

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/278406045>

Modelagem estatística da criminalidade: o estado da arte

Article · January 2013

READS

43

5 authors, including:



[Aloisio Machado](#)

Universidade Estadual de Feira de Santana

24 PUBLICATIONS 102 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Modelagem estatística da criminalidade: o estado da arte

Aloísio Machado da Silva Filho*
Gilney Figueira Zebende**
Luis André de Aguiar Alves***

INTRODUÇÃO

A criminalidade, aqui definida como infração de normas legais (TOLEDO,1994), cresceu de maneira significativa nos últimos anos, tornando-se um obstáculo para o desenvolvimento socioeconômico e o pleno exercício da cidadania nos locais onde ela se manifesta. Essa realidade vem contribuindo para que a criminalidade seja um dos fenômenos sociais de grande importância para a opinião pública (CARRERA-FERNANDEZ; PEREIRA, 2001). Devido à complexidade e à importância do tema, a criminalidade tem sido discutida e modelada estatisticamente no tempo e/ou no espaço por diversos estudiosos da área criminal¹.

* Mestre e doutorando em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial do Senai-Cimatec. aloisioestatistico@yahoo.com.br

** Pós-doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), doutor em Física pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor do Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial do Senai-Cimatec e da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). gfzebende@hotmail.com

*** Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), especialista em Perícia Contábil pela Faculdade de Ciências Contábeis de Jequié (FCCJ). Técnico da Coordenação de Estatística da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). aguiaralves@ig.com.br

¹ É possível citar diversos autores (CANTOR; LAND, 1985; PARKER; HORWITZ, 1986; KAHN, 1997; KAPUSCINSKI; BRAITHWAITE; CHAPMAN, 2008; KAHN, 2005; PEREIRA; CARRERA-FERNANDEZ, 2000; ESPENHEIRA, 2001; CARRERA-FERNANDEZ; PEREIRA, 2001; SOARES, 2001; FELIX, 2002; SILVA, 2004; SANTOS; KASSOUF, 2006; LOUREIRO; CARVALHO, 2007; LOBO, 2007; BORGES, 2008; SOARES JÚNIOR et al, 2008; SOARES JÚNIOR; MACHADO FILHO, 2008; LEE, 2008; OLIVEIRA, 2008; MACHADO FILHO, 2009; LAFREE et al, 2011; MACHADO FILHO; ZEBENDE; SILVA, 2011).

De acordo com Carrera-Fernandez e Pereira (2001) existe uma opinião formada entre governantes e pesquisadores de que o incremento da criminalidade no Brasil, assim como na Região Metropolitana de Salvador (RMS), tem proporcionado taxas de criminalidade nunca vistas antes, necessitando ser monitorado e controlado. Machado Filho (2009) relata que os indicadores de criminalidade do Brasil ultrapassam, muitas vezes, os países em estado de guerra.

Para Mesquita Neto (2001) há diversos fatores que influenciam o crescimento da criminalidade, que podem ser de ordem política, econômica e social. Em relação a essas hipóteses, Costa (2001) pontua:

Na abordagem econômica, destacam-se as crises econômicas que tendem a causar impactos desestabilizadores como a pobreza, o desemprego, os conflitos de classe. A abordagem política identifica a diminuição do poder do Estado com o enfraquecimento das instituições estatais que se tornam, pouco a pouco, inoperantes na manutenção da ordem e na repressão das ações violentas, cedendo lugar a grupos que praticam o crime organizado. A abordagem social procura mostrar o quanto a sociedade civil tem se mostrado incapaz de assegurar os direitos fundamentais do cidadão, no processo ainda frágil de consolidação dos valores e práticas do Estado democrático (COSTA, 2001).

A criminalidade gera custos intangíveis ou perdas de recursos financeiros, que deixam de ser adquiridos e/ou produzidos pela sociedade por conta do medo que ela proporciona (KAHN, 2000; MAYHEW; ADKINS, 2002). Com base nessa realidade, a sociedade brasileira reconhece que o aparelho estatal tem falhado no cumprimento de uma de suas funções básicas, isto é, a de proteger os seus cidadãos. Devido à complexidade do fenômeno, o órgão de segurança pública, ao aplicar com propriedade métodos quantitativos e qualitativos, poderá alcançar um diferencial na análise criminal, melhorando o planejamento estratégico da segurança, bem como a ação policial.

