

# Economic Analysis of Law Review

## Estatuto do Desarmamento no Brasil: Uma Análise Sob a Ótica da Eficiência

*Status Of Disarmament In Brazil: An Analysis Under The Optics Of Efficiency*

Vasconcelos Reis Wakim <sup>1</sup>  
*Universidade Federal dos Vales do  
Jequitinhonha e Mucuri*

Evandro Camargos Teixeira <sup>2</sup>  
*Universidade Federal de Viçosa*

---

### RESUMO

A criminalidade é um dos principais problemas que o mundo vem enfrentando nas últimas décadas, especialmente as mortes provocadas por armas de fogo. Portanto, o aumento destas taxas promove numerosas preocupações para a sociedade, mas, sobretudo, induz a uma redução considerável do sentimento de segurança da população. Neste sentido, o principal objetivo deste estudo foi analisar a eficiência do Estatuto do Desarmamento na redução das mortes por arma de fogo nos estados brasileiros de 1996 a 2013. Para esse fim, utilizou-se o método da Fronteira Estocástica com orientação produto. Para lidar com o problema do bad output, foi utilizada a técnica denominada Multiplicative Inverse ( $1/Y_{it}$ ). Desta forma, obteve-se um escore médio de 9,40%, indicando que os estados brasileiros produzem apenas 9,40% de uma unidade totalmente eficiente. Portanto, tendo em vista os resultados encontrados, pode-se concluir que o Estatuto do Desarmamento teve uma baixa eficiência na redução das taxas de homicídios no Brasil, uma vez que estas continuam a evidenciar um comportamento de crescimento. Assim, como alternativa para tentar minimizar o crescimento das taxas de homicídios, a lei de desarmamento deve ser reformulada, uma vez que se apresenta com um elevado grau de ineficiência.

**Palavras-chave:** Estatuto do Desarmamento; Mortes com Armas de Fogo; Fronteira Estocástica.

**JEL:** K32, K42, C67.

### ABSTRACT

Crime is one of the main problems facing the world in recent decades, especially firearm deaths. The increase in these rates therefore raises numerous concerns for society, but above all leads to a considerable reduction in the population's sense of security. In this sense, the main objective of this study was to analyze the efficiency of the Disarmament Statute in the reduction of deaths by firearms in the Brazilian states from 1996 to 2013. For this purpose, the Stochastic Frontier method with product orientation was used. To deal with the problem of bad output, the technique called Multiplicative Inverse ( $1/Y_{it}$ ) was used. In this way, an average score of 9.40% was obtained, indicating that Brazilian states produce only 9.40% of a fully efficient unit. Therefore, in view of the results found, it can be concluded that the Disarmament Statute had a low efficiency in reducing homicide rates in Brazil, since these continue to show a growth behavior. Thus, as an alternative to attempting to minimize the growth of homicide rates, the disarmament law must be reformulated as it presents itself with a high degree of inefficiency..

**Keywords:** Status of Disarmament; Deaths with firearms; Stochastic Frontier.

**R:** 10/08/17 **A:** 11/09/18 **P:** 30/12/18

---

<sup>1</sup> E-mail: vasconceloswakim@yahoo.com.br

<sup>2</sup> E-mail: evandro.camargos@gmail.com

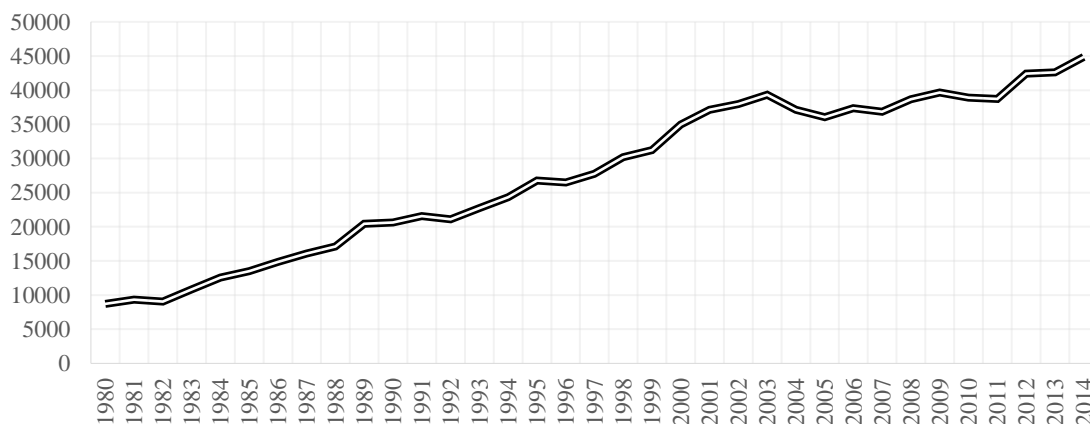
## 1 Introdução

Os homicídios provocam na sociedade um grande sentimento de insegurança, pois esta prática demonstra o quão cruel pode ser o homem quando este está determinado a cometer um ato, seja por qualquer motivo, contra a vida de outra pessoa. Assim, em função da elevação nas taxas de homicídios em muitos países, os estudos que buscam analisar os efeitos destas ações vêm ganhando relevância nas últimas décadas.

Segundo informações da *United Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC) (2014), em 2012, ocorreram 437 mil homicídios em todo o mundo, sendo que as Américas contribuem com 36% do total, África e Ásia com 31% e 28%, respectivamente. Por sua vez, Europa e Oceania apresentaram percentuais de 5% e 0,3%, respectivamente. Ainda no mesmo Relatório, mencionou-se que a taxa de homicídios global em 2012 foi 6,2 mortes a cada 100 mil habitantes. A América Central e a África Austral apresentam taxas médias de homicídios quatro vezes superiores à média global (24 mortes por 100 mil habitantes). Na América do Sul, África Central e Caribe, as taxas de homicídios variam entre 16 e 23 mortes por 100 mil habitantes. Em situação oposta, com taxas de até cinco vezes menores que a média de homicídios global, encontram-se a Ásia Oriental, o Sul da Europa e a Europa Ocidental.

Por sua vez, no Brasil, o Mapa da Violência do ano de 2016 apresentou as estatísticas sobre mortalidade por armas de fogo em todo território nacional, no período de 1980-2014. Percebe-se, pelos dados da Figura 1, que as mortes por armas de fogo (homicídios, suicídios, acidentes e eventos indeterminados) cresceram cerca de 415% neste período (WAISELFSZ, 2016).

Figura 1 - Evolução das mortes por armas de fogo no Brasil, de 1980 a 2014



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de Waiselfisz (2016).

Frente a esta tendência de crescimento evidenciada pela Figura 1, no ano de 2005, o Brasil aprovou, por meio de um referendo popular, o denominado Estatuto do Desarmamento (ED) (Lei nº 10.826 de 2003), que visava controlar a comercialização e o uso de armas de fogo, além do comércio de munição em todo o território nacional. Isto é, o Estatuto foi promulgado com o

objetivo de minimizar as mortes por armas a partir das restrições de compra, venda e transferência de propriedade de armas de fogo.

Prando (2007, p. 139) explica que o ED tinha como objetivo “a diminuição da violência através da redução de utilização de armas de fogo no País”. A autora argumenta que a elaboração do ED tinha como premissa o controle da circulação de armas no território nacional, além de trazer mais rigor nas punições para os infratores. Desta maneira, a lei estaria contribuindo para promover a paz na sociedade e reduzir as mortes. Neste sentido, buscou-se criar um rigoroso processo na concessão do direito na compra e venda da arma de fogo no País.

Um dos avanços promovidos pelo ED foi a criação do Sistema Nacional de Armas (SINARM), sob controle da Polícia Federal (PF), que contempla todas as informações sobre compra, venda, importação, transferência de armas de fogo, além dos registros de portes de armas expedidos, os armeiros credenciados, dentre outras características pertinentes ao comércio atacadista e varejista de armas de fogo no território nacional (BRASIL, 2003).

Assim, como já salientado, o ED foi criado com o intuito de minimizar as mortes por armas de fogo (MPAF) em todo o País de forma uniforme, porém, esta redução está atrelada à capacidade de cada estado brasileiro em implementar ações de combate às elevadas taxas de MPAF. No entanto, devido à grande extensão territorial e à forte heterogeneidade entre os estados, alcançar este objetivo de redução das MPAF, uniformemente, é um desafio, pois demanda, do poder público, esforços financeiros, de materiais e de pessoal, além de que, o Estado deve combater a criminalidade, primando pela redução dos possíveis efeitos colaterais provenientes destas ações. Logo, todas estas atitudes do Estado para minimizar a violência devem estar pautadas em práticas eficientes que contribuam para uma melhora significativa na segurança pública.

Com base nestes argumentos, pode-se afirmar que as mortes por armas de fogo promovem na sociedade elevados custos e uma série de externalidades negativas para a sociedade. De acordo com Kahn (1999), a violência custa caro tanto para o estado quanto para os indivíduos, pois a procura por meios que garantam a segurança do cidadão alavanca o seu custo. Existem outros custos decorrentes da violência que são mencionados por Kahn (1999), como a perda da produtividade, que, em média, reduz entre 20% e 35% nos dias posteriores ao crime, dadas as horas de trabalho perdidas pelos indivíduos que necessitam de tempo para se recuperarem, física e psicologicamente, do trauma sofrido. Além disso, existe a necessidade de o cidadão comparecer à delegacia de polícia para registro da ocorrência, testemunhar em processos, entre outras etapas processuais. Ademais, existe a perda de potenciais empreendedores na economia, diminuição no fluxo de turismo, seja nacional ou internacional, perda de bem-estar, etc.

