

# O EFEITO DO ENCARCERAMENTO SOBRE AS TAXAS DE HOMICÍDIO NO BRASIL

Ari Francisco de Araujo Jr. \*

Daniel Montresor Pimenta Belo Pereira \*\*

Cláudio D. Shikida \*\*\*

Pery Shikida \*\*\*\*

Resumo: Este artigo buscou analisar o efeito do encarceramento de criminosos sobre a taxa de homicídios no Brasil (período de 2005 e 2010). Para isso, foram utilizadas informações dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal. Modelos estimados levam em consideração a característica de painel dos dados. Na regressão por MQO, os resultados indicam que o encarceramento não possuiu um efeito significativo sobre as taxas de homicídios das Unidades Federativas brasileiras. Por outro lado, na regressão por *GMM*, as estimativas mostram relação negativa entre o encarceramento e as taxas de homicídios.

Palavras-Chave: Encarceramento, Homicídios, Painel, Brasil.

Classificação JEL: K14; C33.

Abstract: This article sought to the effect of incarceration of criminals on the homicide rates in Brazil (period of 2005-2010). To do this, we used information from 26 Brazilian states

---

\* Ibmec Minas

\*\* Ibmec Minas

\*\*\* Ibmec Minas

\*\*\*\* Unioeste PR – Toledo

plus the Federal District. The data analysis was performed by panel and the regressions were estimated by OLS and GMM models. In OLS regression, the results indicate that incarceration has not significant effect on homicide rates of the Brazilian Federal States. On the other hand, the estimates of GMM regression show negative effect of incarceration on homicide rates.

Keywords: Incarceration, Homicides, Panel, Brazil.

JEL Classification: K14; C33.

## 1. INTRODUÇÃO



Quando se toca no assunto criminalidade este acaba induzindo outro tema bastante concatenado, ou seja, qual a melhor maneira de se punir os criminosos? Becker (1968) já afirmava que a criminalidade é sensível a dois itens importantes: a probabilidade de ser punido e a severidade da punição. Isto posto, uma das formas mais severas de punição é o encarceramento (excluída evidentemente a pena de morte), dado que retira do convívio social os agentes criminosos. Este artigo tem como escopo analisar exatamente qual efeito que o encarceramento de criminosos teve sobre a taxa de homicídios no Brasil (período de 2005 e 2010).

As prisões são locais onde se cumprem penas restritivas de liberdade para determinado indivíduo, promovendo o seu confinamento como forma de punição pelo ilícito cometido. No Brasil, conforme a Lei de Execução Penal (Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984), o regime de cumprimento da pena de restrição de liberdade pode ser executado sob três formas: regime aberto; regime semiaberto; e regime fechado. Além disso, aos criminosos que são constatados com problemas mentais ou aos

indivíduos que ainda estão sem condenação definitiva, estabelece-se a medida de segurança (tratamento dado ao doente em locais adequados, que não presídios) e a prisão provisória, respectivamente. Segundo dados disponibilizados pelo Ministério de Justiça, referentes a junho de 2012, no Brasil havia 508.357 indivíduos presos no sistema penitenciário, para apenas 309.074 vagas. Esse déficit de 199.727 vagas representa apenas um dos fatos que evidenciam a precariedade do sistema prisional brasileiro. Soma-se a isso: a corrupção e o despreparo de agentes carcerários, que muitas vezes facilitam a entrada de drogas, armamentos, celulares, além de cometerem abusos e agressões aos prisioneiros; a ociosidade do recluso, muito em virtude a superlotação; os precários serviços de assistência médica e jurídica; e, por fim, o desamparo das autoridades após concedida a condição de liberdade, o que dificulta a reinserção do indivíduo na sociedade e no mercado de trabalho.

Mediante a existência de tais condições chega-se à seguinte pergunta: Será o sistema penitenciário eficiente no combate ao crime no Brasil? Muitas pessoas acreditam que não, uma vez que a convivência com tamanha precariedade e a dificuldade de readaptação à sociedade fazem com que os prisioneiros tenham mais motivos para voltar a cometer crimes. Outros acreditam que sim, já que as péssimas condições de vida nas prisões incentivam os detentos a evitarem passar por isso novamente, além de sinalizar aos potenciais criminosos o que poderão enfrentar. Esta investigação se torna importante para o país, já que não só envolve questões de segurança pública e direitos humanos, mas também gastos governamentais. A Secretaria da Administração Penitenciária (SAP) estima que o custo mensal para manter atrás das grades cada detento no sistema carcerário do Estado de São Paulo é de R\$1.800; já o custo do detento em estabelecimento federal é bem maior, R\$3.312 por mês (PRESO CUSTA R\$1.800..., 2013).

Todos esses motivos incentivam o desenvolvimento deste

trabalho que busca responder, por meio de uma análise econométrica, a pergunta feita anteriormente, porém se concentrando no crime com números alarmantes no Brasil, o homicídio. Conforme dados disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), denominação dada ao sistema público de saúde brasileiro, em 2010 foram registrados no país 52.260 homicídios, o que representa uma taxa de aproximadamente 27,4 assassinatos para cada 100 mil habitantes. Essa taxa coloca o país na 18ª posição no Ranking dos países mais violentos do mundo, segundo o Instituto Avante Brasil (AGUIAR, 2013). Sendo assim, este trabalho se baseará em Levitt (1996) que realizou um estudo utilizando dados em painel, a fim de analisar o efeito do tamanho da população carcerária sobre criminalidade nos Estados Unidos, no período de 1971 a 1993, a partir de evidências de prisões em litígio, ou seja, que enfrentavam processos judiciais, devido a sua superpopulação (condição semelhante à encontrada nas cadeias brasileiras). O resultado encontrado por Levitt (1996) mostrou que nos estados em que havia as prisões em litígio houve uma redução na ocorrência de crimes violentos, dentre os quais se configura os homicídios e crimes contra propriedade. Como este resultado não pode ser generalizado para o Brasil, neste artigo também foi desenvolvido um modelo econométrico que utilizou dados referentes a todos os 26 estados brasileiros, mais o Distrito Federal, para o período entre 2005 e 2010.

Este artigo compõe-se de seis seções, incluindo a presente introdução. Na segunda seção será realizada uma breve revisão de literatura, enquanto na terceira seção são apresentados os dados. Na quarta seção tem-se a metodologia e na quinta seção os resultados e discussão. Por fim, na sexta seção algumas considerações finais são apresentadas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Oliveira (2005) destaca que a violência e a criminalidade no Brasil vêm atraindo a atenção da opinião pública e dos governantes, sendo um dos motivos desse cenário o fato do número de homicídios por habitante praticamente ter dobrado nos últimos vinte anos no país. Não obstante, a economia pode contribuir não somente para a explicação da criminalidade, como também na sugestão de políticas públicas mais consistentes.