Para Kanh (2005), a modelagem estatística da criminalidade pelos órgãos de segurança pública deve

A sociedade brasileira reconhece que o aparelho estatal tem falhado no cumprimento de uma de suas funções básicas, isto é, a de proteger os seus cidadãos

considerar as variações cíclicas, as sazonais e as aleatórias: por exemplo, nas estações mais quentes, os dias são mais longos e as pessoas vão mais às ruas, o aumento da exposição das pessoas proporciona aumento no número de crimes; por sua vez, no período de férias, é muito comum as pessoas viajarem deixando os seus imóveis desprotegidos, facilitando os arrombamentos.

Felix (2002, p. 3) afirma que a criminalidade não se manifesta homoganeamente no tempo e nem no espaço. A criminalidade, apesar de ser percebida por toda a população, possui especificidades condicionadas ao espaço geográfico e/ou tempo em questão. Por exemplo, a predominância da criminalidade em áreas periféricas tende aos crimes contra a pessoa (homicídio doloso, homicídio tentado, lesão corporal dolosa), enquanto, nas áreas com poder econômico elevado, tende aos crimes contra o patrimônio.

A modelagem estatística tem sido aplicada em diversas áreas do conhecimento, nas quais os fenômenos podem ser dispostos no tempo e/ou no espaço, como, por exemplo, as ocorrências policiais de determinada localidade. Caso a modelagem estatística seja realizada com base no tempo, denomina-se estatística temporal.

Segundo Borges (2008), o estudo temporal dos dados relativos à segurança pública deve considerar a variável estação do ano. Assim, segundo o autor, ao se compararem os dados do verão com os do outono

Ao se compararem os dados do verão com os do outono anterior, é provável verificar um crescimento, visto que os do verão tendem, muitas vezes, a ser mais violentos

anterior, é provável verificar um crescimento, visto que os do verão tendem, muitas vezes, a ser mais violentos.

A modelagem dos dados estatísticos em função do espaço geográfico é conhecida como estatística espacial. De acordo com Borges (2008), por meio da análise espacial da criminalidade, é possível avaliar a variação geográfica das ocorrências, possibilitando, dessa forma, identificar o risco e orientar a alocação de recursos.

Por fim, para discutir o desenvolvimento da modelagem estatística na área criminal, o presente artigo está estruturado em cinco seções: introdução; apresentação das várias formas de mensurar a criminalidade; indicadores de criminalidade com a descrição de alguns conceitos e limitações; pesquisas que modelaram estatisticamente o crime e, por fim, considerações que encerram o artigo.

MENSURANDO A CRIMINALIDADE

Hough (2002) descreve que as estatísticas referentes ao crime foram aplicadas inicialmente no século XVIII, por Jeremy Bentham, nos tribunais, como um indicador da moral da nação. Porém, essa aplicação era limitada, dado que nem todos os crimes iam aos tribunais. Então, a partir do século XIX, segundo o mesmo autor, países como Inglaterra e País de Gales exigiram que as estatísticas dos crimes fossem registradas pela polícia. E, durante o século XX, as estatísticas referentes

ao crime passaram a ser utilizadas por diversos países, com algumas limitações. Por exemplo, no anuário estatístico do Brasil, durante a década de 1990, em seus exemplares, o item segurança pública valoriza, principalmente, dados relativos ao corpo de bombeiros: incêndios, suicídios e acidentes de trânsito segundo unidade da Federação, deixando de lado os crimes contra o patrimônio (roubo, furto, latrocínio, recepção, extorsão etc.) (SADEK, 2003).

De acordo com Kahn (2000), o crime pode ter os seguintes níveis de detalhamento: autor(es), vítima(s), instrumento(s), bens ou valores subtraídos, testemunhas(s), registro formal da ocorrência – flagrante, entre outras características identificáveis. Neste aspecto, a ocorrência policial pode ser um dos instrumentos utilizados para coletar informações para medir o crime. Segundo o manual de estatística de criminalidade da segurança pública de São Paulo (KAHN, 2005), para que o crime seja considerado um evento do rol das estatísticas policiais, são necessárias respectivamente três etapas: “a realização do crime, notificação do crime pelas autoridades policiais e, por fim, o registro do boletim de ocorrência” (Figura 1).