Nesta mesma linha de argumentação, tem o trabalho de Widmer (2014), onde ressalta que o custo estimado da perda de produtividade devido à violência armada atinge a cifra de US\$ 95 bilhões, podendo atingir US\$ 163 bilhões, por ano, em todo o planeta.

Diante destas e de outras externalidades negativas oriundas da violência armada e dos efeitos diretos da criminalidade infringidos aos cidadãos, o Estado se vê obrigado a agir, no intuito de minimizar os custos socioeconômicos impostos à sociedade. Desta forma, a população cobra dos gestores públicos ações mais eficientes de combate à criminalidade, principalmente à violência proveniente do uso de armas de fogo, que, como já salientado, tem crescido exponencialmente.

Dessa maneira, torna-se necessário que o Estado aplique de forma mais racional e eficiente os seus recursos, financeiros ou não, de modo a minimizar estas MPAF. Nesta perspectiva, estudar a eficiência do ED em reduzir estas mortes torna-se um ponto relevante para a sociedade, pois, a partir dos estudos, é possível identificar em que medida a legislação vigente atende à sua essência de criação, qual seja, reduzir as MPAF no País, a partir da restrição de compra e venda de armas, munições e acessórios. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi analisar a eficiência técnica do ED em reduzir as MPAF nos estados brasileiros, no período de 1996 a 2013.

Assim, frente aos argumentos expostos, existem estudos tanto na literatura brasileira quanto internacional que abordam o tema. Pode-se citar como exemplo, os estudos internacionais de Geisel, Roll e Wettick Jr (1969), Sloan *et al.* (1990), Loftin *et al.* (1991), Kleck e Patterson (1993), Kwon *et al.* (1997), Andrés e Hempstead (2011), Taylor e Li (2015), Mialon e Wiseman (2005) e Kleck (2015). Por sua vez, na literatura brasileira, ainda incipiente nestas discussões, existem alguns estudos na área como, por exemplo, os de Cerqueira e Mello (2009), Cerqueira (2010) e Santos e Kassouf (2012).

Este trabalho está dividido em 5 seções, incluindo esta introdução. O segundo tópico aborda a Política Nacional do Desarmamento. Nas seções 3 e 4 é abordada respectivamente a metodologia utilizada no estudo bem como os resultados encontrados. E por fim, na seção número 5, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

## 2 Política Nacional do Desarmamento

### 2.1 O Estatuto do Desarmamento como Política Pública

Conforme mencionado por Souza (2006) e Dias e Matos (2012), os estudos de políticas públicas surgiram como disciplina nos Estados Unidos, tendo como foco em suas análises o Estado e suas instituições. A noção de política pública, segundo os autores, está associada à Ciência Política, e esta começou a ganhar *status* científico a partir do século XX nos Estados Unidos e Europa. A compreensão de política pública, ainda na perspectiva destes autores, engloba diversas áreas de conhecimento, assumindo uma característica interdisciplinar, abrangendo as Ciências Sociais, a Ciência Política, a Economia, entre outras.

Partindo das premissas expostas anteriormente, Souza (2006) relata que o conceito mais usado é o desenvolvido por Laswell, pautado nos seguintes argumentos: quem ganha o quê, por quê, e que diferença faz? A autora ainda menciona que, na análise de outros estudos, as definições dadas às políticas públicas associam este conceito à solução de problemas.

Outro conceito utilizado para política pública é o adotado por Dias e Matos (2012, p. 12), que pode ser sintetizado da seguinte forma: “são as ações empreendidas ou não pelos governos que deveriam estabelecer condições de equidade no convívio social, tendo como objetivo dar condições para que todos possam atingir uma melhoria da qualidade de vida compatível com a dignidade humana”. Os mesmos autores listam cinco elementos comuns na definição do termo políticas públicas, quais sejam: a) A política pública tem, como destinatário das ações, o cidadão; b) Quem delinea e executa a política pública é o governo; c) As interpretações e implementação da política pública, geralmente, são realizadas por atores públicos e privados; d) As políticas públicas são ações que o governo pretende desenvolver; e, e) A política pública é o que o governo opta por não fazer.

Diante destes fatos, Souza (2006) explica que a elaboração de uma política pública se constitui na materialização das plataformas de governos propostas em campanhas eleitorais, com o objetivo de promover mudanças reais para determinados nichos populacionais. Complementando esta ideia, Araújo e Loureiro (2005) apontam que o gestor público deve elaborar a política pública para atender, direta ou indiretamente, os desejos da sociedade que o elegeu.

Na mesma linha de argumentação, Dias e Matos (2012) explicam que as políticas públicas são formas de o Estado garantir aos cidadãos meios de o mesmo alcançar os direitos constitucionais a partir de ações pontuais. Desta forma, a política pública busca, por meio de diversas estratégias, solucionar certos problemas da sociedade, maximizando o bem-estar social. No entanto, é importante ressaltar que não existe uma fórmula padrão para desenhar uma política pública, isto é, não há uma política ideal que deva ser seguida pelos gestores. Conforme exposto por Dias e Matos (2012), cada política pública se refere a uma cidade, região ou estado específico, que apresenta necessidades diversas. Em outras palavras, uma política pública adotada em uma localidade não poderá ser implementada em outra, sem as devidas adaptações à sua realidade.

Neste íterim, na busca da melhor relação entre custo e benefícios para a sociedade, Lima e D'Ascenzi (2013) apontam que a formulação de uma política pública é composta das seguintes etapas: formulação, implementação e avaliação. A etapa da formulação se constituiu na definição dos problemas e quais deles merecem maior atenção do Estado no desenvolvimento de ações específicas para contorná-los. A fase da implementação está associada à execução efetiva das ações definidas na etapa de formulação. Por fim, a etapa de avaliação consiste na avaliação se a política desenvolvida atingiu o objetivo inicialmente proposto. Araújo e Loureiro (2005, p. 1237) argumentam que “toda avaliação de política pública deve ser capaz de responder à seguinte questão básica: a política pública avaliada foi um sucesso ou um fracasso?”.

Portanto, a formulação de políticas públicas pode abranger qualquer área, como: a social (saúde, educação, habitação, segurança pública, etc.); a macroeconômica (fiscal, monetária, cambial, etc.); a administrativa (democracia, descentralização, etc.); a setorial ou específica (meio ambiente, agrária, direitos humanos, etc.) (DIAS; MATOS, 2012). Os mesmos autores relatam que as políticas públicas podem ser distributivas, regulatórias e redistributivas.

As políticas distributivas versam sobre a distribuição de recursos a um certo grupo de indivíduos da sociedade, sem afetar o bem-estar de outros. As regulatórias são as políticas que visam controlar, regular padrões ou mesmo comportamento dos cidadãos. Por fim, as políticas redistributivas têm como finalidade repassar recursos aos cidadãos de forma a minimizar o grau de desigualdades entre eles (DIAS; MATOS, 2012). Diante deste contexto, o ED é uma política pública regulatória, pois a partir de sua instituição no País, buscou-se regular o acesso às armas de fogo, munições e acessórios no Brasil, com o objetivo de reduzir as MPAF em todo território nacional.

Dessa maneira, é possível entender o ED como política pública, em função de o mesmo ser uma norma de caráter permanente e universal (LIBERATI, 2013), em que o Estado buscou regulamentar um determinado segmento da sociedade, com o objetivo de garantir que as MPAF fossem reduzidas a patamares mais aceitáveis.

A Lei do Desarmamento como política pública regulatória, conforme explica Liberati (2013), tem como objetivo estabelecer uma norma de caráter geral a todos os cidadãos do país, além de definir regras específicas para a compra, venda e a transferência de armas de fogo, bem como munições e acessórios.

## 2.2 A Lei do Desarmamento no Brasil

Para compreender os motivos que levaram à promulgação da Lei nº 10.826/2003, deve-se conhecer o cenário que o País vivenciava até a sua promulgação. Souza (2014) relata que o controle sobre o comércio de armas no Brasil é uma ação regulatória nova na história do País, pois, ainda no século XX, não havia políticas que se preocupavam em controlar a oferta e a demanda por este tipo de produtos. O autor explica que a indústria armamentista no Brasil foi constituída ao entorno da retórica da segurança nacional durante os governos de Getúlio Vargas (1937-1945) e da ditadura militar (1964-1985). Por sua vez, nos períodos dos governos considerados democráticos, a indústria armamentista era defendida no Brasil, em função de sua capacidade de gerar empregos e da possibilidade de contribuir para o crescimento econômico do País.

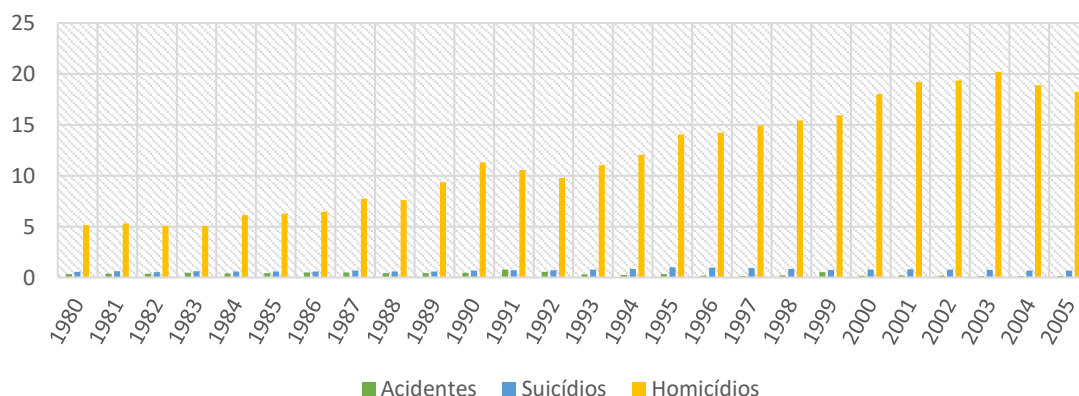
Desta maneira, conforme mencionado por Brasil (2010b), durante as décadas de 1930 e 1970, o País desenvolveu sua indústria de armas de fogo, mas sem a preocupação efetiva de regulamentar a posse e o porte das mesmas. No entanto, este cenário somente começou a se modificar a partir de 1980, quando o Ministério do Exército começou a editar Portarias com este intuito.

