

10º ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA POLÍTICA
BELO HORIZONTE, 30 DE AGOSTO À 2 DE SETEMBRO – 2016

ÁREA TEMÁTICA:
SEGURANÇA PÚBLICA E DEMOCRACIA

TÍTULO:
MACROSSOCIOLOGIA SOBRE RELAÇÕES CAUSAIS DE ENCARCERAMENTO: COMPARAÇÕES
ENTRE PAÍSES E ESTADOS BRASILEIROS.

AUTOR:
VINICIUS PINHEIRO ISRAEL

INSTITUIÇÃO:
DEPARTAMENTO DE MÉTODOS ESTATÍSTICOS IM/UFRJ
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIAIS E POLÍTICOS – IESP/UERJ

RESUMO

O aumento da população privada de liberdade ao redor do mundo vem chamando a atenção dos estudiosos sobre violência e punição. Vários fatores macroeconômicos e sociais são abordados para tentar explicar esse fenômeno. Em especial, no Brasil, o aumento expressivo nas taxas de encarceramento vem acompanhado do aumento dos crimes, principalmente dos crimes violentos. Neste trabalho estuda-se a influência de covariáveis, como índices de desenvolvimento humano (IDH) e de desigualdade (índice GINI) sobre as taxas de encarceramento em diversos países e nos estados brasileiros. Similaridades e diferenças serão apontadas. Propõe-se um modelo bayesiano hierárquico para tratar o fenômeno do encarceramento a luz das covariáveis relatadas.

Os Estados Unidos constituem o caso mais emblemático, sua população carcerária está entre as maiores do mundo em termos absolutos e relativos. Desde a década de 1970 houve uma mudança na percepção/atitude sobre a função da punição, havendo um deslocamento do caráter de reinserção da prisão para uma posição de isolamento de indivíduos perigosos da sociedade. As principais correntes apontam para políticas de “guerra ao tráfico” e políticas conservadoras como: “lei e ordem”, tolerância zero ao crime e “*three strikes and you are out*” (três crimes e você está fora) como principais causas do aumento carcerário. As mudanças partem também de um fortalecimento da ideia de responsabilidade/prestação de contas (*accountability*) individual em relação à opção pelo crime, que faz uma cisão entre a ação do indivíduo e suas relações sociais. Algumas vertentes explicativas acentuam o papel de políticas neoliberais para transição de um estado de bem-estar social para um estado punitivo. Uma interpretação adicional explica o estado prisional como uma estrutura de controle e dominação de uma parcela da população resultado das estruturas de desigualdade e dominação das sociedades capitalistas. No caso norte americano, o número massivo de negros presos por vezes é chamado de “*underclass control*” ou de “*New Jim Crow*”, como contraponto aos avanços da luta pelos direitos civis nos EUA.

No Brasil, como aponta o “Levantamento Nacional das Informações Penitenciárias Infopen – junho 2014” a população carcerária teve aumento de 575% de 1990 até 2014. O país possui a quarta maior população presa com 607.731 pessoas privadas de liberdade. A espinha dorsal dos argumentos explicativos, no caso brasileiro, enfatiza a passagem do regime autoritário ditatorial para a democracia marcada pela resistência de policiais e funcionários do sistema penitenciário ao novo regime e por uma acentuada instabilidade política na esfera da administração da segurança pública. A mudança de regime veio acompanhada de um crescimento acentuado do número de crimes violentos. Gláucio Soares, em “Não Matarás” (2008), mostra que os homicídios no Brasil cresceram de forma praticamente linear desde 1979 com taxa de 1.579,7 (isto é, um aumento médio de 1.580 homicídios por ano), havendo redução

na taxa de crescimento somente com o estatuto do desarmamento (Lei 10.826 de 22 de dezembro de 2003).

O presente trabalho é motivado pela ideia de que existem fatores macroeconômicos e macrossociais que influenciam nas taxas de encarceramento que se relacionam às novas diretrizes políticas e ideológicas dos tomadores de decisão pública. Neste estudo, pretende-se fazer um paralelo entre as taxas de encarceramento no Brasil e no mundo com covariáveis sociais, econômicas e política. Para essa tarefa serão estudados os dados de encarceramento em vários países, os dados para os estados brasileiros e dados sobre desigualdade, desenvolvimento humano, posicionamento político, taxas de crimes, entre outros.

A tarefa principal consiste em analisar o estado punitivo sob a influência da presença do estado enquanto regulador dos conflitos e que reflete as desigualdades estruturais da sociedade capitalista. Somente quando o aparelho estatal é suficientemente estruturado para fazer valer as regras punitivas que, quando confrontado com estruturas de desigualdade e exclusão de minorias, resulta em elevadas taxas de encarceramento. Os dados serão observados a partir deste enfoque.

Na análise macrossociológica pretende-se utilizar ferramentas estatísticas avançadas através de modelos estruturados que considerem os países do mundo e os estados brasileiros. Os dados sobre encarceramento nos países foram obtidos pelo *International Centre for Prison Studies* (ICPS), coletados entre 2011 e 2013, predominantemente nos órgãos oficiais de administração prisional dos países. Os dados sobre o encarceramento nos estados do Brasil foram obtidos através do Censo Penitenciário Brasileiro realizado em 2014. As principais covariáveis foram coletadas da internet através de relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e do Banco Mundial.

Para análise, foi desenvolvido um modelo hierárquico bayesiano com estruturas: no coeficiente de inclinação e no intercepto. Considerou-se Y_{ij} o logaritmo da taxa de encarceramento para o país i (ou estado brasileiro i) no grupo de GINI j , com $j=1,2,3$ (alto, intermediário e baixo, respectivamente) e X_{ij} o IDH do país i no grupo j . As conclusões estatísticas foram obtidas avaliando a distribuição a posteriori dos parâmetros. Pela intratabilidade das integrais que compõem $p(Y)$, a amostra da distribuição a posteriori do vetor paramétrico foi obtida pelo Método de Monte Carlo via Cadeia de Markov (MCMC) computados pelos programas R conjuntamente com o Winbugs.

O impacto do índice GINI no gráfico de dispersão do IDH (eixo x) com o logaritmo da taxa de encarceramento (eixo y) é bastante acentuado. As análises permitiram mostrar o efeito das desigualdades nas taxas de encarceramento relacionado ao IDH – a reta de ajuste dos países mais desiguais possui inclinação maior que dos países menos desiguais, o mesmo acontece nos estados brasileiros. Analisando os países, o ajuste da reta de regressão é melhor para os países mais desiguais que para os países mais iguais. Acima de um determinado

IDH, as taxas de encarceramento parecem diminuir indicando um ajuste quadrático com concavidade voltada para baixo para os países com menor índice GINI. Uma ressalva para o caso dos estados brasileiros é o pequeno número de observações em cada uma das categorias. Isso que constitui uma dificuldade para a estatística clássica é contornado facilmente pela estatística bayesiana através da escolha de *prioris* para os parâmetros.

Palavras-chaves: punição, crime, violência, estatística bayesiana, regressão hierárquica.

