<i>Pooled</i>	<i>Efeitos Fixos</i>	<i>System GMM</i>
Taxa de Homicídios _t	0,96*	0,85*	0,95*
1	(0,00)	(0,00)	(0,00)
GSPpc	0,006*	0,007*	-0,09*
	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Extrema Pobreza	0,007	-0,06	-0,03
	(0,76)	(0,26)	(0,23)
Gini	-0,01	-0,04	0,34**
	(0,91)	(0,86)	(0,05)
Educação	-0,07	-0,06	-0,24**
	(0,27)	(0,64)	(0,00)
	$F(5,372)=1112,49$	$F(5,346)=228,18$	Wald $Chi^2(5)=5255$
	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$
	Obs = 378	Obs = 378	Obs = 378
	-	Nº Grupos = 27	Nº Grupos = 27
	-	-	Nº Instrumentos = 26
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de primeira ordem (p – valor)			0,02**
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem (p – valor)			0,94
Teste de Sargan $P>Chi^2(20)$			0,07
Teste de Hansen $P>Chi^2(20)$			0,32
Teste de Hansen Grupo Excluído $P>Chi^2(9)$			0,10
Teste <i>Difference</i> -Hansen $P>Chi^2(11)$			0,73

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos.

Obs.: (i) Os valores em parênteses são os p-valores já considerando os erros padrão corrigidos para amostras finitas pelo método de Windmeijer (2005); (ii) Os valores para os testes de Sargan e de Hansen são os p-valores para a hipótese nula de que os instrumentos são válidos; (iii) Utilizaram-se como instrumentos no System-GMM as variáveis explicativas em diferenças defasadas e variáveis explicativas em nível defasadas; (iv) Hipótese Nula do teste *Difference*-Hansen: Exogeneidade dos instrumentos utilizados; (v) Foram consideradas

endógenas na estimação do System-GMM as variáveis de taxa de homicídios defasa e os gastos com segurança pública.

Notas: * significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%.

Tabela 9: Regressões para a Taxa de Homicídios – Desigualdade via Theil

Variáveis	<i>Pooled</i>	<i>Efeitos Fixos</i>	<i>System GMM</i>
Taxa de Homicídios _t	0,96*	0,86*	0,94*
1	(0,00)	(0,00)	(0,00)
GSPpc	0,007*	0,008*	-0,09*
	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Pobreza	0,005	-0,07	-0,04
	(0,80)	(0,19)	(0,35)
Theil	0,004	0,0001	0,26*
	(0,94)	(0,99)	(0,00)
Educação	-0,06	-0,07	-0,21**
	(0,24)	(0,63)	(0,02)
	$F(5,372)=1112,47$	$F(5,346)=228,15$	Wald $Chi^2(5)=2177$
	$P>Chi^2=0,00*$	$P>Chi^2=0,00*$	$P>Chi^2=0,00*$
	Obs = 378	Obs = 378	Obs = 378
	-	Nº Grupos = 27	Nº Grupos = 27
	-	-	Nº Instrumentos = 26
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de primeira ordem (p – valor)			0,02**
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem (p – valor)			0,74
Teste de Sargan $P>Chi^2(20)$			0,17
Teste de Hansen $P>Chi^2(20)$			0,42
Teste de Hansen Grupo Excluído $P>Chi^2(9)$			0,22
Teste <i>Difference</i> -Hansen $P>Chi^2(11)$			0,63

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos.

Obs.: (i) Os valores em parênteses são os p-valores já com erros padrão corrigidos para amostras finitas pelo método de Windmeijer (2005); (ii) Os valores para os testes de Sargan e de Hansen são os p-valores para a hipótese nula de que os instrumentos são válidos; (iii) Utilizaram-se como instrumentos no System-GMM as variáveis explicativas em diferenças defasadas e variáveis explicativas em nível defasadas; (iv) Hipótese Nula do teste *Difference*-Hansen: Exogeneidade dos instrumentos utilizados; (v) Foram consideradas endógenas na estimação do System-GMM as variáveis de taxa de homicídios defasa e os gastos com segurança pública.