As estatísticas oficiais da criminalidade, geradas a partir das ocorrências policiais (Figura 1), são utilizadas por instituições governamentais e não governamentais com objetivo de diagnosticar a situação da criminalidade em determinado período e/ou espaço geográfico. Kahn (2005) pontua que essas estatísticas apresentam limitações. Segundo o autor, com base nas pesquisas de vitimização² realizadas no Brasil, apenas dois terços dos crimes ocorridos são registrados pela sociedade, os demais entram no universo conhecido como sub-registro. Em relação a esta realidade, Felix (2002, p. 98) e Hough (2002) afirmam que os registros policiais estão condicionados a política e procedimentos policiais, bem como às regras de interpretação.

2 Denomina-se pesquisa de vitimização um levantamento perante uma dada população, perguntando a esta se foi vítima de alguma modalidade de crime nos últimos dias, meses ou anos. Seu principal objetivo é estimar a incidência real de crimes através do conhecimento de crimes não informados às autoridades policiais (KAHN, 2000, p. 11; BORGES, 2008).



Figura 1
Fluxo de elaboração dos boletins de ocorrência das polícias civis

Fonte: Secretaria Nacional de Segurança Pública (BRASIL, 2013).

Por conta das limitações existentes em relação aos registros policiais, as pesquisas de vitimização compõem o outro procedimento utilizado por pesquisadores e instituições governamentais do Brasil e de outros países para mensurar a criminalidade (HOUGH, 2002).

Por conta das limitações existentes em relação aos registros policiais, as pesquisas de vitimização compõem o outro procedimento utilizado por pesquisadores e instituições governamentais do Brasil e de outros países para mensurar a criminalidade (HOUGH, 2002)

Por exemplo, a ONU, por meio das pesquisas de vitimização, visa identificar e caracterizar informações sobre as experiências das sociedades em relação à criminalidade.

Além dos registros policiais e das pesquisas de vitimização, podem ser citados como meios de se contabilizar a criminalidade o sistema de informações sobre mortalidade do Ministério da Saúde e os registros de Justiça descritos com propriedade por Fajnzylber e Araújo Júnior (2001), Soares e outros (2003), Kahn (2000) e Borges (2008). Outro instrumento utilizado com frequência por alguns pesquisadores para mensurar o crime são os dados coletados pelo Disque Denúncia, discutido com propriedade por Moraes (2006).

INDICADORES DE CRIMINALIDADE

Os indicadores sociais relativos a educação, saúde, criminalidade, desenvolvimento econômico e desenvolvimento humano, por exemplo, são referenciados diariamente pela mídia eletrônica, em jornais e também pelos gestores públicos em seus discursos. E o seu desenvolvimento no Brasil difundiu-se a partir da segunda metade

da década de 1960, com o intuito de apoiar o planejamento das políticas públicas do governo militar (SANTOS et al., 2012). E, de acordo com Jannuzzi (2003, p. 11), esses indicadores são frequentes na mensuração do desenvolvimento ou retrocessos nas condições de vida da sociedade e possibilitam a avaliação de desempenho de políticas públicas focadas nas prioridades sociais.

Na perspectiva de Jannuzzi (2003, p. 15), um indicador social é “uma medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou programático para formulação de políticas. Como tal, é possível citar os indicadores sociais produzidos pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI).

Para Kahn (1997, p. 9), o surgimento dos indicadores sociais relacionado com o processo de expansão das atividades do setor público, a reforma do Estado e a crescente complexidade das funções adquiridas pelas instituições governamentais criou, paralelamente, a necessidade de aperfeiçoar o fluxo de informações para tomada de decisão. Já no âmbito da segurança pública é necessário construir um instrumento capaz de avaliar a criminalidade e as políticas públicas elaboradas para combatê-la. Ou seja, é necessário mensurar não apenas as perdas monetárias, mas também, no universo da segurança pública, as vidas humanas que podem e devem ser mantidas, ou preservadas. Porém, compilar dados relativos à criminalidade não é tarefa elementar para os governos, porque não existe uma única maneira de manipular os dados (KAHN, 1997).