Neste contexto, Balbinotto Neto (2003) salienta que a economia se desenvolveu para lidar com a alocação de recursos, contudo, torna-se possível utilizá-la também para analisar o comportamento criminoso. Em seu principal estudo sobre criminalidade, Becker (1968) criou um modelo econômico que busca mostrar qual a alocação eficiente das políticas públicas e privadas utilizadas no combate à criminalidade. Para isso, desenvolveu uma equação que representa a perda social de uma sociedade, mediante um crime:  $L = D(O) + C(p, O) + bpfO$ , na qual  $D(O)$  representa os danos causados por um crime;  $C(p, O)$  são os custos de apreensão e condenação dos criminosos; e  $bpfO$  é a perda social total que advém das punições.

Becker (1968) chega a duas importantes conclusões: a primeira é que agentes racionais, diante de maiores probabilidades de detenção ou punições mais severas, tendem a cometer menos crimes. Para tanto relata isso através das derivadas parciais negativas, de  $p$  e  $f$ , da equação  $O_j = O_j(p_j, f_j, u_j)$ . Esta expressão mostra que o número de crimes cometidos por um criminoso durante um período particular  $O$ , será dado pela probabilidade de sua condenação  $p$ , pela sua punição  $f$  e por outras influências  $u$ , como renda per capita e educação.

A segunda conclusão é que ótimas políticas públicas e privadas seriam aquelas que levam a uma minimização das perdas sociais, que por sua vez dependem da alocação ótima dos recursos utilizados no combate ao crime, como gasto com punições, com a força policial, com julgamentos, entre outros. Com isto chega-se à pergunta: qual será o método mais eficien-

te no combate ao crime? Será que o crescente encarceramento tem gerado resultados positivos? Ou será necessária a realização de punições e/ou sentenças mais severas?

Levitt (1996) realizou um estudo visando analisar o efeito do tamanho da população carcerária sobre crimes, a partir de evidências de prisões em litígio devido a sua superpopulação. Estudos anteriores a este já haviam mostrado que tal efeito é negativo, com destaque para Marvell e Moody (1994), citado por Levitt (1996), que por meio da utilização de dados em painel de 49 estados americanos, no período entre 1971 e 1989, encontraram uma elasticidade de -0,16 entre o encarceramento e a criminalidade. Em termos absolutos esta elasticidade representa que: para cada criminoso colocado na prisão, 17 crimes, principalmente aqueles cometidos contra propriedade, são evitados. No que concerne tal estudo, a maior preocupação seria a simultaneidade uma vez que, segundo Levitt (1996, p.322), “expansões na população carcerária parecem representar reduções no número de crimes ao mesmo tempo em que aumentos no crime levam a uma expansão da quantidade de prisioneiros”. Diante disso, Levitt (1996) utilizou o status de prisões do estado em litígio devido a sua superpopulação, como variável instrumental, uma vez que é correlacionada com o tamanho da população carcerária, mas não se relaciona com a taxa de crimes. Assim, no seu artigo foram utilizados dados de 1971 a 1993, em painel, de 12 estados americanos que apresentavam o sistema prisional sob supervisão da corte. Os resultados encontrados por tal estudo corroboram, de forma mais robusta, que há um impacto da população carcerária sobre o crime (a elasticidade encontrada fora de -0,10). Para crimes violentos (assassinato, sequestro forçado, roubo agravado, roubo) e crimes contra propriedade (invasão de domicílio, furto e furto de veículo) foram obtidos elasticidades de -0,4 e -0,3, respectivamente. Além disso, segundo Levitt (1996), a soltura de cada prisioneiro, devido a ação judicial oriunda da superlotação, está rela-

cionado com um aumento de 15 crimes por ano.

Em estudos mais recentes, Gainsborough e Mauer (2000) utilizaram dados do número de prisioneiros e do número de crimes ocorridos, em todos estados americanos, durante o período de 1984 a 1998. No período de 1991 a 1998, os EUA conviveram com uma redução de 22% na taxa total de crimes (25% em crimes violentos e 21% em crimes contra propriedade), ao mesmo tempo em que o número de encarcerados e a taxa de encarceramento subiram 59% e 47%, respectivamente. A primeira vista, parece que o aumento no número de prisioneiros resultou na queda da criminalidade, porém Gainsborough e Mauer (2000) mostram que os estados onde os níveis de encarceramento foram maiores, fora algumas exceções, tiveram menores reduções no número de crimes (cerca de 13%) em relação àqueles que exibiram menor crescimento no número de civis atrás das grades (queda em torno de 17%). Assim, inicialmente concluem que o encarceramento gera um impacto negativo na criminalidade, porém a partir de certo ponto este impacto se torna decrescente.

Em sequência, Gainsborough e Mauer (2000) estendem a análise desse trabalho em sete anos, passando a abranger o período de 1984 a 1998. Durante estes 14 anos, a taxa de encarceramento cresceu continuamente, enquanto que a taxa de crimes aumentou na primeira metade e depois diminuiu, como visto no período entre 1991 a 1998. Para os estados que apresentaram os maiores crescimentos no número de prisioneiros, no período marcado pela ascensão da violência (1984-1991), o estudo mostra que a violência aumentou 15%, enquanto que para o restante, esse número foi de 17% e que, para se obter esse ganho de 2%, os estados mais encarceradores tiveram de despende a mais, aproximadamente US\$ 9,5 bilhões. Assim, Gainsborough e Mauer (2000) concluem que se há um impacto do encarceramento na criminalidade, esta relação é ambígua e cada vez menos eficaz. Além disso, ressaltam que o aumento

do número de prisioneiros nos últimos tempos está mais ligado a mudanças políticas, como a condenação de usuários de drogas e extensão de sentenças, do que a mudanças nas taxas de crime. Enquanto a redução na criminalidade, na década de 1990, estaria mais na conta da expansão econômica, de mudanças positivas no policiamento e outros fatores, do que o crescente aprisionamento em si.

Conforme exposto, foi citado uns dos principais estudos que relacionam o encarceramento e a criminalidade. Entretanto, devido à existência de outros tipos de punições, como a pena de morte, diversos outros estudos também já foram realizados com o objetivo de se testar a eficácia dessa outra penalidade no combate ao crime. No que tange a pena capital, o trabalho pioneiro fora desenvolvido por Ehrlich (1975), que por meio da utilização de dados americanos, em série temporal de 1933 a 1969, chegou a resultados que mostram que a pena de morte detém a criminalidade. Posteriormente, os outros artigos desenvolvidos, seja utilizando dados *cross-section* ou séries temporais, apresentaram resultados que tanto contradizem quanto corroboram com Ehrlich. Mais recentemente, Dezhbakhsh, Rubin e Shepherd (2003) inovaram ao testarem o efeito da pena de morte sobre a criminalidade utilizando equações simultâneas e dados em painel, isto para 3.054 municípios americanos, no período entre 1977 e 1996. Segundo os autores, os estudos que utilizam séries temporais, por agregarem diversos estados, apresentam resultados viesados, uma vez que a execução deveria afetar apenas as taxas de crime do estado executante da ação. Quanto aos trabalhos que utilizam dados *cross-section*, apesar de serem menos sensíveis aos problemas de agregação, Dezhbakhsh, Rubin e Shepherd (2003) afirmaram que estes sofrem com viés de resultado gerado por uma heterogeneidade que não pode ser controlada em função da ausência da variação temporal. Além disso, o resultado encontrado evidencia que a pena de morte possui poder para reduzir



a criminalidade, conquanto para cada execução realizada evita, em média, a ocorrência de 18 crimes.