1. INTRODUÇÃO

O problema da violência é colocado hoje como um dos principais entraves para a consolidação da democracia brasileira. Um considerável número de pessoas tem seus direitos e liberdades básicas negados, seja pela ação de grupos criminosos, seja pela força de segurança pública, que agem de forma indiscriminada e violenta sobre grupos vulneráveis. Alguns dos direitos fundamentais das sociedades democráticas liberais como: o direito de ir e vir, liberdade de expressão, igualdade de oportunidades, entre outros, são negados para indivíduos que vivem em áreas de risco. Considerando, adicionalmente, que os grupos mais afetados são aqueles mais necessitados, isso implica na impossibilidade da participação desses grupos na esfera pública e em entraves para melhoria das condições de vida e mobilidade social.

Mesmo que sejam questionáveis o aumento e a extensão da violência em diversos países, observa-se entre as principais potências do mundo um aumento significativo das taxas de encarceramento. Os Estados Unidos constituem o caso que mais chama atenção, sua população carcerária está entre as maiores do mundo em termos absolutos e relativos. A seletividade carcerária dos EUA, principalmente entre os negros, latinos e a população de baixa renda, vem chamando a atenção dos formadores de opinião e pesquisadores. No Brasil, o combate à criminalidade vem ganhando centralidade nas discussões políticas nas últimas décadas. Desde a redemocratização, os crimes de sangue tiveram aumento significativo no país enquanto que nos últimos anos as taxas de encarceramento têm aumentando fortemente.

O presente trabalho é motivado pela ideia de que existem fatores macroeconômicos e macrossociais que influenciam nas taxas de encarceramento que se relacionam às novas diretrizes políticas e ideológicas dos tomadores de decisão pública. Neste estudo, pretende-se fazer um paralelo entre as taxas de encarceramento no Brasil e no mundo com covariáveis sociais, econômicas e política. Para essa tarefa serão estudados os dados de encarceramento em vários países, os dados para os estados brasileiros e dados sobre desigualdade, desenvolvimento humano, posicionamento político, taxas de crimes, entre outros.

Fazendo uma análise sobre justiça e punição, Michael Walzer (2003) afirma que “(...) a autonomia da punição, a certeza de que as pessoas serão punidas pelos motivos certos (sejam quais forem), depende da distribuição dos recursos dentro do sistema jurídico”. Ao criticar o sistema de justiça norte americano, Walzer faz um paralelo entre os princípios de provisão em sociedades democráticas industriais e a distribuição de punições. Para ele, “(...) como é preciso alimentar os famintos também os réus precisam de defesa e precisam ser defendidos na proporção de suas necessidades” (WALZER, 2003, pp. 113). Há uma relação direta entre: o entendimento coletivo de necessidades, a distribuição proporcional dos bens de acordo com elas, a ideia de afiliação e a distribuição da punição. Isso vale para os bens positivos, como recompensas, assim como para os bens negativos, referentes às punições.

O quadro norte americano é bastante emblemático, desde a década de 1970 houve uma mudança na percepção/atitude sobre a função da punição, havendo um deslocamento do caráter de reinserção da prisão para uma posição de isolamento de indivíduos perigosos da sociedade. As principais correntes apontam para políticas de “guerra ao tráfico” e políticas conservadora como: “lei e ordem”, tolerância zero ao crime e “*three strikes and you are out*” (três crimes e você está fora) como principais bases ideológicas para o aumento do encarceramento. As mudanças partem também de um fortalecimento da ideia de responsabilidade/prestação de contas (*accountability*) individual em relação a opção pelo crime, que faz uma cisão entre a ação do indivíduo e suas relações sociais.

David Garland (2008) discute o caso norte americano e inglês afirmando que nas últimas duas décadas o ideal da reabilitação, ligado à justiça do bem-estar social, foi substituído pelo ressurgimento de sanções retributivas numa perspectiva de justiça expressiva. A justiça seria canalizada pelo sentimento público numa manifestação aberta de sentimento de vingança. É marcada pelo retorno da vítima como protagonista das preocupações penais, sendo acompanhada de um populismo político, centrado na ideia de proteção do público contra a violência criminal e delinquência.

Uma outra vertente explicativa, defendida por Wacquant (2011), acentua o papel de políticas neoliberais para transição de um estado de bem-estar social para um estado punitivo, viabilizado por políticos e cientistas sociais conservadores, auxiliados por instituições de pesquisa neoliberais. O processo ideológico que levou ao encarceramento em massa dos Estados Unidos estaria influenciando o restante do mundo, principalmente a Europa, entrando pelo Reino Unido, e a América Latina, via México e Chile. Um problema da abordagem por vias neoliberais está na dificuldade de definir conceitualmente o novo liberalismo político. O estado punitivo, direcionado a determinados grupos, contraria o ideal de igualdade de oportunidade ou sociedade aberta a talentos, tão cara a algumas vertentes do liberalismo político. Por outro lado, se entendermos essa nova forma de estado penal como uma redução das atribuições

do estado, o estado punitivo paradoxalmente mostra-se extremamente dispendioso (população carcerária imensa, estrutura institucional cara e extensa que necessita de mão de obra repressiva e judiciária). No posfácio de *“As Prisões da Miséria”*, Wacquant recoloca a relação de causalidade ao afirmar que o sistema penal expansivo e dispendioso não é uma consequência do neoliberalismo, mas uma componente essencial do próprio estado neoliberal.

Bruce Western (2006), ao tratar o impacto econômico e social do acentuado aumento do encarceramento nos EUA nas últimas três décadas, aponta como consequência o surgimento de uma desigualdade invisível através do sistema penal (*“non economic institution matters”*). O primeiro efeito imediato é a redução da taxa de desemprego uma vez que uma parcela de indivíduos sai das estatísticas oficiais. O encarceramento massivo de um estrato da sociedade norte-americana age principalmente na desigualdade social: reduzindo a possibilidade de mobilidade social ascendente de grupos específicos (principalmente os negros e latinos) e restringindo os ganhos de cidadania obtidos pelos movimentos dos direitos civis. Esse impacto abrange não somente o indivíduo preso como se estende também a seus familiares e amigos. Nas palavras de Western, *“o encarceramento em massa é, portanto, uma componente chave no sistema de desigualdades – uma estrutura de desigualdade social cujas desigualdades são autossustentadas e que aqueles que se encontram na base social tem poucas oportunidades de mobilidade ascendente”* (Western, 2006, pp. 196, tradução minha)¹.

Uma interpretação adicional explica o estado prisional como uma estrutura de controle e dominação de uma parcela da população resultado das estruturas de desigualdade e dominação das sociedades capitalistas. No caso norte americano, o número massivo de negros presos por veze é chamado de *“underclass control”* ou de *“New Jim Crow”*, como contraponto aos avanços da luta pelos direitos civis nos EUA.