Batitucci (1998) afirma que entre os desafios enfrentados pela política pública destaca-se o incremento dos indicadores de violência e de criminalidade. Na perspectiva de Beato Filho (2000), quanto mais acentuada é a percepção da sociedade em relação à criminalidade, menos se conhece o fenômeno, devido às poucas estatísticas existentes sobre violência e criminalidade. O que proporciona um contraste, diante da afirmação de Kahn (1997, p. 12):

O cidadão tem o direito de ser informado sobre a evolução de um fenômeno que afeta intimamente sua

É necessário mensurar não apenas as perdas monetárias, mas também, no universo da segurança pública, as vidas humanas que podem e devem ser mantidas, ou preservadas

vida, e informado corretamente. Isto implica, por parte do governo, na coleta e divulgação sistemática de dados recentes sobre os mais variados delitos. Implica também em aparelhar humana e materialmente as Secretarias de Segurança e os departamentos de estatística para que possam desempenhar suas obrigações a contento (KAHN, 1997, p. 12).

Beato Filho (1999) argumenta que, assim como os outros setores da administração pública, os recursos utilizados para gerir a área da segurança são limitados e necessitam de uma alocação fundamentada em informação. Neste aspecto, os indicadores sociais de criminalidade, como os demais, têm como função mensurar, quantificar e qualificar determinada realidade social, para tomada de decisão.

Os indicadores sociais de criminalidade a sua construção devem estar fundamentados em delitos que apresentam intencionalidade do agente. E, além disso, é o objetivo que legitima a escolha dos delitos que farão parte do universo de indicadores (KAHN, 1997).

A Tabela 1 expõe alguns indicadores de criminalidade e seu conceito que frequentemente são modelados estatisticamente, de acordo com a Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp).

Os indicadores de criminalidade disponibilizados pela Senasp (Tabela 1) foram constituídos a partir do registro de ocorrências policiais civis de todo Brasil com os

Tabela 1
Indicadores criminais sistematizados e publicados pela Senasp

Indicador	Conceito	Norma origem
Homicídio doloso	Soma de todos os homicídios classificados como dolosos, isto é, praticados voluntária ou intencionalmente, por qualquer instrumento ou meio.	Código Penal, art. 121
Tentativa de homicídio	Soma de todos os casos de homicídio tentado (isto é, cuja execução se iniciou, mas não se consumou por circunstâncias alheias à vontade do agente).	Código Penal, art. 121 (homicídio), combinado com art. 14, inciso II (crime tentado).
Lesão corporal	Soma de todas as lesões corporais dolosas (ofensas voluntárias ou intencionais à integridade corporal ou à saúde de outrem), sejam de natureza leve, grave ou gravíssima, incluindo aquelas provocadas por agressão mútua ou recíproca e excluindo aquelas que resultaram em morte.	Código Penal, art. 129, caput e §§ 1º e 2º.
Estupro	Soma de todos os estupro consumados registrados no período (define-se como crime de estupro: "constranger mulher à conjunção carnal, mediante violência ou grave ameaça").	Código Penal, art. 213.
Atentado violento ao pudor	Soma de todas as ocorrências de atentado violento ao pudor (define-se como crime de atentado violento ao pudor: "constranger alguém, mediante violência ou grave ameaça, a praticar ou permitir que com ele ou ela se pratique ato libidinoso diverso da conjunção carnal").	Código Penal, art. 214
Extorsão mediante sequestro	Soma de todas as ocorrências de extorsão mediante sequestro (sequestro de pessoa com o fim de obter para si ou para outrem, qualquer vantagem, como condição ou preço do resgate).	Código Penal, art. 159, caput; e §§ 1º, 2º e 3º
Roubos	Soma de todas as ocorrências de roubo	Código Penal, art. 157.
Furtos	Soma de todas as ocorrências de furto (subtração, para si ou para outrem, de coisa alheia móvel).	Código Penal, art. 155.
Crimes Violentos letais	Homicídios dolosos, roubos seguidos de morte e lesões seguidas de morte.	-
Crimes violentos contra o patrimônio	Roubos e extorsões mediante seqüestro.	-
Delitos de trânsito	Homicídios culposos e lesões corporais culposas resultantes de acidentes de trânsito	-
Delitos envolvendo drogas	Tráfico, uso e porte de drogas.	-

Fonte: Secretaria Nacional de Segurança Pública (BRASIL, 2013).

seguintes níveis de detalhe: Brasil, regiões geográficas, unidades da Federação e capitais. Segundo a Senasp (2008), considerando-se a subnotificação, estes indicadores possibilitam comparações regionais e temporais da criminalidade, além de fomentar novos estudos empíricos. Além dos indicadores descritos na Tabela 1, a Senasp sistematiza outros indicadores como, por exemplo, furto de veículos, roubo de veículos e roubo a transportes coletivos.

