



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Ciências Econômicas

Victor Cosenza dos Santos Pereira

**Uma análise das relações entre armas de fogo e homicídios no
Brasil**

Rio de Janeiro

2014

Victor Cosenza dos Santos Pereira

Uma análise das relações entre armas de fogo e homicídios no Brasil

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Políticas Públicas.



Orientador: Prof.º Dr. Alexandre Marinho

Coorientador: Prof.º Dr. Elcyon Caiado Rocha Lima

Rio de Janeiro

2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CCS/B

P436 Pereira, Victor Cosenza dos Santos.

Uma análise das relações entre armas de fogo e homicídios no Brasil / Victor Cosenza dos Santos Pereira. – 2014.

85 f.

Orientador: Alexandre Marinho.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Econômicas.

Bibliografia: f.68-75.

1. Economia – Brasil – Teses 2. Desarmamento – Aspectos econômicos – Teses. I. Marinho, Alexandre. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Econômicas. III. Título.

CDU 33:341.67(81)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

Assinatura

Data

Victor Cosenza dos Santos Pereira

Uma análise das relações entre armas de fogo e homicídios no Brasil

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Políticas Públicas.

Aprovado em 16 de dezembro de 2014.

Banca Examinadora:

Prof.^o Dr. Alexandre Marinho (Orientador)
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ

Prof.^o Dr. Elcyon Caiado Rocha Lima (Coorientador)
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ

Prof.^o Dr. Rodrigo Leandro de Moura
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ

Prof.^a Dra. Vivian Vicente de Almeida
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Rio de Janeiro

2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e à Bia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus pela possibilidade de realizar este trabalho.

Aos meus pais e à Priscila de Souza dos Santos por me apoiarem nos momentos mais difíceis.

Ao Prof.^o Dr. Alexandre Marinho e ao Prof.^o Dr. Elcyon Caiado Rocha Lima pelas valiosas orientações e sugestões, as quais me guiaram durante toda a pesquisa.

À Prof.^a Simone de Souza Cardoso pelo tempo e boa vontade despendidos em meu auxílio, assim como pelas prestimosas sugestões relativas à parte econométrica da dissertação.

Aos Cel Hélio Gouvêa Prado, Cel Alexandre Carvalho de Araújo, Cel Paulo César Salgado Vidal, antigos chefes da 5^a Divisão de Levantamento, e ao TC Carlos César Gomes São Bráz, atual chefe da 5^a Divisão de Levantamento, por terem me dado a oportunidade de me dedicar a este trabalho.

Ao CF Hilton de Araújo Lopes, à Cap Patrícia Paiva de Souza e ao Cb Manolo Salazar, pelas informações cedidas que tanto me auxiliaram durante a pesquisa.

Aos ST Gilvan Magalhães Moreira, ST Ricardo Prudêncio Vicente, 2^o Sgt Fábio Monteiro Teixeira, 2^o Sgt Tiago da Conceição dos Santos, 2^o Sgt Leonardo José Maia Silva, 3^o Sgt Andrews Corrêa do Nascimento e à FC Edna André de Oliveira por terem me auxiliado profissionalmente, o que possibilitou dedicar-me a esta pesquisa.

A pior de todas as situações em que um beligerante pode se encontrar é ficar totalmente indefeso.

Carl von Clausewitz

RESUMO

PEREIRA, Victor C. S. *Uma análise das relações entre armas de fogo e homicídios no Brasil*. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

Nas últimas três décadas, o Brasil produziu mais de um milhão de mortos por homicídios, alcançando assim a triste posição de 18º país com maior taxa de mortes violentas no mundo (GENEVA DECLARATION ON ARMED VIOLENCE AND DEVELOPMENT, 2011). Para solucionar tal problema, diversos esforços privados e públicos foram feitos, tendo sido o Estatuto de Desarmamento um dos esforços de maior destaque. No entanto, apesar de decorridos mais de dez anos após a promulgação desta legislação, a literatura econômica sobre o crime ainda não é unânime acerca dos efeitos das armas de fogo sobre os crimes violentos. Com a intenção de analisar estes efeitos, esta dissertação investiga as diferentes abordagens da Teoria Econômica do Crime e elabora um modelo teórico capaz de respaldar a análise empírica. Esta análise, por sua vez, avalia as relações entre armas de fogo e homicídios por perfuração de arma de fogo no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul, por meio de Vetores Auto Regressivos em painel. Dos resultados obtidos, conclui-se que os efeitos entre armas e homicídios variam de acordo com as heterogeneidades locais, não sendo possível extrapolar os mesmos.

Palavras-chave: Homicídios. Armas de fogo. Teoria Econômica do Crime. Vetores Auto Regressivos. Heterogeneidades.

ABSTRACT

PEREIRA, Victor C. S. *An Analysis of the relationship between firearms and homicides in Brazil*. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

Over the last three decades, Brazil produced over one million deaths by homicide. This puts Brazil in a sad position of the 18th country with the highest rates of violent deaths in the world (GENEVA DECLARATION ON ARMED VIOLENCE AND DEVELOPMENT, 2011). To solve this problem, many private and public efforts had been made. One effort with major prominence is the Disarmament Statute. Since the promulgation of this legislation over ten years ago, the economic literature about crime is still not unanimous about the effects of firearms on violent crimes. To analyze these effects, this dissertation investigates the different approaches of the Economic Theory of Crime and elaborates on a theoretical model able to support the empirical analysis. This analysis evaluates the relations between firearms and homicides by firearm perforation in Brazil and in the Rio Grande do Sul state, using panel Vector Autoregressives. It is concluded that the effects between firearms and homicides vary according to local heterogeneities, being impossible to extrapolate this results.

Key words: Homicides. Firearms. Economic Theory of Crime. Vector Autoregressive. Heterogeneity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Teoria econômica do crime	21
2.2 Armas de fogo	28
2.2.1 Definição	29
2.2.2 Aspectos mercadológicos.....	30
2.2.3 Legislação sobre armamento no Brasil	32
2.2.4 Adestramento	33
2.2.5 Cultura de armas: EUA versus Brasil	35
3. MODELO TEÓRICO	38
4. METODOLOGIA	43
5. ANÁLISE EMPÍRICA	46
5.1 Base de dados	48
5.1.1 Enforcement público.....	50
5.1.2 Homicídios.....	54
5.1.3 Armas.....	56
5.1.4 <i>Dummies</i>	57
5.2 Modelos empíricos	57
5.2.1 Primeiro modelo (Estado do Rio Grande do Sul)	59
5.2.2 Segundo modelo (Brasil)	62
6. CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE A - PREVALÊNCIA DE ARMAS: EUA X BRASIL	76
APÊNDICE B – EVOLUÇÃO DOS REGISTROS DE ARMAS DE FOGO NO BRASIL	77
APÊNDICE C – EVOLUÇÃO DOS REGISTROS DE ARMAS DE FOGO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	78
APÊNDICE D – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO 1º MODELO	79
APÊNDICE E – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO 2º MODELO	80
ANEXO A – ARMAS REGISTRADAS NO BRASIL ENTRE 1997 E 2013	81

ANEXO B - PORTES EXPEDIDOS NO BRASIL ENTRE 1998 E 2012	84
ANEXO C – ARMAS ENTREGUES NAS CAMPANHAS DE DESARMAMENTO NO BRASIL, ENTRE 1998 E 2012.....	85

1. INTRODUÇÃO

Violência é definida por diversos autores, de diferentes áreas do conhecimento, de maneira similar mas um tanto incompleta, uma vez que pode ser confundida com outras definições, tais como as de opressão e de constrangimento. Devido a esta convergência de termos díspares e a fim de se evitar confusão de terminologias e conceitos, este trabalho usará a definição de violência dada por Michaud (1989):

Há violência quando, em uma situação de interação, um ou vários atores agem de maneira direta ou indireta, maciça ou esparsa, causando danos a uma ou a mais pessoas em graus variáveis, seja em sua integridade física, seja em sua integridade moral, em suas posses, ou em suas participações simbólicas e culturais.

Relatórios anuais da Organização das Nações Unidas (ONU) e de outros órgãos não governamentais mostram como a crescente violência afeta diferentes setores e em diferentes níveis. Esta grande abrangência prejudica o desenvolvimento econômico e social de países assim como representa, para os indivíduos, uma ameaça inibidora de suas liberdades essenciais (que no Brasil, são também constitucionais), tais como a livre expressão e locomoção. A tendência de crescimento da violência registrada em escala mundial é, portanto, uma das principais preocupações das nações do mundo, e dessa forma são exaustivamente estudadas formas de revertê-la.

Estes estudos normalmente compartimentam a noção mais geral de violência, para facilitar a avaliação dos seus possíveis fatores causais e também por dificuldades técnicas de mensuração e levantamento dos dados. São considerados assim, os homicídios, as agressões domésticas, o *bullying*, o assédio sexual, os acidentes de trânsito, e diversos outros, como subdivisões de violência. De uma forma mais ampla, pode-se subdividir a violência em violências tipificada e não tipificada, sendo a primeira definida como crime por lei. Por sua vez, os crimes também podem ser classificados de diversas formas, sendo as divisões mais comuns na análise econômica quanto à lucratividade, ao bem juridicamente protegido, à realização do crime e à vontade do agente.

Segundo Becker (1968), entre outros economistas, os crimes podem ser separados basicamente em dois grupos, os lucrativos e os não-lucrativos,

dependendo da existência ou não de ganho ou prejuízo pecuniário. Esta divisão relaciona-se com outra ainda mais específica existente no Código Penal brasileiro, que separa os tipos de crimes quanto ao bem juridicamente protegido.

Na Parte Especial do Código Penal brasileiro existem diversos tipos de crimes classificados, sendo que os mais comuns em estudos econométricos, devido à disponibilidade de dados estatísticos, estão sob os Títulos I e II. Sob o Título I, por exemplo, estão os crimes contra a pessoa, que incluem o homicídio, o aborto e a lesão corporal, enquanto que sob o Título II estão os crimes contra o patrimônio, que incluem o furto, o roubo e a extorsão. A relação entre as divisões quanto à lucratividade e quanto ao bem juridicamente protegido decorre de que a reunião dos crimes contra o patrimônio podem formar uma forte *proxy* de criminalidade lucrativa enquanto que o mesmo pode ser dito dos crimes contra a pessoa para a criminalidade não-lucrativa.

O uso destes dados (crimes contra a pessoa e o patrimônio) como *proxies* dos dois grupos de criminalidade (não-lucrativa e lucrativa) em estudos econômicos, no entanto, recebe algumas críticas. Para Kelly (2000), os crimes violentos (também denominados letais ou contra a pessoa) não são bem explicados pela teoria econômica do crime, originada por Becker (1968), uma vez que são fortemente ligados à desigualdade social e, portanto, melhor explicados por teorias sociológicas tais como as ecológica, de tensão e de desorganização social. Já Lott (2003) e Cerqueira (2010) apontam que alguns crimes contra o patrimônio possuem alta taxa de sub notificação, chegando até 80% no caso brasileiro, o que os tornam más *proxies* para criminalidade, pois podem gerar estimativas viesadas e inconsistentes.

Quanto à realização, pode se agrupar os crimes como consumados, que são aqueles que reúnem todos os elementos de sua definição legal, ou como tentados, que são aqueles que apesar de iniciados não se consumaram por motivos alheios à vontade do criminoso. Para Lott (2010), este tipo de classificação é importante na análise econômica do crime, especialmente naquelas que correlacionam armas e crimes, pois as variáveis de dissuasão (*deterrence*), como volume de armas e gastos em segurança pública, causam tanto o aumento dos crimes tentados como a diminuição dos crimes consumados. Há, no entanto, o problema da sub-notificação dos crimes tentados, que por não produzirem graves danos a grande parte das

vítimas, são pouco registrados. Dessa forma, considerar os crimes tentados como parte da *proxy* de criminalidade pode ocasionar erros de estimação.

Por último, os crimes podem ser classificados quanto à vontade do agente. Neste caso, existem crimes dolosos, culposos e preterdolosos. Os dolosos são crimes em que o agente criminoso deseja o resultado e assume o risco de seu ato, enquanto que os culposos são fruto de negligência, imprudência ou imperícia. Quando o crime se inicia com dolo e é finalizado culposamente, ou vice-e-versa, constitui-se então, um crime preterdoloso. Esta diferenciação segundo a vontade do agente torna-se importante quando a variável criminalidade deve refletir apenas os crimes intencionais.

Segundo Waiselfisz (2011), dentre todas estas subdivisões, a de óbitos violentos destaca-se por poder ser considerada como um indicador geral da violência. A explicação para tal uso é dada pelo fato da morte representar a violência levada a seu grau extremo, e devido a esta importância máxima, seus dados tem maior relação com a realidade, ou seja, maior confiabilidade. Já o relatório anual da *United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)*, o *2011 Global Study on Homicide*, especifica ainda mais o seu indicador de violência afirmando que os homicídios intencionais são a melhor *proxy* para crimes violentos, excluindo dessa forma qualquer ação legal violenta ou de caráter culposo, tais como a ação policial, a legítima defesa e a negligência. Estes indicadores são vastamente usados em modelos teóricos que tentam demonstrar as possíveis causas da violência ou da criminalidade, e avaliar desta forma as políticas públicas segundo sua eficácia.

Alguns destes trabalhos acadêmicos especializam ainda mais seus indicadores usando os dados de homicídios intencionais causados por armas de fogo. Outros estudos, relativos aos Estados Unidos da América (EUA), tendem a especializar seus dados, considerando não só as armas de fogo em geral (*firearm*), mas um subgrupo mais restrito, as armas de fogo de porte (*handguns*). Esta diferenciação entre armas de fogo exclui, portanto, as armas de tamanho grande, que são usadas, em sua maioria, em atividades desportivas e em caça, em detrimento da defesa pessoal. Estes tipos maiores de armas não estão inclusos, portanto, em leis do tipo *right-to-carry* ou *concealed handguns laws* (leis que permitem além do registro, o porte de armas de fogo de maneira oculta), uma vez que não podem ser ocultadas facilmente.

Esta especialização dos dados de homicídios intencionais restritos aos ocasionados por armas de fogo se dá devido à importância estatística desta forma de violência letal. Segundo UNODC (2011), cerca de 42% dos homicídios ocorridos em todo o mundo são causados por disparos de arma de fogo, sendo que as Américas são responsáveis por 3,5 vezes mais mortes deste tipo do que a Europa. Dentre todas as sub-regiões do globo, a América do Sul possui a maior incidência de mortes por arma de fogo.

No Brasil, no período que se estende de 1980 a 2010, mais de um milhão de homicídios foram cometidos. Levando em consideração o crescimento populacional registrado pelos censos nacionais nestes 30 anos, a taxa de homicídios teve um aumento real de 124%, saindo de 11,7 homicídios por 100 mil habitantes em 1980 para 26,2 em 2010. Dados como estes ajudaram a colocar o Brasil na 18ª posição do ranking dos países com maiores taxas de mortes violentas do mundo no último relatório gerado pela iniciativa diplomática *Geneva Declaration on Armed Violence and Development* (2011). Se comparado com países com população similar como Paquistão, Bangladesh, Rússia e Nigéria, ou com países com população maior como Estados Unidos, Indonésia, China e Índia, o Brasil apresenta as maiores taxas de mortes violentas fora de conflitos armados, o que demonstra que isso não é simplesmente um reflexo das dimensões territoriais ou populacionais brasileiras. Mesmo se comparado aos 12 maiores conflitos armados no mundo, entre os anos de 2004 e 2007, ainda assim o Brasil apresenta maior quantidade de pessoas mortas por homicídios.

Tabela 1 - Número de mortes diretas em conflitos no mundo e Homicídios no Brasil, entre 2004 e 2007 (continua)

Conflitos Armados	2004	2005	2006	2007	Total Mortes	% do Total	Taxas Médias (100 mil habitantes)
Iraque	9.803	15.788	26.910	23.765	76.266	36,6	64,9
Sudão	7.284	1.098	2.603	1.734	12.719	6,1	8,8
Afeganistão	917	1.000	4.000	6.500	12.417	6,0	9,9
Colômbia	2.988	3.092	2.141	3.612	11.833	5,7	6,4
República Dem. Do Congo	3.500	3.750	746	1.351	9.347	4,5	4,1
Sri Lanka	109	330	4.126	4.500	9.065	4,4	10,8
Índia	2.642	2.519	1.559	1.713	8.433	4,0	0,2
Somália	760	285	879	6.500	8.424	4,0	24,4
Nepal	3.407	2.950	792	137	7.286	3,5	6,8
Paquistão	863	648	1.471	3.599	6.581	3,2	1,0

Tabela 1 - Número de mortes diretas em conflitos no mundo e Homicídios no Brasil, entre 2004 e 2007 (conclusão)

Caxemira	1.511	1.552	1.116	777	4.956	2,4	-
Israel/Palestinos	899	226	673	449	2.247	1,1	8,3
Total de 12 conflitos	34.683	33.238	47.016	54.637	169.574	81,4	11,1
Restantes 50 conflitos	11.388	9.252	8.862	9.273	38.775	18,6	-
Total (62 conflitos)	46.071	42.490	55.878	63.910	208.349	100,0	-
Brasil: Homicídios	48.374	47.578	49.145	47.707	192.804	-	25,7
Brasil: Armas de Fogo	37.113	36.060	37.360	36.840	147.373	-	20,0

Fonte: WAISELFISZ, 2012.

Estas taxas de homicídios brasileiras, no entanto, não apresentam crescimento constante ano a ano. A partir de 2003, há um decréscimo de 1,4% aa. com oscilações em torno da taxa de 26,15 homicídios por 100 mil habitantes entre os anos de 2005 e 2010. Esta quebra de tendência no ano de 2003 coincide com diversas mudanças ocorridas no país neste mesmo período, tais como: novas políticas de segurança pública em grandes centros urbanos como São Paulo, aumentos em investimento nas polícias militares de algumas UF e a entrada em vigor da Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003, mais conhecida como Estatuto do Desarmamento. Devido a estas coincidências, há fortes chances destas mudanças serem fatores responsáveis por alterações nos índices de criminalidade, e mais especificamente de homicídios.

No caso particular do Estatuto do Desarmamento, há diversos estudos acadêmicos que tentam relacionar as armas de fogo à quantidade de crimes, a fim de elucidar a eficácia da lei. Estes tipos de estudos têm maior força nos EUA, onde se concentram grande parte das pesquisas sobre o assunto, com destaque aos estudos econométricos que relacionam quantidade de crimes (regressando) ao volume de armas de fogo, ao *enforcement*, ao tamanho da cidade (regressores) entre outros. Estas pesquisas podem ser divididas em dois grupos, dependendo de seus resultados: “mais armas, mais crimes” e “mais armas, menos crimes”. Esta diferença crucial nos resultados pode ser explicada pela dinâmica de duas forças antagônicas. Para o grupo da correlação positiva entre armas e crimes, a difusão de armas aumenta a propensão de resolução de conflitos de forma violenta, aumenta a letalidade da violência e facilita o acesso a armamentos por meio de roubo de armas licenciadas.

Para o grupo de correlação negativa, a difusão de armas aumenta o poder de dissuasão das vítimas devido ao aumento do custo esperado do crime. Ambas as forças são aceitas pelas duas correntes, sendo a diferença de resultados uma questão de intensidade.

No Brasil, há trabalhos recentes acerca do assunto, embora o volume ainda seja bem inferior ao norte americano. Dos trabalhos nacionais destaca-se a tese de doutorado de Cerqueira (2010), a qual usou dados do Estado de São Paulo entre os anos de 2001 e 2007 para relacionar armas e crimes, chegando à conclusão de que “mais armas, mais crimes”.

Apesar do constante aprimoramento das pesquisas desta área, principalmente as que usam dados norte-americanos, persiste o impasse sobre os efeitos das políticas de desarmamento sobre a criminalidade. Segundo UNODC (2011), não há teoria dominante que solucione o problema, pois as armas de fogo podem fornecer poder tanto a potenciais agressores como para vítimas desejosas de se protegerem. Este impasse se deve às dificuldades oriundas dos próprios dados analisados e pela complexidade de fatores que afetam as taxas de crimes nos países. Dentre estas dificuldades estão: a determinação das *proxies* usadas para representar o volume de armas em uma dada localidade; o sub registro de ocorrências dos vários tipos de violência não letal; a confiabilidade dos registros criminais; a falta de dados sobre persuasão das vítimas armadas (crimes frustrados); e a correta avaliação da legítima defesa nos casos de homicídio.

A presente dissertação tem por objetivo avaliar os efeitos das armas de fogo sobre os homicídios por perfuração de armas de fogo (PAF), no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul, por meio da análise de Vetores Auto Regressivos em painel (VAR painel). Para tal, foram usados dados relativos a homicídios por perfuração de arma de fogo (homicídios por PAF), a suicídios por perfuração de arma de fogo (suicídios por PAF) e a suicídios em geral, oriundos da base de dados do DataSUS. Foram usados também, dados sobre a quantidade de prisões em flagrante (sem distinção por tipificação do crime gerador da referida prisão) nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE) do Estado do Rio Grande do Sul, obtidos da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul, dados sobre a população carcerária brasileira, condenada por homicídios simples e qualificado, oriundos do

Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (InfoPen/MJ) e dados sobre a população residente dos municípios do Brasil, obtidos do DataSUS.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Diversos livros, pesquisas e artigos científicos foram feitos sobre o tema da criminalidade, e em especial de suas relações com as armas. O assunto, no entanto, é relativamente novo quando se trata da sua abordagem econômica, tendo sido creditado ao estudo seminal “*Crime and Punishment: An Economic Approach*”, do economista Gary Becker, o pioneirismo na formação do corpo teórico da Teoria Econômica do Crime.