No Brasil, como aponta o relatório do Ministério da Justiça, a população carcerária teve um aumento de 575% de 1990 até 2014. O país possui a quarta maior população presa com 607.731 pessoas privadas de liberdade. Diversas análises sobre o aumento carcerário no Brasil pegam emprestado a ideia de reorientação liberal econômica como um dos fatores explicativos. Abordagens desse tipo têm dificuldade de explicar o aumento da população carcerária em governos de esquerda em diversos países do mundo e na América Latina em especial. Outra posição refere-se a difusão de ideias conservadoras de combate ao crime e aumento da demanda por repressão do estado como regulador dos conflitos. Em comum, aparece a versão de que o aparato de repressão do estado reflete as estruturas de dominação

¹ Uma questão adicional ao trabalho de Western, que não é tratado em seu livro *“Punishment and Inequality in America”*, é o impacto eleitoral do encarceramento em massa de negros e trabalhadores manuais não qualificados. Nos EUA, segundo Manza e Brooks (1999), esses grupos apresentam voto predominantemente Democrata, logo a prisão em massa não somente retira esses indivíduos das estatísticas econômicas como também das urnas.

de classe, sendo também seletivo em relação a cor, coorte de idade e gênero, com predominância de jovens negros do sexo masculino.

A espinha dorsal dos argumentos, no entanto, enfatiza a passagem do regime autoritário ditatorial para a democracia marcada pela resistência de policiais e funcionários do sistema penitenciário ao novo regime e por uma acentuada instabilidade política na esfera da administração da segurança pública. A “impermeabilidade das esferas de segurança às práticas democráticas”, como define Salla (2003) – violência policial, tortura, corrupção e corporativismo – soma-se aos problemas novos e antigos do sistema penitenciário como: superlotação, condições precárias, deficiência de programas de inserção, crime organizado, rebeliões, situações insalubres e elevado número de mortes entre os presos. A mudança de regime veio acompanhada de um crescimento acentuado do número de crimes violentos. Gláucio Soares (2008) mostra que os homicídios no Brasil cresceram de forma praticamente linear desde 1979 com taxa de 1.579,7 (*i.e.*, um aumento médio de 1.580 homicídios por ano), havendo redução na taxa de crescimento somente com o estatuto do desarmamento (Lei 10.826 de 22 de dezembro de 2003) – o Mapa da Violência (WAISELFISZ 2015) estima que desde 2004, sob influência do estatuto, deixaram de ocorrer 160 mil homicídios.

Em resumo, pensar o aumento da população carcerária no Brasil, implica num diálogo com as teorias internacionais ligadas ao aumento do conservadorismo político sobre o crime, difusão do estado neoliberal punitivo em detrimento ao estado de bem-estar social e aprisionamento seletivo como controle de classe resultado das desigualdades do sistema de produção capitalista. Adicionalmente, o debate interno, que envolve outros países da América Latina, refere-se: aos percalços da transição democrática, o aumento dos crimes – em especial dos crimes de sangue – e políticas institucionais diversas para combater o crime. Discussões sobre mudanças institucionais no sistema penitenciário brasileiro podem ser vistos nos trabalhos de Adorno e Salla (2007) e Salla (2003).

A tarefa principal deste trabalho consiste em analisar o estado punitivo sob influência da presença do estado enquanto regulador dos conflitos e que reflete as desigualdades estruturais da sociedade capitalista. O aumento da punição relaciona-se ao aumento da ação regulatória do estado, cuja contradição reside no fechamento de oportunidade para grupos menos favorecidos (negros, imigrantes, pobres) impedindo-os de compartilhar os resultados da cooperação social e ampliando o conflito. *Somente quando o aparelho do estado é suficientemente estruturado para fazer valer as regras punitivas que, quando confrontado com estruturas de desigualdade e exclusão de minorias, resulta em elevadas taxas de encarceramento.* Os dados serão observados a partir deste enfoque. Esta é a hipótese principal deste trabalho e orientará as análises de dados.

Na expectativa que o estado atue como mediador dos conflitos e sob o quadro de fortes desigualdades estruturais, abre-se espaço político para discursos conservadores sobre

o crime em favor de políticas punitivas mais duras baseadas em discursos de responsabilidade/prestação de contas individual (*accountability*) não condicionadas. Por esse termo, refere-se aqui aos sistemas punitivos que não ponderam as características sociais específicas de grupos que podem aumentar a probabilidade de cometerem crimes ou estarem mais sujeitas a punição.

O presente trabalho propõe uma abordagem metodológica diferenciada na qual uma variável quantitativa contínua será categorizada e modelos hierárquicos serão utilizados para verificar o impacto dessas categorias na variável resposta. Além disso, propõe-se um método de inferência que evite os problemas de tomar decisão partindo da análise do p-valor. O procedimento estatístico será feito a partir de modelos de regressão hierárquicos sob o ponto de vista da estatística bayesiana. Esta abordagem apresenta algumas vantagens em relação a estatística clássica: (1) trata os parâmetros como variáveis aleatórias e, com isso, modela melhor os erros inerentes ao processo de inferência; (2) permite considerar estruturas não lineares e hierárquicas nos modelos; (3) por não utilizar o estimador de máxima verossimilhança, contorna o problema de sensibilidade numérica, de máximos locais e de maximização de funções que não são diferenciáveis; e, por fim, (4) não parte do princípio da redução do erro do tipo I (base dos testes de hipóteses clássicos), que gera viés ao ser aplicado a problemas no campo das ciências humanas. Abordagens dessa natureza podem ser vistas em Gelman *et al.* (2003) e Gill (2015). Pretende-se analisar similaridades e diferenças entre as variáveis explicativas ao nível global comparativamente com o nacional.

2. METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS

O foco principal da abordagem macrossociológica consiste em avaliar os efeitos agregados de variáveis relacionadas ao desenvolvimento e desigualdade às taxas de encarceramento. No estudo de Western e Muller (2013), usando dados dos estados norte-americanos, eles mostram que o “boom carcerário”² contribuiu para redução nas taxas de desemprego, aumento das famílias com apenas um dos pais presente e redução da legitimidade das instituições de justiça por parte de grupos da população³. Ao analisar os dados para 50 estados americanos, mostraram que não há relação consistente entre taxas de encarceramento e taxa de crime de 1974 a 2001, indicando que a política de prisão em massa não significa redução do crime. Os autores concluíram que o encarceramento em massa nos EUA influencia substancialmente nas chances de vida dos mais pobres.

² Refere-se às mudanças nas políticas de justiça criminal que resultaram no aumento do tempo de encarceramento, aumento da população carcerária e aumento da revogação de liberdades condicionais.

³ A redução da confiança na justiça pelos grupos mais passíveis de punição pode ser vista em Sherman (2002) no caso norte americano.

O trabalho de Jacobs e Carmichael (2001) mostra que as taxas de crime nos EUA mantiveram-se estáveis de 1980-1995, enquanto, desde a década de 1970, as taxas de encarceramento cresceram exponencialmente. Eles fazem um estudo macrosociológico das causas políticas do aumento do “*underclass control*” (usando categoria de David Garland) com regressões estatísticas sobre os estados da federação norte-americana. Relacionaram as taxas de encarceramento (variáveis resposta) com as variáveis explicativas: *dummy*, caso governo republicano, medida de ideologia, porcentagem de negros e hispânicos, taxa de desemprego, índice de urbanização, índice de desigualdade, presença de fundamentalismo religioso, entre outros. Mostraram que de 1970 até 1995, os estados com governos republicanos e com valores mais conservadores aumentaram a proporção da população carcerária. Além disso, estados com maior proporção de negros têm suas taxas de encarceramento aumentadas (o mesmo não acontece com os hispânicos), o que chamaram de temor das elites frente às minorias. E os estados que adotaram sentenças alternativas (“*determinate sentencing law*”) reduziram o tamanho da população carcerária.