Os indicadores de criminalidade são compilados e monitorados por várias organizações internacionais como, por exemplo, Interpol, ONU, FBI nos Estados Unidos, Home Office na Inglaterra e País de Gales, entre outras.

MODELANDO ESTATISTICAMENTE O CRIME

Como anteriormente mencionado, devido a diversos fatores de ordem política, econômica e social, o crime tem sido estudado e modelado estatisticamente por vários pesquisadores. No rol de trabalhos nacionais é possível citar o trabalho de Pereira e Carrera-Fernandez (2000), Araújo e Fajnzylber (2001), Carrera-Fernandez e Pereira (2001), Carrera-Fernandez e Lobo (2005) e Oliveira (2008) que utilizam modelos baseados em curvas de ofertas de atividades criminais da teoria econômica do crime. Francisco Filho (2004) modelou a criminalidade a partir de modelos de geoprocessamento; Soares Junior e Machado Filho (2008) utilizaram técnicas de mineração

Com base nos trabalhos citados neste texto é possível afirmar que o crime pode ser modelado estatisticamente, com base em diversos fatores como, por exemplo, perfil da vítima, característica do autor, tempo e espaço geográfico da ocorrência e demais fatores

de dados em indicadores de criminalidade; Soares Junior e outros (2008), Soares Júnior e Machado Filho (2008) e Machado Filho, Zebende e Silva (2011) analisaram séries temporais de indicadores de criminalidade com base em modelos da física estatística. A pesquisa desenvolvida por Santos e Pereira (2010) analisou os indicadores de criminalidade através da lógica difusa, e há o trabalho desenvolvido por Kahn (1997) propondo índice composto de criminalidade a partir de crimes intencionais, entre outros.

No universo de pesquisas internacionais que modelaram estatisticamente o crime encontram-se Cantor e Land (1985), Kapuscinski, Branithwaite e Chapman (1998) e Young (1993) mensurando estatisticamente a relação entre desemprego e criminalidade. Grubestic e Mack (2008) realizaram um estudo temporal e espacial da criminalidade urbana; o trabalho de Jones, Brantingham e Chayes (2010) simularam computacionalmente a atividade criminosa em um ambiente urbano; Lafree e outros (2011), em um estudo temporal e geográfico de atentados terrorista; Grinols, Mestard e Staha (2011) mensuraram a relação estatística entre o fluxo turístico e o aumento da criminalidade.

Com base nos trabalhos citados neste texto é possível afirmar que o crime pode ser modelado estatisticamente, com base em diversos fatores como, por exemplo, perfil da vítima, característica do autor, tempo e espaço geográfico da ocorrência e demais fatores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a criminalidade está diretamente relacionada a fatores de ordem econômica, política e social, ocupa espaço relevante entre acadêmicos e outros segmentos da sociedade. E com o aprimoramento das bases de dados relativas à criminalidade, o uso da modelagem estatística ganhou grande importância como ferramenta de análise entre estudiosos da área. Com o advento da computação aliada ao uso da estatística, hoje é possível realizar estudos relativos ao crime no tempo, no espaço e caracterizar em, uma determinada área, o perfil das vítimas e autores. E, além disso, realizar simulações computacionais. Este artigo apresentou o estado da arte do tema, contemplando pontos relevantes e suas limitações. Por fim, a modelagem estatística da criminalidade, considerando-se as limitações existentes, pode contribuir com ações antecipadas por parte da sociedade e seus representantes legais.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO JÚNIOR, A.; FAJNZYLBBER, P. *O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996*. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais; CEDEPLAR, set. 2001. (Texto de discussão, 162).
- BATITUCCI, E. C. O homicídio em quatro regiões metropolitanas brasileiras: dados do sistema de informações sobre mortalidade. In: REUNIÃO DA ANPOCS, 22., 1998, Caxambu, MG. *Anais...* São Paulo: ANPOCS, 1998.
- BEATO FILHO, C. C. Ação e estratégia das organizações policiais. [Mimeo.]. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE POLÍCIA E SOCIEDADE DEMOCRÁTICA, 3., 1999, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Fundação FORD; Centro de Estudos Del Desarrollo, jun. 1999.
- BORGES, D. Coletando e extraindo informações dos bancos de dados criminais: a lógica das estatísticas das organizações policiais. In: PINTO, Andréia Soares; RIBEIRO, Ludmila. (Org.). *A análise criminal e o planejamento operacional*. Rio de Janeiro: Instituto de Segurança Pública, 2008. v. 1, p. 42-52.
- BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública, 2013. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/data/Pages/MJ1C5BF609PTBRNN.htm>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