Os estudos econômicos sobre criminalidade podem ser organizados em dois grupos principais, segundo Mariano (2010). São estes, os estudos relacionados à Oferta de Crime e à Demanda por Crimes. Para o primeiro grupo, estudam-se os fatores que levam os agentes a cometerem crimes enquanto que, para o segundo, estudam-se a demanda das vítimas potenciais por crimes e o impacto destes crimes no bem-estar social e individual. Esta abordagem (econômica) sobre as causas do crime é portanto, centrada no *homo economicus*, na racionalização e na maximização do lucro. As demais abordagens teóricas podem ser divididas em quatro grupos, os quais focam: a) patologias individuais (de natureza biológica, psicológica ou psiquiátrica); b) sistemas sociais deficientes; c) desorganização social; e d) fatores situacionais ou de oportunidades (CANO e SOARES, 2002 apud CERQUEIRA e LOBÃO, 2003).

Estas diferentes abordagens teóricas sobre a criminalidade envolvem diversas áreas de conhecimento, tais como a sociologia, a psicologia e a economia. Cerqueira e Lobão (2003) organizaram e detalharam as principais teorias sobre as causas da violência e da criminalidade no artigo intitulado “Determinantes da Criminalidade: Arcabouços Teóricos e Resultados Empíricos”, abordando desde as teorias sobre patologias individuais do período pré-Segunda Guerra Mundial até as mais atuais teorias, passando inclusive pela teoria da Escolha Racional, de cunho econômico. Ao todo, são abordadas dez teorias, sendo que as oito principais foram resumidas pelos autores e adaptadas no seguinte quadro.

Tabela 2 - Resumo das várias abordagens teóricas sobre as causas da criminalidade (continua)

Teoria	Abordagem	Variáveis
Desorganização social	Abordagem sistêmica em torno das comunidades, entendidas como um complexo sistema de rede de associações formais e informais.	<i>Status</i> socioeconômico; heterogeneidade étnica; mobilidade residencial; desagregação familiar; urbanização; redes de amizades locais; grupos de adolescentes sem supervisão; participação institucional; desemprego; e existência de mais de um morador por cômodo.
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 amizades; existência de amigos com problemas com a polícia; percepção dos jovens sobre outros envolvidos em problemas de delinquência; jovens morando com os pais; e contato com técnicas criminosas.
Escolha racional	O indivíduo decide sua participação em atividades criminosas a partir da avaliação racional entre ganhos e perdas esperadas advindas 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; e educação.
Controle social	O que leva o indivíduo a não enveredar pelo caminho da criminalidade? A crença e a percepção do mesmo em concordância como contrato social (acordos e valores vigentes), ou o elo com a sociedade.	Envolvimento do cidadão no sistema social; concordância com os valores e normas vigentes; ligação filial; amigos delinquentes; e crenças desviantes.

Tabela 2 - Resumo das várias abordagens teóricas sobre as causas da criminalidade (conclusão)

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.	Age ao sabor do momento sem medir consequências? É capaz de deixar passar uma oportunidade de gozar um bom momento?
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; e tensão no trabalho.
Interacional	Processo interacional dinâmico com dois ingredientes: a) perspectiva evolucionária, cuja carreira criminal se inicia aos 12-13 anos, ganha intensidade aos 16 -17 e finaliza aos 30 anos; e b) Perspectiva interacional que entende a delinquência como causa e consequência de um conjunto de fatores e processos sociais.	As mesmas daquelas constantes nas teorias do aprendizado social e do controle social.
Ecológico	Combinação de atributos pertencentes a diferentes categorias condicionaria a delinquência. Esses atributos, por sua vez, estariam incluídos em vários níveis: estrutural, institucional, interpessoal e individual.	Todas as variáveis anteriores podem ser utilizadas nessa abordagem.

Fonte: CERQUEIRA e LOBÃO, 2003.

A Teoria das Patologias individuais apresenta as causas da criminalidade ligadas às características biológicas, psicológicas e psiquiátricas dos agentes criminosos. Já a Teoria da Desorganização Social aborda de maneira sistêmica as associações formais e informais em torno da comunidade, enquanto que a Teoria do Estilo de Vida enfoca nos hábitos e rotina das vítimas potenciais a fim de explicar as causas para a criminalidade. A Teoria do Aprendizado Social ou da Associação Diferencial usa as experiências pessoais e a interação interpessoal como meio de

explicação. A Teoria do Controle Social aborda a ética e a moral por meio do contrato social para identificar os motivos pelos quais os agentes escolhem não participar de atividades criminosas. A Teoria do Autocontrole se pauta nos mecanismos de autocontrole que deveriam ser desenvolvidos em um determinado período da pré-adolescência para explicar a criminalidade. A Teoria da Anomia tem múltiplos enfoques que sustentam que a criminalidade é causada pela impossibilidade do agente atingir certas metas desejadas por ele. A Teoria Interacional usa variáveis sociais para determinar as causas da criminalidade e também faz uma análise da evolução da carreira do agente criminoso ao longo do tempo. A Teoria Ecológica reúne diversas características das outras teorias, abordando atributos em nível estrutural, individual, institucional e interpessoal, e com o mesmo objetivo de todas as teorias anteriores.

Por fim, a Teoria econômica da Escolha Racional estuda os fatores que influenciam os agentes na escolha de ingressarem ou não no mercado do crime. Esta decisão do indivíduo é feita de forma racional e considera os potenciais ganhos e perdas oriundos de cada mercado (legal e ilegal). Cabe ressaltar que a criminalidade é considerada como mais um mercado existente na economia e frui de todas as características econômicas de qualquer outro mercado, segundo a ótica das Ciências Econômicas. Desta forma, fatores subjetivos tais como ética e valores morais não são profundamente abordados em tal teoria. As variáveis usadas pela Teoria da Escolha Racional são, portanto, classificadas segundo seus efeitos positivos ou negativos (variáveis de reforço ou dissuasórias) sobre a decisão do indivíduo acerca de qual mercado este deve escolher¹.

Cerqueira e Lobão (2003) asseveram ainda que, nenhuma teoria isolada é capaz de evidenciar completamente as causas da criminalidade, devendo estas serem interpretadas como “matizes que podem ajudar a compor um quadro”. Portanto, devido à complexidade do tema, à diversidade de teorias e abordagens, assim como devido à dificuldade de aferição empírica das mesmas, torna-se difícil ao formulador de políticas públicas, concluir a verdade universal do que causa a criminalidade. Dessa maneira, uma forma eficiente e eficaz de aplicação dos escassos recursos públicos no combate à criminalidade, é a utilização da multidisciplinaridade para

¹ Mais informações sobre a Teoria da Escolha Racional em Cerqueira e Lobão (2003) e Mariano (2010).

selecionar os fatores criminogênicos mais influentes na dinâmica criminal da região onde se pretende intervir.

2.1 Teoria econômica do crime

Grande parte da literatura acadêmica sobre teoria econômica do crime aborda dados dos EUA. Os assuntos mais abordados nestes estudos são em torno de avaliações empíricas dos efeitos de mudanças na legislação de controle de armamentos sobre as taxas de crimes, de avaliações empíricas sobre o risco de morte violenta acarretado pela posse de armas de fogo nas residências, da formalização teórica do crime sob a abordagem econômica, e da avaliação de medidas de *proxy* para quantidade de armas e de medidas de uso defensivo de armas de fogo.

No âmbito dos estudos teóricos, Ehrlich aprofunda a análise feita por Becker em seu artigo seminal. Ehrlich (1996) enfoca em dois temas sobre a teoria econômica do crime: 1) a evolução do modelo de mercado do crime; 2) os constituintes da política de controle de crimes ótima. São considerados agentes deste mercado os criminosos, as vítimas potenciais, os compradores de bens e serviços ilegais e as autoridades do *enforcement*. Em Becker (1968), o equilíbrio de mercado é obtido somente pela interação entre criminosos e agentes do *enforcement*. Ehrlich acrescenta outros grupos envolvidos neste mercado, os consumidores ou padrões de bens ilícitos e serviços de crimes específicos, e vítimas potenciais. Para Ehrlich, o equilíbrio do mercado de crimes é alcançado quando a quantidade de crimes é tal que nem os criminosos, nem os indivíduos privados e nem o governo consideram necessário ajustar seus comportamentos a fim de alterar o retorno ou preço associado aos crimes. O autor ressalta que o crime é um fato social “normal” pois persiste no modelo apresentado devido a interação entre os agentes que o consideram tolerável dependendo de seus custos. O autor ainda afirma que as políticas públicas de combate ao crime não devem focar somente em punições mais severas aos criminosos, uma vez que tanto os reforços negativos como os positivos afetam a frequência de crimes.

Apesar da grande quantidade de trabalhos acadêmicos que desenvolvem a teoria econômica do crime, o debate cujos participantes atualmente são mais prolíficos trata, empiricamente, das legislações de controle sobre concessão de licenças para registro ou porte de armas de fogo. A importância da análise empírica sobre os efeitos destas leis é praticamente unânime dentre os artigos mais recentes, o que torna a discussão sobre as melhores estratégias de solução dos problemas econométricos intensa entre os autores destes tipos de artigos. Devido a mudanças, a partir de 1987, nas legislações sobre emissão de licença para porte de armas de fogo em alguns Estados norte-americanos (de leis discricionárias do tipo “*may issue*” para leis não discricionárias do tipo “*shall issue*”) inúmeros estudos econométricos mais complexos puderam ser realizados.

McDowall *et al* (1995) analisaram as mudanças ocorridas nas leis sobre armamentos (*Concealed Weapons Laws*) em cinco grandes áreas urbanas de três Estados norte-americanos, Oregon, Mississippi e Flórida. As legislações destes Estados mudaram de abordagens discricionárias, do tipo “*may issue*”, para abordagens não discricionárias, do tipo “*shall issue*”, entre os anos de 1987 e 1990. O primeiro tipo de lei concede à autoridade que emite a licença para porte de armas de fogo a prerrogativa de restringir as emissões por seus próprios julgamentos, enquanto que no segundo tipo de lei, a autoridade deve necessariamente emitir a licença ao requerente que cumprir as exigências legais. Segundo os autores, tal mudança normalmente permite o aumento de concessões de porte de armas de fogo, sendo assim um fato que pode impactar a quantidade de homicídios. No intuito de analisar tais efeitos sobre homicídios, os autores produziram séries temporais do tipo ARIMA, com dados mensais sobre homicídios por PAF e por outros motivos. Os resultados alcançados podem ser resumidos em duas conclusões. A conclusão mais forte afirma que leis do tipo “*shall issue*” não reduzem homicídios em áreas urbanas. A conclusão mais fraca, assim definida devido ao aumento do número de homicídios por PAF ter ocorrido em apenas três das cinco áreas analisadas, afirma que leis do tipo “*shall issue*” aumentam os níveis de homicídios por PAF.

Ludwig (1998) apresenta uma abordagem diferenciada ao analisar os efeitos de leis do tipo “*shall issue*” sobre as taxas de homicídios. Ao afirmar que, devido à restrição de idade para a concessão de registro de armas de fogo, qualquer efeito dissuasório gerado pelo aumento da quantidade de armamentos deve ser

concentrado somente entre adultos (a partir de 21 anos), o autor possibilitou a utilização de mortes de jovens como um grupo de controle em seu modelo de diferenças em diferenças em diferenças (DDD). O artigo usa dados de homicídios do *U.S. Department of Health and Human Services*, dados das populações estaduais do *Statistical Abstracts for the United States*, e dados de distribuição por idades do *Census Bureau's Population Estimates and Population Branches*. Os dados são agrupados por Estados norte-americanos e por ano, abrangendo uma série de tempo de 1977 a 1994. Os resultados obtidos por Ludwig sugerem que leis do tipo “*shall issue*” resultam em aumento nas taxas de homicídios.

Lott Jr e Mustard (1997) realizaram um dos trabalhos mais polêmicos e debatidos desta área de estudo. Usando uma, até então, inédita base de dados abrangendo os anos de 1977 a 1992 e diversos condados e Estados dos EUA, a pesquisa concluiu que a redução dos crimes violentos por meio do aumento dos níveis de armas de fogo legais em posse dos cidadãos. Os autores justificam este efeito afirmando que a vítima armada tem o poder de dissuadir o criminoso, e que pelo fato do armamento permanecer oculto (*concealed handgun*) junto a potencial vítima, este poder é disseminado para as pessoas que não portam armas. Outras conclusões deste trabalho ainda indicam que a vigência de leis mais permissivas quanto ao porte de armas não gera aumentos na quantidade de acidentes mortais por PAF, podendo no entanto, gerar um aumento nos crimes contra o patrimônio, principalmente os de menor chance de encontro com a vítima. Quanto ao *enforcement*, os autores concluem que o aumento dos níveis de aprisionamento é capaz de causar perdas ao criminoso, independentemente da probabilidade de condenação, e que o aprisionamento não causa grandes penalidades à reputação do criminoso em áreas de baixa criminalidade.

Outro autor que estuda a aplicação de leis do tipo “*shall issue*” e seus efeitos sobre as taxas de crimes é Dezhbakhsh (2003), que inicia seu artigo renovando os estudos teóricos sobre o assunto. Primeiramente, Dezhbakhsh propõe uma formalização, no contexto da teoria do crime, dos argumentos sobre os efeitos dúbios que o aumento da quantidade de armas de fogo pode acarretar sobre os níveis de criminalidade. Segundo diversos autores, duas forças opostas interagem no debate sobre os efeitos das armas no combate ao crime: 1) a maior disponibilidade de armas de fogo legalizadas pode aumentar a violência, pelo aumento do comércio ilegal de

armas roubadas; 2) o aumento de cidadãos legalmente armados gera um aumento na incerteza de uma possível resposta violenta a uma tentativa de crime, o que acarreta uma diminuição da violência. Ambas as forças atuam simultaneamente e competem em magnitude. O modelo teórico apresentado por Dezhbakhsh demonstra também que qualquer efeito sentido sobre os níveis de crimes depende das particularidades demográficas, sociais e econômicas das unidades observadas. Dessa forma, conclui-se que a questão deve ser resolvida empiricamente. Neste intuito, Dezhbakhsh usa uma extensa base de dados, que abrange 3054 condados norte-americanos pelo período de 1977 a 1992, na qual estão inclusas informações sobre crimes violentos, crimes contra a propriedade, taxas de aprisionamento para cada tipo de crime, densidade populacional, renda per capita, etnia, gênero, idade, porcentagem de votos no candidato do partido Republicano, porcentagem de membros do *National Rifle Association* (NRA), dentre outros. Em sua análise empírica, o autor projeta qual seriam as taxas de crimes em 1992 dos condados que não adotaram leis do tipo “*concealed handgun*”, caso tivessem adotado tais leis. Após comparar estas projeções com os dados reais, e examinar as relações entre as projeções e as características de cada localidade, a pesquisa indica que leis de controle de armamentos mais permissivas geram uma pequena redução nas taxas de homicídios. Em contrapartida, estas mesmas leis geram aumento nas taxas de roubos e são ineficazes em relação a assaltos a mão armada.

Outros autores, apesar de não terem usado as mudanças nas legislações norte-americanas, abordaram também os efeitos do volume de armas sobre as taxas de crimes em seus trabalhos acadêmicos. Killias (1993) é um destes autores, e realizou uma pesquisa a fim de avaliar o possível impacto de armas de fogo sobre os crimes em geral, e para tal usou dados de 14 países, coletados por entrevistas telefônicas pelo *International Crime Survey* (ICS) em 1989. A hipótese central de seu trabalho afirma que o aumento da quantidade de armas de fogo faz aumentar o risco de homicídios e suicídios por PAF. Para comprovar esta hipótese, Killias formulou quatro propostas a serem testadas por correlações: 1) a taxa de posse de armas de fogo em residências se correlaciona positivamente com as proporções de homicídios e suicídios cometidos por PAF; 2) a taxa de posse de armas de fogo em residências se correlaciona positivamente com as taxas de homicídios e suicídios por PAF; 3) a taxa de posse de armas de fogo em residências não é inversamente correlacionada

com as taxas de homicídios e suicídios cometidos por outras formas que não por PAF; 4) a taxa de posse de armas de fogo em residências é correlacionada positivamente com a taxa global de homicídios e suicídios cometidos por outras formas que não por PAF. Todas as correlações testadas confirmaram as propostas acima, sendo que apenas a penúltima proposta não obteve significância estatística. A partir destes resultados, o autor considerou razoável concluir que há indícios de que as armas estão dentre os fatores que influenciam positivamente os homicídios e suicídios.

O estudo de Duggan (2000), "*More Guns, More Crimes*", também tem por objetivo relacionar a prevalência de armas de fogo com o nível de crimes cometidos. Para tal, utiliza dados de séries temporais dos condados norte-americanos e dados nacionais, oriundos de pesquisas conduzidas por órgãos de segurança pública e por institutos de saúde dos Estados Unidos da América. Diferentemente da maioria das outras pesquisas, este autor utiliza como *proxy* da prevalência de armas de fogo, dados sobre as vendas de uma revista (*Guns & Ammo*) especializada em armas curtas (*handguns*). A conclusão do autor é a de que há relação positiva significativa entre a prevalência de armas de fogo e os homicídios, e que, dessa forma, o aumento da posse de armas de fogo causa um aumento dos níveis gerais de criminalidade. Uma das principais críticas feitas à pesquisa de Duggan (2000), se fundamenta principalmente na construção da *proxy* para a variável volume de armas de fogo (LOTT JR, 2010). Segundo Lott Jr, a revista "*Guns & Ammo*" não é a única que atende aos requisitos impostos por Duggan, tais como ser especializada em armas curtas e ter grande amplitude de vendas em nível nacional. Exceto esta revista, existem pelo menos mais duas outras que possuem maior volume de vendas e maior amplitude, no mesmo período analisado, ficando as duas ranqueadas em primeiro e segundo lugares enquanto que a revista considerada por Duggan figura-se como a quarta colocada neste mesmo quesito. Ademais, nenhuma outra revista dentre as sete maiores dos EUA, excetuando "*Guns & Ammo*", registrou queda nas vendas na década de 90. Além disso, Lott Jr relata que na década de 90, entre 5% e 20% de toda a venda nacional desta revista, foi comprada pela sua própria editora para distribuí-la em áreas consideradas propícias a um aumento na quantidade de vendas de armas de porte, o que incluía áreas com taxas crescentes de criminalidade. Dessa forma, ainda segundo Lott Jr (2010), a revista "*Guns & Ammo*" se configura como a única que corrobora os resultados alcançados por Duggan, o que pode fazer destes,

viesados por relação espúria. Já as principais críticas feitas por Cerqueira (2010) à Duggan (2000), são acerca do uso das vendas da revista “*Guns & Ammo*” como *proxy* para a prevalência de armas de fogo, e acerca do tratamento estatístico dado a algumas variáveis. Sobre estes tratamentos, Cerqueira (2010) afirma que o problema de simultaneidade não é tratado pelo autor, assim como há variáveis omitidas não tratadas corretamente, e ainda, que não há “qualquer tratamento de controle quanto ao efeito do *enforcement* provocado pela segurança” (CERQUEIRA, 2010). Sobre a *proxy* supracitada, o mesmo crítico afirma que as vendas da revista têm relação com a renda dos consumidores e com os próprios preços, e isto é ignorado pelo autor.

Os efeitos das armas sobre crimes também foram analisados de forma mais específica por pesquisadores que enfocaram na análise da variação do risco de morte em relação a posse de armas de fogo dentro da residência. Neste âmbito, Kellermann *et al* (1993) conduziram um estudo de caso-controle em três condados norte-americanos, Shelby County, King County e Cuyahoga County, com o objetivo de analisar as relações entre diversos fatores de risco potenciais e a incidência de homicídios nas residências. Entre os anos de 1987 e 1992, foram registrados 1860 homicídios nestes três condados, sendo 23,9% deles ocorridos dentro das residências das vítimas ou nas suas cercanias. Mais da metade destas mortes em residências foi gerada por brigas ou triângulos amorosos, sendo que 76,7% das vítimas foram mortas por algum parente ou conhecido. O estudo também informa que em 43,8% dos casos alguma resistência foi tentada, das quais apenas 5% culminaram em insucesso por parte da vítima. Os autores concluíram que manter armas de fogo dentro das residências tem forte associação com o aumento do risco de homicídios sofridos em casa, e que históricos de uso ilícito de drogas e de violência física nas residências também representam fortes fatores de risco. Fatores como idade, gênero, etnia e quantidade de armas não representaram aumento no risco de morte nas residências.