É importante enfatizar que fenômenos sociais complexos, cujas dinâmicas alteram-se fortemente no espaço-tempo, dificilmente possuem explicações unimodais e/ou universalizantes. As relações causais entre variáveis socioeconômicas apresentam, em muitos casos, a dificuldade de influência mútua, ou seja, pode ser difícil separar as variáveis dependentes das independentes. Por exemplo, ao considerar as taxas de encarceramento como variável dependente é necessário perceber que altas taxas dessa variável influenciam outras como: taxas de crime, índices de desemprego, índice de desenvolvimento humano, relações familiares, entre outras. Somado a isso, deve-se atentar sempre para efeitos de fatores desconhecidos ou não mensuráveis, que são externos aos modelos, e monitorar as relações recíprocas entre as variáveis.

Portanto, pensar em causalidade nas ciências sociais é uma tarefa praticamente impossível se pensarmos causalidade de forma estrita, isto é, se considerar causalidade como uma relação do tipo: se *A* implica *B* então não *B* implica não *A*. No entanto, a causalidade pode ser pensada de maneira fraca ou probabilística que significa que a probabilidade da ocorrência de *B* é aumentada condicionada a ocorrência de *A* sob mesmas condições *H*, ou seja, $P(B | A, H) > P(B | H)$. O que nem sempre resolve o problema, pois as condições *H*, ao contrário de experimentos aleatórios laboratoriais, dificilmente são controláveis ou conhecidas. Técnicas e discussões sobre o tema da causalidade e estatística podem ser obtidas em Morgan e Winship (2007) e Hernán e Robins (2015).

Por fim, analisar dados de diversos países esbarra nos problemas de multiplicidade de sistemas jurídicos e penais assim como problemas relacionados a qualidade das informações coletadas pelos órgãos responsáveis. A variabilidade dos fenômenos, seja em laboratórios científicos, seja em dados sociais, sempre sofre influência da coleta de dados e faz parte da

aleatoriedade do fenômeno presente nos modelos estatísticos. O problema maior ocorre quando os dados são propositalmente manipulados para atingir metas (científicas ou políticas). Na análise macro aqui proposta não é possível mensurar esse tipo de manipulação.

2.1 DADOS E ANÁLISE EXPLORATÓRIA

Os dados sobre encarceramento nos países do mundo foram obtidos pelo *International Centre for Prison Studies* (ICPS), uma organização não governamental sediada em Londres que gera periodicamente relatórios sobre a situação prisional ao redor do planeta. Eles foram coletados entre 2011 e 2013, predominantemente nos órgãos oficiais de administração prisional dos países. Os dados sobre o encarceramento nos estados do Brasil foram obtidos através do Censo Penitenciário Brasileiro pelo Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (Infopen) do Ministério da Justiça realizado em 2014. As principais covariáveis foram coletadas da internet através de relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e do Banco Mundial.⁴

A Figura 1 apresenta a distribuição das taxas de encarceramento por 100 mil habitantes nos países segundo o relatório do (ICPS) e para os estados brasileiros segundo dados do Infopen. O primeiro e o segundo boxplots referem-se aos países membros do G7 e do G20, respectivamente⁵. Observe que o boxplot do G7 apresenta dois valores discrepantes (*outliers*): um inferior correspondendo às taxas de encarceramento do Japão (51 presos por 100 mil habitantes) e um superior correspondendo aos EUA, que é o país de maior população carcerária no mundo tanto em números absolutos quanto relativos (2,3 milhões de pessoas presas numa taxa de 716 pessoas por 100 mil habitantes). O boxplot dos países membros do G20 apresenta maior variabilidade, visto pela maior amplitude do gráfico, persistindo os EUA como *outlier* e aparecendo também Rússia com 475 presos por 100 mil habitantes.

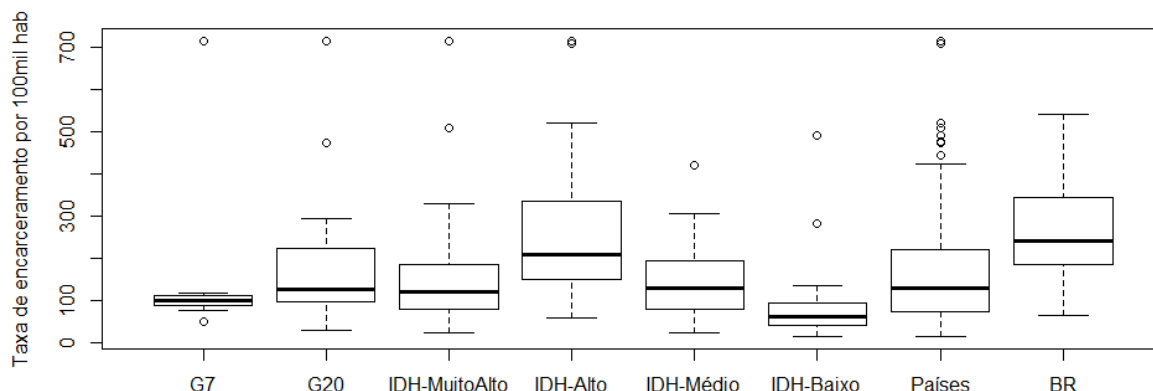
Os boxplots seguintes, da Figura 1, referem-se aos países separados de acordo com classificações do índice de desenvolvimento humano (IDH) pela ONU: muito alto, alto, médio e baixo. Observe que a distribuição das taxas de encarceramento não tem uma relação linear com as categorias do IDH. Os dois últimos boxplots referem-se as distribuições das taxas de encarceramento para todos os países do banco de dados e para os estados brasileiros, respectivamente. Note a grande variabilidade na distribuição das taxas de encarceramento no

⁴ Lista da população mundial presa gerado pelo *International Centre for Prison Studies* (ICPS) no site <http://www.prisonstudies.org/>. Censo Penitenciário Brasileiro do Ministério da Justiça em <http://www.justica.gov.br/porta/padrao>. Sites da ONU: <http://nacoesunidas.org/> e Banco Mundial: <http://search.worldbank.org/data>.

⁵ Países do G7: Alemanha, Canada, EUA, França, Itália, Japão, Reino Unido. Os países do G20 são formados pelos países do G7 mais: África do Sul, Argentina, Brasil, China, Coreia do Sul, Emirados Árabes, Hong Kong (China), Indonésia, México, Turquia e Índia (além da União Europeia, que não entra no gráfico).

Brasil e como ela é parecida a dos países de IDH alto, no entanto sem valores discrepantes (*outliers*).

Figura 1. Taxa de encarceramento por 100 mil habitantes.



A Tabela 1 apresenta a lista dos 10 países com maiores taxas de encarceramento por classificação do IDH (muito alto, alto, médio e baixo). Um dado bastante curioso, dos dez países no mundo com maior taxa de encarceramento, seis são ilhas relativamente pequenas e pouco povoadas (Bahamas, Barbados, Cuba, Granada, São Cristóvão e Neves e Seychelles). Com exceção de Cuba com pouco mais de 11 milhões de habitantes, as demais não ultrapassam um milhão de habitantes cada. A Tabela 2 apresenta as taxas de encarceramento para os estados brasileiros em ordem decrescente de acordo com o IDH.