Posteriormente, Katz, Levitt e Shustorovich (2003) realizaram um estudo visando testar a hipótese de que as péssimas condições das prisões oriundas, dentre vários motivos, pela superpopulação, possuem um maior impacto sobre a redução da criminalidade *vis-à-vis* a pena de morte.

Isso seria possível por dois motivos: o primeiro motivo é de que as péssimas condições prisionais afetam a todos os prisioneiros, independentemente do crime cometido, ao contrário da pena capital. O segundo, afirma que potenciais criminosos possuem maiores conhecimentos da situação de vida dentro das prisões, por experiências próprias ou de pessoas próximas, do que da probabilidade de serem sentenciados à morte, devido à raridade de implementação da mesma (KATZ, LEVITT e SHUSTOROVICH, 2003, p.320).

Utilizando dados de todos os estados americanos, em painel, de 1950 a 1990, Katz, Levitt e Shustorovich (2003) chegaram à conclusão de que há uma relação negativa e robusta entre as péssimas condições das prisões e taxas de crimes violentos e crimes contra propriedade. Os efeitos estimados mostram que para cada morte na prisão, seja por suicídio, doença ou violência, a ocorrência de tais crimes reduz-se em cerca de 30 a 100 delitos. Ao mesmo tempo, tais autores mostraram que a pena capital também reduz crimes violentos e crimes contra propriedade, porém de forma menos expressiva.

No Brasil, infelizmente, segundo Lemgruber (2001), estudos criteriosos acerca da relação da eficiência das prisões no combate ao crime são raros. Isto devido à falta de pesquisas regulares sobre vitimização e insuficiência de dados do Sistema de Justiça Criminal. Porém, em seu trabalho, Lemgruber (2001) utilizou os dados que dispunha a respeito da variação da população prisional, de 1995 a 2000, e do número de vítimas de crime (PNAD 1988 e ISER/FGV) e fez uma comparação que mostrou que ambos apresentaram crescimento. No entanto, é necessária uma ressalva, ou seja, para uma possível presença

de simultaneidade nesta relação. Segundo Lemgruber (2001), o número de presos pode ter aumentado devido ao crescimento no número de crimes, ou o número de crimes poderia ter sido maior se não tivesse aumentado o encarceramento.

### 3. DADOS

Este estudo contemplou uma análise acerca da relação entre a população carcerária e as taxas de homicídios nas 27 Unidades Federativas (UF's) brasileiras. Para isso, os dados utilizados tiveram como fonte o Infopen, o IpeaData, o Fórum Brasileiro de Segurança Pública e o DATASU.<sup>1</sup>

Pelo fato do Infopen ter sido implantando recentemente, os dados disponíveis acerca da população carcerária se iniciam em Dezembro de 2005, porém, por serem atualizados semestralmente têm-se números até Dezembro de 2012. Em contrapartida, dados a respeito da taxa de homicídios, nas unidades da federação, estão disponíveis no DATASUS desde 1996 mas se limitam até 2010. Por isso, o período de análise destas variáveis se restringirá de 2005 e 2010 e irá conter os valores anuais.

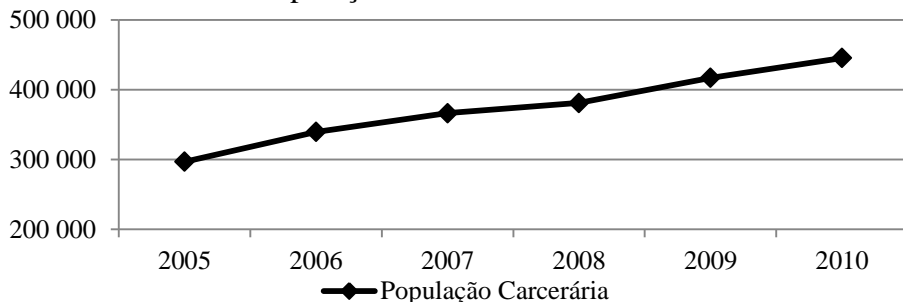
O gráfico 1 mostra que, ao longo desses seis anos, a população carcerária brasileira sofreu um contínuo crescimento,

---

<sup>1</sup> O Infopen é um software de coleta de Dados do Sistema Penitenciário no Brasil, utilizado pelo Ministério de Justiça, cujo objetivo é promover a integração dos órgãos de administração penitenciária de todo Brasil, possibilitando a criação dos bancos de dados federal e estaduais sobre os estabelecimentos penais e populações penitenciárias. O IpeaData é um portal administrado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), entidade pública federal, cujo objetivo é prover dados e informações, relacionados à geociência e estatísticas sociais do país, para atender às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil e órgãos das esferas federal, estadual e municipal. Já o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) é uma organização sem fins lucrativos que tem por missão atuar como um espaço permanente e inovador de debate, articulação e cooperação técnica para a segurança pública no Brasil. O DATASUS é o departamento de informática do SUS (Sistema Único de Saúde) criado com o objetivo de coletar, processar e divulgar informações das atividades de saúde.

partindo de cerca de 300 mil prisioneiros em 2005 para cerca 450 mil em 2010, sendo este aumento aproximadamente de 50,11%.

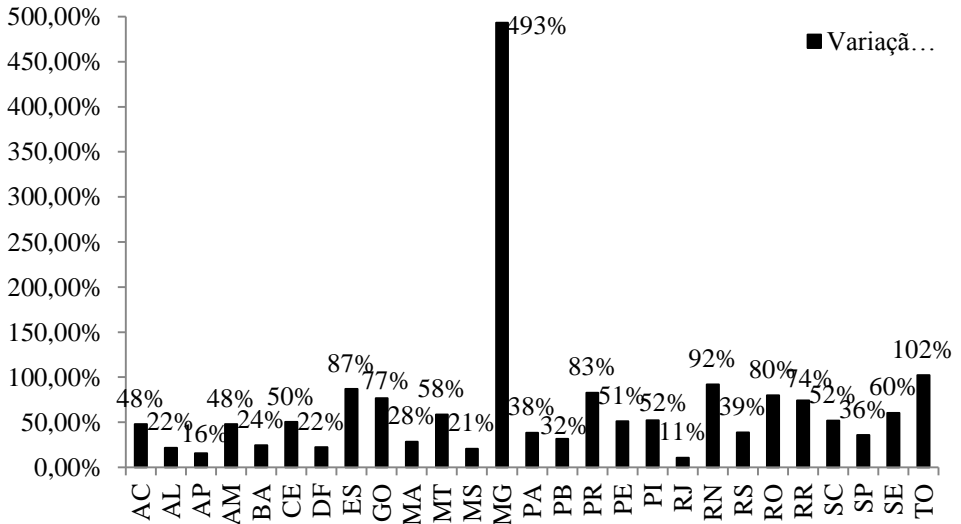
GRÁFICO 1  
População Carcerária Brasileira