Estudo similar foi conduzido por Cummings *et al* (1997), no Estado de Washington. Os autores analisaram os riscos de homicídio ou de suicídio envolvidos na aquisição legal de armas de fogo de mão, por meio de estudo de caso-controle. Para tal, foram analisados os dados de indivíduos predominantemente de classe média, membros do *Group Health Cooperative of Puget Sound*, no período entre 1980 e 1992. A pesquisa teve seu foco restrito às armas de fogo de mão, pois no Estado de Washington, os registros de venda por um comerciante licenciado, deste tipo de

arma, são enviados ao *Department of Licensing* e então ligados aos compradores e membros da família. Os autores concluíram ao final da pesquisa que a aquisição legal de armas de fogo de mão é associada a um aumento do risco de morte violenta. Outras conclusões foram de que membros de famílias com histórico de compra de armas de fogo tem o dobro de risco de sofrerem mortes por homicídio ou suicídio do que pessoas sem este histórico, e que a aquisição de armas com fins específicos está mais ligada ao suicídio do que ao homicídio. Por fim, os dados sobre aquisição legal de armas de fogo foram considerados uma boa proxy de prevalência de armas, pelos autores.

Analisando o caso brasileiro, Cerqueira (2010) aborda a questão dos efeitos de armas sobre crimes (violentos e contra a propriedade) no segundo capítulo de sua Tese. O autor usa dados oriundos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e de registros policiais, sobre o *enforcement*, a prevalência de armas e diversos tipos de crimes, dentre eles o homicídio por PAF, dos municípios paulistas, entre os anos de 2001 e 2007. Por meio de uma ampla análise dos trabalhos já realizados nesta área e da confecção de um modelo teórico, o autor desenvolveu um modelo empírico com base no método IV2SLS capaz de controlar potenciais problemas advindos de heterogeneidades no tempo e espaço. Ao final desta análise empírica, conclui-se que: 1) mais armas causam mais homicídios; 2) os crimes contra o patrimônio não se alteram frente às mudanças dos níveis de prevalência de armas, indicando que o poder de dissuasão da vítima armada é irrelevante; e 3) com a diminuição da prevalência de armas de fogo, há o aumento das lesões corporais dolosas, indicando uma possível substituição das formas de violência.

Por fim, no intuito de avaliar a qualidade de variáveis usadas em diversos estudos sobre crimes, como algumas das citadas acima, Cook e Ludwig (1998) e Kleck (2004) conduziram, respectivamente, pesquisas de avaliação da qualidade de medidas de uso defensivo de armas de fogo e de medidas de *proxy* para quantidade de armas. O artigo de Kleck (2004) portanto, tem por objetivo determinar o melhor macro indicador de nível de armas, ou seja, a melhor proxy para prevalência de armas de fogo. Para tal, foram analisados 25 indicadores de níveis de armas usados em diversos estudos científicos, nos quais estão incluídos a porcentagem de suicídios com armas de fogo (usada nesta dissertação), a taxa de assinantes da revista *Guns & Ammo* (DUGGAN, 2000) e o índice de densidade de armas de Cook (1979). A

proporção de suicídios por PAF foi considerada ao final do estudo, como o melhor indicador de prevalência de armas de fogo nas pesquisas transversais, tanto com dados agregados nos níveis de cidades, como de Estados ou de países. Quanto às pesquisas longitudinais (séries de tempo ou dados em painel), no entanto, nenhum indicador foi considerado satisfatório. Apesar disto, o autor conclui que a *proxy* de prevalência de armas que usa a proporção de suicídios por PAF em relação ao total de suicídios é a melhor opção dentre todas as analisadas. O autor afirma ainda que as melhores pesquisas disponíveis, descartadas aquelas que usaram medidas de prevalência de armas inválidas, indicam que não há efeitos positivos ou negativos de armas sobre as taxas de violência.

Cook e Ludwig (1998) estudaram o uso de dados obtidos por pesquisas como fonte de estimação do uso defensivo de armas de fogo. Foram analisados os dados produzidos por uma pesquisa telefônica randômica, de abrangência nacional, realizada pelo *National Study Ownership of Firearms* (NSPOF) entre os meses de novembro e dezembro de 1994. Os resultados obtidos pelos autores foram comparados com os resultados de pesquisas similares realizadas pelo *National Crime Victimization Survey* (NCVS) e com os valores estimados por Kleck e Gertz (1995), em análise de um conjunto de pesquisas telefônicas conduzidas ao longo de 20 anos por empresas privadas de pesquisa. Foi concluído que estimações de prevalência do uso defensivo de armas de fogo por meio de dados de pesquisas com população em geral não são eficientes, pois são suscetíveis a um grande viés positivo e dessa forma, aumentam o valor estimado. Os autores ainda argumentam que grande parte dos falso-positivos pode ocorrer devido a interpretação dada ao que é considerado ameaça nos casos reportados de uso defensivo de arma de fogo, e a real eficácia da arma de fogo na solução destes casos.

2.2 Armas de fogo

Como o objetivo desta dissertação é analisar os efeitos das armas de fogo sobre os homicídios por PAF, torna-se necessário estudar com maior profundidade o que é uma arma de fogo, quais seus principais tipos, qual seu custo no mercado legal

brasileiro, como está regulamentada no Brasil, e qual o perfil bélico brasileiro em relação ao mundo. Desta forma, neste subcapítulo, serão abordados os aspectos técnicos e mercadológicos das armas de fogo no Brasil.

2.2.1 Definição

Arma, segundo Tocchetto (2009), “é todo objeto que pode aumentar a capacidade de ataque ou defesa do homem”. As armas podem ser subdivididas em dois grupos, dependendo do fim a que são destinadas quando da fabricação e do fim que lhes é dado de fato. Dessa forma, os objetos que são feitos com o fim específico de serem usados como arma, são denominados armas próprias. Já os objetos que são feitos com outras finalidades, mas que eventualmente podem ser usados para matar ou ferir, são denominados armas impróprias.

Das armas próprias, podem-se separar duas categorias segundo a distância em que seus efeitos são produzidos: armas manuais e armas de arremesso (simples e complexas). Além disso, podem ser separadas também em seis categorias, de acordo com o tipo de lesão que produzem: perfurantes, contundentes, perfurocontundentes, cortantes, perfurocortantes e cortocontundentes. As armas de fogo enquadram-se tanto na categoria de armas de arremesso complexas, quanto na categoria de armas perfurocontundentes, uma vez que o projétil expelido produz perfuração, ruptura e esmagamento de tecidos, à distância de quem aciona o armamento.

Para que uma arma de fogo seja considerada como tal, deve conter o aparelho arremessador, a carga de projeção e o projétil. Estes últimos dois elementos fazem parte do cartucho, que é a unidade de munição das armas de fogo de recarga.

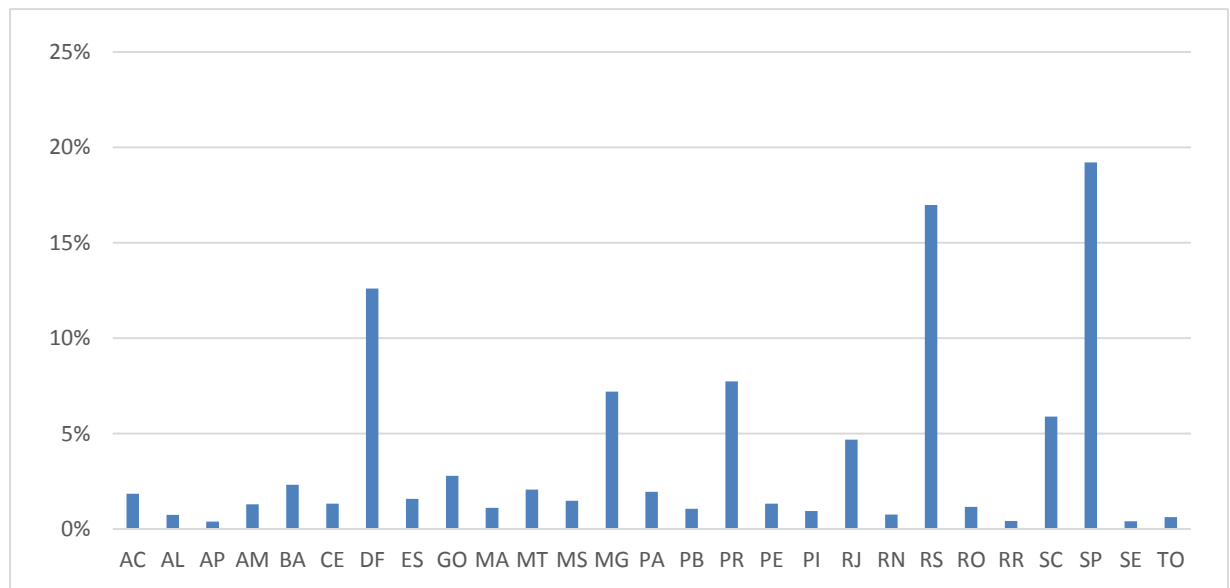
As armas de fogo podem ser classificadas quanto à alma do cano, ao sistema de carregamento, ao sistema de inflamação, ao funcionamento, à mobilidade e ao uso (RABELLO, 1995). Pelo critério de uso, estas armas podem ser coletivas se necessitarem o concurso de duas ou mais pessoas para seu funcionamento e em benefício de um grupo, ou podem ser individuais se usadas por um só homem e em benefício próprio. Na classificação quanto à mobilidade, as armas de fogo podem ser

fixas, móveis, semiportáteis ou portáteis, sendo esta última subdividida entre curtas ou longas, dependendo da necessidade do uso do ombro como apoio. Arma de fogo de mão, arma de fogo de porte e arma de fogo curta são denominações comuns que se equivalem à definição de arma de fogo portátil curta.

2.2.2 Aspectos mercadológicos

No Brasil, foram registradas 2.501.590 armas de fogo entre os anos de 1998 e 2012, tendo sido 2004 o ano de menor emissão de certificados de registro, e 2009 e 2010 os anos de maior emissão (Anexo A). Ironicamente, em 2004 (primeiro ano de vigência do ED) o Distrito Federal emitiu 4.976 dos 7.177 registros, ou seja, 69% do total. Neste período, o Estado do Rio Grande do Sul apresentou tendências crescentes na quantidade de registros de armas de fogo emitidas no SINARM (Apêndice C), movimento quase idêntico ao apresentado pelo Brasil na mesma época (Apêndice B).

Gráfico 1 - Participação por Unidade Federativa na emissão de registros de arma de fogo



Fonte: SISTEMA NACIONAL DE ARMAS, 2014.

Nota: Período analisado: de 1998 a 2012.

No período de 1998 a 2012, foram expedidos 47.639 portes pelo Departamento da Polícia Federal (DPF), por meio do Sistema Nacional de Armas (SINARM). Destes portes, 20.380 foram expedidos com a finalidade explícita de defesa pessoal (Anexo B). A Unidade Federativa (UF) com maior número de armas registradas neste período é São Paulo (480.532) e a UF com menor quantidade é o Amapá (9.881). Quanto aos portes, a UF com maior quantidade é São Paulo (20.512) que responde por 43% do total de portes, enquanto que Amapá e Roraima possuem as menores quantidades. Dentre os anos de 1998 e 2012, foram entregues 377.291 armas de fogo nas diversas campanhas de desarmamento, tendo sido o Distrito Federal (DF) responsável por 59% deste total (Anexo C). Os dados referentes ao Sistema de Gerenciamento Militar de Armamento (SIGMA) não foram informados pela Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército (DFPC).

O custo médio de aquisição de uma arma curta nacional, no ano de 2014, é de R\$ 2.672,32, sendo a pistola Imbel, de calibre permitido, a arma de menor custo (R\$ 2.223,50) e a pistola Taurus, de calibre permitido, a arma de maior custo (R\$ 3.111,55). Para obter tais resultados, foram consideradas as duas principais fábricas de armas curtas do Brasil, Taurus e Imbel, que produzem pistolas e revólveres do calibre .22 ao calibre 9mm. Aparentemente, os fatores que mais fazem variar o preço de uma arma curta são o comprimento do cano, o peso da arma carregada e o calibre, os quais afetam a precisão, a portabilidade e a potência da arma. Quanto às munições, o custo médio por unidade no ano de 2014 é de R\$ 4,62, sendo o calibre .22 de menor custo (R\$ 0,87) e o calibre .40 de maior custo (R\$ 6,57).

Tabela 3 - Preço médio de Armas de Fogo Curtas no Brasil, em 2014

	Imbel	Taurus
Calibres Permitidos	R\$ 2.223,50	R\$ 3.104,04
Revólver	-	R\$ 3.101,54
Pistola	R\$ 2.223,50	R\$ 3.111,55
Calibres Restritos	R\$ 2.543,82	R\$ 2.657,76
Revólver	-	R\$ 2.619,50
Pistola	R\$ 2.543,82	R\$ 2.670,51
Todos os calibres	R\$ 2.463,74	R\$ 2.880,90
Revólver	-	R\$ 2.981,03
Pistola	R\$ 2.463,74	R\$ 2.780,77
Total	R\$ 2.672,32	

Fontes: Imbel (2014) e Taurus (2014).

Tabela 4 - Preço médio de Munições no Brasil, em 2014

Calibres permitidos	Preço unitário médio
.22	R\$ 0,87
.25	R\$ 3,65
.32	R\$ 3,62
.380	R\$ 5,09
.38	R\$ 4,28
Todos os calibres permitidos	R\$ 3,50
Calibres restritos	Preço unitário médio
.357	R\$ 5,28
.40	R\$ 6,57
.45	R\$ 6,53
9mm	R\$ 5,65
Todos os calibres restritos	R\$ 6,01
Todos os calibres	R\$ 4,62

Fonte: COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS, 2014.

2.2.3 Legislação sobre armamento no Brasil

O Decreto nº3.665, de 20 de novembro de 2000 (R-105), citado pelo Art. 49 do Decreto nº5.123, de 1º de julho de 2004, o qual por sua vez regulamenta a Lei nº10.826, de 22 de dezembro de 2003 (Estatuto do Desarmamento), distingue as armas de fogo de uso restrito e permitido nos artigos 16 e 17, respectivamente. Em suma, a diferença entre estas armas se dá pelo calibre da munição, sendo as de uso restrito exclusivas das Forças Armadas, de instituições de segurança pública e de pessoas físicas e jurídicas habilitadas por meio de concessão de Certificado de Registro junto aos Serviços de Fiscalização de Produtos Controlados das Regiões Militares (SFPC/RM).

Cabe ressaltar que, segundo o Art. 6º do Estatuto do Desarmamento, o registro da arma de fogo não implica necessariamente autorização de porte. A concessão do porte é discricionária, com algumas exceções, e deve considerar a real necessidade de uso por parte do requerente. Mesmo para quem possui o porte de arma de fogo, não é permitido conduzir o armamento ostensivamente ou adentrar em locais públicos, tais como igrejas, escolas, agências bancárias e outros. Há também o Porte de Trânsito, concedido a caçadores, atiradores, colecionadores, delegações estrangeiras, dentre outros, para que possam deslocar seus armamentos, embalados e desmuniçados, por trajetos pré determinados.

Por fim, a Portaria Normativa nº 1.811, de 18 de dezembro de 2006, regulamentada pela Portaria nº012 – COLOG, de 26 de agosto de 2009, limita a quantidade anual máxima de munições (de uso permitido e restrito) adquiridas no comércio ou em fábricas, por cidadão e por arma registrada, em cinquenta unidades. No caso especial dos integrantes das Forças Armadas e dos órgãos citados nos incisos I a V do *caput* do Art. 144 da Constituição Federal (polícias federal, rodoviária federal, ferroviária federal, civil, militar e corpo de bombeiros militares), poderão ser adquiridas até 600 (seiscentas) unidades de munição por ano, para fins de aprimoramento e qualificação técnica.

2.2.4 Adestramento

Tendo em vista este limite anual, previsto em legislação, para a aquisição de munições no comércio ou em fábricas, para o cidadão civil, e com base na necessidade destas munições para que uma arma de fogo possa ser considerada como tal, surge a questão sobre a suficiência destas quantidades para o treinamento, a prática desportiva e a defesa pessoal.

Nas Forças Armadas brasileiras são consumidas em média, 80 munições por ano para treinamento, sendo que a Marinha realiza 50 disparos, o Exército realiza 53 e a Aeronáutica realiza 138. Todos estes treinamentos e avaliações são considerados mínimos no quesito de suficiência do atirador e não requerem nenhuma qualificação especial do militar. Na Marinha, o Fuzileiro Naval deve realizar um adestramento por ano, sendo esta avaliação periódica de tiro válida por cinco anos. A pistola é a arma de dotação dos Oficiais, Suboficiais e 1º Sargentos da Marinha, que portanto, devem realizar as provas de tiro com pistola. Estas provas (de precisão) ocorrem em três etapas, uma lenta e outra rápida, a 25 metros e uma rápida a 15 metros, em séries de cinco tiros, totalizando 50 disparos. É considerado apto o militar que obtiver 50% de acerto. Na Aeronáutica, a instrução anual (Programa de Instrução de Tiro) é composta pela Instrução Geral de Tiro (IGT), Instrução Preparatória para o Tiro (IPT), Tiro Militar Básico (TMB) e Tiro Militar Avançado (TMA). No TMB, o militar deve realizar 45 disparos, sendo 15 para cada posição (deitado, de joelhos e de pé). Após habilitação

no TMB, o militar deve realizar o TMA, que possui suas origens no Tiro Prático (pistas com alvos em diferentes ângulos e distâncias). Esta prova é subdividida em 3 níveis, os quais ganham complexidade conforme progredirem. O primeiro nível (NV1) possui até 30 disparos e é antecedido de 15 tiros de preparação aos moldes do TMB. O NV2 possui até 48 tiros, e o NV3 não possui padronização, podendo variar de acordo com a criatividade dos seus idealizadores. No Exército, a instrução anual de armas curtas é composta pelo Teste de Instrução Preparatória (TIP), Instrução Preparatória para o Tiro (IPT), Tiro de Instrução Básico (TIB), Tiro de Instrução Avançado (TIA), Tiro de Combate Básico (TCB) e Teste de Aptidão de Tiro (TAT). Capitães e Tenentes combatentes, e os sargentos dotados de pistola devem executar o TIA e o TCB, enquanto que os demais Oficiais e os Subtenentes devem realizar somente o TIA. O TIB é composto por 15 tiros no total (deitado, de joelhos e de pé) a 15 metros, sendo considerado apto o militar que obtiver 40% de acertos. O TIA possui 18 tiros no total (de joelhos e de pé) de 25 metros a 5 metros, progressivamente, sendo considerado apto o militar que obtiver 33% de acertos. O TCB possui 20 tiros no total, é realizado em pista, e o militar é considerado apto com 40% de acertos. O TAT de pistola é obrigatório a todos os militares dotados deste tipo de armamento, sendo constituído de 15 tiros no total, todos a 25 metros, nas posições de joelhos e de pé. É considerado apto o militar que obtiver 60% de acertos neste teste.

Usando tais dados como critério de avaliação do limite de munições disponíveis anualmente aos civis, pode se concluir que 50 munições é um valor pequeno para treinamento e uso (desportivo ou para defesa pessoal). Algumas das prováveis consequências desta escassez são o aumento do comércio ilegal de munições e seus componentes, o aumento do preço das munições (principalmente as de calibre restrito) e o menor aprimoramento técnico dos cidadãos que possuem armas de fogo legais.

Esta última consequência pode ser considerada um fator que eleva a quantidade de óbitos por PAF, seja por acidente causado por imperícia ou por tentativa de reação malsucedida a algum tipo de ataque (roubo, estupro, etc). O treinamento constante é uma maneira de se diminuir tal problema, gerando atiradores mais responsáveis e com maior capacidade de defesa própria. Dessa forma, o melhor adestramento ocasiona um aumento do custo esperado de uma resposta armada da

vítima (Γ_m), assim como também prolifera os estandes de tiro e o interesse em atividades desportivas de tiro.

Se for considerado que a iniciação de um aspirante a atleta de qualquer modalidade passa pelas fases de aprendizado, treinamento e condicionamento, que fazem amadurecer neste indivíduo a vontade de competir por meio do conhecimento de suas próprias habilidades, é possível afirmar que a imposição de obstáculos à aquisição de armas de fogo e munições representa um desestímulo à prática do esporte de tiro e à caça, e em última instância empobrece a cultura de armas do país.

Esta cultura, por sua vez, não é necessariamente violenta, tendo em vista que suas manifestações podem objetivar a subsistência, o lazer e o desporto, sendo a caça, as modalidades de tiro esportivo praticadas nos Jogos Olímpicos e o Biatlo praticado nos Jogos Olímpicos de Inverno, exemplos disto.

2.2.5 Cultura de armas: EUA versus Brasil

Segundo o *Small Arms Survey* (2007) estima-se que os EUA possuam o maior contingente civil armado no mundo, com 270 milhões de armas de fogo (em média 83 armas de fogo para cada 100 habitantes). O Brasil aparece na oitava posição deste ranking, com 15,3 milhões de armas de fogo em posse de civis, enquanto que China e Índia aparecem nas 3ª e 2ª posições, respectivamente, com médias de armas de fogo em posse de civis inferiores a 50 milhões.