Tabela 1. Os 10 países com maior taxa de encarceramento por classificação de IDH.

Países IDH muito alto	Presos 100 mil/h	Países IDH alto	Presos 100 mil/h	Países IDH médio	Presos 100 mil/h	Países IDH baixo	Presos 100 mil/h
EUA	716	São Cristóvão e Neves	714	El Salvador	422	Ruanda	492
Cuba	510	Seychelles	709	Maldivas	307	Suazilândia	284
Lituânia	329	Barbados	521	África do Sul	294	Etiópia	136
Letônia	304	Belize	476	Mongólia	287	Zimbabwe	129
Bahrain	275	Rússia	475	Cabo Verde	267	Quênia	121
Chile	266	Bahamas	444	Guiana	260	Lesoto	121
Estônia	238	Granada	424	Samoa	228	Myanmar	120
Emirados Árabes	238	Azerbaijão	413	Turquemenistão	224	Camarões	119
Singapura	230	Panamá	411	Marrocos	220	Angola	105
Israel	223	Antígua e Barbuda	403	Botswana	205	Uganda	97

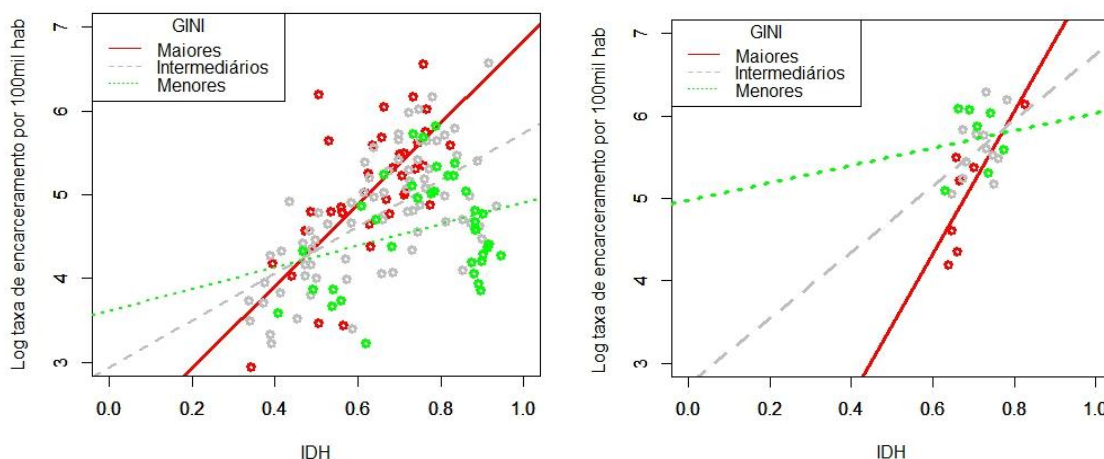
Tabela 2. Taxas de encarceramento nos estados brasileiros ordenados por IDH (do maior para o menor índice IDH).

Estado	Presos 100 mil/h	Estado	Presos 100 mil/h	Estado	Presos 100 mil/h	Estado	Presos 100 mil/h
DF	465	GO	203	RO	436	BA	78
SP	488	MG	271	RN	207	PB	243
SC	266	MS	542	CE	231	PA	156
RJ	239	MT	321	AM	190	PI	101
PR	176	AP	353	PE	340	MA	66
RS	250	RR	323	SE	183	AL	163
ES	418	TO	216	AC	441		

Um problema inicial ao incluir as variáveis IDH e índice GINI na análise é a redução do banco de dados decorrente dos dados faltantes. Dos 187 países que constam as taxas de encarceramento em 148 deles encontram-se também o IDH e o GINI. Isso impossibilitou adicionar mais covariáveis na análise dos países. A Figura 2 exibe o impacto do índice GINI no gráfico de dispersão do IDH (eixo x) com o logaritmo da taxa de encarceramento (eixo y). Os países e estados brasileiros foram agrupados de acordo com o GINI: os maiores referem-se aos países que estão acima do terceiro quartil da distribuição dessa medida, os menores são os países abaixo do primeiro quartil e os intermediários correspondem aos demais países. As retas são os ajustes de mínimos quadrados para cada um dos três grupos. No gráfico fica evidente o efeito das desigualdades nas taxas de encarceramento – a reta dos países mais desiguais (maiores GINI) possui inclinação superior a reta dos países menos desiguais (menores GINI), o mesmo acontece nos estados.

No caso dos países, gráfico da esquerda da Figura 2, o ajuste é mais linear para os países mais desiguais que para os países mais iguais, ou seja, acima de um determinado IDH, as taxas de encarceramento parecem diminuir indicando um ajuste quadrático com concavidade voltada para baixo (segunda derivada negativa) para os países com menor índice GINI. Uma ressalva para o caso dos estados brasileiros é o pequeno número de observações em cada uma das categorias. Isso que constitui uma dificuldade para a estatística clássica é contornado facilmente pela estatística bayesiana através da escolha de *prioris* (não necessariamente informativas) para os parâmetros.

Figura 2. Gráficos de dispersão entre o logaritmo da taxa de encarceramento por 100 mil habitantes e o IDH para três grupos de índice GINI. Países no mundo (gráfico da esquerda) e estados brasileiros (gráfico da direita).



2.2. MODELOS HIERÁRQUICOS E INFERÊNCIA BAYESIANA

Vários modelos para as taxas de encarceramento serão implementados levando em consideração a desigualdade e o índice de desenvolvimento. Os modelos especificados a seguir serão implementados para os dados dos países e dos estados brasileiros separadamente. Portanto, seja Y_{ij} o logaritmo da taxa de encarceramento para o país i (ou estado brasileiro i) no grupo de GINI j , com $j = 1, 2, 3$ (alto, intermediário e baixo, respectivamente) e X_{ij} o IDH do país i no grupo j . Os modelos com intercepto e coeficientes variando de acordo com as categorias de GINI são dados por

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{1j} + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, \dots, n_j$$

$$\beta_{0j} = \beta_0 + \omega_j, \quad \omega_j \sim N(0, \sigma_\omega^2),$$

$$\beta_{1j} = \beta_1 + \vartheta_j, \quad \vartheta_j \sim N(0, \sigma_\vartheta^2),$$

sendo, $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$; β_{0j} , β_{1j} e n_j , o intercepto, a inclinação e o número de casos para cada um dos grupos j e β_0 , β_1 , o intercepto e a inclinação comum a todos os países (ou estados). O parâmetro de inclinação e de intercepto comuns têm uma função importante nos modelos hierárquicos que é fazer com que os dados das diversas categorias troquem informação entre si, eles são interpretados como a informação comum do intercepto e da inclinação para as múltiplas categorias de GINI.