Fonte: Ministério da Justiça/Infopen (2013)

Já o gráfico 2 exhibe a variação da quantidade de prisioneiros, de 2010 em relação a 2005, para todas as UF's brasileiras. Em algumas delas, como Minas Gerais e Tocantins, este crescimento chegou a superar os 100%. Vale ressaltar que estas variações exorbitantes no número de prisioneiros não podem ser apenas apontadas como um resultado de uma maior eficiência da força policial em prender os criminosos, mas também podem ser influenciadas pela prática de transferência de criminosos entre presídios de diferentes regiões, seja por questões de segurança, seja por falta de vagas, etc.

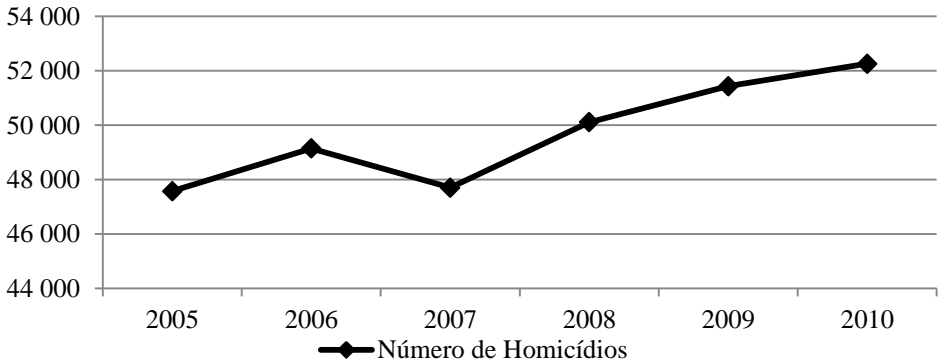
GRÁFICO 2  
Variação População Carcerária 2010/2005



Fonte: Ministério da Justiça/Infopen (2013)

Por sua vez, o número de homicídios apesar de exibir uma tendência de crescimento nos seis anos analisados, tendo sua variação de 2005 a 2010 sido de 9,84%, apresentou uma queda no ano de 2007. Como pode ser visto no gráfico 3, houve uma redução de 49 mil homicídios registrados em 2006 para aproximadamente 48 mil homicídios em 2007. Não se pode afirmar qual(is) a(s) causa(s) específica(s) para essa queda, porém é evidente que se tratou de um choque totalmente aleatório já que, posteriormente, se configurou uma nova alta de 2008 a 2010.

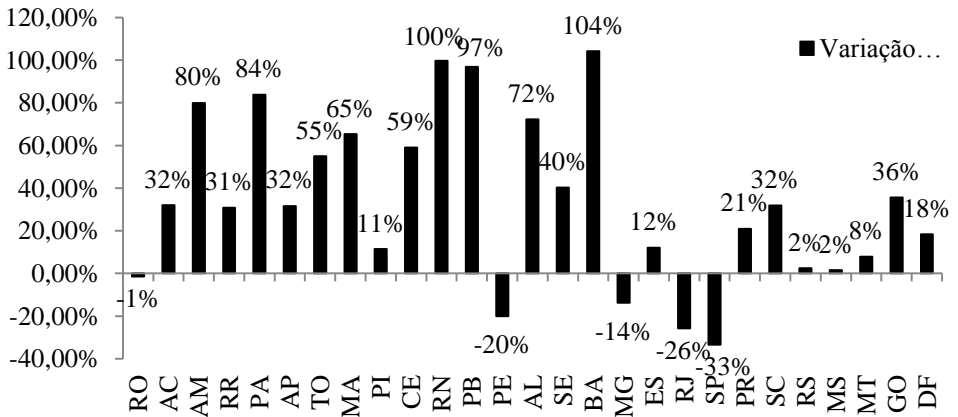
GRÁFICO 3  
Número de Homicídios no Brasil



Fonte: MS/SVS/DASIS – Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (2013)

O gráfico 4 apresenta a variação no número de homicídios de 2005 em relação a 2010 para as Unidades Federativas. O comportamento da evolução dos homicídios também fora imprevisível. Alguns estados como Rondônia, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo apresentaram variações negativas, enquanto o Rio Grande do Norte, a Bahia e a Paraíba apresentaram um crescimento na casa dos 100%.

GRÁFICO 4  
Variação N° de Homicídios 2010/2005



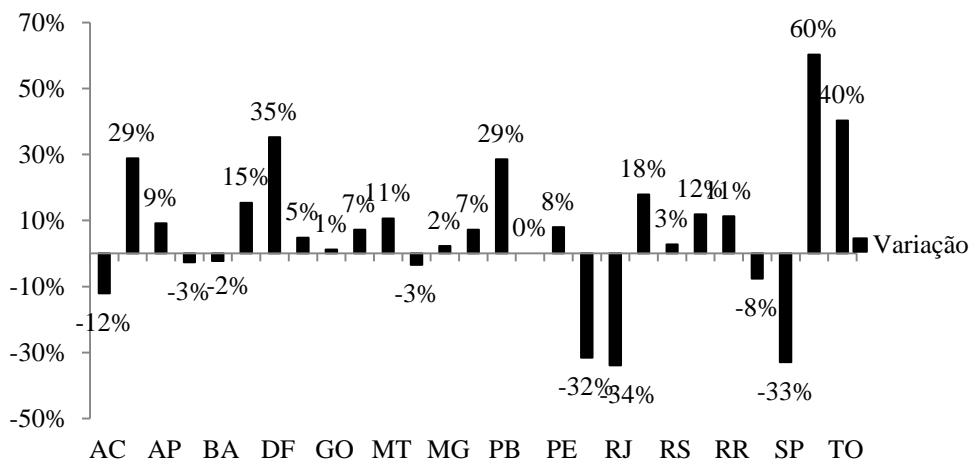
Fonte: MS/SVS/DASIS – Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (2013)

Assim, dada uma concisa análise desses gráficos, pode-se inferir que, a princípio, não há uma relação direta entre a variação da população carcerária e o número de homicídios. Para a quantidade de prisioneiros, todas as UF's apresentaram crescimentos significativos nesta variável enquanto que, para o número de assassinatos, como constatado anteriormente, algumas apresentaram queda e outras aumento. Por exemplo, o Rio Grande do Norte apresentou um crescimento na população carcerária, de 2005 em relação a 2010, de 92% e, ainda assim, vivenciou um aumento no número de homicídios de 100%. Já Minas Gerais obteve um crescimento do número de prisioneiros de 493%, porém, houve uma queda de 14% na quantidade de assassinatos. No entanto, vale ressaltar que nada pode se afirmar acerca desta relação entre as duas variáveis supracitadas, pois se não tivesse ocorrido um crescimento na quantidade de prisioneiros ao longo de 2005 a 2010, talvez o número de homicídios nas regiões analisadas pudessem ser ainda maiores,

como fora inferido por Lemgruber (2001). Além disso, é possível que outras variáveis possuam um poder explicativo significativo sobre a taxa de assassinatos no país, o que impactaria no resultado.