Notas: * significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%.

Tabela 10: Regressões para a Taxa de Homicídios – Desigualdade via Theil

Variáveis	<i>Pooled</i>	<i>Efeitos Fixos</i>	<i>System GMM</i>
Taxa de Homicídios _t	0,96*	0,85*	0,94*
1	(0,00)	(0,00)	(0,00)
GSPpc	0,006*	0,007*	-0,09*
	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Extrema Pobreza	0,002	-0,05	-0,05
	(0,89)	(0,20)	(0,16)
Theil	0,005	0,005	0,28*
	(0,92)	(0,95)	(0,00)
Educação	-0,07	-0,05	-0,24*

	(0,26)	(0,69)	(0,00)
	$F(5,372)=1112,34$	$F(5,346)=228,13$	Wald $Chi^2(5)=3224$
	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$	$P>Chi^2=0,00^*$
	Obs = 378	Obs = 378	Obs = 378
	-	Nº Grupos = 27	Nº Grupos = 27
	-	-	Nº Instrumentos = 26
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de primeira ordem (p – valor)			0,01*
H0: Ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem (p – valor)			0,22
Teste de Sargan $P>Chi^2(20)$			0,15
Teste de Hansen $P>Chi^2(20)$			0,77
Teste de Hansen Grupo Excluído $P>Chi^2(9)$			0,21
Teste <i>Difference</i> -Hansen $P>Chi^2(11)$			0,54

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos.

Obs.: (i) Os valores em parênteses são os p-valores já com erros padrão corrigidos para amostras finitas pelo método de Windmeijer (2005); (ii) Os valores para os testes de Sargan e de Hansen são os p-valores para a hipótese nula de que os instrumentos são válidos; (iii) Utilizaram-se como instrumentos no System-GMM as variáveis explicativas em diferenças defasadas e variáveis explicativas em nível defasadas; (iv) Hipótese Nula do teste *Difference*-Hansen: Exogeneidade dos instrumentos utilizados; (v) Foram consideradas endógenas na estimação do System-GMM as variáveis de taxa de homicídios defasa e os gastos com segurança pública.

Notas: * significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%.

Em termos gerais, todos os modelos apontam de modo robusto para uma forte persistência na taxa de homicídios, indicando aumentos em torno de 9,5% na taxa de homicídios, respectivamente, nos modelos com Gini e Theil, em resposta à incrementos de 10% desse indicador no período anterior. Autores como Erlich (1973), Fajnzylber, Lederman e Loayza (1998) e Mendonça, Loureiro e Sachsida (2002) também encontram evidências nessa linha.

Em relação aos gastos com segurança pública *per capita* observa-se que, majorando-se em 10% esse indicador, observam-se uma redução nos crimes violentos em torno de 1%. Apesar de ser estatisticamente significante, esse impacto se mostra pequeno frente ao desafio de combater a violência nos estados brasileiros, o que pode revelar certa ineficiência no emprego dos recursos em segurança pública. Ainda assim, deve-se destacar que, dado a persistência da taxa de homicídios da ordem de 9,5%, essa redução da taxa de homicídios em 1% no período atual, *ceteris paribus*, implica numa queda adicional desse indicador de aproximadamente 0,95% no ano seguinte. Sendo assim, após três anos, o efeito acumulado de um aumento de 10% nos gastos com segurança pública *per capita* é de uma retração na taxa de homicídios de aproximadamente 3,7%. Esses resultados também foram observados por Mendonça (2000).