No entanto, antes dessa regulamentação promovida pelo Exército Brasileiro, por meio de Portarias, na década de 1980, o primeiro instrumento jurídico no País que visava controlar as questões das armas no território nacional é datado da década de 1930, cuja essência se pautava, única e exclusivamente, sobre a produção e a comercialização internacional de armas de fogo. Neste documento inicial, de 1930, é mencionado que o registro das armas para a população civil ficaria a cargo das diretrizes estabelecidas pelo Exército (BRASIL, 2010a).

Assim, diante deste cenário institucional de regulamentação das armas de fogo no Brasil, a partir de 1980, Souza (2014) expõe que os índices de mortes com armas no País estavam crescendo consideravelmente, principalmente contra civis no interior do País, gerando, desta forma, uma discussão sobre a questão da segurança e, principalmente, o papel das armas neste contexto de criminalidade ascendente.

Ratificando a afirmação de Souza (2014), no que se refere ao crescimento dos índices de MPAF, são apresentadas, na Figura 2, estatísticas a respeito das taxas de homicídios, acidentes e suicídios no Brasil, relativo ao período anterior ao ED, lapso temporal compreendido de 1990 a 2005, referente às MPAF.

Figura 2 - Taxas de homicídios, suicídios e acidentes com armas de fogo no Brasil de 1990-2005



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados de Waiselfisz (2016).

Pode-se constatar, pelos dados da Figura 2, que a taxa de homicídios no Brasil, a partir de 1996, representava cerca de 93% de todas as MPAF do País, o que reflete uma taxa média de aproximadamente 14,24 mortes por 100 mil habitantes. Desta maneira, essa elevada taxa de MPAF causou na sociedade um grande sentimento de insegurança. Assim sendo, Souza (2014) comenta que, devido ao elevado número de mortes e de violência no País, decorrente do uso de armas de fogo, a sociedade e o governo, por meio do Ministério da Justiça (MJ), mobilizaram-se para buscar soluções para controlar o uso de armas pela população civil.

Uma primeira tentativa de controlar o comércio de armas de fogo no Brasil aconteceu no ano de 1999, no qual o Senado Federal tentou fazer esse controle por meio de projetos de leis. No entanto, tal investida não foi adiante, prevalecendo os interesses da indústria armamentista. Porém, essa primeira tentativa, especialmente o Projeto de Lei nº 2.923, serviu de base para a formulação do ED (SOUZA, 2014). O mesmo autor explica que, no ano de 2003, o tema referente às mortes provocadas pelas armas ganhou uma nova perspectiva na agenda política do País, isto é, aumentando o número de debates na sociedade em virtude da violência armada que estava crescendo aceleradamente.

Diante deste contexto, surgiu o ED, através da Lei nº 10.826/2003, promulgada no ano de 2003, mas que foi aprovada apenas em 2005, por meio de referendo popular, para entrada em vigor a partir de 2006 em todo o território nacional. O referendo popular ocorreu em outubro de 2005, no qual a população brasileira teve a oportunidade de se manifestar sobre a proibição do comércio de armas e munição no Brasil. Assim, com 63,94% dos votantes, o resultado do referendo apontou que a população brasileira era favorável ao comércio de armas e munição (SOUZA, 2014).

A Lei do Desarmamento que entrou em vigor em 2006 se constitui em uma política pública regulatória que tem como premissa restringir o acesso às armas de fogo pelos cidadãos, com o objetivo de reduzir as mortes por armas no País. Considerando este processo de regulação de compra e venda, Prando (2007) relata que a promulgação do Estatuto obteve o apoio da mídia, das entidades não governamentais e das vítimas da violência urbana. Isto posto, Prando (2007) ratifica o objetivo da Lei do Desarmamento e ainda acrescenta na discussão a afirmação de que a lei trouxe um maior rigor nas punições aos infratores.

Souza (2014) relata que, a partir da promulgação do Estatuto, institucionalizou-se no País a campanha de desarmamento do cidadão, além de afirmar que esta lei se tornou um marco no processo de regulação ao acesso às armas de fogo no Brasil, em que se buscou implementar um rigoroso procedimento na concessão do direito de compra de armas de fogo por parte da população civil.

Não obstante, uma novidade trazida pela Lei nº 10.826/2003 foi a criação do Sistema Nacional de Armas (SINARM). O SINARM é um conjunto de entidades ligadas ao MJ que tem como finalidade fiscalizar e controlar a comercialização de armas de fogo e de munição no Brasil. Este sistema se encontra sob tutela da PF, responsável por cadastrar todas as armas em circulação no País, bem como seus proprietários.

Conforme especificado no artigo 2º da Lei 10.826/2003 (BRASIL, 2003), compete ao SINARM:

- a) Identificar as características das armas e de seus proprietários;
- b) Realizar cadastro de todas as armas de fogo, produzidas, importadas e vendidas no Brasil;

- c) Cadastrar as autorizações de porte de armas, assim como suas renovações expedidas pela PF;
- d) Cadastrar os eventos de roubo, extravios, perdas ou transferência de propriedade das armas de fogo;
- e) Identificar e cadastrar todas as alterações realizadas nas armas de fogo que modificam o seu funcionamento;
- f) Integrar o cadastro de acervo existente das polícias;
- g) Cadastrar as apreensões de armas realizadas pelas polícias;
- h) Catalogar os armeiros existentes no País, além de registrar as licenças concedidas para tal finalidade;
- i) Registrar todos as pessoas físicas e jurídicas (atacadistas e varejistas) autorizadas a comprar e importar armas de fogo, bem como acessórios e munições;
- j) Cadastrar o cano da arma, as características do raiamento e microestriamento do projétil disparado; e,
- k) Manter as Secretarias de Segurança Pública dos estados e do Distrito Federal informadas de todos os registros de autorização de porte de armas de fogo emitidos, além de assegurar que o sistema seja devidamente atualizado para consulta por qualquer cidadão.

Outro ponto importante a ser destacado com a promulgação do ED se refere às pessoas/entidades que continuaram a ter permissão para a posse e o porte de armas de fogo. De acordo com o artigo 6º da Lei nº 10.826/2003, é vedado o porte de armas de fogo em todo território nacional, salvo os casos previstos nesta lei, quais sejam:

- a) Os integrantes das Forças Armadas;
- b) Os agentes das polícias: Federal, Civil, Militar, Rodoviária, Ferroviária e Corpo de Bombeiros. Essas classes não necessitam de autorização prévia para portá-las;
- c) Os integrantes das guardas municipais de cidades acima de 250 mil habitantes;
- d) Agentes da Agência Brasileira de Inteligência;
- e) A polícia da Câmara dos Deputados e do Senado Federal;
- f) Agentes prisionais, de escolta de presos e guardas portuárias; e,
- g) As empresas de segurança privada e de transporte de valores.

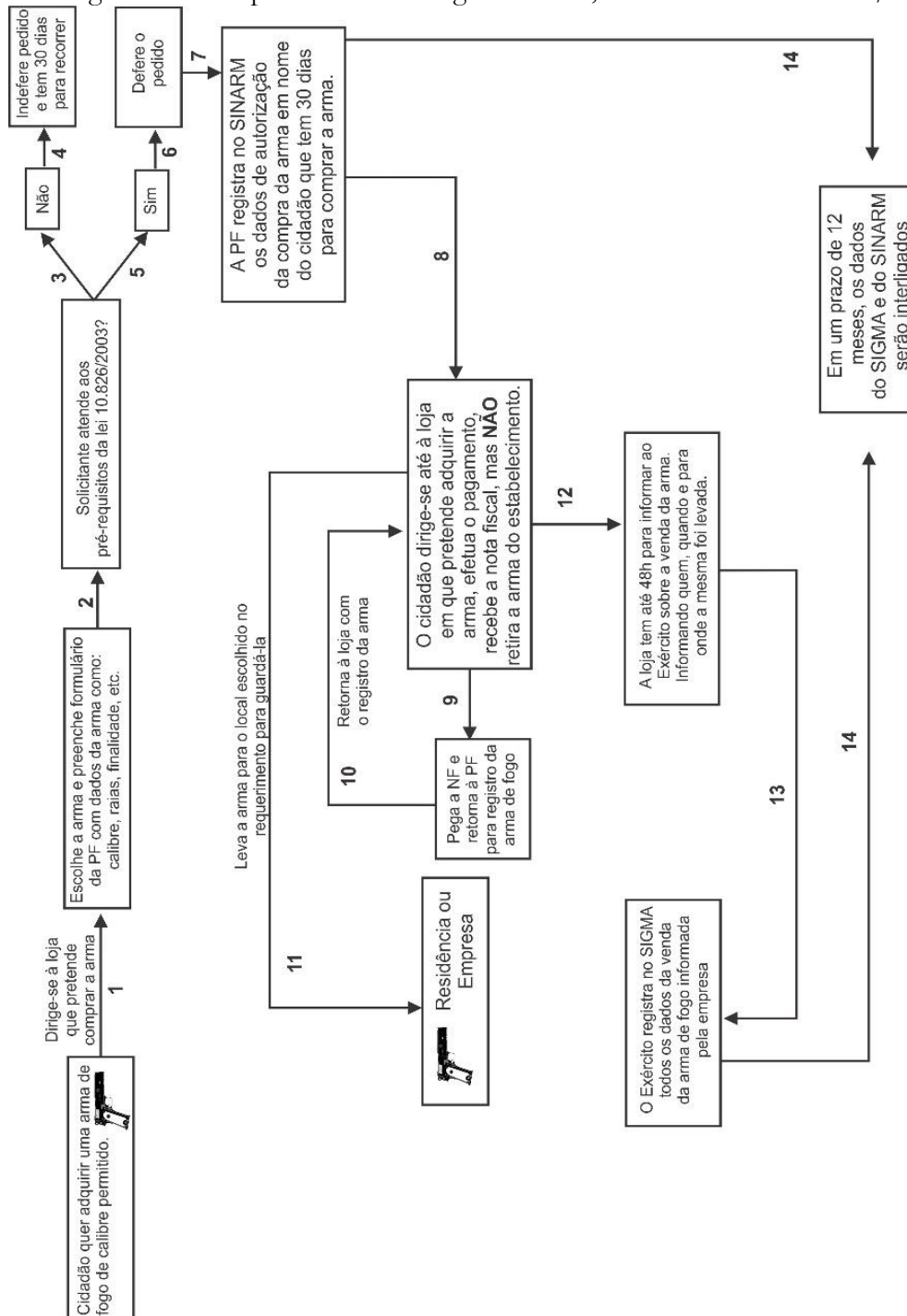
É importante ressaltar que a PF é a responsável em conceder o porte e a posse de arma ao cidadão. No entanto, deve-se atender alguns pré-requisitos legais, que são:



- a) Comprovação de idoneidade, isto é, deve apresentar certidões negativas junto às diversas justiças (Federal, Estadual, Militar e Eleitoral), além de não estar respondendo a nenhum tipo de inquérito;
- b) Apresentação de comprovantes de atividade lícita, residência certa, aptidão técnica e psicológica para utilizar armas de fogo.

Diante deste detalhamento do ED, a Figura 3 apresenta todo o trâmite exigido pela Lei nº 10.826/2003 (BRASIL, 2003) para a compra de armas de fogo no Brasil.

Figura 3 - Fluxograma de compra de arma de fogo no Brasil, conforme Lei nº 10.826/2003.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do Estatuto do Desarmamento.

A Figura 3 descreve o trâmite para aquisição de armas de fogo no Brasil. Assim, se o cidadão passa a ter o interesse/necessidade de adquirir uma arma de fogo de calibre permitido, este deve seguir as recomendações legais para a compra da mesma. Inicialmente, deve ir à loja em que pretende comprar e coletar junto à empresa todos os dados referentes à arma que deseja, como, por exemplo, calibre, raiamento do cano, etc. (passo 1).

Feito isto, o cidadão interessado em comprar a arma de fogo deve preencher formulário específico da PF, com todos os dados da arma (passo 2), indicando, inclusive, o local onde a mesma será guardada, e encaminhar para avaliação do delegado da PF, juntamente com todos os documentos pessoais necessários para fundamentar o pedido, onde o delegado irá analisar se o cidadão atende aos requisitos impostos pela lei. Caso o cidadão não atenda aos requisitos (passo 3), este tem um prazo de 30 dias para recorrer da decisão (passo 4), mas, se atende (passo 5), o delegado pode deferir o pedido (passo 6), pois esta é uma decisão discricionária do agente público.

Com o pedido deferido, a PF registra no SINARM a autorização de compra da arma de fogo em nome do requerente, que tem validade de 30 dias (passo 7). De posse desta autorização, o indivíduo retorna à loja onde pretende comprar a arma de fogo e faz o pagamento da mesma (passo 8). No entanto, ele ainda não pode retirar a arma do estabelecimento. Assim, deve retornar à PF de posse da nota fiscal para o devido registro da arma no SINARM e emissão de guia de transporte até o local indicado para guarda da mesma (passo 9). Cumprida esta etapa, o comprador retorna à loja onde realizou a compra, de posse do documento que comprova o seu registro na PF e com a guia de transporte (passo 10) para retirá-la.

Após saída do estabelecimento, de posse da arma, o comprador deve levá-la para o local indicado à PF, no passo 2, onde será guardada (passo 11). O indivíduo somente poderá deslocar-se com a arma se possuir o porte de armas ou, se necessário, por meio de guia de transporte emitida pela PF. Caso contrário, configurar-se-á em crime de porte ilegal de arma de fogo, tipificado pelo ED, ficando o cidadão sujeito às penalidades previstas em lei.

A pessoa jurídica que efetuou a venda do armamento tem um prazo de 48 horas (passo 12) para informar ao Exército Brasileiro a destinação do armamento que se encontrava em sua posse, ou seja, deve comunicar quem foi o comprador, com seus dados pessoais, para o devido cadastro no Sistema de Gerenciamento Militar de Armas - SIGMA (passo 13). Por fim, dentro de um prazo de 12 meses, as informações constantes na base de dados do Exército (SIGMA) devem ser interligadas com os dados da PF (SINARM) (passo 14).

É importante ressaltar que com o advento do ED, todos os cidadãos e entidades no território nacional que ela veio regulamentar, passaram automaticamente a terem que se enquadrar nas regras determinadas pela referida lei. Desta forma, a partir do momento que entrou em vigor, quaisquer ações das pessoas e das entidades, interessadas em comprar e vender algum tipo de armamento, bem como munições e acessórios, devem se respaldar nos ditames da lei. Assim, nada poderá ser realizado em desacordo com o texto legal. No entanto, quanto aos fatos ocorridos antes da sua promulgação, o Estado deve encontrar meios de possibilitar que os cidadãos e as empresas se enquadrem nas novas regras vigentes. Desta forma, o legislador incluiu na Lei 10.826/2003 o artigo 32, onde é permitido ao cidadão, possuidor de qualquer arma de fogo, entregá-la às autoridades competentes sem ser considerado um criminoso.

Por analogia, a partir da promulgação do ED, todos os estados brasileiros se tornaram obrigados a seguir a lei, de forma a controlar o comércio de armas de fogo, munições e

acessórios. Deste modo, os cidadãos interessados em adquirir uma arma de fogo legalmente passaram a ter que se enquadrar nas regras estabelecidas pela lei (emprego fixo, idoneidade, não responder a nenhum tipo de processo, capacitação técnica e psicológica, etc.). Para o indivíduo que já possuía algum tipo de arma, foi dada a oportunidade de entregá-la às autoridades, sem nenhuma penalidade, recebendo uma indenização por sua entrega.

Ressalta-se que desde a promulgação do ED, a campanha do desarmamento ficou sob responsabilidade da PF, até abril de 2011. A partir da entrada em vigência do Decreto 7.473 de 2011, o MJ passou a ser responsável pela campanha do desarmamento no País e a PF ficou com a competência de regularizar as armas de fogo no Brasil (BRASIL, 2011).

### 3. Metodologia

Para verificar o nível de eficiência de uma determinada unidade, existem duas abordagens comumente utilizadas: modelos não paramétricos (*Data Envelopment Analysis* - DEA) e modelos paramétricos (Fronteira Estocástica - FE). Boueri (2015a) relata que a DEA parte do pressuposto de que há uma certa quantidade de *Decision Making Unit* (DMU), que transforma insumos em produtos/resultados. Boueri (2015b), por sua vez, menciona que a FE é uma ferramenta de mensuração da eficiência relativa das unidades produtoras. O autor relata também que a FE se diferencia da DEA em função da primeira possuir a necessidade de se estabelecer uma forma funcional para a sua estimação. Por sua vez, Tannuri-Pianto, Sousa e Arcoverde (2009) explicam que uma vantagem de se utilizar a FE está na possibilidade de realizar inferências estatísticas acerca das variáveis inseridas como insumos e produtos na fronteira de produção. Assim, diante dos argumentos apresentados, foi empregado neste estudo o modelo de FE.

Desta forma, pode-se afirmar que a fronteira de produção estocástica é uma metodologia que mede o nível máximo de produção, dada uma determinada tecnologia, a partir de certa quantidade de insumos. Segundo Kumbhakar, Wang e Horncastle (2015), a função de produção é uma representação matemática da tecnologia que transforma os insumos em produtos.

Neste íterim, considerando a heterogeneidade entre os estados, o modelo de FE utilizado foi o proposto por Greene (2005), por considerar os efeitos fixos existentes entre as unidades. O modelo possibilita a incorporação de elementos estruturais e regionais na modelagem, permitindo a estimação da eficiência técnica mais próxima da realidade econômica que se busca modelar, excluindo-se, desta forma, os efeitos que podem interferir significativamente nos escores de eficiência (TANNURI-PIANTO; SOUSA; ARCOVERDE, 2009).

Para estimar a eficiência técnica neste estudo, foi adotada a orientação do tipo produto, que visa maximizar o produto dado os insumos utilizados. Em outras palavras, a orientação produto permite minimizar as MPAF ( $Y_{it}$ ) nos estados brasileiros mediante o nível de insumos utilizados na produção. Considerando que a variável de interesse, número de MPAF, é um *bad output* (resultado indesejado), esta deve ser minimizada. Logo, a eficiência pode ser entendida como as ações do estado em reduzir as MPAF. Para a correção do *bad output* foi utilizado o procedimento *Multiplicative Inverse* (MLI) utilizando-se a função  $f(Y_i) = 1/Y_i$ . A forma funcional adotada no trabalho foi a do tipo *Coob-Douglas* conforme sugerem os estudos sobre fronteira estocástica.