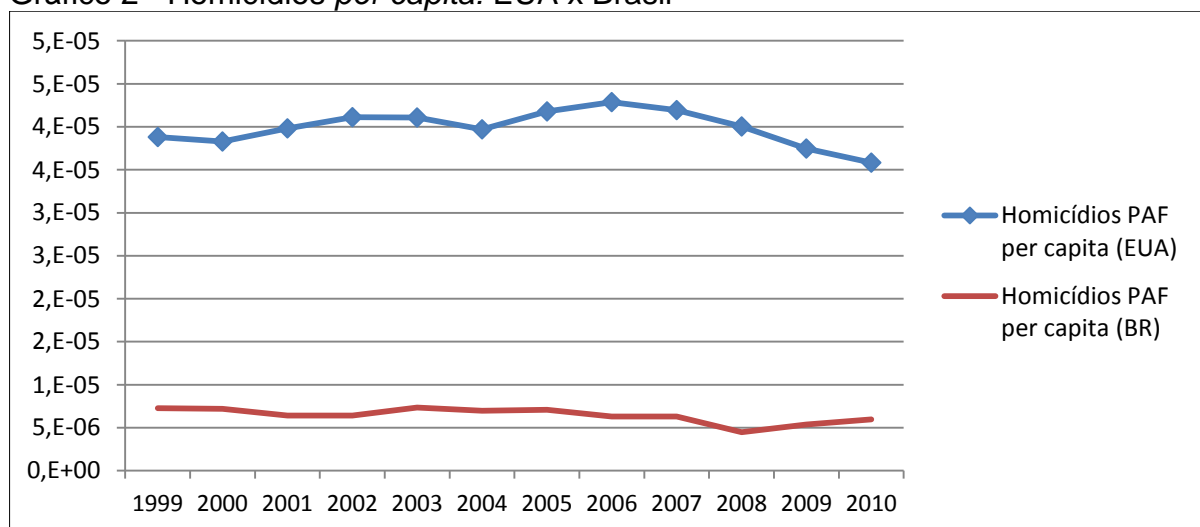
Quanto à produção da indústria bélica, o Brasil possui sete grandes produtoras de material bélico (Imbel, Taurus, CBC, Rossi, Boito, CEV e Mekanika), sendo mais de 69% de sua produção destinada à exportação (da qual os EUA são o principal comprador) (SMALL ARMS SURVEY, 2010). Enquanto isso, no período de 1986 a 2010, os EUA apresentaram 26 empresas produtoras das principais categorias de armas de fogo (pistola, revólver, rifle e *shotgun*), sendo que no ano de 2010 existiam 235 produtoras de pistolas (SMALL ARMS SURVEY, 2013). Acompanhando esta diferença de volume de empresas produtoras neste seguimento de mercado, a produção norte americana supera historicamente a brasileira, tendo sido produzidos no ano de 1995, em torno de 1,5 milhões de unidades de armas de porte nos EUA e

por volta de 600 mil unidades deste tipo de arma no Brasil². Dados como estes exemplificam a hegemonia norte americana no que concerne à cultura de armas.

Outro dado que evidencia a distância das culturas de armas dos EUA e do Brasil, é o fato do Brasil possuir apenas três medalhas de tiro esportivo em Olimpíadas (todas em 1920, na Antuérpia), enquanto que os EUA possuem mais de cem medalhas neste esporte. Por estes motivos e outros, os EUA podem ser considerado um país de rica cultura de armas, enquanto que o mesmo não pode ser considerado do Brasil pois, apesar de possuir um grande arsenal e de ser o segundo maior exportador de armas de fogo no ocidente (SMALL ARMS SURVEY, 2010), não ostenta nenhuma outra característica marcante ligada às armas.

Aliando estas comparações entre Brasil e EUA, referentes à cultura de armas, e os dados relativos a homicídios por PAF e prevalência de armas nestes dois países, é possível destacar a importância deste tipo de cultura para a segurança pública.

Gráfico 2 - Homicídios *per capita*: EUA x Brasil

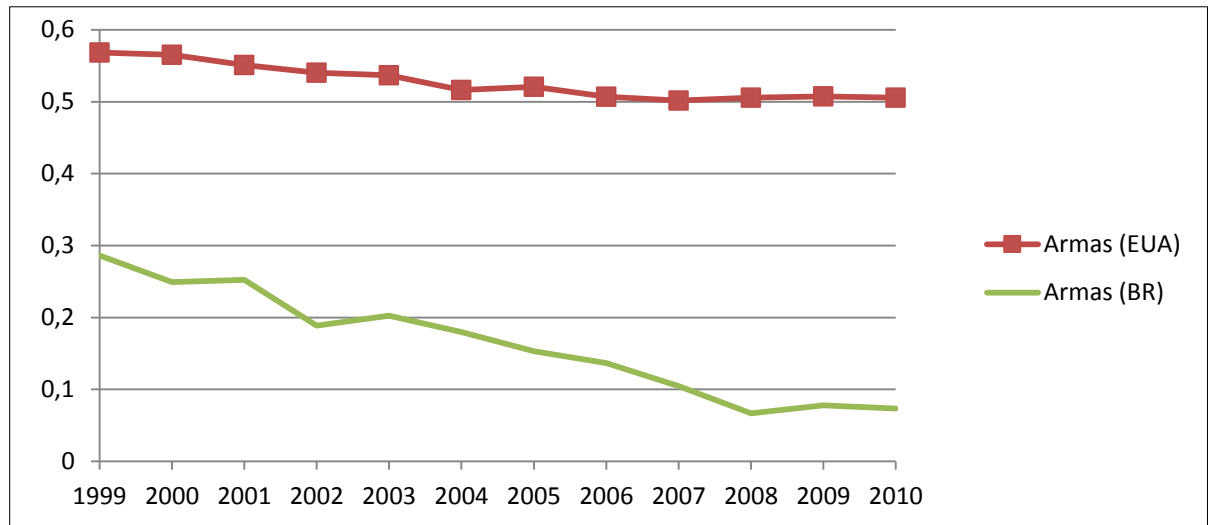


Fontes: Centers for Disease Control and Prevention (2014), United States Census Bureau (2014) e Departamento de Informática do SUS (2013)³.

² Comparações feitas a partir das publicações “The US firearms industry: production and supply” e “Small Arms in Brazil: production, trade, and holdings”, ambas do grupo Small Arms Survey.

³ Dados de homicídios referentes às categorias X93 a X95 do CID-10 (SIM/DataSUS) e de populações residentes por país e por ano segundo estimativas do SIM/DataSUS e do United States Census Bureau.

Gráfico 3 - Prevalência de Armas: EUA x Brasil



Fontes: *Centers for Disease Control and Prevention* (2014) e Departamento de Informática do SUS (2013)⁴.

A prevalência de armas, no Brasil e nos EUA, diminuiu entre 1999 e 2010, embora apenas os EUA tenha apresentado uma variação deste índice praticamente constante, no mesmo período (Apêndice A). Isto demonstra uma menor disposição em possuir armas de fogo por parte dos brasileiros em comparação aos americanos, que mantiveram esta disposição estável durante toda a década. Com relação aos homicídios por PAF, estes indicaram decréscimo em ambos os países, sendo esta queda mais acentuada nos EUA.

Esta tendência de baixa dos homicídios, neste período, pode ter sido causada por diversos fatores em conjunto, como políticas de segurança pública, de desarmamento ou de armamento, e o adestramento constante dos atiradores civis que possuem armas de fogo legais. Considerando-se diretamente proporcional o nível de adestramento do atirador em relação à cultura de armas de seu país, pode-se considerar a possibilidade de que este último fator tenha auxiliado na diminuição dos homicídios por PAF nos EUA apesar da alta prevalência de armas de fogo. Já no Brasil, a queda da prevalência de armas pode ter amenizado os efeitos negativos do mau condicionamento dos atiradores legalizados, induzindo assim a queda dos homicídios por PAF. Esta diferença de culturas de armas e da relação de intensidades entre as tendências da prevalência de armas e de nível de homicídios, entre os dois países, é um indício de que não é possível extrapolar as conclusões acerca da relação armas e crimes nos EUA para o caso brasileiro.

⁴ Dados referentes às categorias X72 a X74 e ao grupo X60-X84, do CID-10 (SIM/DATASUS e NVSR).

3. MODELO TEÓRICO

O modelo teórico usado para embasar o estudo empírico deste trabalho é baseado no mesmo modelo elaborado por Cerqueira (2010) para crimes economicamente motivados e inspirado na abordagem teórica usada por Rubin e Dezhbakhsh (2003).

Na modelagem econômica de Cerqueira (2010), os indivíduos devem tomar duas decisões, sendo a primeira se entram ou não no mercado de crimes e a segunda se adquirem uma arma de fogo ou não. Em cada localidade j , o indivíduo i que optar por não ingressar no mercado de crimes, pode optar por comprar uma arma de fogo para sua defesa ($m=3$), ou não comprá-la ($m=4$). Já o indivíduo i que decidir ingressar no mercado de crimes, pode optar em adquirir uma arma de fogo ($m=1$), ou não ($m=2$).

A utilidade do indivíduo é então descrita por:

$$u_{ijm} = I[=1 \text{ se } m = 1,2]\{\phi_j \beta_m - \gamma_{jm} - I[=1 \text{ se } m = 1](c + c_{ij})\} + I[=1 \text{ se } m = 3,4]\{W_{ij} + I[=1 \text{ se } m = 3](d_j - c)\} \quad (1)$$

Sendo,

ϕ_j = renda per capita;

β_m = parâmetro que indica a produtividade marginal do crime;

γ_{jm} = valor monetário esperado das perdas com a punição;

c = custo da arma de fogo no mercado legal;

c_{ij} = sobre-preço da arma de fogo no mercado ilegal;

$W_{ij} = \phi_j + v_{ijm}$ = rendimento obtido no mercado de trabalho;

v_{ijm} = componente idiossincrático não observável; e

d_j = equivalente monetário da vítima possuir uma arma de fogo.

O termo γ_{jm} possui três componentes:

$$\gamma_{jm} = \psi_m \cdot \text{prisão}_j + \Gamma_m \cdot \text{armas}_j + \mu_{jm} \quad (2)$$

Sendo,

ψ_m = custo de oportunidade por ser preso;

$\text{pris\~{a}o}_j$ = probabilidade de ser preso;

Γ_m = custo esperado de uma resposta armada da vítima;

armas_j = probabilidade da resposta armada da vítima; e

μ_{jm} = termo não observável que depende das especificidades da interação mercado-cidade.

O termo c_{ij} (sobre-preço da arma de fogo no mercado ilegal) é obtido por meio de uma função da prevalência de armas de fogo (armas) relacionada com a fluidez do mercado legal para o mercado secundário de armas (η), e do componente não observável ϵ_{ij} que representa o conhecimento do indivíduo nessa localidade. Tal conhecimento pode ser considerado proporcional ao grau de especialização do mercado criminal em que este indivíduo participa, fazendo com que o aumento desta especialização torne o armamento ilícito menos custoso. Já a fluidez do mercado legal para o ilegal de armas pode ser entendida como a parcela de armas de fogo que saem da posse legal de cidadãos ou firmas para serem comercializadas por criminosos.

$$c_{ij} = -\eta \cdot \text{armas}_j + \epsilon_{ij} \quad (3)$$

A utilidade do indivíduo que opta por ingressar no mercado de crimes e por portar arma de fogo ($m=1$) pode ser então descrita da seguinte forma:

$$u_{ij1} = \phi_j \beta_1 - \psi_1 \cdot \text{pris\~{a}o}_j + (\eta - \Gamma_1) \cdot \text{armas}_j - c + \mu_{j1} - \epsilon_{ij} \quad (4)$$

A partir deste modelo, Cerqueira (2010) afirma que:

(...) a prevalência do crime economicamente motivado, praticado com o uso de armas de fogo aumenta com:

- 1) O aumento da produtividade marginal obtida no segmento da atividade ilegal (β_1);
- 2) O aumento de η , que pode ser interpretado como a fluidez do mercado legal para o mercado secundário de armas e que sintetiza o efeito-preço das armas sobre o crime;
- 3) A diminuição do custo de oportunidade com o aprisionamento ($-\psi_1$);
- 4) A diminuição do custo esperado do criminoso ao se deparar com uma vítima armada (Γ_1) (que chamaremos de efeito dissuasão das armas); e
- 5) A diminuição na taxa de aprisionamento.

Pode-se afirmar que a questão sobre quais os efeitos das armas de fogo sobre a taxa de crimes economicamente motivados somente pode ser resolvida

empiricamente, uma vez que o modelo teórico é dúbio quanto a isso⁵. Tanto as forças de dissuasão quanto as de reforço do crime ($\eta - \Gamma_1$), geradas pelas armas de fogo, podem prevalecer em uma disputa de intensidade.

Rubin e Dezhbakhsh (2003) utilizam um modelo teórico sobre o crime similar ao anterior, no qual o indivíduo aloca seu tempo entre atividades legais e ilegais a fim de maximizar sua utilidade:

$$\max_{T_i} \int U[T_l, T_i, W_0 + RT_l + (B - xP)C(T_i)] dF(x) \quad (5)$$

Sendo,

T_i = tempo alocado em atividades ilegais;

T_l = tempo alocado em atividades legais;

W_0 = recursos do indivíduo;

R = receita obtida no mercado legal;

B = benefício por ofensa;

C = quantidade de crimes (ofensas);

x = taxa de aprisionamento; e

P = punição por ofensa (caso seja preso).

Diferentemente do modelo anterior, este não presume que os crimes sejam apenas economicamente motivados, uma vez que B , P e outros componentes de W_0 incorporam valores não pecuniários. No entanto, a função (5) não aborda a prevalência de armas de fogo, o que será tratado pelos autores com a inclusão da questão sobre as leis do tipo *concealed handgun* (H definida em $[0,1]$), as quais são mais permissivas em relação à emissão de registros de armas de fogo, no seguinte modelo:

$$\max_{T_i} \int U[T_l, T_i, W_0 + RT_l + (B(H) - (x + \alpha H)P(H))C(T_i, H)] dF(x) \quad (6)$$

Dessa forma, o benefício por ofensa é facilitado pela referida lei, que aumenta a oferta de armas de fogo legalizadas, as quais podem fluir para o mercado negro por

⁵ Uma análise da probabilidade associada à escolha do indivíduo $m=1$ pode ser vista em Cerqueira (2010), sob os sub capítulos “3.2 Probabilidades associadas às escolhas” e “3.3 Estática comparativa”.

meio de furto, roubo ou outro meio, fazendo com que o custo das armas ilegais diminua. A letalidade e a eficiência dos crimes também aumentam, uma vez que a arma de fogo provê maior poder aos criminosos. Em contrapartida, a probabilidade de punição e a gravidade da punição em si aumentam, devido à percepção do aumento de potenciais vítimas armadas, as quais formam um *enforcement* privado. Em suma, os autores concluem que as armas de fogo representam tanto um reforço aos crimes quanto uma dissuasão.

Inspirado no modelo teórico desenvolvido por Rubin e Dezhbakhsh (2003), é possível modificar o modelo de Cerqueira (2010), permitindo que os valores monetários referentes aos termos ϕ_j , ψ_m (e por consequência γ_{jm}) e d_j tornem-se não pecuniários (assim como os termos B , P e outros componentes de W_0 do modelo de Rubin e de Dezhbakhsh), para que este modelo também possa abordar crimes contra a pessoa ao invés de apenas crimes contra o patrimônio. Esta transformação não impede que o resto da avaliação da equação seja feita da mesma forma que a analisada anteriormente, inclusive suas conclusões.

Dessa forma, a partir do modelo modificado de Cerqueira (2010), inspirado pelo modelo de Rubin e Dezhbakhsh (2003), pode se concluir que os efeitos de armas de fogo sobre os crimes violentos – tais como os homicídios – são dúbios, uma vez que qualquer destes efeitos, de reforço (η) ou de dissuasão (Γ_m), podem prevalecer. O aumento de armas de fogo no mercado legal pode gerar uma maior fluidez de armas para o mercado negro (η), tornando os crimes mais eficientes e letais, enquanto que também pode aumentar a percepção do custo de se abordar uma vítima potencialmente armada (Γ_m). Por sua vez, esta disputa é afetada direta e indiretamente pelo *enforcement* público (efeito dissuasão), por características demográficas e por elementos não observáveis, como os valores morais (RUBIN e DEZHBAKSH, 2003) e a cultura de armas (KILLIAS, 1993; LOTT JR., 2010), os quais podem variar de acordo com o momento e a localidade.

Espera-se também que os níveis de *enforcement* público aumentem devido à elevação do volume da criminalidade (SÃO PAULO, 2005), uma vez que os trabalhos policial e judiciário são parcialmente motivados pela ocorrência de crimes. Já o inverso desta relação apresenta efeitos opostos, devido ao poder de dissuasão do *enforcement*.

Por fim, com relação à prevalência de armas de fogo, há a expectativa de que a intenção de aquisição de uma arma para defesa pessoal seja afetada pela percepção do nível de insegurança, sofrendo aumentos quando a quantidade de crimes se eleva ou quando a eficiência das polícias e da Justiça diminuem (LOTT JR., 2010).

Com base neste modelo teórico, é proposto então, um sistema de equações VAR(n) (na forma estrutural) que possa verificar as relações das principais variáveis endógenas discutidas neste capítulo, e assim atender ao objetivo desta dissertação.

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & 1 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Prisões_t \\ Armas_t \\ Homicidios_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11}^1 & \gamma_{12}^1 & \gamma_{13}^1 \\ \gamma_{21}^1 & \gamma_{22}^1 & \gamma_{23}^1 \\ \gamma_{31}^1 & \gamma_{32}^1 & \gamma_{33}^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Prisões_{t-1} \\ Armas_{t-1} \\ Homicidios_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \\ + \begin{bmatrix} \gamma_{11}^n & \gamma_{12}^n & \gamma_{13}^n \\ \gamma_{21}^n & \gamma_{22}^n & \gamma_{23}^n \\ \gamma_{31}^n & \gamma_{32}^n & \gamma_{33}^n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Prisões_{t-n} \\ Armas_{t-n} \\ Homicidios_{t-n} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Pt} \\ \varepsilon_{At} \\ \varepsilon_{Ht} \end{bmatrix}, t = 1, \dots, T \quad (7)$$

Sendo,

Prisões = proxy relativa ao *enforcement* público;

Armas = proxy relativa à prevalência de armas de fogo;

Homicidios = quantidade de homicídios por PAF;

ε_{Pt} = resíduo da equação em que *Prisões* é variável dependente;

ε_{At} = resíduo da equação em que *Armas* é variável dependente;

ε_{Ht} = resíduo da equação em que *Homicídios* é variável dependente.

4. METODOLOGIA

A metodologia do Vetor Auto Regressivo com dados em painel (VAR painel), usada nesta dissertação, será baseada em Enders (1995), Drakos e Konstantinou (2011), e em Love (2006). A escolha de Love (2006) é devida à sua estreita ligação com a parte empírica deste trabalho, uma vez que os pacotes de programações estatísticas pvar e pvar2, usados nesta dissertação, foram criados pela autora para habilitar o software Stata a executar o VAR painel.

Esta técnica combina o procedimento do tradicional Vetor Auto Regressivo (VAR), que trata todas as variáveis do sistema como endógenas, com o procedimento de dados em painel, que permitem heterogeneidades individuais não observadas. Um possível modelo VAR painel de primeira ordem, inspirado na equação (7), pode ser apresentado da seguinte maneira:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & 1 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} Prisões_t \\ Armas_t \\ Homicidios_t \end{bmatrix}_j = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{bmatrix}_j + \begin{bmatrix} \gamma_{11}^1 & \gamma_{12}^1 & \gamma_{13}^1 \\ \gamma_{21}^1 & \gamma_{22}^1 & \gamma_{23}^1 \\ \gamma_{31}^1 & \gamma_{32}^1 & \gamma_{33}^1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} Prisões_{t-1} \\ Armas_{t-1} \\ Homicidios_{t-1} \end{bmatrix}_j + \alpha_j + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Pt} \\ \varepsilon_{At} \\ \varepsilon_{Ht} \end{bmatrix}_j, \quad t = 1, \dots, T; j = 1, \dots, N \quad (8)$$

Sendo,

Prisões = proxy relativa ao *enforcement* público;

Armas = proxy relativa à prevalência de armas de fogo;

Homicidios = quantidade de homicídios por PAF;

ε_{Pt} = resíduo da equação em que *Prisões* é variável dependente;

ε_{At} = resíduo da equação em que *Armas* é variável dependente;

ε_{Ht} = resíduo da equação em que *Homicidios* é variável dependente;

α_j = variável não observável de cada localidade j , constante no tempo.