Por exemplo, o percentual de despesas com policiamento, em relação às despesas totais, vem sendo ampliado na maioria das UF's brasileiras ao longo dos anos e, em virtude disso, as variações nos números de homicídios podem ter sido ainda maiores. Como mostra o Gráfico 5, algumas delas ampliaram tais gastos em uma porcentagem maior que 30%, em uma comparação dos valores de 2010 com os de 2005, como é o caso do Distrito Federal, Sergipe e Tocantins. Por sua vez, há aqueles em que o percentual das despesas totais, gastos com policiamento, reduziu, como no Rio de Janeiro e São Paulo.

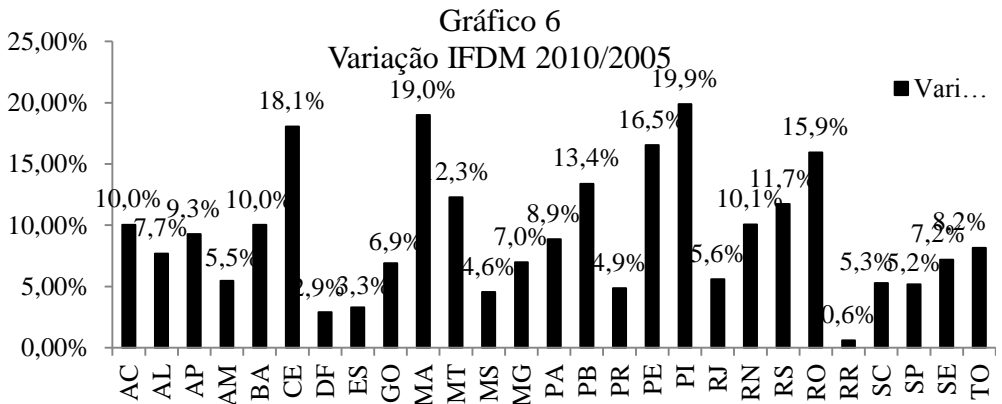
**GRÁFICO 5**  
Variação Taxa de Gastos Policiamento 2010/2005



Fonte: Ministério da Fazenda/Secretaria do Tesouro Nacional – STN; Ministério da Justiça (2013)

Outra variável de interesse para o estudo realizado foi o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Este

índice representa um estudo anual do sistema FIRJAN e acompanha o desenvolvimento de todos os municípios e estados brasileiros em três áreas (emprego e renda, educação e saúde), variando de zero a um, sendo quanto mais próximo de um, maior o desenvolvimento da região. Como se pode observar no Gráfico 6, todas as Unidades da Federação (UF's) brasileiras se tornaram mais desenvolvidas, em uma comparação entre os anos de 2010 e 2005. Merecem destaque os estados do Ceará, do Maranhão e do Piauí, que apresentaram um aumento de quase 20% em seus índices.



Fonte: Sistema FIRJAN (2013)

Portanto, além da análise gráfica e numérica, se torna necessária uma análise econométrica de tais dados, para uma compreensão mais profunda sobre a relação entre o aprisionamento dos criminosos e seus impactos nos homicídios, averiguando também o efeito de outras variáveis que foram incluídas nos modelos desenvolvidos, como a Taxa de Gastos com Policiamento e o IFDM.

#### 4. METODOLOGIA

A análise acerca da relação entre a população carcerária e as taxas de homicídios no Brasil foi feita por meio da utilização



de dados em painel. Segundo Wooldridge (2006), o painel consiste em ser uma série temporal de dados, a respeito de uma amostra de indivíduos, consumidores, empresas, cidades, etc., que é tomado em determinado ponto do tempo (corte transversal). Apesar da semelhança dos dados em painel com os cortes transversais agrupados, Wooldridge (2006) afirma que estes se diferem à medida que o primeiro analisa as mesmas observações ao longo do tempo. Uma das vantagens de se utilizar dados em painel é que ter múltiplas informações, das mesmas unidades, permite uma obtenção maior de controle sobre certas características não observáveis da amostra possibilitando, por exemplo, analisar melhor o impacto de certas medidas públicas, como o aumento em gastos com o policiamento, ao longo do tempo, sobre a taxa de homicídios do Estado.

Existem duas formas de estimação no painel. A por Efeito Aleatório (EA) introduz a heterogeneidade das unidades da amostra (a dimensão de cada estado brasileiro, por exemplo), no termo de erro. Portanto, para tal estimação se torna necessário que a covariância entre o erro e as variáveis explicativas do modelo seja igual a zero, para que não haja endogeneidade no modelo. Já a por Efeito Fixo (EF) assume que estas diferenças invariantes no tempo, de cada unidade, são captadas na parte constante do modelo, tornando-a diferente para cada indivíduo. Assim, diminui-se a possibilidade de existência de endogeneidade no mesmo. Para saber qual desses dois tipos de regressões é a mais adequada para o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), foi necessário realizar o teste de Hausman. Este teste, cuja hipótese nula é Efeito Aleatório e a hipótese alternativa é “não aleatório”, faz uma análise entre os resíduos das regressões do modelo, por Efeito Fixo e Efeito Aleatório, e indica qual destas regressões apresentou resultados mais robustos.

Desta feita, baseado em Levitt (1996), as formas genéricas das equações do modelo para EF e EA são:

$$EA: TXHOMICÍDIOS_{it} = \alpha + \beta TXPCARCERÁRIA_{it-1} + \theta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$EF: TXHOMICÍDIOS_{it} = \alpha + \beta TXPCARCERÁRIA_{it-1} + \theta X_{it} + C_i + \varepsilon_{it}$$

Sendo que:

- TXHOMICÍDIOS e TXPCARCERÁRIA representam a taxa de homicídios e de encarceramento, respectivamente, de cada estado. A variável explicativa TXPCARCERÁRIA abrangerá o período de t-1, pois se acredita que o encarceramento possui um efeito defasado sobre a criminalidade. Porém, segundo Levitt (1996,) espera-se que ao estabelecer essa relação entre a taxa de homicídios e a população prisional haja simultaneidade, uma vez que mais prisioneiros tende a reduzir a criminalidade, ao mesmo tempo em que mais crimes aumentam a população prisional,
- $X_{it}$  é a matriz de variáveis controle onde estão incluídas as variáveis IFDM e TXGPOLICIA que representam o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, a taxa de gasto com policiamento, respectivamente. Espera-se que nas UF's com maiores IFDM e gastos em policiamento, a quantidade de homicídios seja menor, uma vez que os criminosos possuem menos incentivos para cometerem crimes, devido aos maiores riscos de detenção e à melhor qualidade de vida na região, como inferido por Becker (1968),
- $C_i$  é a constante que irá captar a heterogeneidade das unidades, no modelo de EF,
- $\beta$  e  $\theta$  são os parâmetros,
- $\alpha$  é a constante,
- $\varepsilon_{it}$  é o termo de erro, onde estão localizadas as variáveis não observadas no modelo. A constante  $C_i$  é utilizada para garantir que:  $Cov. (X_{it} / \varepsilon) = 0$ ,
- $i = 1, \dots, 27$  representam as unidades, no caso, as UF's brasileiras e  $t = 1, \dots, 5$  são os períodos de tempo. Vale ressaltar que o período referente ao ano de 2005 é perdido, devido à defasagem imposta em TXPCARCERÁRIA, o que resulta em um total de observações equivalente a 135.

Além do modelo exposto, também fora realizada uma estimação pelo *Generalized Method of Moments (GMM)*. Segundo Araújo Jr (2001), este método possibilita controlar os possíveis problemas de endogeneidade, causados pela simultaneida-

de presente neste modelo, e também possibilita que seja determinado se de fato existe inércia criminal nas UF's brasileiras, ou seja, se a criminalidade de um período se transfere para o seguinte, como inferido por Santos (2009).

Ainda conforme Araújo Jr (2001), o *GMM*, assim como a regressão por EF, também possibilita que as variáveis não observáveis sejam controladas. Para isso, utiliza-se a implementação de *lags* em todas as variáveis do modelo, procedimento adotado por Anderson & Hsio (1981), citado por Araújo Jr (2001). Desta forma, a equação seguindo o modelo *GMM*, com *lag* igual a um e com a defasagem de um período entre a Taxa de População Carcerária e a Taxa de Homicídios mantida, se configurará da seguinte forma:

$$(TH_{it} - TH_{it-1}) = \alpha + \beta 1(TPC_{it-1} - TPC_{it-2}) + \theta(X_{it} - X_{it-1}) + \mu(TH_{it-1} - TH_{it-2}) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1})$$

Onde:

- TH é a taxa de homicídios,
- TPC é a taxa da população carcerária,
- $X_{it}$  é a matriz de variáveis controle onde estão incluídas as variáveis IFDM e TGPOLICIA,
- $\beta$ ,  $\theta$  e  $\mu$  são os parâmetros,
- $\alpha$  é a constante,
- $\varepsilon_{it}$  é o termo de erro, onde estão localizadas as variáveis não observadas no modelo,
- $i = 1, \dots, 27$ ,
- $t = 1, \dots, 4$ , uma vez que perdemos os períodos referentes a 2005 e 2006.

Além da análise inercial e do coeficiente de curto prazo, segundo Araújo Jr (2001), o modelo *GMM* possibilita que o coeficiente de longo prazo de todas as variáveis seja calculado por:

$$Z_{KLP} = Z_{KCP} / (1 - \mu)$$

Em que:

- $Z_{KLP}$  é o parâmetro de longo prazo da variável K,
- $Z_{KCP}$  é o parâmetro de curto prazo da variável K,
- $\mu$  é o parâmetro estimado do efeito inercial na variável explicada.

Sendo assim, neste trabalho inicialmente foi estimado um modelo de painel estático pelo método do MQO, baseado nos estudos realizados por Levitt (1996). Em seguida, foi realizado o teste de Hausman para que se fosse analisada a necessidade de se controlar o modelo com o Efeito Fixo. Por fim, foi feita uma estimação utilizando um modelo de painel dinâmico, o *GMM*. Desta forma, buscou-se obter uma explicação mais profunda, tanto sobre efeitos ao longo do tempo quanto sobre efeitos de inércia acerca da relação entre a taxa de homicídios e a população carcerária do estado e também, em segundo plano, da relação entre os assassinatos e outras variáveis, como os gastos com policiamento e o IFDM. Isso se deu por meio de resultados econométricos, que mostram o tipo e o poder de influência que a variável explicativa e as variáveis controles promoveram sobre a variável explicada.

## 5. RESULTADOS

Conforme descrito na metodologia, foram executados dois tipos de modelos distintos, MQO e *GMM*. No modelo MQO foram regredidas duas equações distintas, sendo uma delas controlada por Efeito Fixo. Sendo assim, elas se configuraram da seguinte forma:

- *MQO - EA*:  $TXHOMICÍDIOS_{it} = \alpha + \beta 1(TXPCARCERÁRIA)_{it} + \theta 1(TXGPOLICIA)_{it} + \theta 2(IFDM)_{it} + \varepsilon_{it}$
- *MQO - EF*:  $TXHOMICÍDIOS_{it} = \alpha + \beta 1(TXPCARCERÁRIA)_{it} + \theta 1(TXGPOLICIA)_{it} + \theta 2(IFDM)_{it} + C_i + \varepsilon_{it}$

Na tabela 1 observam-se os resultados gerados pelas re-

gressões. Na coluna EA estão as estimativas baseadas no modelo por Efeito Aleatório. A variável Taxa de População Carcerária se mostra negativamente relacionada com a Taxa de Homicídios, como esperado. Porém, para uma significância de 5%, nível que neste trabalho é considerado o ideal para análise dos resultados, esta variável se mostra insignificante, ou seja, conforme o modelo proposto o encarceramento não tem contribuído para a redução da criminalidade. Fazendo esta análise para a variável Taxa de Gastos com Policiamento, pode-se observar que apesar dela indicar que também não afeta significativamente a Taxa de Homicídios ( $P > |t| = 0,073$ ), ela apresentou sinal positivo. Segundo Levitt (1996), a explicação mais lógica para a positividade do sinal seria que, quando as taxas de homicídios estão mais elevadas, os governos das UF's tendem a gastar mais com policiamento. Por fim, o IFDM foi a única variável que se mostrou estatisticamente significativa nesta regressão, apresentando também um sinal de relação positiva. O valor de seu coeficiente de 50,04783 implica que, para um aumento em 0,1 unidades do IFDM de uma UF, ocorrerão, aproximadamente, mais cinco homicídios para cada grupo de 100 mil habitantes da mesma. Apesar de contrariar as expectativas, já que se esperava que regiões mais desenvolvidas tivessem uma menor criminalidade, isto pode ser explicado pela grande concentração de renda e acesso a emprego, educação e saúde para poucos, principalmente nos grandes centros urbanos, o que implica em regiões com elevado índice de desenvolvimento, mas também elevada criminalidade.