Logo, para analisar a eficiência técnica dos estados brasileiros em reduzir a mortalidade por armas de fogo, a função de FE utilizada foi a dada pela equação (1), tendo como referência os trabalhos de Freitas (2014), Nascimento *et al.* (2012) e Quintela (2011):

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + v_{it} - U_{it} \quad (1)$$

$i = (1, \dots, 27 \text{ estados}); t = (1996, \dots, 2013)$

Em que

- $y_{it}$  representa o inverso do total agregado das taxas de MPAF (homicídios, suicídios e acidentes com armas de fogo) por 100 mil habitantes a ser maximizado ( $1/Y_{it}$ );
- $\beta$  é o vetor de parâmetros a serem estimados;
- $\alpha_i$  é o parâmetro relacionado ao efeito fixo do modelo;
- $v_{it}$  é o erro aleatório do modelo com pressuposição de que são independentemente distribuídos  $N(0, \sigma^2)$ ;
- $U_{it}$  é uma variável aleatória não negativa associada com a ineficiência técnica de produção composto pela *dummy* do ED e pelas *dummies* regionais;
- $x_{it}$  representa o vetor de variáveis explicativas, sendo composto por:
  - ✓  $LogGSP_{it}$ : refere-se ao logaritmo do montante de recursos públicos alocados na função de segurança pública dos estados brasileiros. Loureiro e Carvalho Júnior (2007) explicam que a variável Gasto com Segurança Pública é considerada como uma *proxy* para captar o ganho do criminoso. Ela demonstra que, se o coeficiente for positivo, para o indivíduo que comete algum tipo de crime, seu ganho é maximizado por saber que o risco de ser punido é muito pequeno. Os autores argumentam ainda que, quanto maior é o investimento na segurança pública, devido ao seu alto grau de correlação com o índice de criminalidade, maiores podem ser as chances de o criminoso ser pego e punido;
  - ✓  $Ded_{it}$ : *Dummy* do Estatuto do Desarmamento, Lei nº 10.826/2003, representa a norma de controle de porte e posse de armas de fogo no País. Segundo Cerqueira (2010) e Santos e Kassouf (2012), o sinal esperado para o coeficiente desta variável é positivo, indicando que o Estatuto está contribuindo para reduzir as taxas de mortes;
  - ✓  $LogPT_{AF_{it}}$ : representa a quantidade de portes de armas expedidos pela PF. Esta variável foi considerada uma *proxy* para a capacitação técnica dos indivíduos que estão interessados em portar armas de fogo, pois os mesmos são obrigados, conforme o ED, a participar de um

processo de qualificação em unidades credenciadas pela PF. A aprovação nesses cursos habilita o cidadão a portar armas de fogo. Conforme Wordaz e Komarova (2013), o cidadão devidamente treinado consegue manusear a sua arma de fogo de forma correta, diminuindo o risco de efeitos colaterais negativos. O sinal do coeficiente esperado para esta variável é positivo – reduzindo as taxas de mortes;

- ✓ *Lognmatric<sub>it</sub>*: é o logaritmo do número de alunos matriculados no ensino médio, considerando o total das escolas públicas e privadas de todos os estados brasileiros. Resende e Andrade (2011) explicam que este é um importante mecanismo para reduzir as taxas de MPAF. Logo, o sinal esperado do coeficiente é positivo.
- ✓ *Logtxdesemp<sub>it</sub>*: representa o logaritmo do número total de pessoas desempregadas no País. Resende e Andrade (2011) relatam que condições socioeconômicas deterioradas, como o desemprego, podem contribuir para a prática de crimes. Logo, o sinal do coeficiente esperado para esta variável é negativo, sugerindo aumento das taxas de MPAF.
- ✓ *LogAF<sub>APDS<sub>it</sub></sub>*: refere-se ao quantitativo de armas que foram apreendidas pelas Polícias Civil e Militar dos estados brasileiros e devidamente cadastradas como apreendidas no SINARM. Assim, espera-se que quanto menor o número de armas em circulação, menor será o índice de homicídios (CERQUEIRA, 2010). Logo, o sinal esperado do coeficiente é positivo;
- ✓ *LogAF<sub>VD<sub>it</sub></sub>*: representa o logaritmo da quantidade de armas de fogo vendidas. Esta variável indica uma maior quantidade de armas em circulação. Desta maneira, não havendo critérios rigorosos para o acesso da população, maiores serão as chances de pessoas inabilitadas possuírem armas de fogo (CERQUEIRA, 2010). Portanto, espera-se um efeito negativo sobre o objeto de estudo;
- ✓ *LogAF<sub>roub<sub>it</sub></sub>*: está associada à quantidade de armas de fogo roubadas nos estados brasileiros. Desta forma, à medida que os criminosos roubam armas, seja de pessoas físicas ou jurídicas, maiores poderão ser os casos de crimes, e, conseqüentemente, de MPAF. Logo, o sinal esperado para este coeficiente é negativo.

Seguindo a formulação do modelo de FE, sugerida por Battese e Coelli (1995), o efeito da ineficiência técnica ( $U_{it}$ ) foi especificado pela equação (2):

$$U_{it} = Z_{it}\delta + W_{it} \quad 2)$$

$$i = (1, \dots, 27 \text{ estados}); t = (1996, \dots, 2013)$$

em que  $U_{it}$  é uma variável aleatória não negativa associada com a ineficiência técnica de produção;  $\delta$  é o vetor de parâmetros a serem estimados;  $W_{it}$  é uma variável aleatória, definida pelo truncamento da distribuição normal, com média zero e variância  $\sigma^2$ , desde que o ponto de truncamento seja  $-\delta Z_{it}$ , isto é,  $W_{it} \geq -\delta Z_{it}$ ; e,  $Z_{it}$ , vetor de variáveis explicativas associadas a ineficiência técnica dos estados brasileiros ao longo do tempo, sendo composto por:

- ✓ *Dummies* regionais: assumem valor um para os estados que pertencem a determinada região, e zero, caso contrário. As categorias são: *N* (Norte), *CO* (Centro-Oeste), *ND* (Nordeste), *S* (Sul), sendo o *SD* (Sudeste) a região de referência.
- ✓ Razão do Gasto do Poder Judiciário com a Despesa Total ( $R_{GPJ\_DT_{it}}$ ): esta variável representa o esforço do estado em alocar recursos financeiros para o Poder Judiciário, frente às outras despesas da unidade federativa, de forma que se possa proceder aos trâmites de julgar e punir os indivíduos que transgridam as leis. Desta forma, quanto maior for o recurso alocado nesta rubrica, maiores serão as condições de promover a justiça e, conseqüentemente, o criminoso poderá ter a certeza de que seus atos não ficarão impunes. Assim, o sinal esperado para esta variável é negativo, sugerindo que ela contribui para diminuir a ineficiência do estado em reduzir as MPAF.
- ✓ *Logaritmo* de Drogas Apreendidas ( $Logdrgsapds_{it}$ ): essa variável é o somatório da quantidade de drogas apreendidas pela polícia (maconha e cocaína). Espera-se que, com o aumento da fiscalização e do combate ao tráfico de drogas, a taxa de MPAF relacionadas ao uso/tráfico de drogas seja reduzida. O sinal esperado do coeficiente desta variável é negativo, indicando que a apreensão de drogas contribui para redução da ineficiência técnica.

## 4. Resultados e Discussões

### 4.1 Estatísticas das Mortes por Armas de Fogo no Brasil

Nesta subseção, serão apresentadas as estatísticas descritivas das taxas de homicídios, suicídios e acidentes com armas de fogo nos estados brasileiros no período 1996-2013. Pode-se observar que, na Tabela 1, estão agrupadas as estatísticas sobre homicídios nas grandes regiões do Brasil, no período de 1996-2013.

Tabela 1 - Taxa de homicídios nas regiões brasileiras no período de 1996-2013

Ano	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sul	Sudeste
1996	104,71	105,49	82,87	77,28	43,29
1997	85,67	111,97	80,79	87,15	44,93
1998	102,77	116,72	82,67	95,67	46,27
1999	95,00	113,05	76,96	90,61	50,57
2000	75,62	126,47	89,13	87,13	57,82
2001	86,24	141,72	80,69	86,67	62,18
2002	88,15	147,74	82,36	98,09	61,60
2003	89,13	154,47	83,94	96,86	64,82
2004	83,26	144,62	75,01	95,14	59,59
2005	78,73	158,53	70,07	91,78	56,00
2006	90,45	183,20	70,07	91,61	56,73
2007	87,78	201,79	76,33	92,50	55,99
2008	92,61	211,95	80,57	87,67	59,77
2009	106,08	228,46	85,09	86,11	59,02
2010	115,27	236,80	77,80	77,48	56,88
2011	106,15	255,38	86,34	75,27	53,58
2012	120,70	273,63	94,04	75,76	49,49
2013	114,83	286,82	90,65	73,10	49,49
<b>1996-2013</b>	<b>9,7%</b>	<b>171,9%</b>	<b>9,4%</b>	<b>-5,4%</b>	<b>14,3%</b>
<b>1996-2005</b>	<b>-24,8%</b>	<b>50,3%</b>	<b>-15,4%</b>	<b>18,8%</b>	<b>29,4%</b>
<b>2006-2013</b>	<b>27,0%</b>	<b>56,6%</b>	<b>29,4%</b>	<b>-20,2%</b>	<b>-12,8%</b>

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do DATASUS (2015).