Outra possível forma de apresentar tal sistema:

$$B_j x_{j,t} = \Gamma_{0j} + \Gamma_{1j} x_{j,t-1} + \alpha_j + \varepsilon_{j,t} \quad (9)$$

Sendo,

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & 1 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{bmatrix} = \text{matriz } B;$$

$$\begin{bmatrix} \text{Prisões}_t \\ \text{Armas}_t \\ \text{Homicídios}_t \end{bmatrix} = \text{matriz } x_t;$$

$$\begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{bmatrix}_j = \text{matriz } \Gamma_0;$$

$$\begin{bmatrix} \gamma_{11}^1 & \gamma_{12}^1 & \gamma_{13}^1 \\ \gamma_{21}^1 & \gamma_{22}^1 & \gamma_{23}^1 \\ \gamma_{31}^1 & \gamma_{32}^1 & \gamma_{33}^1 \end{bmatrix} = \text{matriz } \Gamma_1;$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{Pt} \\ \varepsilon_{At} \\ \varepsilon_{Ht} \end{bmatrix} = \text{matriz } \mathcal{E}_t.$$

Para que o modelo não apresente variáveis que se afetam contemporaneamente, tornando-se assim mais útil à execução do VAR painel, é necessário transformá-lo em sua forma reduzida. Para tal, a equação (9) deve ser multiplicada pela matriz inversa de B (B^{-1}):

$$x_{j,t} = A_{0j} + A_{1j} x_{j,t-1} + b_j + \varepsilon_{j,t} \quad (10)$$

Sendo,

$$A_0 = B^{-1} \Gamma_0 ;$$

$$A_1 = B^{-1} \Gamma_1 ;$$

$$b_j = B^{-1} \alpha_j ;$$

$$\varepsilon_{j,t} = B^{-1} \mathcal{E}_{j,t}.$$

Como ε_{Pt} , ε_{At} , ε_{Ht} são distúrbios ruído branco, ε_{pt} , ε_{At} , ε_{Ht} terão média zero, variâncias constantes e serão individualmente e serialmente não correlacionados.

Por ser um estudo com dados em painel, espera-se que os coeficientes da matriz A_{1j} sejam os mesmos para cada localidade j da amostra. No entanto, ciente de que esta premissa provavelmente será violada, deve-se permitir ao modelo a heterogeneidade individual por meio da inclusão de efeitos fixos (α_j ou b_j , a depender

da forma do modelo). Sendo assim, o modelo (10) pode ser considerado um sistema dinâmico de equações com dados em painel.

Apesar disto, os efeitos fixos são correlacionados com os regressores devido às defasagens das variáveis dependentes (ARELLANO e BOND, 1991; ARELLANO e BOVER, 1995; BLUNDELL e BOND, 1998 apud DRAKOS, KONSTANTINO, 2011) o que torna necessário o emprego do *forward orthogonal deviation* para a eliminação destes efeitos. Este procedimento remove apenas a média de todas as observações futuras disponíveis para cada localidade/período temporal. Esta transformação preserva a ortogonalidade entre as variáveis modificadas e os regressores defasados, para que seja possível usar tais regressores como instrumentos, e estimar os coeficientes por meio do sistema Métodos de Momentos Generalizados (ARELLANO e BOVER, 1995 apud DRAKOS, KONSTANTINO, 2011).

Com a estimação do modelo, uma gama de simulações é habilitada, as quais normalmente envolvem a análise das Funções Impulso-Resposta (IRF) e da Decomposição da Variância (VDC). As IRF descrevem a reação de uma variável às inovações em outra variável do sistema, enquanto todos os outros choques são mantidos igual a zero. No entanto, como a matriz de variância-covariância dos erros não é diagonal, é necessário decompor os resíduos, de uma forma que estes se tornem ortogonais, para se isolar os choques a apenas uma variável do sistema. Para se resolver isto, normalmente é usado um ordenamento específico das variáveis, e então alocada qualquer correlação entre resíduos na variável que estiver localizada na primeira posição deste ordenamento. Assume-se portanto, que as variáveis que aparecem antes são mais exógenas do que as que estão depois. Este procedimento é conhecido como a decomposição de Cholesky da matriz de variância-covariância dos erros, e é equivalente a transformar o sistema em uma VAR “recursivo” com o propósito de identificação.

Por fim, para poder analisar as IRF, são estimados seus intervalos de confiança. Como a matriz de funções de impulso-resposta é construída a partir dos coeficientes estimados do VAR, seus erros-padrão precisam ser levados em consideração. Sendo assim, nesta dissertação, os erros-padrão são calculados e os intervalos de confiança são gerados por meio de simulações de Monte Carlo (500 repetições). São considerados os 16^o e 84^o (68%) percentis desta distribuição para a construção dos intervalos de confiança.

5. ANÁLISE EMPÍRICA

As investigações feitas sobre as relações entre a quantidade de armas e os níveis de criminalidade usam, majoritariamente, a econometria como método. As principais diferenças encontradas nestes trabalhos acadêmicos estão concentradas na escolha de uma *proxy* para a prevalência de armas de fogo, na especificação do modelo econométrico e na qualidade da base de dados.

Nesta dissertação, será empregado o Vetor Auto Regressivo (VAR) com dados em painel como método econométrico, a fim de explicar as relações entre armas de fogo e crimes de homicídio por PAF no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul. Serão analisados portanto, dois modelos VAR painel, sendo o primeiro relativo ao Estado do Rio Grande do Sul e o último relativo ao Brasil.

Inicialmente, a intenção desta dissertação era a utilização do IV2SLS como método econométrico para avaliar a eficácia do Estatuto do Desarmamento e as relações entre armas e crimes violentos nos municípios dos Estados de São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul. No entanto, devido à indisponibilidade dos dados estatísticos das secretarias estaduais de segurança pública referentes àqueles Estados, e devido à baixa qualidade dos poucos dados existentes, foi feita a opção por abordar apenas o âmbito nacional e o Estado do Rio Grande do Sul. Quanto ao método econométrico, foi feita a opção pelo VAR painel em substituição ao IV2SLS devido aos possíveis ganhos de informação acarretados pela menor quantidade de restrições sobre os modelos e pela originalidade da proposta, uma vez que são raros os trabalhos nesta área que utilizam este método. A escolha do VAR painel como método econométrico se baseia também na sua aplicabilidade ao pressuposto teórico de que as variáveis objeto de estudo se relacionam afetando uma a outra de forma simultânea e defasada, em ambos os sentidos. Quanto à análise sobre a eficácia do Estatuto do Desarmamento, a proposta inicial era a criação de uma variável exógena que captasse o período de vigência deste Estatuto (*dummy* ED), a qual teria seu parâmetro estimado analisado no intuito de investigar os efeitos desta legislação sobre as variáveis de prevalência de armas de fogo e de homicídios por PAF. No entanto, esta proposta foi abandonada devido à falta de disponibilização das informações sobre o desvio padrão e a estatística-*t* dos parâmetros estimados do modelo VAR

estrutural, o que impossibilitaria julgar os efeitos da *dummy* ED sobre as demais variáveis.

Segundo Sims (1980), o método VAR é uma solução eficaz para se caracterizar as relações dinâmicas entre variáveis econômicas sem a necessidade de usar o expediente de restrições teóricas, potencialmente inadequadas, tão comuns em modelos macroeconômicos de larga escala. Por não considerar relações pré-determinadas entre as variáveis, permitindo assim que os dados especifiquem a própria estrutura dinâmica do modelo, o VAR é dito ateórico e possibilita a preservação de informações importantes que poderiam ser perdidas devido a restrições desnecessárias. Dessa forma, os modelos que usam este método, minimizam a subjetividade do pesquisador.

O VAR considera todas as variáveis como endógenas e interdependentes em um sistema de equações, as quais se relacionam de maneira simultânea e defasada, possibilitando assim explorar as relações causais em diversos sentidos, como por exemplo os efeitos da prevalência de armas de fogo sobre a quantidade de homicídios e vice-e-versa. Ainda assim, há a possibilidade de incluir variáveis exógenas, tais como as *dummies* usadas neste trabalho. No entanto, o sistema VAR estrutural (7), apresentado no capítulo anterior, não pode ser diretamente estimado devido a correlação existente entre as variáveis dependentes e os resíduos das demais variáveis, como por exemplo entre $Prisões_t$ e ε_{At} e ε_{Ht} , sendo portanto necessário o uso de sua forma reduzida (em que não há variável endógena no mesmo período que a variável dependente). Por sua vez, para que a forma estrutural seja identificável, dada a estimação da forma reduzida, algumas restrições sobre os parâmetros devem ser feitas. No caso de não existir nenhuma razão teórica que permita a restrição de um dos parâmetros, uma solução possível é o uso do procedimento de identificação por meio da decomposição de Cholesky da matriz de variância-covariância dos resíduos (ε), estimada a partir da forma reduzida (DRAKOS e KONSTANTINOU, 2011; ENDERS, 1995).

A análise de um modelo VAR pode ser feita por meio do estudo das Funções Impulso-Resposta (IRF) e da Decomposição da Variância (VDC). A partir destas análises é possível examinar o impacto de inovações (choques exógenos) em uma variável sobre as demais. Segundo Enders (1995), estas são ferramentas úteis no

estudo das relações entre variáveis econômicas, que quando aplicadas conjuntamente podem ser chamadas de *innovation accounting*.

A IRF mede o efeito de um choque exógeno em uma variável sobre outra do mesmo modelo, ao longo de uma série de tempo futura. Por sua vez, a VDC informa as proporções do movimento das previsões da variância do erro, devido aos seus próprios choques e dos choques das demais variáveis. Dessa forma, se os choques de ε_A não explicarem qualquer previsão da variância do erro da variável Homicídios, em um sistema bivariado, pode-se afirmar que Homicídios é exógena.

5.1 Base de dados

Como base de dados, são utilizados: a proporção de suicídios por perfuração de arma de fogo (PAF) em relação ao total de suicídios dos 5.570 municípios brasileiros, ambos constantes no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DataSUS), do Ministério da Saúde; os homicídios por PAF dos 5.570 municípios brasileiros, também constantes no SIM/DataSUS, do Ministério da Saúde⁶; os registros policiais sobre quantidade de prisões em flagrante, da secretaria de segurança pública (SSP) do Estado do Rio Grande do Sul (disponíveis somente por Conselho Regional de Desenvolvimento); as populações carcerárias, sentenciadas por homicídios simples e qualificado, de todas as Unidades Federativas do Brasil, oriundas do Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (InfoPen/MJ); e a população residente nos 5.570 municípios brasileiros, constante no SIM/DataSUS, do Ministério da Saúde.

Esta base de dados auxilia na composição das três variáveis endógenas, prevalência de armas de fogo (Armas), quantidade de homicídios por perfuração de arma de fogo (Homicídios) e *enforcement* público (Prisões ou PCarc), assim como das variáveis exógenas (Pop) que captam o tamanho dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento ou das Unidades Federativas. A composição destas variáveis se dá

⁶ Dados de suicídios por PAF referentes às categorias X72 a X74, de total de suicídios referente ao grupo X60-X84, de homicídios por PAF referentes às categorias X93 a X95, todos disponíveis nos relatórios de Morbidade Hospitalar do SUS por Causas Externas (SIM/DataSUS), segundo a classificação da 10ª Revisão do Código Internacional de Doenças (CID-10).

da seguinte forma: a proporção de suicídios por PAF em relação ao total de suicídios é usada como *proxy* de Armas; os homicídios por PAF compõem a variável Homicídios; as prisões em flagrante e as populações carcerárias são usadas como possíveis *proxies* do *enforcement* público (Prisões e PCarc, respectivamente); e as populações residentes dos municípios ajudam a compor as *dummies* Pop.

Tabela 5 – Relação de variáveis endógenas e respectivas bases de dados

VARIÁVEIS ENDÓGENAS	BASE DE DADOS
1º Modelo (Estado do Rio Grande do Sul)	
Prevalência de armas de fogo (Armas)	Categorias X72 a X74 (SIM/DataSUS) Grupo X60-X84 (SIM/DataSUS)
Quantidade de homicídios por PAF (Homicídios)	Categorias X93 a X95 (SIM/DataSUS)
<i>Enforcement</i> público (Prisões)	Quantidade de prisões em flagrante (SSP/RS)
2º Modelo (Brasil)	
Prevalência de armas de fogo (Armas)	Categorias X72 a X74 (SIM/DataSUS) Grupo X60-X84 (SIM/DataSUS)
Quantidade de homicídios por PAF (Homicídios)	Categorias X93 a X95 (SIM/DataSUS)
<i>Enforcement</i> público (PCarc)	População Carcerária (InfoPen/MJ)

Fonte: O autor, 2014.

Das três variáveis endógenas, duas são consideradas variáveis dependentes limitadas (também conhecidas como *censored variables*) com grande parte de suas observações próximas ao limite. A *proxy* Armas, por ser a porcentagem de suicídios por PAF em relação ao total de suicídios, varia entre zero e um, tendo grande parte das observações o valor zero. Já Homicídios é uma variável não negativa, limitada apenas inferiormente por zero, e apresenta também diversas observações com valor zero. Devido a esta característica, a probabilidade referente ao valor repetido em larga escala pode deixar de ser zero ($P(x=0)=0$), no caso de variáveis aleatórias contínuas. É esperado portanto, que a maior incidência de observações de um mesmo valor afete a distribuição normal e a função densidade de probabilidade, e por sua vez, torne os estimadores de máxima verossimilhança não consistentes. Como o custo envolvido na solução de tal problema é muito alto, uma vez que necessita alterar a programação pvar2 e adaptar o software Stata 12, os quais são restritos, esta questão não será trabalhada.

5.1.1 *Enforcement* público

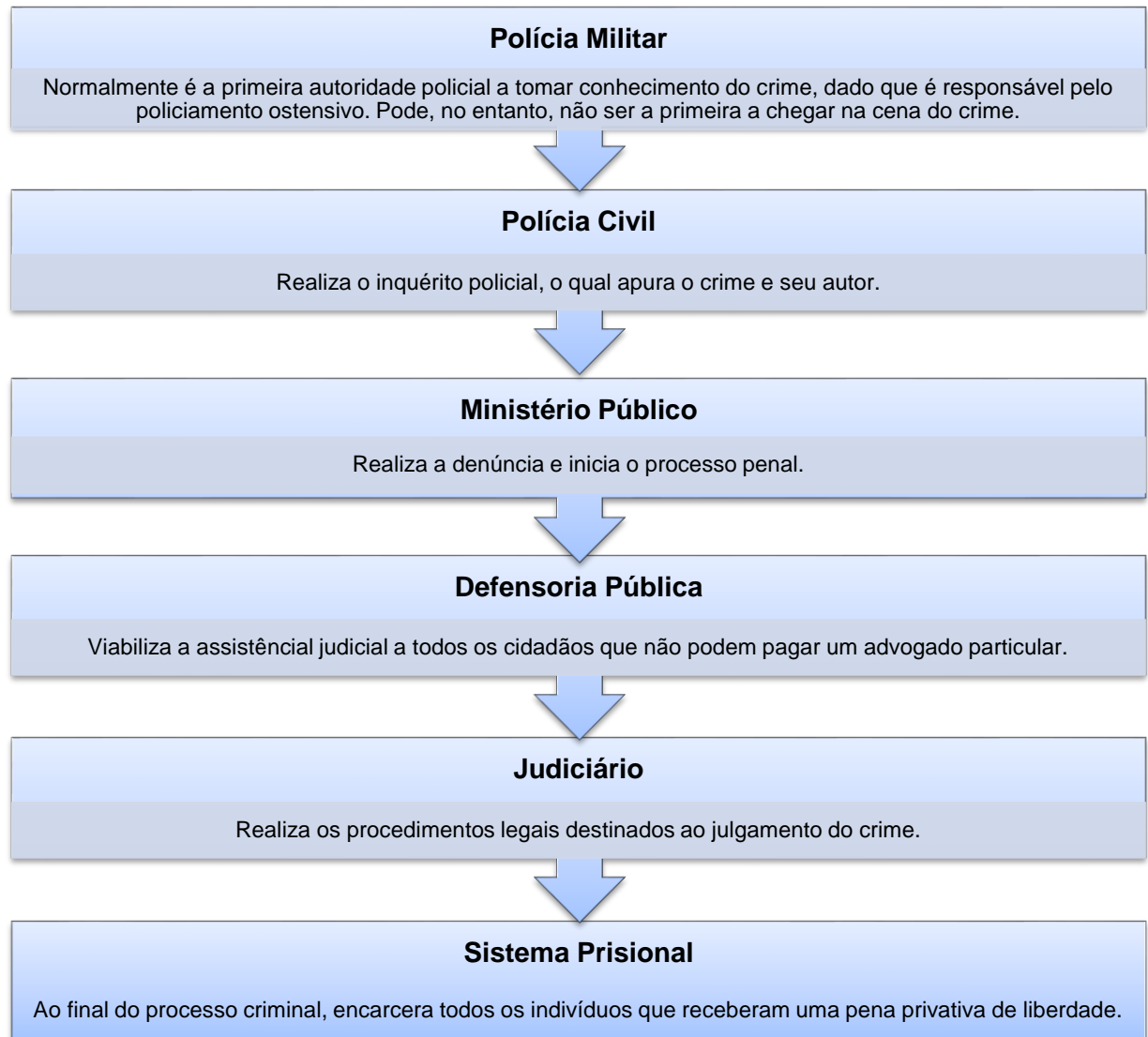
Com relação ao *enforcement* público, apenas o primeiro modelo, referente ao Estado do Rio Grande do Sul, possui esta variável baseada nos registros policiais de prisões em flagrante. As informações da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul, sobre esta variável, não são disponibilizadas por municípios, mas por regiões administrativas denominadas Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE). Estes COREDE “são órgãos de deliberação coletiva da comunidade regional, constituindo-se em entidades jurídicas de direito privado sem fins lucrativos” (RORATO, 2009), os quais elaboram planos estratégicos de desenvolvimento regional. Eles abrangem os municípios pertencentes às suas áreas de atuação e são portanto, uma forma diferenciada de regionalização usada pelo Estado do Rio Grande do Sul.

A seleção de somente um Estado como fonte de dados para esta variável de *enforcement* público se deve a inúmeras restrições relativas às bases de dados dos demais. Os dados provenientes dos registros policiais de ocorrências de crimes letais dos Estados de Maranhão, Rondônia, Tocantins, Acre, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Norte, Amapá, Piauí, Roraima e Santa Catarina são considerados de baixa qualidade pelo Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2012) do Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Os Estados de Alagoas, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco e Sergipe possuem bases ou com séries temporais curtas, ou sem dados separados por municípios, ou com ambos os problemas. Já a base do Estado do Rio de Janeiro, apesar de ter sido considerada de alta qualidade pelo referido Anuário, foi desconsiderada dos modelos devido às críticas feitas por Cerqueira (2012) em seu artigo “Mortes Violentas não Esclarecidas e Impunidade no Rio de Janeiro”. Neste artigo, o autor evidencia um aumento da quantidade de mortes indeterminadas no Estado do Rio de Janeiro, a partir de 2007, muito acima do padrão nacional de evolução deste indicador. Tendo apenas 8% da população brasileira, em 2009 o Rio de Janeiro foi a UF responsável por mais de 27% do total de mortes violentas de causas indeterminadas no Brasil. Ainda segundo Cerqueira (2012), grande parte destas mortes sem causas conhecidas correspondem a homicídios (predição feita por

meio do modelo *multinomial logit* desenvolvido pelo autor), o que agrava ainda mais a deterioração da qualidade destes dados. No caso dos dados relativos ao Estado do Ceará, apesar da boa qualidade, os mesmos não foram incluídos neste estudo, pois não puderam ser informados pela SSP/CE. Segundo a Assessoria de Análise Estatística e Criminal do Governo do Estado do Ceará, a impossibilidade do fornecimento destes dados se deve a limitações de recursos humanos e a processos de reestruturação operacional. No caso dos dados relativos ao Estado de São Paulo, a solicitação de informações não foi atendida a tempo de ser incluída nesta dissertação.

Na tentativa de ampliar a análise para o âmbito nacional (segundo modelo), e uma vez que os dados sobre aprisionamento policial não estão disponíveis para todos os Estados brasileiros, foram consideradas as informações sobre a população carcerária, por tipo de crime, dos 27 Estados do Brasil, como forma de substituição dos dados sobre prisões. Esta substituição de fonte de dados é válida, sob a ótica do Sistema de Justiça Criminal, pois a população carcerária sofre variações diretas das sentenças condenatórias, que por sua vez encerram todo o processo criminal iniciado pelas polícias com o registro de ocorrências (fonte de dados sobre prisões).

Figura 1 – Sistemática de funcionamento da justiça criminal brasileira



Fonte: SAPORI (2007) apud RIBEIRO (2010).