TABELA 1 – ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS REGRESSÕES  
TAXA DE HOMICÍDIOS\*

	<i>MQO</i>		<i>GMM</i>	
	<i>EA</i>	<i>FE</i>	<i>LAGS</i> <i>(1)</i>	<i>Z<sub>KLP</sub></i>
<i>TAXA DE HOMICÍDIOS DEFASADA</i>	-	-	0,571171	-
Coef.	-	-	0,3453937	-
Desv. Padrão	-	-	0,098*	-
P> t	-	-	-	1,3319
$\mu_{KLP}$				
<i>TAXA DE POPULAÇÃO CARCERÁRIA*</i>	-0,0077984	-	-0,0256393	-
Coef.	0,009655	0,0106578	0,0128293	-
Desv. Padrão	0,419	0,147	0,046**	-
P> t	-	-	-	-0,0598
$\beta_{KLP}$				
<i>TAXA DE GASTOS COM POLICIAMENTO</i>	0,5171509	0,4046888	-0,3106901	-
Coef.	0,2884722	0,2961606	0,2810471	-
Desv. Padrão	0,073	0,175	0,269**	-
P> t	-	-	-	-0,7245
$\theta_{KLP}$				
<i>ÍNDICE FIRIAN DE DESENVOLVIMENTO</i>	50,04783	75,95327	61,73317	-

<i>MUNICIPAL</i>				
Coef.	14,69041	16,7778	16,64857	-
Desv. Padrão	0,001	0	0**	-
P> t	-	-	-	143,9575
$\theta_{KLP}$				
<i>CONSTANTE</i>				
Coef.	-8,222363	-23,69913	-22,10857	-
Desv. Padrão	0,406	0,03	0,039**	-
P> t				
<i>HAUSMAN</i>	0,0118			-
Prob>chi2				
<i>OBSERVAÇÕES</i>				
N°	135	135	81	-

Notas: A variável dependente é Taxa de Homicídios. A regressão abrange o período de 2005 a 2010. A taxa da População Carcerária se baseia na quantidade de prisioneiros registrados no mês de Dezembro de cada ano. O IFDM é um estudo anual do Sistema FIRJAN que acompanha o desenvolvimento de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas: Emprego & Renda, Educação e Saúde e varia de 0 a 1, sendo 1 o mais desenvolvido. \*Taxa por 100 mil habitantes. \*\*Distribuição Normal:  $P>|z|$ . “-” Não se aplica

Na coluna EF da Tabela 1 estão os resultados para a regressão baseada no modelo por Efeito Fixo. As estimativas não apresentaram mudanças significativas em relação ao modelo por Efeito Aleatório. A Taxa de População Carcerária continuou apresentando sinal negativo, porém se mostrando menos insignificante ( $P>|t|$  reduzido para 0,147). A Taxa de Gastos com Policiamento também manteve o mesmo sinal e teve sua

insignificância no modelo aumentada para ( $P > |t|$  igual 0,175). E o IFDM continuou se mostrando capaz de influenciar positivamente a Taxa de Homicídios, agora com um coeficiente de 75,95327. Este novo valor implica que, um aumento em 0,1 unidades do IFDM de uma UF, resultará na ocorrência de, aproximadamente, mais oito homicídios para cada grupo de 100 mil habitantes da mesma.

Após a realização das regressões ora descritas, foi realizado o teste de Hausman cujo resultado também está indicado na Tabela 1. O valor apresentado de 0,0118, ou 1,18%, para um nível de significância de 5%, implica na rejeição da Hipótese Nula (Efeito Aleatório). Portanto, o Modelo de MQO com Efeito Fixo é a regressão mais adequada para a equação desenhada, sendo suas estimativas mais robustas.

Como se pôde notar, alguns dos resultados obtidos deixam dúvidas acerca de sua robustez, como os fatos da Taxa de População Carcerária e da Taxa de Gastos se mostrarem não estatisticamente significantes e do IFDM apresentar um sinal contrário ao esperado. Segundo Araújo Jr (2001), isto pode ser resultado da existência de uma endogeneidade nos modelos, inclusive no controlado por Efeito Fixo, ou da omissão do efeito da inércia criminal. Em vista disso, a regressão executada pelo Modelo *GMM* buscou mitigar os problemas apresentados buscando resultados mais consistentes. Estas estimativas encontram-se na Tabela 1, na coluna LAGS(1).

Na regressão por *GMM*, com uma defasagem, é possível observar que a Taxa de Homicídios do período anterior possui uma relação positiva com a Taxa de Homicídios do período seguinte. Entretanto, a inércia criminal se mostrou estatisticamente insignificante para o nível adotado nas análises dos resultados. Além disso, neste modelo a Taxa de População Carcerária passou a ser aceita a 5%, implicando que o encarceramento pode estar contribuindo para uma redução da criminalidade. Sendo assim, dado seu coeficiente de -0,0256393, um



aumento na taxa de população carcerária em 50 unidades de uma UF, implicará na redução de um homicídio para cada grupo de 100 mil habitantes da mesma. A variável Taxa de Gastos com Policiamento passou a apresentar uma relação negativa com a Taxa de Homicídios, apesar de continuar estatisticamente insignificante. Por sua vez, o IFDM se manteve representativo no modelo, com um sinal positivo. Agora, com um coeficiente de 61,73317, o aumento de 0,1 unidades no IFDM da UF resultará no aumento de, aproximadamente, seis homicídios para cada grupo de 100 mil habitantes da mesma.

Apesar de se mostrar insignificante para o rigoroso nível de 5% adotado neste trabalho, se expandida a análise para 10%, o que também seria estatisticamente aceito, a variável Taxa de Homicídios Defasada passa a ser aceita. Sendo assim, conforme Araújo Jr (2001), com a possibilidade da existência da inércia criminal no modelo, torna-se possível calcular o efeito de longo prazo de cada uma das variáveis explicativas. O valor do Parâmetro de Longo Prazo de cada uma das variáveis encontra-se na coluna  $Z_{KLP}$  da Tabela 1. Para todas as variáveis descritas, o Parâmetro de Longo Prazo será 133,19% maior do que o Parâmetro de Curto Prazo, o que implica que no futuro as variáveis explicativas e a inércia criminal poderão ter maior poder de influência sobre a Taxa de Homicídios neste modelo. Toma-se como exemplo que, enquanto no curto prazo um aumento de 10% no número de prisioneiros resulta em uma diminuição de aproximadamente 0,25% no número de homicídios, no longo prazo essa mesma variação provocará uma queda de, aproximadamente, 0,6%. Para o IFDM, esse cálculo chega a valores ainda mais significativos tendo, no curto prazo, um choque de 10%, a capacidade de aumentar o número de homicídios em 617% e no longo prazo 1.439%, aproximadamente.

## 6. CONCLUSÃO

Este artigo teve como principal objetivo evidenciar se o encarceramento de criminosos contribuiu para a redução da taxa de homicídios no Brasil, no período 2005 e 2010. Para isso, além de uma análise geral de dados retirados de diversas fontes diferentes (como o Infopen, o DATASUS, o Fórum Brasileiro de Segurança Pública e o IpeaData) foi também realizada uma análise econométrica.