Este modelo será chamado de completamente hierárquico **(M1)**, no qual tanto o intercepto quanto a inclinação variam aleatoriamente em torno de um nível hierárquico β_0 e β_1 , respectivamente. A partir desse modelo pode-se assumir o modelo hierárquico somente na

inclinação $\beta_0 = \beta_{0j} = 0$, com $j = 1, 2, 3$ e $\sigma_\theta^2 = 0$, **(M2)**, ou somente no intercepto $\beta_1 = \beta_{1j} = 0$, com $j = 1, 2, 3$, e $\sigma_\omega^2 = 0$ **(M3)**. Os modelos serão comparados ainda com modelos não hierárquico: o índice GINI entra como covariável **(M4)** e a regressão não considera o índice GINI **(M5)**. O modelo (M4) é um modelo linear multivariado e o **(M5)** é chamado de modelo empoeirado (*pooled*).

A inferência dos parâmetros é da seguinte forma: considerando o vetor de parâmetros $\theta = (\beta_{0j}, \beta_{1j}, \beta_0, \beta_1, \sigma^2, \sigma_\omega^2, \sigma_\theta^2) \in \Theta$, sendo Θ o espaço dos parâmetros, pela abordagem bayesiana, a distribuição a posteriori de θ é obtida através da fórmula de Bayes $P(\theta|Y) = \frac{P(Y|\theta)P(\theta)}{P(Y)}$. Essa abordagem pode ser vista em Migon *et al.* (2008) ou Gill (2015) e para uma discussão computacional ver Gamerman e Lopes (2006). Uma aplicação de modelos hierárquicos na área de meio ambiente pode ser vista Israel e Migon (2012) e para dados sobre voto (eleições presidenciais brasileiras de 2006) considerando modelos hierárquicos generalizados não lineares ver Costa Ribeiro e Israel (2016).

As conclusões estatísticas são obtidas avaliando a distribuição a posteriori $p(\theta|Y)$. Os estimadores pontuais bayesianos são aqueles que minimizam as funções perda, sendo a média a posteriori, $\hat{\theta} = E_{\theta|Y}[\theta]$, a estatística mais utilizada (que minimiza a função perda quadrática). Nos modelos propostos não é possível obter analiticamente a densidade a posteriori $p(\theta|Y)$, pela intratabilidade das integrais que compõem $p(Y)$, portanto são obtidas amostras da distribuição a posteriori de θ pelo Método de Monte Carlo via Cadeia de Markov (MCMC) computados pelos programas R e Winbugs. Os códigos computacionais ficaram muito extensos para serem apresentados em anexo e podem ser requisitados por e-mail para o autor.

2.3. Análise dos países

Para avaliar qual foi o melhor modelo dentre os propostos serão utilizados alguns critérios de seleção de modelos. Os critérios mais usados são aqueles que fazem uma ponderação entre a função de verossimilhança penalizada pelo número de parâmetros⁶. Neste trabalho serão considerados: *Akaike Information criterion* (AIC), *deviance information criterion* (DIC) e o *Bayesian Information Criterion* (RAFTERY, 1995; SPIEGELHALTER *et al.* 2002; GILL, 2015, Seção 7.4). O melhor modelo é aquele que apresenta menores medidas. A Tabela 3 traz o resumo da distribuição a posteriori dos parâmetros (média a posteriori dos β s), os intervalos de credibilidade de 95% (entre parênteses) e o critérios de seleção (AIC, DIC e BIC). Ao aplicar o Método de Monte Carlos via Cadeia de Markov (MCMC) verificou-se convergência para todos os parâmetros em todos os modelos (não exibida aqui). As variâncias a

⁶ A ideia dos critérios AIC, DIC e BIC é obter o modelo mais parcimonioso, isto é, o modelo que melhor represente os dados (medido pela verossimilhança) penalizado pelo número efetivo de parâmetros. Ou seja, o melhor modelo é aquele que explica mais sobre os dados com menos parâmetros.

posteriori não serão exibidas nas tabelas uma vez que não são os parâmetros centrais da discussão. A maior variabilidade ocorreu para a variância σ_{β}^2 , indicando que a distribuição a posteriori da inclinação deve ser diferente para as categorias de GINI.

Pela Tabela 3, o melhor modelo encontrado foi aquele com hierarquia no intercepto e na inclinação (M1), segundo o DIC de 280,80, e o modelo (M4) pelo AIC, praticamente empatados, e BIC. Esta diferença entre os critérios se deve a maior penalização que o AIC e o BIC dão ao número de parâmetros, que no modelo (M1) são 11 parâmetros, contra 4 do modelo (M4). Este efeito é mais evidente no BIC, pois a penalização pelo número de parâmetros é dada pelo termo $p \cdot \log(n)$, ou seja, o número de parâmetros p multiplicado pelo logaritmo do número de observações n , que no modelo (M1) é $11 \cdot \log(148) = 54,96$, contra $7 \cdot \log(148) = 34,98$ no modelo (M4). Além disso, somente o modelo hierárquico consegue capturar o efeito do índice GINI sobre o IDH referente às taxas de encarceramento.

Analisando o modelo (M1), pode-se notar que os interceptos não apresentaram diferenças significativas entre eles de acordo com grupos de GINI, mas as inclinações variaram bastante por categorias diferentes de desigualdade. Os 25% países mais desiguais apresentaram inclinação média a posteriori de 4,44 enquanto os 25% menos desiguais apresentaram inclinação média a posteriori de 1,720. Analisando os intervalos de credibilidade a posteriori pode-se dizer que há diferença entre as inclinações e que conforme aumenta o índice de desenvolvimento mais rápido é o aumento da taxa de encarceramento para os países mais desiguais.

Tabela 3. Médias a posteriori dos parâmetros, intervalos de credibilidades de 95% e adequação dos modelos.

Parâmetros	M1	M2	M3	M4	M5
β_0	4,785 (4,27; 5,32)	4,78 (4,23; 5,36)	4,78 (4,67; 4,88)	4,781 (4,68; 4,89)	4,78 (4,67; 4,89)
β_{01}	4,97 (4,78; 5,17)	4,97 (4,78; 5,17)			
β_{02}	4,759 (4,62; 4,90)	4,758 (4,61; 4,9)			
β_{03}	4,63 (4,43; 4,82)	4,63 (4,44; 4,82)			
β_1	2,85 (-0,66; 6,68)	2,76 (2,11; 3,45)	2,934 (-0,36; 6,43)	2,673 (2,01; 3,34)	2,21 (1,48; 2,93)
β_{11}	4,23 (2,49; 6,00)		4,166 (2,46; 6,04)		
β_{12}	2,806 (2,00; 3,61)		2,811 (1,96; 3,66)		
β_{13}	1,680 (0,20; 3,08)		1,718 (0,289; 3,13)		
β_2				2,745 (1,57; 3,88)	
AIC	288,58	290,46	289,62	288,49	307,75
DIC	280,80	286,26	286,21	288,55	307,93
BIC	321,55	311,44	310,60	300,48	316,74

Pela dificuldade de obter covariáveis para os países, a análise se concentrou nos dois índices estudados. Os modelos indicaram que os grupos de desigualdade afetam as taxas de encarceramento na inclinação da reta de regressão com o IDH – quanto maior a desigualdade maior a taxa de crescimento do encarceramento para aumento do IDH.