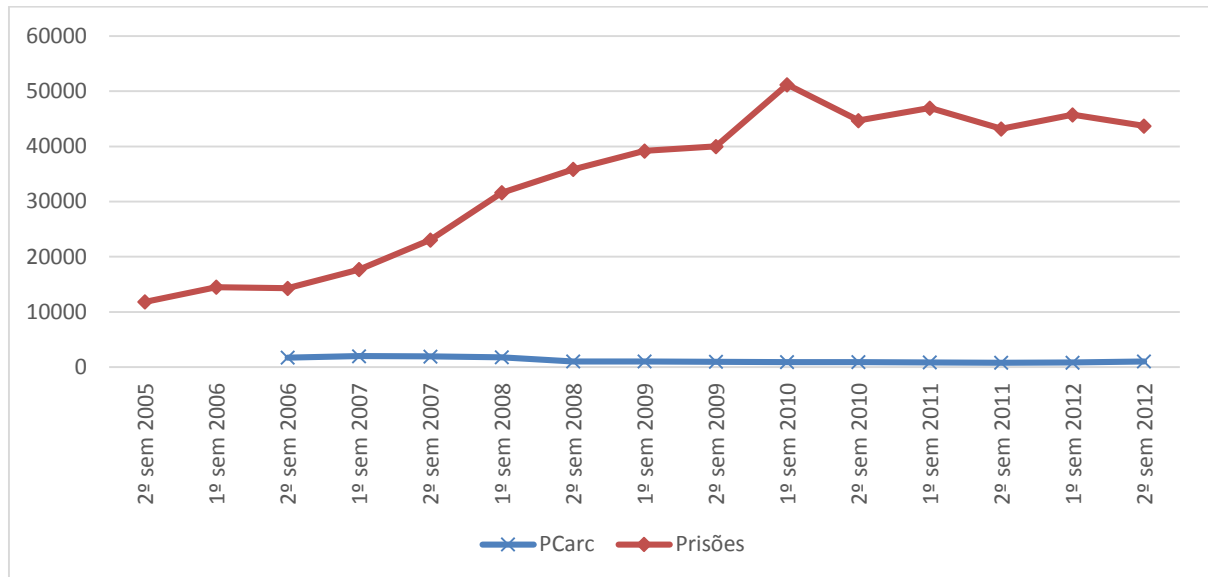
O uso destes dados como *proxy* do *enforcement* público, em substituição ao anterior, tem por base portanto, o argumento de que as peculiaridades do Sistema de Justiça Criminal brasileiro prejudicam o poder de dissuasão policial, uma vez que grande parte das ocorrências registradas não chega a receber uma sentença, tornando os dados referentes aos sentenciados e presos uma referência mais fiel sobre as chances de punição. Segundo Lott Jr (2010), a ideia de penalidade contida neste *enforcement* está ligada diretamente à probabilidade de aprisionamento, condenação e duração da pena. Confirmando a assertiva anterior, Ribeiro (2010) afirma que a probabilidade de punição pela prática de um dado crime pode ser considerada a maior avaliação da capacidade dissuasória do Sistema de Justiça

Criminal sobre “a intenção de um dado cidadão em cometer um crime, visto que desvela a certeza (ou não) da punição pela transgressão de dadas regras”. A autora ainda afirma que a perda de eficiência do sistema é tanto maior, quanto maior for a perda de casos pelas fases de registro da ocorrência, de inquérito policial e de processo judicial. A dimensão desta perda pode ser ilustrada pelos dados de uma delegacia de polícia do Estado de São Paulo, que durante os anos de 1991 a 1998, gerou 68.993 boletins de ocorrência sobre crimes de homicídio, dos quais 14.979 se tornaram inquéritos instaurados, e 9.741 receberam sentença ao final do fluxo de processamento da justiça criminal. Isto significa que apenas 14% dos homicídios registrados por esta delegacia potencialmente resultaram em prisão de criminosos (RIBEIRO, 2010).

Outro argumento favorável ao uso dos dados sobre a população carcerária como *proxy* de *enforcement* público é a falta de detalhamento dos dados de aprisionamento em flagrante disponíveis, os quais não discriminam a tipificação do crime cometido. Sendo assim, ao se considerar o volume de prisões em flagrante como fator de dissuasão dos crimes de homicídio, considera-se que o indivíduo que pretenda cometer tal crime leve em consideração na sua função de maximização da utilidade, a probabilidade de aprisionamento por outros crimes menos letais, tais como o roubo, a receptação ou o abandono de animais. Este problema pode ser melhor exemplificado com o que ocorre entre os dados de aprisionamento por flagrante e de população carcerária, no Estado do Rio Grande do Sul. Do segundo semestre de 2006 ao segundo semestre de 2012, este Estado evidenciou tendência crescente nas quantidades de prisões enquanto que o oposto foi demonstrado pela quantidade de presos. Para a correta análise destas tendências, foi considerada a defasagem entre o aprisionamento pela polícia e o final do processo criminal, utilizando-se o mesmo tempo médio de processamento dos casos pelo Sistema de Justiça Criminal paulistano (2,8 anos), calculado por Ribeiro (2010). No entanto, a partir desta comparação, e somente com as informações disponibilizadas por estas bases de dados, não é possível afirmar se as tendências opostas ocorrem em função da baixa eficiência do Sistema de Justiça Criminal ou da mudança de proporção entre as incidências de homicídios e de demais crimes. Portanto, a população carcerária por tipo de crimes (no caso, homicídios simples e qualificados) tende a ser a

representação mais fiel do *enforcement* público, se comparado à quantidade de prisões em flagrante.

Gráfico 4 – Evolução na quantidade de prisões em flagrante e da população carcerária, no Estado do Rio Grande do Sul



Fontes: Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (2014) e Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul (2014).

5.1.2 Homicídios

Os dados referentes às quantidades de homicídios por perfuração de arma de fogo são obtidos pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde, o qual pode ser considerado da melhor qualidade disponível, principalmente quando se trata de informações sobre mortes não naturais. Estes tipos de mortes sofrem uma investigação que procuram garantir a exatidão das causas do óbito (CERQUEIRA, 2010) e devido à gravidade do tema, também não há problemas de sub notificação (WAISELFISZ, 2011). No entanto, há de ressaltar a possibilidade de erros e omissões no processo de esclarecimento da causa de morte, assim como a possibilidade de mortes não notificadas, por menos provável que sejam.

É utilizada, por este sistema, a 10ª Revisão do Código Internacional de Doenças (CID-10), a qual disponibiliza categorias de óbitos por perfurações de

diversos tipos de armas de fogo. Este grau de especialização da informação pode ser crucial para a investigação dos efeitos entre armas de fogo e homicídios. No entanto, esta base de dados funciona sob a ótica epidemiológica, e portanto, registra os óbitos por agressões de causas externas (homicídios)⁷ sem considerar a tipificação do código penal e o respectivo processo penal. Sendo assim, a quantidade de homicídios informados pelo SIM/DataSUS pode não ser exato, uma vez que algumas mortes podem apresentar excludentes de ilicitude e portanto, não constituírem crime.

Segundo Grecco (2005), para que exista crime, é preciso que o indivíduo tenha praticado uma ação típica, ilícita e culpável, sendo este portanto, “um todo unitário e indivisível”. Dessa maneira, somente há duas possibilidades: o indivíduo comete o delito (fato típico, ilícito e culpável) ou comete algo considerado como indiferente penal. É importante ressaltar que, para este autor, a punibilidade não é parte constituinte do crime, sendo apenas consequência do ato criminoso. Quanto à ilicitude, esta é definida pelo autor como “relação de contrariedade, de antagonismo, que se estabelece entre a conduta do agente e o ordenamento jurídico”.

Sendo assim, é possível que um óbito por agressão de causa externa não seja considerado crime, quando este não é originado de um fato ilícito:

“A licitude ou a juridicidade da conduta praticada é encontrada por exclusão, ou seja, somente será lícita a conduta se o agente houver atuado amparado por uma das causas excludentes da ilicitude previstas no art. 23 do Código Penal” (GRECCO, 2005).

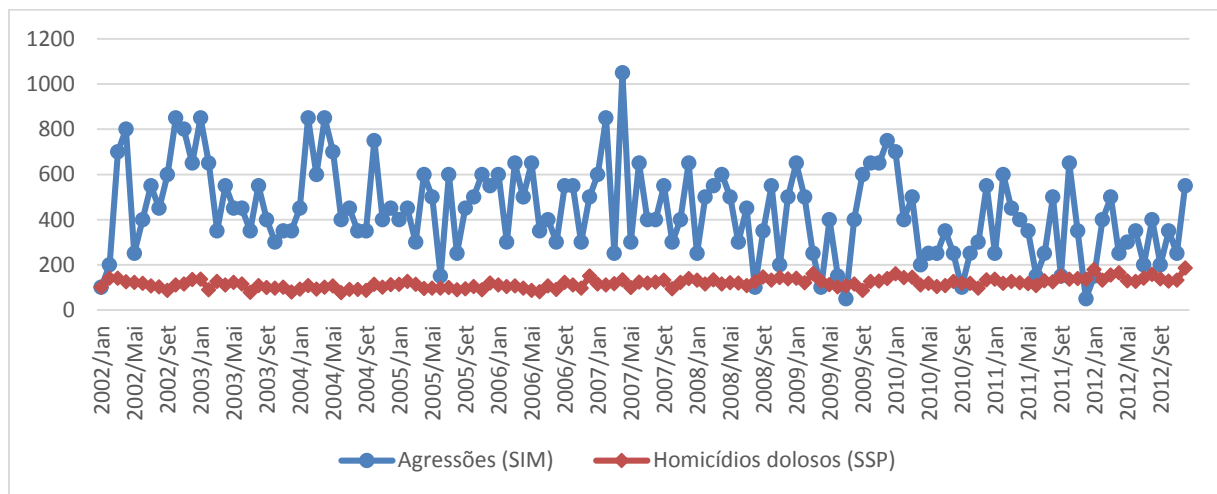
Dentre as causas excludentes de ilicitude estão incluídos o auto de resistência e a legítima defesa (art. 25 do Código Penal), quando não praticados com excesso, doloso ou culposo.

Uma fonte de dados alternativa ao SIM/DataSUS pertence à Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul (SSP/RS), a qual coleta dados sobre homicídios ocorridos nos municípios desta Unidade Federativa. No entanto, a SSP/RS publica mensalmente relatórios com a quantidade de homicídios dolosos (excetuando os de trânsito), mas não os distingue de qualquer outra forma. Além disso, são incluídos em seus dados de homicídios, os casos de legítima defesa e auto de resistência, da mesma forma como é feito no SIM/DataSUS (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

⁷ Dados sobre óbitos por agressão referentes ao grupo de causas X85-Y09, do CID-10, disponíveis nos relatórios de Morbidade Hospitalar do SUS por Causas Externas (SIM/DataSUS).

Uma comparação das informações sobre homicídios oriundos das bases de dados do SIM/DataSUS e da SSP/RS, do ano de 2002 ao ano de 2012, no Estado do Rio Grande do Sul, possibilita perceber que, ao contrário do esperado, as quantidades de óbitos tipificados pela SSP/RS são, em grande parte, maiores do que a quantidade de óbitos por agressões de causas externas registradas no SIM/DataSUS.

Gráfico 5 – Homicídios dolosos (SSP/RS) versus óbitos por agressão (SIM/DataSUS)



Fontes: Departamento de Informática do SUS (2013) e Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul (2014).

Nota: Base fixa: 2002/Jan = 100.

Dessa forma, devido ao amplo reconhecimento da qualidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade, e devido à falta de melhores fontes de dados sobre homicídios, será feita a opção pelo uso dos dados de homicídios oriundos do SIM/DataSUS, nesta dissertação.

5.1.3 Armas

A prevalência de armas de fogo é calculada nesta dissertação, pela proporção de suicídios por perfuração de arma de fogo em relação ao total de suicídios. Os dados que compõem esta variável são oriundos do SIM/DataSUS, e podem ser considerados da melhor qualidade disponível por serem gerados a partir de investigações que

procuram garantir “a exatidão do fato que levou à morte” (CERQUEIRA, 2010). Tal *proxy* é comprovadamente a melhor opção de cálculo desta variável, apesar de não ter sido considerada válida por Kleck (2004), para emprego em pesquisas longitudinais. Este autor assevera que, apesar da proporção de suicídios por PAF ser o melhor indicador de prevalência de armas de fogo para dados em painel ou em séries de tempo, não há qualquer forma conhecida de se obter uma *proxy* válida para tais tipos de estudos.

5.1.4 Dummies

As variáveis *dummy* que captam o tamanho das populações residentes de cada localidade pretendem discriminar as diferentes formas de condução de políticas públicas que afetam a segurança pública, assim como realizado por Cerqueira (2010), uma vez que é possível que tais políticas sejam executadas de maneiras diferenciadas em cada localidade. Esta possível diferença se deve principalmente ao tamanho das localidades, que influencia a percepção de crimes (quanto maior a localidade, maior o número absoluto de crimes) e por consequência afeta o *enforcement*. Desta forma, para cada modelo proposto nesta dissertação e dependendo das possibilidades destes modelos, foram criados grupos de Conselhos Regionais de Desenvolvimento ou de Unidades Federativas, de acordo com suas populações residentes.

5.2 Modelos empíricos

No intuito de atingir o objetivo deste estudo, serão analisados dois modelos de Vetores Auto Regressivos com dados em painel, os quais variam entre si por mudanças em suas variáveis, na localidade e na abrangência das séries de tempo e *cross-section*. Além das variáveis endógenas, estão incluídas nestes modelos VAR painel, *dummies* que captam os tamanhos das localidades, com o objetivo de

diferenciar as peculiaridades regionais que tornam a percepção da criminalidade maior em regiões mais populosas (CERQUEIRA, 2010).

A principal dificuldade encontrada neste tipo de modelagem se deve ao desconhecimento de pacotes estatísticos que possam executar o método VAR com dados em painel⁸. Foram feitas tentativas de se realizar o VAR painel nos programas EViews 5, EViews 7, EViews 8, Stata 9, Stata 12, Stata 13 e R. Devido ao insucesso destas tentativas, foi pesquisada a existência de programações que pudessem habilitar esta funcionalidade nestes softwares estatísticos, o que retornou dois programas feitos para o *software* Stata, pela Prof. Dra. Inessa Love. Dessa forma, foram utilizados os programas beta pvar2⁹ desenvolvidos para o *software* Stata 12, os quais aprimoraram as funcionalidades dos programas originais (pvar) usados no artigo de Love e Zicchino (2006), passando a permitir a inclusão de variáveis exógenas o cálculo de critérios de seleção de defasagens e a eliminação dos efeitos fixos espaciais por meio de *forward orthogonal deviations* (fod). No entanto, a Decomposição da Variância, antes possível de ser realizada pelos programas originais, passou a inexistir na sua versão beta mais atual.

Dessa forma, os modelos VAR painel terão seus efeitos fixos eliminados por meio de fod, enquanto que as heterogeneidades entre COREDE ou UF serão controladas por *dummies* que captam o tamanho das populações residentes destas regiões (CERQUEIRA, 2010). Estes modelos terão como pressuposto a existência de resíduos ruído branco.

Acerca das relações causais e seus efeitos esperados, pode-se afirmar que o aumento da prevalência de armas de fogo tem consequências dúbias sobre as demais variáveis. Isto por que o poder da arma de fogo depende essencialmente da motivação de seu uso, podendo tanto defender como ofender, dissuadir ou fomentar a criminalidade. Já como consequência do aumento da quantidade de homicídios por PAF, espera-se que tanto o *enforcement* público quanto a prevalência de armas de fogo aumentem, devido a percepção de maior nível de criminalidade por parte das entidades de segurança pública e por parte dos indivíduos. Por fim, espera-se que o aumento do nível do *enforcement* público faça diminuir a quantidade de homicídios e

⁸ Agradeço à Prof. Simone de Souza Cardoso pelo auxílio durante as tentativas de executar o VAR painel no Stata, no EViews e no R.

⁹ Programas do-file [pvar2] (Stata) gentilmente cedidos pela Prof. Dra. Inessa Love, da *University of Hawaii*, a qual é autora tanto dos programas do-file originais [pvar] quanto da versão beta [pvar2].

de armas de fogo. A primeira por força da dissuasão e a última devido à maior apreensão de armas e ao aumento do sentimento de segurança.

Tabela 6 – Resultados esperados das Funções Impulso-Resposta

		Sinal da Resposta		
		<i>Enforcement</i> público	Prevalência de armas de fogo	Homicídios por PAF
Impulso	<i>Enforcement</i> público	+	= ou -	+ ou - ou =
	Prevalência de armas de fogo	+ ou - ou =	+	+ ou - ou =
	Homicídios por PAF	+	= ou +	+

Fonte: O autor, 2014.

Os dois modelos visam portanto, analisar os efeitos das armas de fogo sobre os homicídios por PAF no âmbito nacional e estadual (Rio Grande do Sul). O primeiro modelo aborda dados semestrais sobre prevalência de armas de fogo, quantidade de homicídios por PAF e *enforcement* público (*proxy* com dados sobre quantidade de prisões em flagrante) nos 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE) do Estado do Rio Grande do Sul, dos anos de 2002 a 2012.

O segundo modelo aborda dados semestrais sobre prevalência de armas de fogo, quantidade de homicídios por PAF e *enforcement* público (*proxy* com dados sobre população carcerária) nos 27 Estados do Brasil, dos anos de 2005 a 2012.

5.2.1 Primeiro modelo (Estado do Rio Grande do Sul)

O primeiro modelo VAR painel aborda os dados semestrais referentes ao *enforcement* público (quantidade de prisões em flagrante), à quantidade de homicídios por PAF e à prevalência de armas de fogo, dos 28 COREDE do Estado do Rio Grande do Sul, dos anos de 2002 a 2012. Neste modelo são usadas três *dummies* (Pop) que captam o tamanho dos j Conselhos Regionais, dividindo estes por populações residentes menores que 150 mil habitantes, entre 150 mil e 300 mil, e acima de 300 mil habitantes. Este critério de separação dos 28 COREDE por populações residentes divide o total de Conselhos em três partes quase idênticas (conjuntos de 9, 8 e 11

Conselhos, respectivamente). A fim de evitar a armadilha da variável *dummy*, a última *dummy* é excluída.

Quanto à ordem de integração destas variáveis, o primeiro modelo – assim como o seguinte – segue as recomendações de Sims (1980) e Enders (1995), que desconsideram o uso da diferenciação das variáveis com ordem de integração maior que zero.

A fim de definir a quantidade de defasagens do modelo, utilizou-se o *lag length criteria* de *marginal Akaike information criterion* (mAIC), o qual indicou que a defasagem ideal deste VAR deve ser de um período, sendo o sistema VAR painel de três variáveis apresentado conforme a seguir:

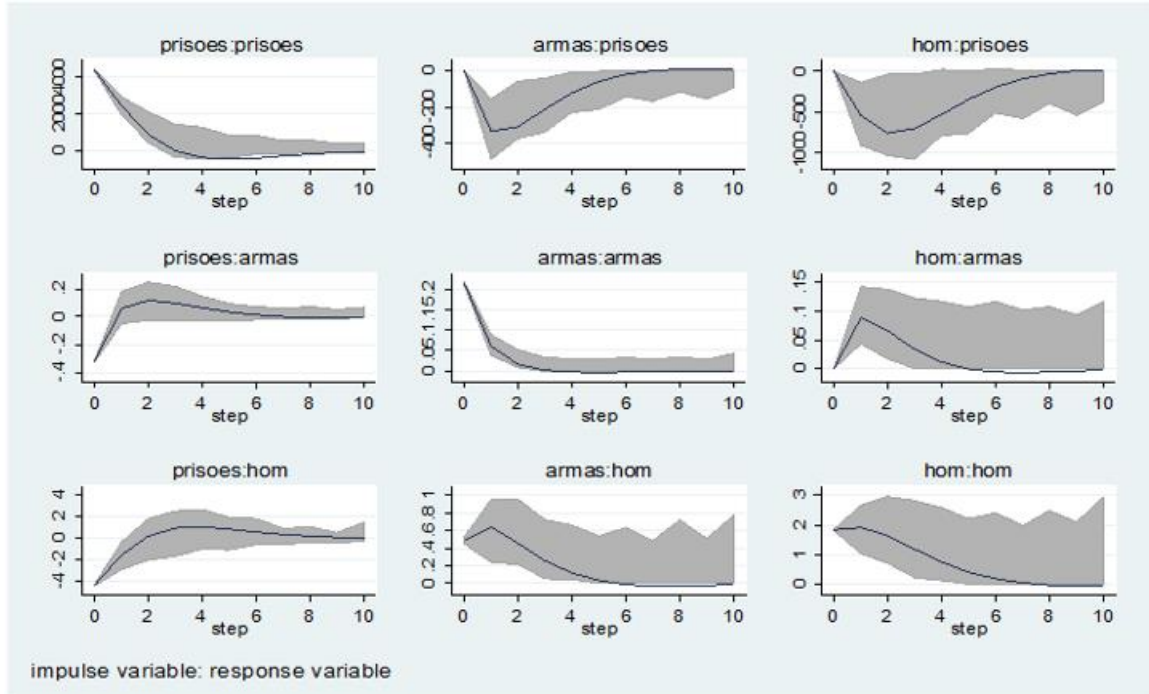
$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & 1 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} Prisões_t \\ Armas_t \\ Homicídios_t \end{bmatrix}_j = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{bmatrix}_j + \begin{bmatrix} \gamma_{11}^1 & \gamma_{12}^1 & \gamma_{13}^1 \\ \gamma_{21}^1 & \gamma_{22}^1 & \gamma_{23}^1 \\ \gamma_{31}^1 & \gamma_{32}^1 & \gamma_{33}^1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} Prisões_{t-1} \\ Armas_{t-1} \\ Homicídios_{t-1} \end{bmatrix}_j + Pop_{1j} + Pop_{2j} + \alpha_j + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Pt} \\ \varepsilon_{At} \\ \varepsilon_{Ht} \end{bmatrix}_j, t = 1, \dots, 22 ; j = 1, \dots, 28 \quad (11)$$

Por fim, para a realização das Funções Impulso Resposta, foi preciso escolher uma ordenação de Cholesky específica. Por ser uma escolha demasiadamente subjetiva, foram testadas todas as opções possíveis¹⁰, as quais apresentaram dois grupos distintos de resultados. As ordenações em que Armas é considerada mais exógena e a ordem “Homicídios, Armas e Prisões” (da mais exógena para a menos) apresentaram diferenças nos resultados das IRF em relação às demais. Devido a este impasse tornou-se necessário o uso de algum argumento a favor de dada ordenação. Para tal, foi usado como fator de decisão, o pressuposto de que a variável de *enforcement* público seja mais exógena em relação às demais variáveis por ser constituída de uma ampla gama de crimes que não envolvem necessariamente a utilização de armas de fogo, e por influenciar a percepção de violência a qual afeta as variáveis Armas e Homicídios de forma defasada. Dessa forma, foi escolhida a seguinte ordenação: Prisões, Armas e Homicídios. Devido à coincidência de resultados de ambas as opções de ordenação com a variável Prisões a frente das demais, o posicionamento das duas últimas variáveis tornou-se insignificante.