Pela Tabela 1, pode-se verificar que a região Sul foi a única que apresentou comportamento de queda nas taxas de homicídios, no período de 1996 a 2013, ou seja, houve um decréscimo de cerca de 5,4% em média por ano. Já as demais regiões apresentaram elevação nas taxas de homicídios, sendo a região Norte responsável pelo maior incremento no período, com mais de 170%. Inúmeros fatores podem explicar este aumento significativo dos homicídios nestas regiões. Pode-se citar, como exemplo, a denominada cultura da honra, que, de acordo com Souza (2015), é uma teoria capaz de explicar o fenômeno do homicídio nestas regiões, uma vez que a ideia central desta está alicerçada nos costumes da sociedade, na reputação do indivíduo, especificamente o homem. Além dessa teoria, outros eventos também podem explicar essa elevada diferença nas taxas de homicídios, quais sejam: aumento do tráfico de drogas e de armas, elevação do número de crimes violentos, como estupro, latrocínios, sequestros, assaltos, entre outros.

Além do exposto, também pode-se inferir, conforme relata Grojean (2011), que o crescimento das taxas de homicídios das regiões Norte e Nordeste pode estar associado ao fato destas estarem mais afastadas do centro econômico do País e por apresentarem indicadores socioeconômicos abaixo da média nacional, e, em alguns casos, devido à falta de força das instituições públicas locais na aplicação da lei.

Outro ponto relevante que pode ser destacado, na Tabela 1, é a evolução dos homicídios no período anterior (1996-2005) e posterior (2006-2013) ao ED. Considerando o período anterior ao ED (1996-2005), verifica-se, pela Tabela 1, que as regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram comportamento médio de queda nas taxas de homicídios em torno de 20% no período. Já as demais regiões demonstraram desempenho médio de incremento nas taxas de homicídios em torno de 33%.

Por sua vez, no período posterior ao ED (2006-2013), percebe-se que as regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste apresentaram tendência média de crescimento das taxas de homicídios em torno de 37,6%. Já as regiões Sul e Sudeste, essas taxas decresceram 20,2% e 12,8%, respectivamente. Essa elevação das taxas de homicídios das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste pode ser atribuída às características dessas regiões à fraqueza das instituições políticas e de coerção.

## 4.2 Análise da Eficiência Técnica dos Estados em reduzir as mortes com armas de fogo

Para analisar a eficiência técnica dos estados brasileiros em reduzir as taxas de MPAF, foi estimada pela técnica paramétrica, uma fronteira de produção com orientação produto, definida pela equação (01). Este modelo tem, como produto, a taxa de MPAF nos estados brasileiros, entre os anos de 1996 a 2013. Esta variável é o somatório das taxas de homicídios, suicídios e acidentes com armas de fogo. A função especificada para a equação (01) é do tipo *Cobb-Douglas*, que representa a elasticidade direta das variáveis inseridas na fronteira. No entanto, como o produto (taxas de MPAF) é considerado um produto indesejado, isto é, um resultado não desejado, deve-se maximizar o seu inverso ( $1/Y_{it}$ ), cujo sinal do coeficiente esperado é positivo, indicando que esta relação diminui as taxas de MPAF. Dessa forma, a partir da fronteira de produção estimada, foi possível calcular a eficiência técnica dos estados brasileiros em reduzir as taxas de MPAF, no período estudado, a partir da equação (02). Diante disso, na Tabela 2, são apresentados os resultados da fronteira de produção, onde a variável dependente do modelo ( $Y_{it}$ ) é o inverso do total agregado das taxas de MPAF nos estados do Brasil, no período 1996-2013 (homicídios, suicídios e acidentes com armas de fogo).

Tabela 2 - Fronteira Estocástica para a redução das mortes por armas de fogo nos estados brasileiros entre 1996 – 2013

Fronteira de Produção	Coefficientes
<i>Log</i> do Gasto com Segurança Pública	-0,1113 <sup>NS</sup> (0,9418)
<i>Dummy</i> do Estatuto do Desarmamento	-0,1840** (0,0894)
<i>Log</i> do Número de Portes de Armas Expedidos	-0,0950*** (0,0237)
<i>Log</i> do Número de Matrículas	0,1070** (0,0474)
<i>Log</i> do Número de Desemprego	-0,4444 <sup>NS</sup> (0,4057)
<i>Log</i> do Número de Armas de Fogo Vendidas	-0,0529 <sup>NS</sup> (0,0823)
<i>Log</i> do Número de Armas de Fogo Apreendidas	-0,3990* (0,2469)
<i>Log</i> do Número de Armas de Fogo Roubadas	-0,1144** (0,0486)
Ineficiência Técnica	Coefficientes
<i>Dummy</i> Região Centro-Oeste	15,0093*** (1,2786)
<i>Dummy</i> Região Sudeste	16,9474*** (0,8487)
<i>Dummy</i> Região Nordeste	16,4255*** (0,9333)
<i>Dummy</i> Região Norte	16,0922*** (0,8563)
Gasto do Judiciário em relação à Despesa Total	-4,2427** (1,8098)
<i>Log</i> do Número de Drogas Apreendidas	-0,6195** (0,2944)
Constante	-14,1730*** (1,7662)

Fonte: Elaborada pelo autor.

Notas: \*\*\* Significativo a 10%; \*\* Significativo a 5%; \* Significativo a 1%; <sup>NS</sup> não significativo. Desvio padrão entre parêntese).



Assim, em uma análise inicial, na Tabela 2, a variável linearizada do Gasto com Segurança Pública não apresentou significância estatística. Ela representa o montante de recursos financeiros alocado pelos estados do Brasil na rubrica de Segurança Pública. Além disso, Loureiro e Carvalho Júnior (2007) explicam também que esta variável é utilizada com o objetivo de captar os efeitos sobre a criminalidade, a partir das possíveis variações da probabilidade de o criminoso ser capturado e, conseqüentemente, punido. Logo, ela permitiria verificar como a punição ao criminoso refletiria na eficiência técnica. Ou seja, se houvesse maiores punições aos atos praticados pelos criminosos, estes provavelmente não cometeriam crimes. Logo, a eficiência técnica seria mais elevada. No entanto, como a variável não apresentou significância estatística, não é possível inferir se a mesma contribui para a eficiência técnica dos estados em reduzir as MPAF. Uma razão a ser levantada para explicar a não significância dessa variável pode estar associada à baixa alocação de recursos para a segurança pública para permitir uma melhor prestação do serviço público de segurança, o que promove, como consequência, baixa eficiência.

Já em relação à *dummy* do ED, esta foi utilizada como insumo na fronteira de produção, com o objetivo de verificar se a Lei do Desarmamento vigente no País contribui ou não para a formação da eficiência técnica dos estados para reduzir as MPAF. Constata-se, pelo resultado encontrado, que a *dummy* da lei diverge daquela proposta pela literatura, indicando que o Estatuto está colaborando para um aumento de 0,1840 mortes por 100 mil habitantes por ano, nos estados brasileiros. Portanto, o ED não está contribuindo para melhorar a eficiência técnica, mas, sim, para piorá-la.

Portanto, os resultados encontrados neste estudo, referente à *dummy* do ED, diferenciam-se dos estudos nacionais de Santos e Kassouf (2012) e Cerqueira (2010), onde os referidos autores indicaram que o sinal do coeficiente da variável do Estatuto contribuía para reduzir as MPAF. Em situação oposta ao argumento pelos autores supracitados, encontram-se os resultados desta pesquisa, onde o sinal foi negativo, indicando que a lei está proporcionando um incremento nas taxas de MPAF.

Uma explicação plausível para a diferença dos coeficientes desta pesquisa com os resultados dos estudos de Santos e Kassouf (2012) e Cerqueira (2010) pode estar associada às questões culturais e políticas do Brasil (heterogeneidade), uma vez que os estudos desses autores tiveram como foco o estado/municípios de São Paulo, e as unidades de análise deste presente estudo foram os estados brasileiros. Portanto, as diferenças culturais e regionais podem estar contribuindo significativamente para a discrepância dos resultados. Conclusão semelhante foi encontrada por Kwon *et al* (1997), onde os autores relatam que as diferenças dos resultados da pesquisa com os de outros autores podem estar associadas às diferenças culturais e regionais de onde os trabalhos foram realizados.

Outra explicação cabível para o efeito da lei sobre as taxas de MPAF é mencionada por Geisel, Roll e Wettick Jr (1969), em que uma lei de controle de posse e porte de armas de fogo, no caso do Brasil, o ED, conseguiu, com um certo grau de eficiência, desarmar o cidadão considerado “de bem”, que buscou cumprir a legislação entregando suas armas nas campanhas de desarmamento promovidas pelo governo. Mas, o bandido “profissional”, provavelmente, jamais entregou suas armas nessas ações promovidas pelo Estado. Logo, o criminoso seguramente continuou a exercer sua atividade ilícita normalmente.

Dando continuidade à análise dos resultados, tem-se a variável número de Portes de Armas Expedidos. De acordo com o modelo de Wordaz e Komarova (2013), esta variável pode ser considerada uma *proxy* para a qualificação técnica do cidadão em portar armas de fogo. Assim, o indivíduo que demandasse ter o porte de algum tipo de arma deverá, conforme determina a

atual legislação em vigor no Brasil (Lei nº 10.826/2003), passar por um processo de treinamento junto a unidades credenciadas pela PF, além de uma série de exames psicológicos e técnicos para receber tal documento. Todo este trâmite legal, de acordo com os pressupostos do modelo desenvolvido por Wordaz e Komarova (2013), pode minimizar os riscos de possíveis efeitos colaterais, decorrentes do uso despreparado da arma de fogo.