2.4. Análise dos estados brasileiros

Para análise dos estados brasileiros foi possível considerar outras variáveis explicativas além do índice GINI e do IDH tais como: partido do governador do estado em 2014 – variável *dummy* que indica se o governador do ano de 2014 é do PT, logaritmo da taxa de homicídios por 100.000 habitantes, região do estado (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), grupos de regiões (agrupa as regiões em Norte/Nordeste/Centro-Oeste e Sul/Sudeste, referência para o primeiro grupo), porcentagem de votos na candidata à presidência Dilma Rousseff (PT) no segundo turno das eleições de 2010 contra José Serra (PSDB), logaritmo da taxa de policiais por 100.000 habitantes, taxa de urbanização, proporção de jovens, proporção de negros e pardos e proporção de negros⁷. Este exercício foi feito usando modelos de regressão linear simples e múltipla com inferência pelo procedimento bayesiano.

A Tabela 4 apresenta somente os melhores modelos segundo os critérios de comparação AIC, DIC e BIC. É possível identificar que o modelo linear multivariado mais adequado para a taxa de encarceramento por estado no Brasil é aquele que utiliza o IDH, o GINI e os grupos de regiões como variáveis explicativas (os melhores modelos são aqueles com menores índices). Esse modelo foi o melhor por todos os critérios utilizados. Observe que a ordenação dos modelos praticamente não se altera de um critério de seleção para o outro.

Tabela 4. Critérios de comparação para os melhores modelos ajustados.

Variáveis explicativas	AIC	DIC	BIC
IDH, GINI e grupo de região	25,91	28,36	31,13
Votos Dilma e urbanização	27,31	29,28	31,20
IDH e GINI	30,71	32,96	34,60
Urbanização	31,95	32,45	34,54
IDH e Votos Dilma	31,72	34,10	35,61
IDH	35,18	37,32	37,77
Votos Dilma	35,68	37,83	38,28
GINI	38,61	40,75	41,20

⁷As taxas de encarceramento foram obtidas pelo relatório do Infopen e as covariáveis foram retiradas dos sites do IBGE referentes ao CENSO 2010 e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2014 (PNAD-2014). As variáveis políticas foram obtidas através do portal G1 em <http://g1.globo.com/especiais/eleicoes-2010>.

A Tabela 5 apresenta as medidas da distribuição a posteriori do melhor modelo. Note que o intervalo de credibilidade do parâmetro β_3 (NORTE/SUL) é bem próximo de zero. Isso significa que há evidência fraca para afirmar a influência das regiões agregadas como variável explicativa para as taxas de encarceramento. Se fosse colocar isso em termos da estatística clássica, significaria dizer que não tem-se evidência para rejeitar a hipótese nula: $\beta_3 = 0$. Além disso, as variáveis IDH e grupos de regiões são bastante correlacionadas, com coeficiente de correlação de Pearson de 0,62, indicando que uma variável está influenciando a outra na explicação da variável resposta.

Tabela 5. Estimativas do melhor modelo de regressão multivariado.

Parâmetro	Média	Desvio Padrão	2,5%	Mediana	97,5%
Intercepto	5,486	0,001	5,337	5,486	5,632
IDH	8,231	1,937	4,418	8,256	12,08
GINI	-6,726	1,989	-10,57	-6,741	-2,849
NORTE/SUL	-0,559	-0,998	-0,557	-0,116	-0,093
σ^2	0,385	0,063	0,287	0,376	0,531

Outros modelos podem ser aplicados para verificar as influências de múltiplas variáveis sobre as taxas de encarceramento. Abordagens que envolvam modelos hierárquicos com estrutura espacial estão no horizonte dos trabalhos e são citados aqui como trabalhos futuros. Com o intuito de verificar como as desigualdades e o desenvolvimento afetam as taxas de encarceramento nos estados brasileiros foi feita a mesma análise da seção anterior.

Os modelos: completamente hierárquico (**M1**), com hierarquia na inclinação (**M2**), hierarquia no intercepto (**M3**), modelo linear multivariado (**M4**) e modelo empoleirado (**M5**) foram ajustados para os dados dos estados brasileiros. Os resultados estão na Tabela 6 e consideraram os grupos de GINI: baixo (SC, RO, AC, ES, AP, AL e GO), intermediário (PR, PE, RS, MT, PA, MG, SP, AM, CE, RJ, RR, MS e TO) e alto (PB, RN, MA, BA, SE, PI e DF). O melhor modelo encontrado pelos critérios foi o modelo (M4) com AIC igual a 30,72, DIC igual 32,96 e BIC igual a 34,70, nele há indícios que a desigualdade influencia negativamente nas taxas de encarceramento nos estados. Ao separar os efeitos pelas categorias de GINI, o modelo (M1) foi o melhor modelo hierárquico pelo critério DIC, nele observou-se pouca influência positiva do GINI sobre a inclinação das taxas de encarceramento nos estados em relação ao IDH, com média a posteriori de $\beta_{13} = 4,029$, e forte influência do GINI para os estados mais desiguais com $\beta_{11} = 6,132$. Não é possível, no caso dos estados brasileiros, firmar que há um efeito diferente entre os estados mais iguais comparado com os mais desiguais para as taxas de encarceramento em relação ao IDH. Este efeito é mais evidente nos interceptos entre os grupos de GINI.

Tabela 6. Médias a posteriori dos parâmetros, intervalos de credibilidades de 95% e adequação dos modelos.

Parâmetros	M1	M2	M3	M4	M5
β_0	5,441 (4,62; 6,18)	5,454 (4,64; 6,21)	5,487 (5,30; 5,67)	5,48 (5,32; 5,65)	5,486 (5,31; 5,67)
β_{01}	5,134 (4,80; 5,48)	5,138 (4,81; 5,49)			
β_{02}	5,576 (5,35; 5,80)	5,575 (5,34; 5,81)			
β_{03}	5,668 (5,37; 6,0)	5,668 (5,36; 5,98)			
β_1	5,001 (-1,17; 10,64)	5,242 (1,70; 8,73)	5,151 (-0,72; 10,83)	5,34 (1,97; 8,82)	6,175 (2,43; 9,87)
β_{11}	6,132 (1,79; 11,3)		6,01 (1,32; 11,64)		
β_{12}	4,851 (0,03; 9,17)		4,911 (-0,33; 9,74)		
β_{13}	4,029 (-2,14; 8,63)		4,332 (-2,25; 9,25)		
β_2				-5,092 (-9,25; -0,964;)	
AIC	45,74	39,40	48,25	30,72	37,11
DIC	35,53	35,63	41,61	32,96	37,35
BIC	59,99	48,47	57,32	34,70	41,00

Novamente, as simulações estocásticas dos modelos convergiram para todos os parâmetros em todos os modelos testados, as variâncias a posteriori foram maiores para os modelos hierárquicos em consequência do número reduzido de observações (somente 27 estados com o Distrito Federal).

3. Comparações e discussão

O uso de modelos hierárquicos separando em grupos de índices GINI permite determinar o efeito do IDH sobre as taxas de encarceramento condicionado pela desigualdade. O resultado principal foi mostrar que há correlação positiva das taxas de encarceramento e do IDH entre as unidades e que a inclinação do crescimento do encarceramento é maior nos grupos mais desiguais. Os modelos de regressão que usam variáveis *dummies* para tratar de dados categóricos não conseguem captar esse efeito e os modelos de regressão para cada grupo de desigualdade não conseguem compartilhar informação, o que os modelos hierárquicos permitem.