Na linha de autores como Pezzin (1986) e Sachsida *et al.* (2009), não se observa efeitos estatisticamente significantes da pobreza ou extrema pobreza em relação à taxa de homicídios. Já os indicadores de desigualdade apresentam impactos positivos e estatisticamente significantes com efeitos da ordem de 3,5% (Gini) e 2,8% (Theil) sobre a taxa de homicídios, em respostas a aumentos de 10% nos respectivos índices; ou seja, quanto maior a desigualdade de renda, maior a violência. Nesse sentido, dada a persistência observada nas ocorrências de homicídios, caso se reduza a desigualdade em 10%, por exemplo, observa-se que, *ceteris paribus*, no período seguinte a taxa de homicídios sofrerá retração de 3,3% (Gini) e de 2,6% (Theil). Passados três anos dessa redução na desigualdade, a taxa de homicídios terá sido retraída em 13% (Gini) e 10,3% (Theil). Essas evidências corroboram os achados de Erlich (1973), Fajnzylber, Lederman e Loayza (1998) e Mendonça, Loureiro e Sachsida (2002).

Por fim, esse trabalho observa um efeito redutor da taxa de homicídios estatisticamente robusto e da ordem de 2,4%, para cada aumento de 10% nos anos médios de estudo de pessoas com 25 anos ou mais de idade. Esse efeito se mostra mais eficaz, termos de magnitude, do que o dos gastos com segurança pública, sinalizando serem maiores os efeitos das políticas de educação. Considerando a inércia observada na taxa de homicídios, uma melhora de 10% na educação, em termos de anos médios de estudo, promoverá uma retração na taxa de homicídios de 8,9% após três anos. Lochner e Moretti (2004) e Kume (2004), entre outros autores, destacam a importância da educação no combate à violência.

Portanto, esses resultados indicam que políticas públicas de combate à taxa de homicídios devem priorizar ações que promovam a redução da desigualdade de renda e a melhora nos indicadores de educação, dado que estes apresentam impactos redutores da violência superiores, por exemplo, à incrementos nos gastos com segurança pública. Todavia, estes também se mostram relevantes, ou seja, a aparato policial e as ações diretas do estado enfrentamento da violência também contribuem para a redução na taxa de homicídios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se investigou os determinantes da taxa de homicídios nos estados brasileiros utilizando modelos dinâmicos de dados em painel estimados por *System-GMM* de modo a contornar os problemas de endogeneidade presentes em regressões dessa natureza.

Os resultados confirmam de modo robusto que há uma forte persistência, ou efeito inercial, na taxa de homicídios dos estados brasileiros, que a desigualdade é um fator que contribui para o aumento dessa violência, a pobreza e a extrema pobreza apresentam efeitos estatisticamente nulos e a educação, medida pelos anos médios de estudo, contribui significativamente para o enfrentamento da violência que assola os estados brasileiros.

As evidências mostram que, três anos após um aumento de 10% nos gastos com segurança pública *per capita, ceteris paribus*, a taxa de homicídios sofrerá redução acumulada de aproximadamente 3,7%. Em condições semelhantes, essa retração será da ordem de 8,9%, caso ocorra um aumento de 10% nos anos médios de estudo; ou seja, o impacto de políticas de educação, sobretudo aquelas as enfrentam questões como a evasão e o abandono escolar apresentam eficácia bem superior ao simples aumento de gastos com repressão e com o aparato policial.

A redução da desigualdade social foi apontada por todos os modelos empregados como a política de maior impacto redutor da taxa de homicídios, com evidências de retração da violência de até 13%, três anos após uma retração de 10% na desigualdade social.

À guisa de conclusão, pode-se recomendar, a partir dos resultados obtidos, políticas de incentivo à educação, especialmente na educação básica e àquelas que enfrentam o avanço da evasão/abandono escolar; a busca de mecanismos de redução da desigualdade de renda; e, por fim, apesar de apresentar menor impacto em termos de magnitude, incrementos nos investimentos em segurança pública como ações emergenciais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNEW, R. Testing structural strain theories. **Journal Research Crime and Delinquency**, v. 24, p. 281-286, 1987.

BEATO, C. C. Determinantes da criminalidade em Minas Gerais. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 13, n. 37, p. 74-89, 1998.

BECKER, G. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. **Journal of political economy**, v. 76, p. 169-217, 1968.