¹⁰ Os resultados das diversas ordenações de Cholesky estão disponíveis para consulta com o autor.

Sendo assim, as Funções Impulso Resposta demonstraram que, corroborando a Teoria Econômica do Crime, choques exógenos sobre a variável Homicídios geram aumentos em Armas, enquanto que choques sobre a variável Prisões geram diminuições tanto em Armas quanto em Homicídios. Já os choques sobre Armas causam diminuição em Prisões e aumentos em Homicídios. No entanto, diferente do esperado, os choques exógenos sobre Homicídios geram diminuições em Prisões. Tal efeito inesperado pode ser justificado pela possível incidência de conflitos entre organizações criminosas, fazendo aumentar a quantidade de óbitos de criminosos, o que por sua vez, impacta negativamente o nível de prisões. Outra possibilidade que surge deste efeito inesperado é a inclusão de casos de excludente de ilicitude¹¹ (como a legítima defesa e o auto de resistência, por exemplo) dentre as observações da variável de homicídios por PAF. Por serem considerados fatos não ilícitos, estes casos não contemplam os três fatores necessários à existência de um crime - ação típica, ilícita e culpável - e portanto, não são crimes e não geram impacto sobre a quantidade de prisões.

Figura 2 – Funções Impulso-Resposta do 1º Modelo



Fonte: O autor, 2014.

¹¹ Mais detalhes acerca das excludentes de ilicitude no subcapítulo “5.1.2 Homicídios”, desta dissertação.

5.2.2 Segundo modelo (Brasil)

O segundo modelo VAR painel aborda os dados semestrais referentes ao *enforcement* público (população carcerária), à quantidade de homicídios por PAF e à prevalência de armas de fogo, das 27 Unidades Federativas do Brasil, do segundo semestre de 2005 ao ano de 2012. Neste modelo são usadas duas *dummies* (Pop) que captam o tamanho das j Unidades Federativas, dividindo estas por populações residentes menores que 6 milhões de habitantes ou maiores de 6 milhões de habitantes. Este critério de separação das 27 UF por populações residentes divide o total de Unidades Federativas em torno de um valor próximo da média, capaz de dividi-las em duas partes quase idênticas (conjuntos de 15 e 12 UF, respectivamente). Da mesma forma que o modelo anterior, a última *dummy* é excluída a fim de evitar a armadilha da variável *dummy*.

Quanto à escolha das defasagens, o *lag length criteria* mAIC indica o uso de uma defasagem para este modelo, sendo o sistema VAR painel de três variáveis apresentado conforme a seguir:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & 1 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} PCarc_t \\ Armas_t \\ Homicidios_t \end{bmatrix}_j = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{bmatrix}_j + \begin{bmatrix} \gamma_{11}^1 & \gamma_{12}^1 & \gamma_{13}^1 \\ \gamma_{21}^1 & \gamma_{22}^1 & \gamma_{23}^1 \\ \gamma_{31}^1 & \gamma_{32}^1 & \gamma_{33}^1 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} PCarc_{t-1} \\ Armas_{t-1} \\ Homicidios_{t-1} \end{bmatrix}_j + Pop_j + \alpha_j + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Pt} \\ \varepsilon_{At} \\ \varepsilon_{Ht} \end{bmatrix}_j, \quad t = 1, \dots, 15; j = 1, \dots, 27 \quad (12)$$

Para a realização das Funções Impulso Resposta, foi usada a mesma ordenação de Cholesky do último modelo, tendo sido a variável Prisões substituída por PCarc.

As Funções Impulso-Resposta referentes aos choques exógenos sobre a variável Homicídios apresentaram efeitos positivos em PCarc e negativos sobre Armas. Já os choques sobre PCarc geraram aumento em Homicídios e diminuição em Armas. Por fim, os choques sobre Armas apresentaram efeitos negativos sobre Homicídios e indiferentes sobre PCarc.

Destes resultados, apenas os efeitos negativos sobre prevalência de armas de fogo devido ao aumento na quantidade de homicídios por PAF e os efeitos positivos

em Homicídios devido ao choque sobre o *enforcement* público são resultados diferentes do esperado. Apesar disto, tais efeitos podem ser explicados pelos seguintes argumentos.

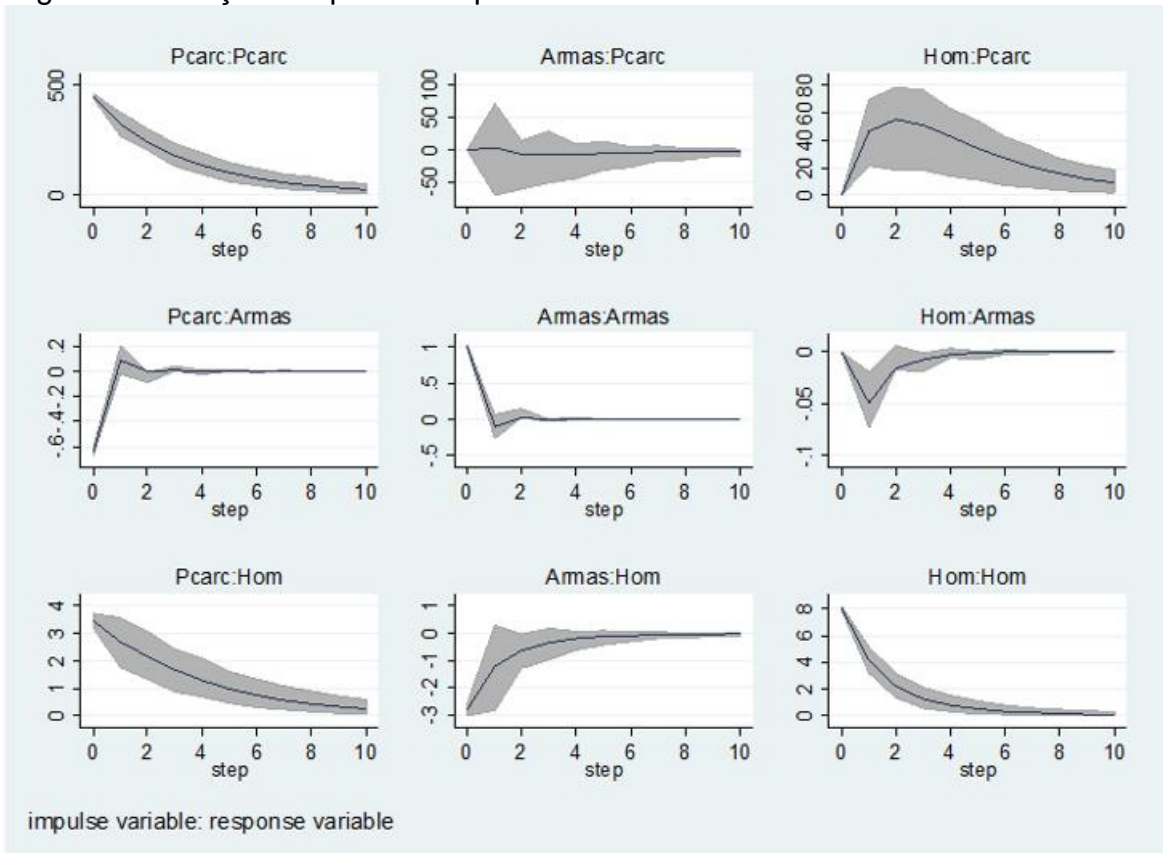
Sobre o sinal positivo da relação causal entre PCarc e Homicídios, é razoável argumentar que o encarceramento repentino de líderes do crime organizado pode ocasionar uma disputa violenta entre facções criminosas pelo território desocupado, tendo em vista a impossibilidade das polícias de ocuparem tal território de maneira perene e ostensiva. Dessa forma, dependendo de como é praticado o *enforcement*, as consequências podem vir a ser opostas àquelas esperadas, especialmente no caso do combate ao crime organizado.

Outra possibilidade para o aumento de homicídios por PAF causado pelo aumento de encarceramentos é a maior incidência de mortes de presidiários, causados por superlotação ou por disputas entre organizações dentro dos presídios.

Já sobre a diminuição de armas de fogo ocasionada por choques exógenos em Homicídios, pode-se considerar que, como o aumento de homicídios por PAF também gera, neste modelo, mais *enforcement* público (PCarc), é possível esperar que este acréscimo da população carcerária seja acompanhado do aumento de apreensão de armamentos, o que acarreta a diminuição da prevalência de armas de fogo.

Por fim, ainda há a possibilidade de ambos estes resultados serem fruto da possível inclusão de casos de excludente de ilicitude dentre as observações da variável de quantidade de homicídios por PAF. Tais casos, por não serem considerados crimes, não são dissuadidos pelo *enforcement* público, assim como não geram impactos sobre a percepção do indivíduo acerca da criminalidade.

Figura 3 – Funções Impulso-Resposta do 2º Modelo



Fonte: O autor, 2014.

6. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve por objetivo avaliar os efeitos das armas de fogo sobre os homicídios por perfuração de armas de fogo (PAF), no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul (isoladamente) por meio da análise de Vetores Auto Regressivos (VAR) com dados em painel. Para tal foi desenvolvido um modelo teórico capaz de embasar os testes empíricos de dois modelos VAR painel.

O primeiro modelo abordou dados semestrais referentes ao *enforcement* público (quantidade de prisões em flagrante), à quantidade de homicídios por PAF (variável Homicídios) e à prevalência de armas de fogo (variável Armas), dos 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul, dos anos de 2002 a 2012. Já o segundo modelo abordou os dados semestrais referentes ao *enforcement* público (população carcerária), à quantidade de homicídios por PAF e à prevalência de armas de fogo, das 27 Unidades Federativas do Brasil, do segundo semestre de 2005 ao ano de 2012.

O primeiro modelo, o qual aborda os dados relativos aos 28 COREDE do Estado do Rio Grande do Sul, revela efeitos positivos do aumento da prevalência de armas de fogo sobre a quantidade de homicídios por PAF, indicando portanto, que “mais armas, mais crimes”. São evidenciadas também, diminuições em prevalência de armas de fogo e em homicídios por PAF, ambas ocasionadas pelo aumento do *enforcement* público, o qual impacta positivamente as apreensões de armamentos, a percepção de maior segurança por parte das potenciais vítimas, e a eficácia do trabalho policial (efeito de dissuasão sobre o crime). Já os choques exógenos sobre Homicídios causam aumento em Armas, provavelmente devido à maior sensação de insegurança dentre as potenciais vítimas, e diminuição em Prisões, possivelmente ocasionadas pela parcela de homicídios por PAF oriundos de conflitos entre organizações criminosas. Por fim, o choque exógeno sobre Armas gera um efeito negativo em Prisões, indicando portanto uma prevalência do fator de reforço do crime, inerente ao uso das armas de fogo. No entanto, também fica evidenciada neste modelo, a possível participação de casos de excludentes de ilicitude (tais como a legítima defesa e o auto de resistência) dentre as observações de homicídios por PAF. Tal possibilidade pode prejudicar a compreensão do sinal negativo de Homicídios em

relação ao aumento de Armas, uma vez que este pode ser fruto desta participação de ocorrências não criminosas.

O segundo modelo aborda os 27 Estados brasileiros e se diferencia do primeiro modelo devido ao uso dos dados de população carcerária como *proxy* do *enforcement* público (PCarc), além das diferenças de abrangência espacial e temporal. Tal substituição de *proxies* é feita sob a hipótese teórica de que a baixa eficiência do Sistema de Justiça Criminal (RIBEIRO, 2010) prejudica o poder de dissuasão das polícias. Dessa forma, os criminosos passariam a considerar a probabilidade de aprisionamento por condenação, e não a probabilidade de aprisionamento em geral, em suas funções de utilidade. Dos resultados deste modelo, é observado que o aumento da prevalência de armas de fogo gera diminuição da quantidade de homicídios (“mais armas, menos crimes”), o que se opõe às conclusões para o Estado do Rio Grande do Sul. O outro efeito gerado pelo aumento de Armas indica indiferença em PCarc, o que é condizente com os resultados esperados segundo a Teoria Econômica do Crime. Já os choques exógenos sobre PCarc causam diminuição na prevalência de armas de fogo, provavelmente devido à maior sensação de segurança dentre as potenciais vítimas, e causam aumento na quantidade de homicídios por PAF, possivelmente ocasionados por maior incidência de óbitos dentre presidiários ou devido ao encarceramento repentino de líderes do crime organizado, o que pode ocasionar uma disputa violenta entre facções criminosas pelo território desocupado, gerando assim o efeito avesso ao pretendido pelo Estado. Por fim, o aumento em Homicídios gera aumento da população carcerária e diminuição da prevalência de armas de fogo. Tais efeitos podem ser explicados pelo aumento da produtividade policial, a qual é intimamente ligada ao nível de criminalidade, e por conseguinte, à elevação da apreensão de armas de fogo, que faz parte da produtividade policial. No entanto, assim como no modelo anterior, é possível que haja a inclusão de casos de excludente de ilicitude dentre as observações da variável de quantidade de homicídios por PAF. Tais casos, por não serem considerados crimes, não são dissuadidos pelo *enforcement* público, assim como não geram impactos sobre a percepção do indivíduo acerca da criminalidade.

Em uma análise conjunta dos dois modelos analisados nesta dissertação, pode-se concluir que a questão sobre os efeitos das armas de fogo sobre os homicídios por PAF não deve ser generalizada para qualquer local e momento, uma vez que diversos

fatores regionais e temporais afetam esta relação fazendo com que os resultados variem de acordo com o cenário analisado¹². Todos os resultados obtidos, portanto, somente são válidos para as regiões das quais foram originados.

No caso brasileiro, portanto, o aumento de armas de fogo causa diminuição nos níveis de criminalidade por meio da redução dos homicídios por perfuração de arma de fogo, corroborando assim a hipótese “mais armas, menos crimes”. Sendo assim, no âmbito nacional, o efeito de dissuasão das armas de fogo prevalece sobre seu o efeito de reforço do crime. Este resultado no entanto, é oposto quando se leva em consideração apenas o Estado do Rio Grande do Sul, o qual tem seus níveis de criminalidade aumentados pelo aumento da prevalência de armas de fogo, corroborando por sua vez a hipótese “mais armas, mais crimes”. Neste caso, as armas de fogo possuem um efeito de reforço do crime maior do que o efeito dissuasão.

Por fim, cabe reconhecer o potencial prejuízo aos resultados, ocasionado pela falta de análises sobre a Decomposição da Variância dos modelos VAR painel e do tratamento às variáveis dependentes limitadas. No mais, ao longo da confecção desta pesquisa, foi percebido que a má qualidade dos bancos de dados referentes às informações sobre segurança pública no Brasil e os problemas com relação às *proxies* de prevalência de armas de fogo, as quais podem ser consideradas inválidas para uso em estudos de séries de tempo ou de dados em painel (KLECK, 2004), também se configuram como obstáculos a serem ultrapassados em próximos trabalhos acerca deste assunto. Sobre a má qualidade dos dados, pode-se citar a variável Homicídios, referente à quantidade de homicídios por perfuração de arma de fogo (homicídios por PAF), que é composta por um conjunto de observações que não discrimina óbitos por PAF causados por crimes e óbitos por PAF causados por legítima defesa ou auto de resistência. Além disso, a inexistência de dados sobre apreensão de drogas em ambos os âmbitos analisados, nacional e estadual (Estado do Rio Grande do Sul), impossibilita a criação de controles sobre o grau de organização do crime, o qual poderia constituir mais uma ferramenta para a melhoria dos resultados. Desta forma, esta dissertação reconhece suas oportunidades de melhoria e conclui que a questão acerca dos efeitos de armas de fogo sobre homicídios por PAF permanece aberta, devendo ser tratada separadamente para cada cenário específico.

¹² Maiores informações sobre os fatores determinantes da criminalidade e suas heterogeneidades em Cerqueira e Lobão (2003).

REFERÊNCIAS

ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, [S.l.], v. 58, p. 277-297, 1991 apud DRAKOS, K.; KONSTANTINOOU, P. T. *Terrorism shocks and public spending: panel VAR evidence from Europe*. *Economics of Security Working Paper Series*, 2011.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error component models. *Journal of Econometrics*, [S.l.], v. 68, p. 29-51, 1995 apud DRAKOS, K.; KONSTANTINOOU, P. T. *Terrorism shocks and public spending: panel VAR evidence from Europe*. *Economics of Security Working Paper Series*. 2011.

BECKER, G. S. Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, [S.l.], v.76, p.169-217, 1968.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, [S.l.], v. 87, p.115-143, 1998 apud DRAKOS, K.; KONSTANTINOOU, P. T. *Terrorism shocks and public spending: panel VAR evidence from Europe*. *Economics of Security Working Paper Series*. 2011.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – SINARM, define crimes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.826.htm>. Acesso em: 8 ago. 2014.

_____. Decreto nº 3.665, de 20 de novembro de 2000. Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3665.htm>. Acesso em: 8 ago. 2014.

_____. Decreto nº 5.123, de 1º de julho de 2004. Regulamento a Lei nº10.826, de 22 de dezembro de 2003, que dispõe sobre o registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – SINARM e define crimes. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5123.htm>. Acesso em: 8 ago. 2014.

CANO, I.; SOARES, G. D. *As teorias sobre as causas da criminalidade*. Rio de Janeiro. Manuscrito, IPEA. 2002 apud CERQUEIRA, D., LOBÃO, W. *Determinantes da criminalidade: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

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

CERQUEIRA, D. R. C. *Causas e consequências do crime no Brasil*. 2010. 168 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em : <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/mostrateses.php?open=1&arqtese=0610522_10_Indice.html>. Acesso em: 18 jul. 2011.

CERQUEIRA, D. R. C. *Mortes violentas não esclarecidas e impunidade no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IPEA, 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *National Vital Statistics Reports*. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nchs/products/nvsr.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS. *Solicitação de tabela de preços* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <victorcosenza@gmail.com> em 11 ago. 2014.

COOK, P. J. The effect of gun availability on robbery and robbery murder. *Policy Studies Review Annual*, [S.l.], p.743-781, 1979.

COOK, P. J.; LUDWIG, J. Defensive gun uses: new evidence from a national survey. *Journal of Quantitative Criminology*, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 111-131, 1998.

CUMMINGS, P. et al. The association between the purchase of a handgun and homicide or suicide. *American Journal of Public Health*, [S.l.], v.87, n.6, p.974-978, 1997.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. *Informações de saúde. DATASUS*. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 11 jan. 2013.

DUGGAN, M. More guns, more crime. *National Bureau of Economic Research*, [S.l.], 2000.

DRAKOS, K.; KONSTANTINOOU, P. T. Terrorism shocks and public spending: panel VAR evidence from Europe. *Economics of Security Working Paper Series*, [S.l.], 2011. Disponível em: <https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.372931.de/diw_econsec0048.pdf>. Acesso em: 01 set. 2014.

DRUKKER, D. M. Testing for serial correlation in linear panel-data models. *Stata Journal*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 168-177, 2003.

EHRlich, I. Crime, punishment, and the market for offenses. *Journal of Economic Perspectives*, [S.l.], v.10, n.1, p. 43-67, 1996.

ENDERS, W. *Applied econometric time series*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1995.

FAJNZYLBER, P. Determinantes econômicos da criminalidade: notas para uma discussão. In: Fórum de debates do V Encontro: Causa e Determinantes e Custos e Consequências da Violência e Criminalidade, 2000, Rio de Janeiro. *Criminalidade, Violência e Segurança Pública no Brasil: uma discussão sobre as bases de dados e questões metodológicas*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

GENEVA DECLARATION ON ARMED VIOLENCE AND DEVELOPMENT. *Global Burden of Armed Violence 2011*. 2 ed. Genebra: 2011. Relatório Técnico. Disponível em: <<http://www.genevadeclaration.org/measurability/global-burden-of-armed-violence/global-burden-of-armed-violence-2011.html>>. Acesso em: 04 nov. 2012.

GLAESER, E., SACERDOTE, B., SCHEINKMAN, J. Crime and social interactions. *Quarterly Journal of Economics*, [S.l.], v.111, p. 507-548, 1996.

GRECCO, R. *Curso de direito penal: parte geral*. 5 ed. v. 1. Niterói: Editora Impetus, 2005.

HAMILTON, J. D. *Time series analysis*. New Jersey: Princeton University Press, 1994.