CANTOR, D.; LAND, K. C. Unemployment and crime rates in the post-world war II United States: a theoretical and empirical analysis. *American Sociological Review*, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 317-332, 1985.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; LOBO, L. F. A criminalidade na Região Metropolitana de Salvador. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 23, n. 44, p. 31-65, 2005.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; PEREIRA, R. Diagnóstico da criminalidade na Bahia: uma análise a partir da teoria econômica do crime. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 32, n. especial, p. 792-806, nov. 2001.

COSTA, H. H. F. G. da. Construindo uma cultura de paz: um modelo diferenciado de gestão na Prefeitura de Salvador. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 11, n. 1 p. 129-135, jun. 2001.

ESPINHEIRA, Gey. Sociabilidade e violência na vida cotidiana em Salvador. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v.11 n. 1, p. 8-16, jun. 2001.

FAJNZYLBER, P.; ARAUJO JÚNIOR, A. F. *Violência e criminalidade*. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais: CEDEPLAR, 2001. (Texto de discussão, 167).

FELIX, S. A. *Geografia do crime: interdisciplinaridade e relevâncias*. Marília, SP: Unesp, 2002.

FRANCISCO FILHO, L. L. *Distribuição espacial da violência em Campinas: uma análise por geoprocessamento*. 2004. 213 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

GRINOLS, E. L.; MESTARD, D. B.; STAHA, Melissa. How do Visitors Affect Crime? *Journal of Quantitative Criminology*, [S. l.], 21 Jan. 2011.

GRUBESIC, T. H.; MACK, E. A. Spatio-temporal interaction of urban crime. *Journal of Quantitative Criminology*, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 285-306, 2008.

HOUGH, M. *Measuring crime*. 2002. Disponível em: <http://www.surveynet.ac.uk/sqb/topics/crime/qbcommentary_crime_hough.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2012.

JANNUZZI, Paulo Martinho. *Indicadores sociais no Brasil*. 2. ed. Alínea, 2003.

JONES, P. A.; BRANTINGHAM, P. J.; CHAYES, L. R. Statistical models of criminal behavior: the effects of law enforcement actions: mathematical models and methods in applied sciences. *World Scientific Publishing Company*, [S. l.], v. 20, p. 1397-1423, 2010.

KAHN, T. *Estatística de criminalidade: manual de interpretação*. São Paulo: Coordenadoria de Análise e Planejamento; Secretaria de Segurança Pública, 2005.

KAHN, T. Índice de criminalidade: construção e usos na área da segurança pública. *Revista do ILANUD*, São Paulo, n. 2, 1997.

_____. Medindo a criminalidade: um panorama dos principais métodos e projetos existentes. In: FÓRUM DE DEBATES: CRIMINALIDADE, VIOLÊNCIA E SEGURANÇA PÚBLICA NO BRASIL: UMA DISCUSSÃO SOBRE AS BASES DE DADOS E QUESTÕES METODOLÓGICAS, 1., 2000, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: IPEA; CESEC, jun. 2000.

_____. Os custos da violência: quanto se gasta ou deixa de ganhar por causa do crime no estado de São Paulo. In: FÓRUM DE DEBATES: CRIMINALIDADE, VIOLÊNCIA E SEGURANÇA PÚBLICA NO BRASIL: UMA DISCUSSÃO SOBRE AS BASES DE DADOS E QUESTÕES METODOLÓGICAS, 5., 2000, [S. l.]. [*Anais...*] [S. l.]: IPEA; CESEC, 2000.

KAPUSCINSKI, C. A.; BRAITHWAITE, J.; CHAPMAN, B. Unemployment and crime: toward resolving the paradox. *Journal of Quantitative Criminology*, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 215-243, set. 1998.

LAFREE, G. et al. Spatial and temporal patterns of terrorist attacks by ETA 1970 to 2007. *Journal of Quantitative Criminology*, [S. l.], Feb. 2011.

LEE, K. W. Applying time-series cross correlation analysis to examine the nexus between firearms and homicide in Hong Kong. *Asian Journal of Criminology*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 31-46, June, 2008.