BLOCK, M. K., HEINECKE, J. M. A labor theoretic analysis of the criminal choice. **American Economic Review**, v. 65, p. 314-325, 1975.

BORILLI, S. P.; SHIKIDA P. F. A. Economia e Crime: um Estudo Exploratório na Penitenciária Industrial de Gurapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 2, p. 328-346, 2003.

BURTON Jr., V. S., CULLEN, F. T. The empirical status of strain theory. **Crime and Justice**, v. 15, p. 1-30, 1992.

BURTON Jr., V. S., CULLEN, F. T., EVANS, T. D., DUNAWAY, R. G. Reconsidering strain theory: operationalization, rival theories and adult criminality. **Journal of Quantitative Criminology**, v. 10, p. 213-239, 1994.

CANO, I., SANTOS, N. **Violência letal, renda e desigualdade no Brasil**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2001.

CERQUEIRA, D., LOBÃO W. **Determinantes da Criminalidade**: Uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos. IPEA. Rio de Janeiro, 2003.

COHEN, A. K. **Delinquent boys**. New York: Free Press, 1955.

CORMAN, H.; MOCAN, H. N. A time-series analysis of burglary, deterrence, and drug abuse in New York city. **American economic review**, v. 90, n. 3, p. 584-604, June 2000.

CRESSEY, D. P. Crime: causes of crime in International Encyclopedia of The Social Sciences, v. 3. The Macmillian Company & The Free Press Ed. (David L. Sills ed.),

EHRlich, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation. **Journal of Political Economy**, v. 81, p. 521-565, 1973.

ENTORF, H., SPENGLER, H. **Crime in Europe causes and consequences**. Ed. Springer, 2002.

ENTORF, H., SPENGLER, H. Socioeconomic and demographic factors of crime in Germany: evidence from panel data of the German states. **International Review of Law and Economics**, v. 20, p. 75-106, 2000.

FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D., LOAYZA, N. **Determinants of crime rates in Latin America and the world: an empirical assessment**. Washington, DC: World Bank, World Bank Latin American and Caribbean Studies, 1998.

GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B. Why Is There More Crime in Cities? **Journal of political economy**, v. 107, n. 6, p. S225-S258, 1999.

GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J. A. Crime and Social Interactions. **Quarterly Journal of Economics**, p. 507-548, May, 1996.

GLUECK, B. Concerning prisoners. **Mental Hygiene**, v. 2, p. 85-151, 1918.

GOTTFREDSON, D. C., HIRSCHI, T. **A general theory of crime**. Stanford, CA: Stanford University Press, 1990.

GOULD, E. D., WEINBERG, B. A., MUSTARD, D. B. **Crime rates and local labor market opportunities in the United States: 1979-1997**. JEL Codes, K 4, J 0, p. 1-58, 2000.

GROGGER, J. Local violence and educational attainment. **The Journal of Human Resources**, Madison, v. 32, n. 4, p. 659-682, Fall 1997.

HAKEEM, M. A critique of psychiatric approach to crime and correction. **Law and Contemporary Problems**, v. 23, p. 650-682, 1958.

HARCOURT, B. E. An institutionalization effect: the impact of mental hospitalization and imprisonment on homicide in the United States, 1934–2001. **Journal of legal studies**, v. 40, n. 1, Jan. 2011.

HARTUNG. G. C.; PESSÔA, S. Fatores Demográficos Como Determinantes da Criminalidade. In: **Anais XXXV Encontro Nacional de Economia**, Recife, 2007.

HEALY, W. **The individual delinquent**: a text-book of diagnosis and prognosis for all concerned in understanding offenders. Boston: Little, 1915.

Kim, J. E.; Loureiro, P. R. A.; Moreira, T. B. S.; Sachside, A. Criminalidade Feminina: Uma Análise Empírica a Partir dos Dados do Presídio Feminino de Brasília. **Revista Economia & Desenvolvimento**, Recife, v. 8, n. 1, p. 6-54, 2009.

KUME, L. **Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico**. In: ENCONTRO DA ANPEC, 2004.