Assumindo que o IDH e o índice GINI são bons representantes do desenvolvimento e da desigualdade das unidades de análise, os resultados indicam que as taxas de encarceramento estão relacionadas com o patamar de desenvolvimento de cada unidade, refletindo a capacidade de cada uma delas de produzir a estrutura institucional (repressivo, judiciário e

prisional) para encarcerar. Adicionalmente, quando confrontado com desigualdades de renda, tem-se, como resultado, uma aceleração das taxas de encarceramento relacionado ao aumento do desenvolvimento.

Abrir a agenda de análise quantitativa sobre relações causais de encarceramento para dados observacionais deve começar com um estudo sobre as variáveis de confundimento (como é usado no jargão de estudos sobre causalidade) envolvidas no processo. Este trabalho aponta para a necessidade de estudar variáveis explicativas das taxas de encarceramento considerando mesmo nível de desenvolvimento e de desigualdade para que seja possível estudar causas, no sentido fraco ou probabilístico, do encarceramento: como conservadorismo ou programas políticos, por exemplo.

Parece haver indícios que países/estados mais desenvolvidos encarceram mais sob condições de desigualdade ou minorias (que muitas vezes coincidem com as posições inferiores de distribuição de renda e riqueza). Os índices aqui utilizados não envolvem todas as alternativas do que se entende por desenvolvimento e tão pouco as múltiplas formas de mensurar desigualdade, que vão além do aspecto econômico. Outras variáveis devem ser testadas neste sentido, tanto para medidas alternativas de desenvolvimento e desigualdade, quanto considerações de ordem política, social, entre outras.

Este trabalho apresentou um avanço metodológico na análise de dados macrossociológicos. Entre as contribuições estão: um debate embrionário sobre causalidade nos estudos sobre punição, uma modelagem estatística que vai além dos modelos lineares multivariados – apresentando alternativas hierárquicas para tratar variáveis categóricas, e inferência estatística baseadas no paradigma bayesiano. Esta última abordagem permite um esquema de tomada de decisão científica que não recaia no viés dos testes de hipóteses (não está preocupado em evitar o erro do tipo I), não sofre dos problemas de obter estimadores de máxima verossimilhança e não compartilha os problemas de tirar conclusões a partir do p-valor.

Trabalhos futuros estão na direção de modelos que permitam tratar distâncias estatísticas entre países e estados, analisando esses efeitos sobre as taxas de encarceramento. Espera-se que os resultados obtidos auxiliem as teorias sobre o boom prisional a partir de novas perspectivas.

AGRADECIMENTOS

A ideia de escrever este artigo surgiu durante o curso *Publish or Perish* ministrado pelo professor Gláucio Soares no IESP/UERJ no segundo semestre de 2015. Sou grato ao professor e aos colegas do curso que fizeram críticas e sugestões importantes. Agradeço também minha aluna de projeto final do curso de Estatística/Ciências Atuariais do DME/IM/UFRJ, Fernande Mencarelli, que participou de algumas discussões matemáticas e computacionais envolvidas neste texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADORNO, Sérgio; SALLA, Fernando. Criminalidade Organizada nas Prisões e os Ataques do PCC. *Estudos Avançados* 21 (61), 2007.
- Departamento Penitenciário Nacional – DEPEN. Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias – Infopen – junho de 2014.
- JACOBS, David; CARMICHAEL, Jason T. The Politics of Punishment across Time and Space: A Pooled Time-Series Analysis in Imprisonment Rates. *Social Forces*, setembro, 80(1):61-91, 2001.
- GAMERMAN, D.; LOPES, H. F. Markov Chain Monte Carlo: stochastic simulation for Bayesian Inference (segunda edição). Boca Raton - Londres - Nova Iorque: Chapman & Hall / CRC, 2006.
- GARLAND, D. A Cultura do Controle: crime e ordem social na sociedade contemporânea. Rio de Janeiro: Instituto Carioca de Criminologia, 2008.
- GELMAN, A.; CARLIN, J. B.; STERN, H. S.; RUBIN, D. B. Bayesian Data Analysis. 2ª edição. Boca Raton - Londres - Nova Iorque - Washington: Chapman & Hall / CRC, 2003.
- GILL, J. Bayesian Methods: a social and behavioral science approach. 3ª edição. Boca Raton - Londres - Nova Iorque: Chapman & Hall / CRC, 2015.
- HERNÁN, Miguel A.; ROBINS, James M. Causal Inference. Em <https://www.hsph.harvard.edu/miguel-hernan/causal-inference-book/>, 2015.
- ISRAEL, Vinicius P.; MIGON, Hélio S. Stochastic Models for greenhouse gas emission rate estimation from hydroelectric reservoir: a Bayesian hierarchical approach. *Journal of Applied Statistics*, vol. 39, pp. 1069-1086, 2012.
- MANZA, Jeff; BROOKS, Clem. Social Cleavages and Political Change: Voter Alignments and U.S. Party Coalitions. Oxford: Oxford press, 1999.
- MIGON, H. S.; SOUZA, A. D. P.; SCHIMIDT, A. M. Modelos hierárquicos e aplicações. Mini-curso 18o. Sinape, Estância de São Pedro – SP, 2008.
- MORGAN, Stephen L.; WINSHIP, Christopher. Counterfactuals and causal inference: methods and principles for social research. Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- RAFTERY, Adrian E. Bayesian model selection in social research. *Sociological Methodology*, vol. 25, 111-165, 1995.
- RIBEIRO, C. A. C.; ISRAEL, V. P. Voto assimétrico, classes e mobilidade social no Brasil. *Tempo Social*, v. 28, n. 2, 2016.
- SALLA, Fernando. Os Impasses da Democracia Brasileira: o balanço de uma década de políticas para prisões no Brasil. *Lusotopie*, 419-435, 2003.
- SHERMAN, Lawrence W. Trust and confidence in criminal justice. *NIJ Journal*, número 248, 2002.

- SOARES, Gláucio Ary Odilon. Não matarás: desenvolvimento, desigualdade e homicídios. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.
- SPIEGELHALTER, D. J., BEST, N. G., CARLIN, B. P, VAN DER LINDE, A. “Bayesian measures of model complexity and fit (with discussion)” Journal of The Royal Statistical Society, Series B, vol. 64 (4): 583-693, 2002
- WACQUANT, Loïc. As Prisões da Miséria. 2ª edição. Rio de Janeiro, Zahar, 2011.
- WAISELFISZ, Julio Jacobo. Mortes Matadas por Armas de Fogo: Mapa da Violência 2015. Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial, disponível em <http://juventude.gov.br/juventudeviva>, 2015.
- WALZER, M. Esferas da Justiça: uma defesa do pluralismo e da igualdade. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- WESTERN, Bruce; MULLER, Christopher. Mass Incarceration, Macrosociology, and the Poor. The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 647-166, 2013.
- WESTERN, Bruce. Punishment and Inequality in America. Nova Iorque: Russel Sage Foundation, 2006.