A análise econométrica se baseou nos trabalhos realizados por Levitt (1996) e consistiu no desenvolvimento de regressões, que utilizaram o método do Painel, juntamente com os modelos de MQO e *GMM*. No modelo por MQO foram realizadas duas regressões diferentes, sendo uma equação estimada por Efeito Aleatório e outra controlada por Efeito Fixo. Em ambas as regressões, a variável Taxa de População Prisional apresentou um sinal negativo, evidenciando que se relaciona negativamente com a Taxa de Homicídios, porém se mostrou estatisticamente insignificante para um nível de 5% de significância. Por sua vez, a variável IFDM se mostrou significativa nos dois casos e apresentou um sinal positivo, contrariando as expectativas de que em regiões mais desenvolvidas a Taxa de Homicídios seria menor.

Já no modelo por *GMM*, onde foi incluída a inércia criminal, através do estabelecimento de lag na variável dependente, o encarceramento tornou-se significativo, mostrando que tem contribuído para a redução da taxa de assassinatos. Além disso, apesar de pouco significativo, esta regressão deixou indícios de que há de fato uma inércia criminal, ou seja, que os homicídios de um período tem se refletido no período seguinte. Segundo Santos (2009), isto pode ser um reflexo, dentre vários motivos, da sensação de impunidade e da reincidência de ex-detentos na vida criminal. Esta resposta é uma asserção direta para o que o Brenner (2009, p.155) enfaticamente ressalta em seu trabalho: o “crime tem sido uma atividade quase sem risco no Brasil”.

Portanto, ao contrário de Levitt (1996) que encontrou resultados robustos de que o elevado encarceramento e, conseqüentemente, a superlotação de prisões americanas (situação que é comum no sistema prisional brasileiro) contribui de maneira significativa para a redução de crimes violentos e crimes contra a propriedade nos Estados Unidos, este trabalho mostrou que para o Brasil o resultado é inconclusivo. Mesmo que haja uma relação negativa entre o encarceramento e a taxa de homicídios, ela não terá efeitos significativos. Uma possível explicação para a diferença dos resultados pode se dar pelo fato de que nos Estados Unidos as sentenças aplicadas aos assassinos são mais severas, variando desde a prisão perpétua até a pena de morte (em alguns estados). Desta forma, combate-se a inércia criminal já que se evita a reincidência do ex-detento e reduz a sensação de impunidade. Vale ressaltar que é evidente que possam existir outros fatores que justifiquem essa diferença de resultados, como a menor desigualdade social americana. Porém, em curto prazo, talvez a reformulação do código penal brasileiro seja a medida mais eficaz para a redução do número de homicídios.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, S. R. *Brasil é apontado como 18º país mais violento do mundo em pesquisa*. 2013. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/fortaleza/2013/05/04/noticiafortaleza,3050678/brasil-e-apontado-como-18-mais-violento-do-mundo.shtml>>; Acesso em: 01 fev. 2014.

- ARAÚJO JR, A. F. de *Crime e economia no Brasil: dois ensaios empíricos*. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia). CEDEPLAR/FACE/UFMG, Belo Horizonte, 2001.
- BALBINOTTO NETO, G. A teoria econômica do crime. *Revista Leader*, Edição n.35. Fev./2003. Disponível em: <[http://www.iee.com.br/leader/edicao\\_35/index.asp](http://www.iee.com.br/leader/edicao_35/index.asp)>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: an economic approach. *Journal of political economy*. v. 76, n. 01. 1968. p. 169-217.
- BRENNER, G. *Entendendo o comportamento criminoso - educação, ensino de valores morais e a necessidade de coibir o comportamento criminoso: uma contribuição da teoria econômica e um recado para nossas autoridades*. Porto Alegre: Age, 2009.
- DEZHBAKSH, H.; RUBIN, P. H.; SHEPHERD, J. M. *Does capital punishment have a deterrent effect? New evidence from post-moratorium panel data*. 2003. Disponível em: <<http://www.cjlf.org/deathpenalty/DezRubShepDeterFinal.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2014.
- EHRlich, I. The deterrent effect of capital punishment: a question of life and death. *The American Economic Review*, vol. 65, n. 3, Junho 1975, p.397-417.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. IFDM. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/ifdm/>>; Acesso em: 11 dez. 2013.
- GAINSBOROUGH, J.; MAUER, M. *Diminishing returns: crime and incarceration in the 1990s*. Disponível em: <[http://www.sentencingproject.org/doc/File/Incarceration/inc\\_diminishingreturns.pdf](http://www.sentencingproject.org/doc/File/Incarceration/inc_diminishingreturns.pdf)>; Acesso em: 01 fev. 2014.
- KATZ, L.; LEVITT, S. D.; SHUSTOROVICH, E. Prison conditions, capital punishment, and deterrence. *American*

- Law and Economics Review* vol. 5 n. 2, 2003, p.318-343.
- LEMGRUBER, J. Controle da criminalidade: mitos e fatos. *Revista Think Tank*. São Paulo, ano 5, n. 15, p. 3-20, jun./ago. 2002.
- LEVITT, S. D. The effect of prison population size on crime rates: evidence from prison overcrowding litigation. *The Quarterly Journal of Economics*. vol. 111, n. 2, maio 1996, p.319-351.
- MINISTÉRIO DA FAZENDA/SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Dados. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br>>; Acesso em: 11 dez. 2013.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA/INFOPEN. Estatística. Disponível em: <<http://www.infopen.gov.br/>>; Acesso em: 15 dez. 2013.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/obt10descr.htm>>; Acesso em: 20 dez. 2013.
- OLIVEIRA, C. A. de. Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras: Um enfoque da economia do crime. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia, 2005, Natal. *Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia*, 2005.
- PRESO custa R\$1.800 e aluno R\$227 por mês aos cofres públicos do Estado. 2013. Disponível em: <<http://forum.outerspace.terra.com.br/index.php?threads/preso-custa-r-1-800-e-aluno-r-227-por-m%C3%AAs-aos-cofres-p%C3%ABlicos-do-estado.331700/>>; Acesso em: 15 fev. 2014.
- SALLA, F.; GAUTO, M.; ALVAREZ, M. C. A contribuição de David Garland: a sociologia da punição. *Tempo Soci- al, Revista de sociologia da USP*, v. 18, n. 1, 2006, p.329-350.
- SANTOS, M. J. Dinâmica temporal da criminalidade: mais

evidências sobre o "efeito inércia" nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. *Revista Economia*, Brasília (DF), vol. 10, n. 1, janeiro/abril 2009, p.169-194.

WAUTERS, E. *A reinserção social pelo trabalho*. 2003. Monografia (Especialização em Modalidades de Tratamento Penal e Gestão Prisional). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.