Assim sendo, o sinal do coeficiente da variável Portes de Armas de fogo, sendo positivo, indicaria que o porte de armas reduziria os níveis de MPAF. No entanto, o sinal encontrado nos resultados foi o oposto ao esperado, isto é, negativo, o que sugere que o aumento de 10% na emissão no número de porte de armas de fogo contribuiu para o incremento das mortes com armas em torno de 0,95 mortes por 100 mil habitantes por ano.

Uma explicação possível para esta situação de inversão do sinal do coeficiente da variável pode estar ancorada no fato de que entidades credenciadas pela PF, para ministrar cursos de qualificação técnica, não estão formando, de maneira adequada, os cidadãos interessados em portar armas, demandando, dessa maneira, uma reformulação e adequação a padrões mais rigorosos de avaliação do pretendente ao porte de armas de fogo. Deve-se ressaltar que essa dedução é baseada no modelo de Wordaz e Komarova (2013), onde é relatado que, se  $\beta_2 < \beta_1$ , o porte de arma reduz as mortes, isto é, a probabilidade de um indivíduo armado morrer em um ataque de criminoso é menor do que a de um indivíduo desarmado, o que implicaria em redução nas taxas de MPAF. Assim, torna-se necessário que o cidadão passe por um processo mais qualificado de treinamento, e exames psicológicos mais rigorosos, para a concessão do porte de arma.

Já a variável número de Matrículas no Ensino Médio busca medir o nível de jovens frequentando as escolas públicas e privadas, em todo o território nacional. Assim, estando o sinal do coeficiente desta variável de acordo com o sugerido pela literatura, demonstrar-se-á que, à medida que se aumenta o número de jovens matriculados nas escolas, diminuir-se-iam os níveis de MPAF, uma vez que a relação  $1/Y_{it}$  é reduzida.

Portanto, pode-se constatar, a partir da Tabela 2, que, havendo um aumento de 10% no número de matrículas no ensino médio, tanto nas escolas públicas quanto nas privadas, as MPAF tendem a se reduzir cerca de 1,07 mortes por 100 mil habitantes por ano. Dessa forma, quanto mais tempo os jovens passam em um ambiente escolar, maiores são as chances de se formar cidadãos responsáveis e com boas perspectivas de vida. Resende e Andrade (2011) e Guimarães (2009) relatam que se deve formular políticas públicas para a educação, pois este tipo de variável é um importante instrumento para reduzir os níveis de MPAF, especialmente os homicídios.

Por sua vez, a variável do Desemprego tem como finalidade na estimação da fronteira identificar o efeito do nível da desocupação da força de trabalho no País sobre as MPAF. Dessa maneira, o comportamento da variável, estando ela em consonância com a literatura, indicará que está havendo um crescimento das taxas de mortes com armas, tendo como consequência a diminuição da eficiência técnica. Caso contrário, determinará a diminuição das mesmas. Isto posto, nota-se, pela Tabela 2, que a variável do desemprego não apresentou significância estatística na modelagem, o que permite dizer que, nesta estimação, ela não contribuiu para a mensuração da eficiência técnica dos estados.

A variável número de Armas Apreendidas representa o volume de armas retiradas de circulação da população civil, criminosa ou não, decorrente de operações das Polícias Civil e Militar, além das ações da PF e Forças Armadas. Portanto, estando o sinal do coeficiente da variável em concordância com o proposto pela literatura – positivo –, indicará que, quanto

menos armas em circulação, menores serão as taxas de MPAF (CERQUEIRA, 2010). No entanto, o resultado demonstra uma situação oposta, ou seja, havendo um aumento de 10% na apreensão de armas de fogo nos estados do Brasil, existe uma tendência de incremento nas taxas de MPAF em torno de 0,399 mortes por 100 mil habitantes por ano, uma vez que a variável apresentou significância estatística a 10%. Uma possível explicação para este resultado está no fato de poder haver um eventual desvio de sua destinação prevista em lei, qual seja, a sua destruição. Dessa forma, a arma apreendida pode estar retornando de forma ilegal para o mercado do crime e contribuindo para o incremento dos homicídios, reduzindo assim, a eficiência técnica.

Outra variável da fronteira de produção utilizada para estimação da eficiência técnica dos estados para reduzir as MPAF foi a variável número de Armas de fogo Vendidas, que é a representação da permissão legal para comercialização de armas de fogo, acessórios e munição. Estando o coeficiente da variável em conformidade com a literatura, isto é, positivo, sugerir-se-ia a redução das taxas de mortes, desde que os potenciais compradores das armas fossem pessoas devidamente habilitadas para a aquisição das mesmas, conforme menciona Wordaz e Komarova (2013) em seu modelo teórico. No entanto, ela não apresentou significância estatística. Logo, a variável Armas de fogo Vendidas não foi relevante para a identificação da eficiência técnica dos estados neste trabalho. Uma possível explicação para este fato pode estar relacionada a uma possível venda ilegal de armas, o que contribuiu para um incremento do estoque de armas ilegais em circulação no País.

Por fim, a variável número de Armas de fogo Roubadas, que representa o quantitativo de armas que foram subtraídas de seus proprietários, sejam eles pessoas físicas ou mesmo pessoas jurídicas, como empresas de segurança, transportadoras de valores, entre outros tipos de pessoas jurídicas que demandam da utilização de armas para a execução de suas atividades operacionais. Dessa forma, a literatura sugere que o coeficiente seja negativo, indicando que o aumento no número de armas roubadas contribui para o incremento nas taxas de mortes. Logo, a eficiência técnica seria reduzida.

Assim, pela Tabela 2, constata-se que a variável apresentou sinal conforme esperado, demonstrando que a relação  $1/Y_{it}$  está aumentando. Portanto, um incremento de 10% no número de armas roubadas nos estados, o número de mortes com armas de fogo tende a aumentar em torno de 1,14 mortes por 100 mil habitantes por ano.

Essa elevação nas taxas pode ser explicada pela prática desenvolvida pelos criminosos, no que tange a invadir, por exemplo, as empresas de transporte de valores, pois esses tipos de sociedades, para que possam desenvolver suas atividades operacionais, necessitam utilizar armas letais, como revólveres e outros calibres permitidos para a finalidade de transporte de valores. Assim, aquelas armas que não se encontram em poder de seus colaboradores durante o período laboral, estão armazenadas em suas sedes. Logo, os criminosos buscam invadir e roubar essas armas para praticar suas ações criminosas, como assaltos a bancos, carros fortes, sequestros, assassinatos, dentre outros delitos.

Foi possível identificar a existência de efeitos significativos da ineficiência técnica no modelo. Dessa forma, na segunda etapa da fronteira de produção, é possível identificar o efeito de algumas variáveis sobre a eficiência técnica. Assim, nota-se, na Tabela 2, que as *dummies* regionais contribuem significativamente para o incremento da ineficiência, o que afeta diretamente a eficiência técnica. Mais uma vez, é possível afirmar que as diferenças regionais contribuem para o aumento da ineficiência e, conseqüentemente, para a elevação das MPAF. Uma possível explicação para esse fator pode estar associada à elaboração de uma lei geral

aplicável a todo o País, e que não considera as especificidades regionais. Dessa forma, uma provável maneira de contornar esse problema seria permitir aos estados brasileiros que, a partir de uma lei geral, pudessem legislar sobre determinados assuntos, de modo a tentar contornar esse descompasso, e ter, como consequência, a melhora na eficiência técnica em combater a elevação das taxas de MPAF.

Por sua vez, a variável que demonstra a relação do gasto do poder judiciário frente à despesa total dos estados tem como finalidade verificar se uma maior alocação de recursos públicos para os processos de julgamento e punição dos criminosos impactaria positivamente na eficiência técnica. Assim, constata-se, na Tabela 2, que a referida variável apresentou significância estatística de 5%, sugerindo que, se houver um aumento de 10% nos recursos do poder judiciário, a ineficiência dos estados seria reduzida em torno de 42,43%.

Esse resultado pode ser explicado a partir da lógica discutida anteriormente da *proxy* de ganho do criminoso (Gasto com Segurança Pública). Sendo o criminoso um indivíduo racional, percebendo que o risco de ser punido pelos seus atos é mínimo, este poderá desenvolver habitualmente a prática do crime. Mas, a partir do momento em que esse indivíduo percebe que está havendo, por parte do poder público, um esforço maior para punir a todos que infringem a lei, ele poderá ter o seu incentivo de cometer algum tipo de crime reduzido por receio das possíveis sanções.

Por fim, a variável número de Drogas Apreendidas também apresentou significância estatística a 5%, sugerindo que, havendo um incremento de 10% nas apreensões de drogas (maconha e cocaína) nos estados brasileiros, a ineficiência seria reduzida em 6,19%. Uma possível explicação para este resultado pode estar no fato de que, havendo menos entorpecentes em circulação na sociedade, menos indivíduos fazendo uso dos mesmos, logo, poder-se-á reduzir as taxas de MPAF, contribuindo assim para uma melhora da eficiência técnica. Por sua vez, na Tabela 3, são apresentadas as estatísticas descritivas da eficiência técnica por região geográfica do Brasil, no período de 2006 a 2013.

Tabela 13 - Estatística descritiva da Eficiência Técnica, em percentual (2006-2013)

Regiões	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
<b>Média</b>	8,92	9,94	8,88	9,92	8,86
<b>Desvio Padrão</b>	2,71	3,82	0,89	7,50	0,00
<b>Máximo</b>	19,48	20,93	11,72	65,83	8,86
<b>Mínimo</b>	3,14	4,28	7,05	4,63	8,86

Fonte: Elaborada pelo autor.