LEMONS, A. A. M.; SANTOS FILHO, E. P.; JORGE, M. A. Um Modelo para Análise Socioeconômica no Município de Aracaju. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 569-594, jul-set., 2005.

LEUNG, S. F. Dynamic deterrence theory. **Economica**, n. 62, 1995.

LOCHNER, L.; MORETTI, E. The Effect of Education on Crime: evidence from prison inmates, arrests and self reports. **American economic review**, v. 94, n. 1, Mar. 2004.

LOMBROSO, C. **Crime, its causes and remedies**. 1968 (Traduzido para o inglês por Horton, H. P., Montclair, N. J., Patterson, S., original de 1911).

MENDONÇA, M. J. C. **Um modelo de criminalidade para o caso brasileiro**. IPEA, 2000, mimeo.

MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO, P.; SACHSIDE, A. Criminalidade e desigualdade social no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA – **Texto para Discussão** nº 967, 2003.

MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO, P.; SACHSIDE, A. Interação social e crimes violentos: uma análise empírica a partir dos dados do presídio de papuda. **Estudos econômicos**, v. 32, n. 4, p. 621-642, 2002.

MERTON, R. K. Social structure and anomie. **American Sociological Review**, v. 3, p. 672-682, 1938.

OLIVEIRA, C. A. **Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras**: um enfoque da economia do crime. 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A152.pdf>> acesso em: 28/07/2017.

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

POSADA, C. Modelos economicos de la criminalidad y la posibilidad de una dinámica prolongada. **Planeación y Desarrollo**, n. 25, 1994.

RESENDE, J. P.; ANDRADE, M. V. Crime Social, Castigo Social: Desigualdade de Renda e Taxas de Criminalidade nos Grandes Municípios Brasileiros. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 173-195, 2011.

RONDON, V. V.; ANDRADE, M. V. **Impactos da criminalidade no valor dos aluguéis em Belo Horizonte**. Belo Horizonte: UFMG, 2003. (Texto para Discussão, n. 194).

SACHSIDA, A. et al. Inequality and criminality revisited: further evidence from Brazil. **Empirical economics**. v. 39, n. 1, p. 93-109, 2009.

SACHSIDA, A.; MENDONÇA, M. J. C. Evolução e determinantes da taxa de homicídios no Brasil. IPEA - **Textos para Discussão** n° 1808. 2013.

SAH, R. Social osmosis and patterns of crime. **Journal of Political Economy**, n. 99, 1991.

SAMPSON, R. J. Collective regulation of adolescent misbehavior: validation results from eighty Chicago neighborhoods. **Journal of Adolescent Research**, v. 12, p. 227-244, 1997.

SANTOS, M. J. Dinâmica temporal da criminalidade: mais evidências sobre o “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. **Revista economia**, v. 11, n. 1, p. 169-193, 2009.

SHIKIDA, P. F. A.; ARAUJO JR., A. F.; SHIKIDA, C. D.; BORILLI, S. P. Determinantes do Comportamento Criminoso: um estudo econométrico nas Penitenciárias Central, Estadual e Feminina de Piraquara (Paraná). **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v.17, n.1, p. 125-148, 2006.

SUTHERLAND, E. H. Development of the theory. In: SCHUESSLER, K. (ed.). **Edwin Sutherland on analyzing crime**. [Private Paper published posthumously]. Chicago, IL: Chicago University Press, p. 30-41, 1942/1973 (revised edition).

THORNBERRY, T. P. Empirical support for interactional theory: a review of the literature. In: HAWKINS, J. D. (ed.). **Some current theories of crime and deviance**. New York: Cambridge University Press, p. 198-235, 1996.

WOLPIN, K. An economic analysis of crime and punishment in England and Wales, 1894-1967. **Journal of Political Economy**, v. 86, p. 815-840, 1978.

ZHANG, J. The effects of welfare programs on criminal behavior: a theoretical and empirical analysis. **Economic Inquiry**, v. 35, p. 120-137, 1997.