LOBO, L. F. A. *A criminalidade na região metropolitana de Salvador e sua relação intertemporal com o desemprego*. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

LOUREIRO, A. O. F.; CARVALHO, J. R. O impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no Brasil. In: ARRAES, R.; HERMANNNS, K. (Org.). *Desigualdades e políticas regionais*. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2007. v. 1, p. 165-193.

MACHADO FILHO, A.; ZEBENDE, G. F.; SILVA, P. A. da. Correlação de longo alcance em séries de furto de veículos e roubo de veículos de Salvador-BA: uma aplicação utilizando o DFA e DCCA. In: ESCOLA DE MODELOS DE REGRESSÃO, 12., 2011, Fortaleza. *Trabalho apresentado...* Fortaleza: [s.n], 2011.

MACHADO FILHO, A. Correlação de longo alcance em indicadores de criminalidade de Salvador-BA: DFA e DCCA. 2009. 111 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial, Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec, Salvador, 2009.

- MAYHEW, P.; ADKINS, G. *Counting the costs of crime in Australia*. Canberra: Australian Institute of Criminology, 2002. (Trends and issues in crime and criminal justice n. 247).
- MESQUITA NETO, P. de. Crime, violência e incerteza política no Brasil. *Cadernos Adenauer*, São Paulo, v. 2, n.1 mar. 2001.
- MORAES, L. P. B. de. *Disque-denúncia: a arma do cidadão: um estudo sobre os processos de construção da verdade a partir das experiências da Central Disque-Denúncia do Rio de Janeiro*. 2006. 155 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- graduação em Antropologia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2006.
- OLIVEIRA, C. A. de. Análise espacial da criminalidade no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia*, Curitiba, v. 34, p. 35-60, 2008.
- PARKER, R. N.; HORWITZ, A. V. Unemployment, crime and imprisonment: a panel approach. *Criminology*, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 751-773, 1986.
- PEREIRA, R.; CARRERA-FERNANDEZ, J. A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 31, n. especial, p. 898 – 918, nov. 2000.
- SADEK, M. T. Justiça. In: SADEK, M. T. (Org.). *Estatísticas do Século XX/IBGE*. Rio de Janeiro:Centro de Documentação e Disseminação de Informações, 2003.
- SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. *Economia e criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias empíricas*. [São Paulo]:USP;Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2006.
- SANTOS, W. J. B.dos; PEREIRA, H. B. B. Modelagem Fuzzy da violência e criminalidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, BENTO GONÇALVES, 42., 2010, BENTO GONÇALVES, BA. [Anais...] Bento Gonçalves, BA: SBPO, 2010. p. 254-265.
- SANTOS, A. G. Q. et al. Índice de performance econômica e social dos municípios baianos: conceito, revisão metodológica e resultados. *Conjuntura & Planejamento*, Salvador, n. 177, p. 66-81, 2012.
- SILVA, José Apolinário da. *Transformações urbana, socio-econômica e da criminalidade em Salvador (1980-2000)*. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Salvador, Salvador, 2004.
- SOARES JÚNIOR, J. S.; MACHADO FILHO, A. Indicadores de criminalidade e políticas públicas: knowledge discovery in databases como instrumento de apoio à decisão na segurança pública. In: ENCONTRO DE MODELAGEM COMPUTACIONAL, 11., 2008, Volta Redonda, RJ. [Anais...] Volta redonda, RJ: [s.n], 2008.
- SOARES JÚNIOR, J. S. et al. Uma análise estatística dos indicadores de criminalidade de Salvador. *Conjuntura & Planejamento*, Salvador, n. 161, p. 40-49, 2008.
- SOARES, GLÁUCIO et al *Base nacional de estatísticas criminais: análise e avaliação: Produto 2 – recomendações de detalhamento e aperfeiçoamento da base de dados*. Rio de Janeiro: Centro de Estudos de Segurança Pública; Universidade Candido Mendes, 2003. (Relatório de consultoria prestada à Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça).
- SOARES, R. R. Development, crime, and punishment: accounting for the international differences in crime rates. *The University of Chicago*, Chicago, Apr. 2001.
- TOLEDO, F. de A. *Princípios básicos de Direito Penal*. São Paulo: Saraiva, 1994. 82 p.
- YOUNG, T. J. Unemployment and crime: not a simple relationship. *American Journal of Economics and Sociology*, [S. l.], v. 52, n. 4, p. 413-416, out. 1993.