Assim, é possível constatar, pela Tabela 3, que não houve discrepância entre as grandes regiões geográficas do Brasil, cuja média foi próxima de 9,4%, destacando-se o Nordeste e o Sudeste do Brasil com as maiores médias entre todas as regiões, 9,94% e 9,92%, respectivamente. O Sul apresentou a menor média de eficiência técnica entre as demais regiões geográficas, com 8,86%. Por sua vez, o Sudeste evidenciou o maior valor de eficiência técnica, 65,84%. Já o menor valor de eficiência pertence à região Norte, com 3,14%. Pode-se afirmar, também, que a região Sudeste ficou na segunda colocação no *ranking* das eficiências técnicas, em virtude de o estado do

Espírito Santo, que, no ano de 2013, obteve um escore de eficiência de 65,84%, o que pode ter contribuindo significativamente para elevação da média da região.

Assim, a eficiência técnica média dos estados brasileiros em combater as MPAF foi de 9,4%. Em outras palavras, considerando os insumos utilizados na fronteira de produção (gasto com segurança pública, ED, portes de armas expedidos, número de matrículas no ensino médio, desemprego, número de armas de fogo vendidas, apreendidas e roubadas), a eficiência destes na produção do inverso do produto (redução das MPAF) é de apenas 9,4%.

## 5. Considerações Finais

Com base no objetivo proposto deste estudo, qual seja, de analisar a eficiência do Estatuto do Desarmamento em reduzir as mortes com armas de fogo nos estados brasileiros no período de 1996 a 2013 pode-se concluir que a lei no Brasil não está apresentando os resultados desejados, pois ela está contribuindo para o incremento nas taxas de mortes com armas de fogo no país, o que é ratificado pelas estatísticas descritivas.

Assim, torna-se necessário fazer uma reformulação da referida lei, com o intuito de tentar reverter este quadro caótico que se encontra o país. Ou mesmo, após estudos mais profundos de possíveis impactos socioeconômicos, revogar a lei de desarmamento no Brasil.

## 6. Referências

- ANDRÉS, A.R.; HEMPSTEAD, K. *Gun control and suicide: the impact os state firearm regulations in the United States, 1995-2004*. Health Policy, n. 101, p. 95-103, 2011.
- ARAÚJO, F. C.; LOUREIRO, M. R. *Por uma metodologia pluridimensional de avaliação da LRF*. Revista de Administração Pública. v. 39, n. 6, p. 1231-1252. 2005.
- BATTESE, G.E.; COELLI, T.J. *A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data*. Empirical Economics. n 20, p. 325-332, 1995.
- BOUERI, R. *Modelos não paramétricos: Análise Envoltória de Dados (DEA)*. In: BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. (Orgs) *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília, Secretaria do Tesouro Nacional, 2015a, p. 269-306.
- BOUERI, R. *Modelos paramétricos: Fronteira Estocástica*. In BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. (Orgs) *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília, Secretaria do Tesouro Nacional, 2015b, p. 307-331.

- BRASIL. *Estoques e distribuição de armas de fogo no Brasil*. 2010a. Disponível em: <[http://www.vivario.org.br/publique/media/Estoques\\_e\\_Distribui%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.vivario.org.br/publique/media/Estoques_e_Distribui%C3%A7%C3%A3o.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2016.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 10.826 - *Estatuto do Desarmamento*. 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.826.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.826.htm)>. Acesso em: 8 ago. 2015.
- \_\_\_\_\_. *Seguindo a rota das armas: desvio, comércio e tráfico ilícito de armamento pequeno e leve no Brasil*. 2010b. Disponível em: <[www.vivario.org.br/publique/media/Seguindo\\_a\\_Rota\\_das\\_Armas.pdf](http://www.vivario.org.br/publique/media/Seguindo_a_Rota_das_Armas.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2016.
- CERQUEIRA, D.R.C. *Causas e consequências do crime no Brasil*. 2010. 196 f. Tese (Doutorado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- CERQUEIRA, D.R.C.; MELLO, J.M.P. *Evaluating a National Anti-Firearm Law and Estimating the Causal Effect of Guns on Crime*. Texto para Discussão IPEA. 2009. Disponível em: <<http://www.econ.puc-rio.br/pdf/td607.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2015.
- DIAS, R.; MATOS, F. *Políticas Públicas: princípios, propósitos e processos*. Atlas: São Paulo, 2012
- FREITAS, C.O. de. *Tamanho dos Estabelecimentos e Eficiência Técnica na Agropecuária Brasileira*. 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2014.
- GEISEL, M.S.; ROLL, R.; WETTICK JR, R.S. *The effectiveness of state and local regulation of handguns: a statistical analysis*. Duke Law Journal. v. 647, p. 647-676, 1969.
- GREENE, W.H. *Reconsidering heterogeneity in panel data estimator of the stochastic frontier model*. Journal of Econometrics. n. 126, p. 269-303, 2005.
- GROJEAN, P. *A history of violence: the culture of honor as a determinant of homicide in the US South*. Available at SSRN: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1917113>>.
- GUIMARÃES, R. *O papel do desemprego nas altas taxas de homicídios entre os jovens*. Ministério da Justiça. 2009
- KAHN, T. *Os custos da violência: quanto se gasta ou deixa de ganhar por causa do crime no estado de São Paulo*. São Paulo em Perspectiva. 1999.
- KLECK, G. *The impact of gun ownership rates on crime rates: a methodological review of the evidence*. Journal of Criminal Justice. n. 43, p. 40-48, 2015.
- KLECK, G.; PATTERSON, E.B. *The Impact of Gun Control and Gun Ownership Levels on Violence Rates*. Journal of Quantitative Criminology. v. 9, n. 3, 1993.
- KUMBHAKAR, S. C.; WANG, H. J; HORNCastle, A. P. *A practitioner's guide to Stochastic frontier analysis using stata*. Cambridge University Press: 2015.
- KWON, I.W. et al. *The effectiveness of gun control laws: multivariate statistical analysis*. American Journal of Economic and Sociology. v. 56, n. 1, p.41-50, 1997.

- LIBERATI, W. D. *Políticas públicas no Estado Constitucional*. São Paulo: Atlas, 2013.
- LIMA, L. L.; D'ASCENZI, L. *Implementação de políticas públicas: perspectivas analíticas*. *Revista de Sociologia e Política*. n. 48, v. 21, p. 101-110, 2013.
- LOFTIN, C. *et al.* *Effects of restrictive licensing of handguns on homicide and suicide in the District of Columbia*. *The New England Journal of Medicine*. n. 23, v. 325, p. 1615-1991. 2001.
- LOUREIRO, A.O.F.; CARVALHO JÚNIOR, J.R.A. *O impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no Brasil*. In: ANPEC, 2007.
- MIALON, H.M.; WISEMAN, T. *The impact of gun laws: A model of crime and self-defense*. *Economics Letters*. n. 88, p. 170-175, 2005.
- NASCIMENTO, A.C.C. *et al.* *Eficiência Técnica da Atividade Leiteira em Minas Gerais: uma Aplicação de Regressão Quantílica*. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 41, n. 3, p. 783-789, 2012.
- PRANDO, C.C. de M. *Sobre a Paz e o Estatuto do Desarmamento*. *Revista Novos Estudos Jurídicos*. v. 12, n. 1, p.137-144, 2007.
- QUINTELA, M.C.A. *Gasto público social dos estados brasileiros: um estudo sob a ótica da eficiência técnica*. 2011. 128 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2011.
- RESENDE, J.P.; ANDRADE, M.V. *Crime social, castigo social: desigualdade de renda e taxas de criminalidade dos grandes municípios brasileiros*. *Revista Estudos Econômicos*. v. 41, n. 1, p. 173-195, 2011.
- SANTOS, M.J.; KASSOUF, A.L. *Avaliação de Impacto do Estatuto do Desarmamento na Criminalidade: Uma abordagem de séries temporais aplicada à cidade de São Paulo*. *Economic Analysis of Law Review*. v.3, n. 2, p. 301-322, 2012.
- SLOAN, J.H. *et al.* *Firearm regulations and rates of suicide: a comparison of two metropolitan area*. *The New England Journal of Medicine*. n. 6, v. 322, p. 369-373. 1990.
- SOUZA, C. *Políticas Públicas: uma revisão da literatura*. *Revista Sociologias*. n. 16, p. 20-45, 2006.
- SOUZA, S. R. S. *Política Nacional do Desarmamento: Documento Técnico*. 2014.
- SOUZA, M.G.T.C.de. *Cultura da honra e homicídios em Pernambuco: um novo modelo psicocultural*. 2015. 201 f. Tese (Doutorado em Psicologia). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE. 2015.
- TANNURI-PIANTO, M.E.; SOUSA, M.C.S.; ARCOVERDE, F.D. *Fronteira de Eficiência Estocásticas para as empresas de distribuição de energia elétrica no Brasil: uma análise de dados em painel*. *Estudos Econômicos*. v. 39, n. 1, p. 221-247, 2009.
- TAYLOR, B.; LI, J. *Do fewer guns leader to less crime? Evidence from Australia*. *International Review of Law and Economics*. n. 42, p. 72-78, 2015.
- UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME – UNODC. *Global study on homicide*. 2014. Disponível em:

<[https://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014\\_GLOBAL\\_HOMICIDE\\_BOOK\\_web.pdf](https://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/2014_GLOBAL_HOMICIDE_BOOK_web.pdf)>. Acesso em: 21 abril. 2016.

WASELFISZ, J. J. *Mapa da Violência 2016: Mortes Matadas por armas de fogo. 2016.*

WIDMER, M. *Sobrevivir a la violencia armada.* Documento de Política Pública da Declaração de Genebra. 2014.

WODARZ, D.; KOMAROVA, N. *Gun Availability: a mathematical analysis.* Plos One. v.8, n. 7, p. 1-13, 2013.