HARVEY, A. C. *Time series models*. 2 ed. [Cambridge, MA]: MIT Press, 1994.

INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL. *Informações IMBEL* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <victorcosenza@gmail.com> em 8 ago. 2014.

KELLERMANN, A. L. et al. Gun ownership as a risk factor for homicide in the home. *New England Journal of Medicine*, [S.l.], v. 329, n. 15, p. 1084-1091, 1993.

KELLY, M. Inequality and crime. *Review of Economics and Statistics*, [S.l.], v.82, n.4, p. 530-539, 2000.

KILLIAS, M. International correlations between gun ownership and rates of homicide and suicide. *Canadian Medical Association Journal*, [S.l.], v. 148, n. 10, p. 1721, 1993.

KLECK, G. Measures of gun ownership levels for macro-level crime and violence research. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, [S.l.], v. 41, n. 1, p. 3-36, 2004.

KLECK, G.; GERTZ, M. Armed resistance to crime: the prevalence and nature of self-defense with a gun. *Journal of Criminal Law and Criminology*, [S.l.], v. 86, n. 1, p. 150-187, 1995.

KUME, L. *Uma estimativa de determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico*. [Rio de Janeiro]: EPGE/FGV, 2004.

LOTT, J. R. *More guns, less crime: understanding crime and gun-control laws*. 3. ed. Chicago: University Of Chicago Press, 2010.

_____. *The bias against guns: why almost everything you've heard about gun control is wrong*. Washington (DC): Regnery Publishing, 2003.

LOTT, J. R.; MUSTARD, D. B. Crime, deterrence, and right-to-carry concealed handguns. *The Journal of Legal Studies*, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 1-68, 1997.

LOVE, I.; ZICCHINO, L. Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 190-210, 2006.

LUDWIG, J. Concealed-gun-carrying laws and violent crime: evidence from state panel data. *International Review of Law and Economics*, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 239-254, 1998.

MARIANO, R. S. *Fatores Socioeconômicos da Criminalidade no Estado de São Paulo: Um enfoque da Economia do Crime*. [São Paulo]: PUC-SP, 2010.

MCDOWALL, D.; LOFTIN, C.; WIERSEMA, B. Easing concealed firearms laws: Effects on homicide in three states. *Journal of Criminal Law and Criminology*, [S.l.], p. 193-206, 1995.

MENDONÇA, M. J. C. *Um modelo de criminalidade para o caso brasileiro*. In: Encontro da Anpec, 2001. Mimeo.

MERTON, R. K. *Social Structure and Anomie*. *American Sociological Review*, v. 3, n. 5, p. 672-682, 1938.

MICHAUD, Y. *A Violência*. São Paulo: Ática, 1989.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Portaria Normativa nº 1.811, de 18 de dezembro de 2006. Define a quantidade de munição e os acessórios que cada proprietário de arma de fogo poderá adquirir. Disponível em: <<http://www.dfpc.eb.mil.br/index.php/legislacao/74>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

_____. Exército Brasileiro. *IG 80-01*. Instruções gerais de tiro com o armamento do exército (IGTAEx). DF: 2001.

_____. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Portaria nº 012 – COLOG, de 26 de agosto de 2009. Regulamenta os art. 2º e 4º da Portaria nº 1.811/MD, de 18 de dezembro de 2006, sobre munição e cartuchos de munição; a recarga de munição e cartuchos de munição, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.dfpc.eb.mil.br/institucional/legislacao/Municoes/Portaria012-DLog26Ago09.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

_____. Marinha do Brasil. *CGCFN -11*. Normas para administração de pessoal do corpo de fuzileiros navais. Rio de Janeiro: 2010.

PEREIRA, R., FERNANDEZ, J. C. *A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime*. *Revista Econômica do Nordeste*, [S.l.], v.31, número especial, p. 898 – 918, nov. 2000.

RABELLO, E. *Balística Forense*. 3 ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1995.

RIBEIRO, L. A produção decisória do sistema de justiça criminal para o crime de homicídio: análise dos dados do estado de São Paulo entre 1991 e 1998. *Dados* [online], v.53, n.1, p. 159-194, 2010.

RORATO, G. Z. *Descentralização e planejamento: o caso dos conselhos regionais de desenvolvimento no Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em : <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/15867>>. Acesso em: 04 out. 2014.

RUBIN, P. H.; DEZHBAKSH, H. The effect of concealed handgun laws on crime: beyond the dummy variables. *International review of Law and Economics*, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 199-216, 2003.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. *Economia e criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias empíricas*. [São Paulo]:CEPEA/USP, 2006.

SÃO PAULO. Secretaria da Segurança Pública. *Estatística de Criminalidade: manual de interpretação*. 2005. Disponível em: <<http://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/downloads/manual.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

SAPORI, L. F. *Segurança pública no Brasil: desafios e perspectivas*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007 apud RIBEIRO, Ludmila. *A produção decisória do sistema de justiça criminal para o crime de homicídio: análise dos dados do estado de São Paulo entre 1991 e 1998*. *Dados* [online]. v.53, n.1, p. 159-194, 2010.

SCHAEFER, J. G.; SHIKIDA, A. F. P. Economia do crime: elementos teóricos e evidências empíricas. *Revista Análise Econômica*, [S.l.], ano 19, n. 36, p. 195 – 217, 2001.

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www.ssp.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=189>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

_____. *Estudo Técnico nº04/2011*. [S.l.:s.n.], 2011. Relatório Técnico. Disponível em: <http://www.ssp.rs.gov.br/upload/20120319112308estudo_tecnico_n__04___homicidios_no_rs_2011_editado_14.02.12.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2014.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES PENITENCIÁRIAS. Disponível em: <<http://www.infopen.gov.br/>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE ARMAS. *Solicitação de dados* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <victorcosenza@gmail.com> em 26 ago. 2014.

SMALL ARMS SURVEY. *Small Arms Survey 2007: guns and the city*. Genebra: Graduate Institute of International and Development Studies, 2007. Disponível em: <<http://www.smallarmssurvey.org/publications/by-type/small-arms-survey-2007.html>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

_____. *Small Arms in Brazil: production, trade, and holdings*. Genebra: Graduate Institute of International and Development Studies, 2010. Disponível em: <<http://www.smallarmssurvey.org/fileadmin/docs/C-Special-reports/SAS-SR11-Small-Arms-in-Brazil.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2014.

_____. *The US firearms industry: production and supply*. Genebra: Graduate Institute of International and Development Studies, 2013. Disponível em: <<http://www.smallarmssurvey.org/fileadmin/docs/F-Working-papers/SAS-WP14-US-Firearms-Industry.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2014.

TAURUS. *Catálogo de armas* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <victorcosenza@gmail.com> em 8 ago. 2014.

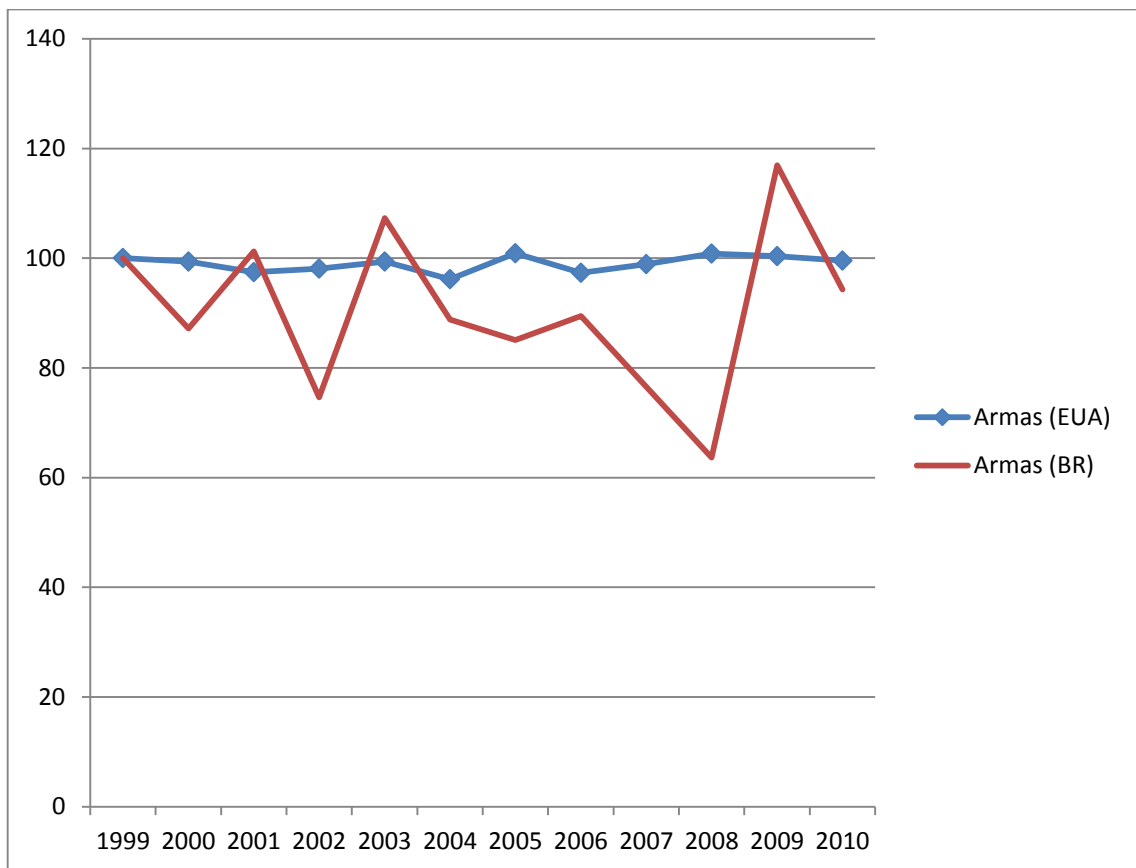
TOCCHETTO, D. *Balística forense: Aspectos técnicos e jurídicos*. 5 ed. Campinas (SP): Millennium, 2009.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). *2011 Global Study on homicide: trends, contexts, data*. Viena: [s.n.], 2011. Disponível em: <http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/Homicide/Globa_study_on_homicide_2011_web.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2012.

UNITED STATES CENSUS BUREAU. Disponível em: <<http://www.census.gov/>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

WASELFISZ, J. J. *Mapa da Violência 2012: os novos padrões da violência homicida no Brasil*. [S.l.:s.n.], 2012. Disponível em: <http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2012/mapa2012_web.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2012.

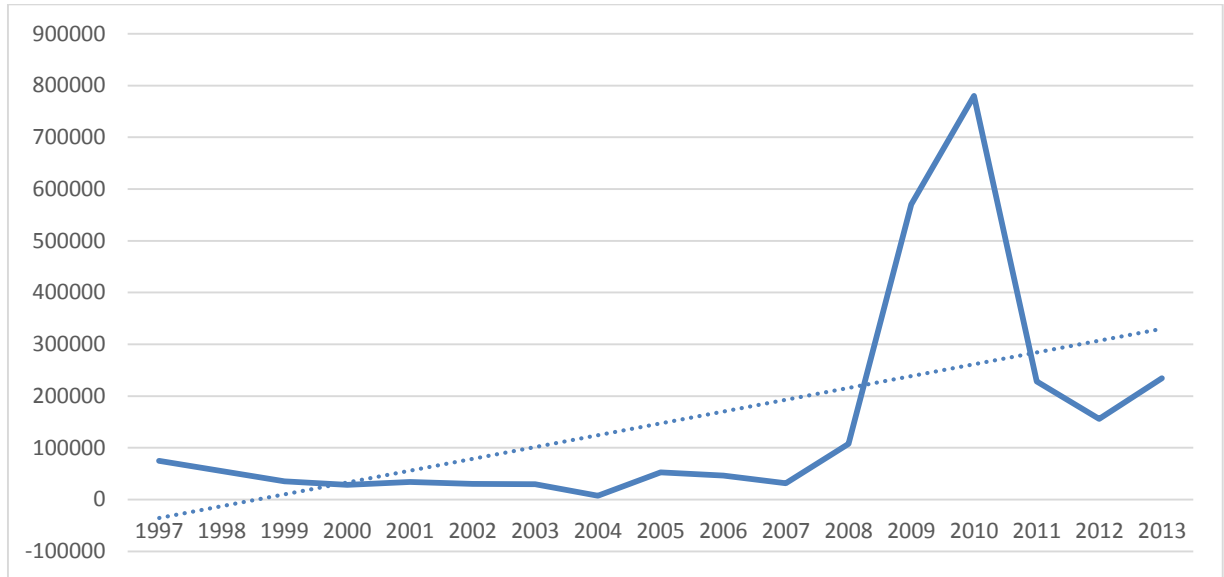
WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. [Cambridge, MA]: MIT press, 2010.

APÊNDICE A - PREVALÊNCIA DE ARMAS: EUA X BRASIL

Fontes: Centers for Disease Control and Prevention (2014) e Departamento de Informática do SUS (2013).

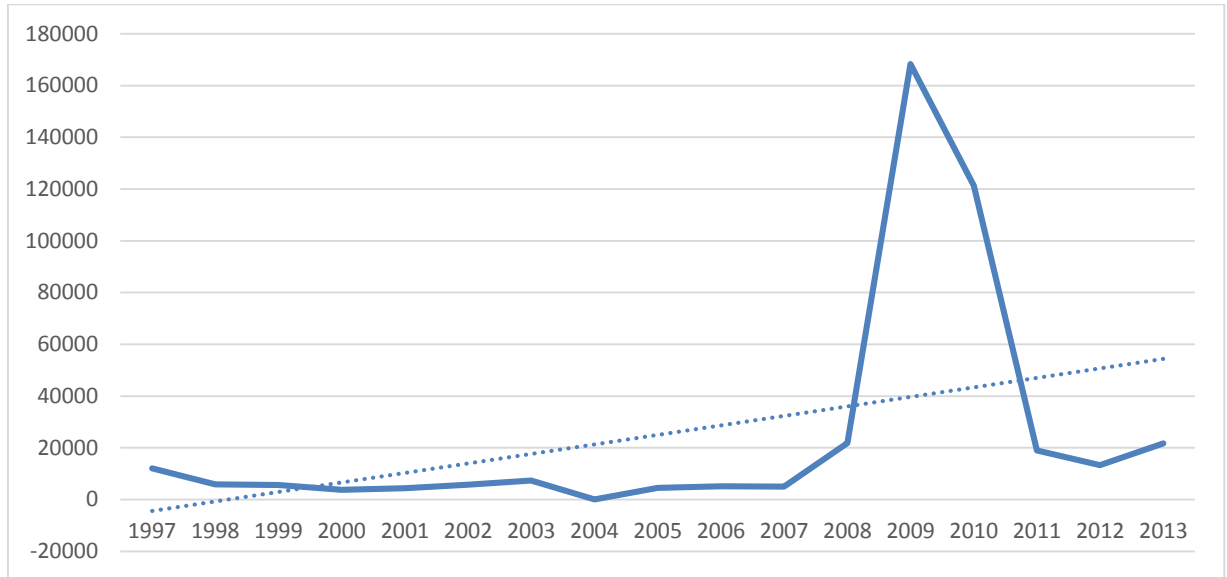
Nota: Base fixa: 1999 = 100.

APÊNDICE B – EVOLUÇÃO DOS REGISTROS DE ARMAS DE FOGO NO BRASIL



Fonte: O autor, 2014.

APÊNDICE C – EVOLUÇÃO DOS REGISTROS DE ARMAS DE FOGO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



Fonte: O autor, 2014.

APÊNDICE D – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO 1º MODELO

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Armas	616	.0357143	.2103589	0	2
Homicídios	616	1.301948	5.101225	0	45
Prisões	616	979.1461	1808.607	0	22464

Fonte: O autor, 2014.

APÊNDICE E – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO 2º MODELO

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Armas	405	.1678024	.3782168	0	2.294048
Homicídios	405	20.80247	28.61282	0	138
Pcarc	384	1878.576	3029.058	68	17567

Fonte: O autor, 2014.

ANEXO A – ARMAS REGISTRADAS NO BRASIL ENTRE 1997 E 2013

MA	GO	ES	DF	CE	BA	AM	AP	AL	AC	UF
306	1729	1934	1094	402	3558	860	350	364	29	1997
622	860	512	2033	376	996	93	3	268	50	1998
339	1527	420	1760	372	1390	148	210	175	25	1999
133	992	130	518	143	700	227	93	65	15	2000
220	1861	137	1610	440	1348	469	220	93	55	2001
255	2036	160	1677	609	1635	580	130	72	99	2002
262	1868	158	2014	637	945	541	103	91	159	2003
13	219	10	4976	29	43	2	3	8	3	2004
304	4584	546	32959	21	94	286	3	1	0	2005
434	951	1079	10982	914	1103	740	1	459	3475	2006
156	652	409	5061	540	801	1031	0	1042	2071	2007
646	967	1165	23063	1081	891	1125	8	1128	10888	2008
6000	11962	7948	79495	7404	5613	3814	2410	4235	16132	2009
11246	22329	13523	58361	10742	12988	13647	4132	3916	5790	2010
2308	6218	3290	45450	2756	10146	3849	611	1856	1890	2011
1803	4747	3712	16306	3356	5298	2128	612	2117	3390	2012
2976	6435	4395	27852	3662	10440	2932	992	2931	2233	2013

RO	RS	RN	RJ	PI	PE	PR	PB	PA	MG	MS	MT
1406	12089	1700	2656	1620	6496	3900	759	439	924	1462	786
237	5862	698	4509	3158	360	2295	3445	133	2168	180	399
156	5671	424	2583	1027	308	3364	2989	67	1934	557	811
39	3807	171	1416	196	244	1913	96	26	1103	175	523
161	4420	287	2635	331	237	2003	214	31	1194	598	634
860	5734	293	3096	334	113	2009	114	20	1003	698	553
1380	7389	238	2029	289	103	505	70	409	1396	674	391
44	38	27	744	6	10	298	0	10	6	6	14
233	4520	3	976	9	145	1797	1	2	340	407	183
334	5124	5	8967	192	427	1542	2	4	3340	225	439
149	4992	142	3080	184	41	1062	332	157	2345	480	186
549	21783	480	4602	410	254	10326	1538	689	5418	1837	523
5017	168355	3525	20961	3323	1432	36375	4412	2085	44718	10445	10180
12365	121281	6126	30011	7348	10617	78932	5905	25248	70401	11690	25594
1728	18983	944	9038	1833	4752	19429	2398	13875	15425	2222	1941
1098	13228	1610	7073	1278	3467	13708	1192	2991	11031	1977	2733
3247	21645	2246	12907	2188	4269	14346	3303	2538	17385	3339	5921

UF	total	TO	SE	SP	SC	RR
1997	74727	2013	560	26544	659	88
1998	55187	146	207	24879	676	22
1999	35017	121	112	7122	1110	295
2000	28144	45	88	13433	1827	26
2001	33910	136	116	10829	3423	208
2002	30515	247	54	4559	3366	209
2003	29610	215	32	4392	3214	106
2004	7177	1	0	152	515	0
2005	52556	128	2	4749	211	52
2006	46548	285	247	4411	780	86
2007	31577	57	230	4128	2066	183
2008	107804	334	415	11952	5252	480
2009	570314	2541	1634	77419	32235	644
2010	780153	6263	2804	160482	42315	6097
2011	228152	661	844	43245	11757	703
2012	155607	1570	1367	32618	14890	337
2013	234592	1012	1551	49618	23323	906

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE ARMAS, 2014.

ANEXO B - PORTES EXPEDIDOS NO BRASIL ENTRE 1998 E 2012

Unidade Federativa	Quantidade de portes expedidos
Acre	119
Alagoas	358
Amapá	17
Amazonas	226
Bahia	481
Ceará	837
Distrito Federal	4.405
Espírito Santo	2.668
Goiás	806
Maranhão	436
Mato Grosso	676
Mato Grosso do Sul	269
Minas Gerais	1.122
Pará	508
Paraíba	214
Paraná	2.794
Pernambuco	1.017
Piauí	63
Rio de Janeiro	3.980
Rio Grande do Norte	166
Rio Grande do Sul	3.959
Rondônia	199
Roraima	59
Santa Catarina	745
São Paulo	20.512
Sergipe	707
Tocantins	296
TOTAL	47.639

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE ARMAS, 2014.

ANEXO C – ARMAS ENTREGUES NAS CAMPANHAS DE DESARMAMENTO NO BRASIL, ENTRE 1998 E 2012

Unidade Federativa	Quantidade de armas de fogo entregues
Acre	575
Alagoas	698
Amapá	248
Amazonas	541
Bahia	5.196
Ceará	2.067
Distrito Federal	223.537
Espírito Santo	559
Goiás	7.498
Maranhão	3.075
Mato Grosso	5.050
Mato Grosso do Sul	1.715
Minas Gerais	10.609
Pará	746
Paraíba	5.715
Paraná	20.679
Pernambuco	4.923
Piauí	2.588
Rio de Janeiro	18.449
Rio Grande do Norte	2.051
Rio Grande do Sul	17.573
Rondônia	558
Roraima	137
Santa Catarina	4.299
São Paulo	29.787
Sergipe	6.536
Tocantins	1.882
TOTAL	377.291

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE ARMAS, 2014.