



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Ciências e Letras
Campus de Araraquara - SP

Raul de Sá Durlo

ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE EM UMA
GRANDE METRÓPOLE:
Um estudo de caso para o município de São Paulo



ARARAQUARA – SP
2016

Raul de Sá Durlo

**ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE EM UMA
GRANDE METRÓPOLE:**

Um estudo de caso para o município de São Paulo

Trabalho de Dissertação de Mestrado,
apresentado ao Programa Pós Graduação em
Economia da Faculdade de Ciências e Letras
– Unesp/Araraquara, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Economia.

Linha de pesquisa:

Orientador: Prof. Dr. André Luis Correa

Bolsa: CAPES

ARARAQUARA – SP

2016

Durlo, Raul de Sá

Análise espacial da criminalidade em uma grande metrópole: um estudo de caso para o município de São Paulo / Raul de Sá Durlo - 2016

88 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara)

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Correa

1. Crime urbano. 2. São Paulo. 3. Econometria espacial. 4. Economia do crime. 5. Spatial Seemingly Unrelated Regression. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo sistema automatizado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Raul de Sá Durlo

ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE EM UMA GRANDE METRÓPOLE:

Um estudo de caso para o município de São Paulo

Trabalho de Dissertação de Mestrado,
apresentado ao Programa Pós Graduação em
Economia da Faculdade de Ciências e Letras
– Unesp/Araraquara, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Economia.

Linha de pesquisa:

Orientador: Prof. Dr. André Luis Correa

Bolsa: CAPES

Data da defesa: ___/___/___

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. André Luis Correa
Universidade Estadual Paulista – Capus Araraquara - Faculdade
Ciências e Letras /Departamento de Economia.

Membro Titular: Prof. Dr. Alexandre Sartoris Neto
Universidade Estadual Paulista – Campus Araraquara - Faculdade
de Ciências e Letras /Departamento de Economia

Membro Titular: Prof. Dr. Herick Fernando Moralles
Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Exatas e
de Tecnologia/Departamento de Engenharia de Produção

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

À minha esposa Marília.
Aos meus pais, Sônia e Sérgio.
Aos meus irmãos Thainá e Henrique.

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Marília e aos meus pais, Sônia e Sérgio, com muito amor e carinho, por todo o incentivo e tranquilidade que me tem sido transmitido, pela confiança, pelos conselhos e por todo suporte afetivo que me foi indispensável neste virtuoso ciclo que se encerra.

Aos meus irmãos, Thainá e Henrique, com quem eu tive a felicidade de crescer e o privilégio de ver de perto eles se tornarem os adultos maravilhosos que hoje são.

A todos meus amigos e colegas com quem pude estar em todo este período em São Bernardo do Campo, em Maringá e em Araraquara.

Ao meu orientador André Luis Correa por todo apoio, confiança e, principalmente, por ter me encorajado a encarar aquilo que eu desconhecia com ética e entusiasmo.

Ao professor Alexandre Sartoris, paciente conselheiro e grande tutor, que me fez despertar o interesse pelo meu objeto de pesquisa e que por tantas vezes me recebeu, me ouviu e auxiliou em todo meu trabalho.

Ao professor André Luiz S. Chagas, cujas aulas, conversas e questionamentos só fizeram enriquecer a investigação de meu objeto de pesquisa.

Ao professor Herick F. Moralles, por todos os comentários e contribuições feitas ao trabalho em minha defesa de dissertação.

À professora Ana E. Périco pelos comentários e contribuições durante minha qualificação e a todos os professores, servidores e membros do Programa de Pós Graduação em Economia da Unesp pela grande contribuição em minha formação acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida e pelo apoio institucional à pesquisa científica.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo inferir sobre características e padrões espaço-temporais da criminalidade no contexto de uma grande cidade. O crime na sociedade é um problema complexo, que abrange um grande leque de interpretações e que passou a incorporar a agenda de pesquisa em economia principalmente após o trabalho seminal de Gary S. Becker (1968). De modo mais recente, é observado um crescente interesse nos aspectos geográficos da análise da criminalidade. Particularmente interessante é o fenômeno da criminalidade urbana, que em grandes centros apresentam padrões e dissimilaridades intra-regionais não negligenciáveis. A cidade de São Paulo é uma das grandes metrópoles mundiais, com quase 12 milhões de habitantes e com índices de criminalidade que impõem altos custos à qualidade de vida e ao bem-estar de seus habitantes. Neste trabalho, o fenômeno da criminalidade foi investigado do ponto de vista histórico e teórico, apontando os principais parâmetros para se interpretar o crime nas cidades. Posteriormente, discutiu-se a criminalidade no contexto do município de São Paulo com ênfase na década de 2000. Na abordagem empírica, as ocorrências de crimes contra pessoa e contra o patrimônio, registradas nos anos de 2003 e de 2013 nos distritos do município, foram relacionadas a variáveis socioeconômicas e de características do ambiente urbano por meio da metodologia *SUR*-espacial. Para comparabilidade entre Distritos Municipais e Distritos Policiais, foi formulada uma metodologia de agregação que os compatibilizassem em termos espaciais. Para detecção de não-aleatoriedade espacial nas ocorrências criminais foi calculada a estatística *I* de Moran. Os resultados corroboram com a hipótese de que o espaço urbano é importante para explicar a criminalidade em diversos aspectos, como por exemplo, as formas de uso do solo urbano, as condições de moradias e a proporção de empregos formais por moradores nos bairros.

Palavras chave: Crime urbano; São Paulo; Econometria espacial; Economia do crime; *Spatial Seemingly Unrelated Regression*

ABSTRACT

The aim of this study is to infer about the crime and its spatial-temporal patterns and characteristics in the context of a big city. The crime in society is a complex issue, which covers a wide range of interpretations and began to incorporate the research agenda in economics especially after the seminal work of Gary S. Becker (1968). Recently, there has been a growing interest on geographical aspects in the analysis of crime. Particularly interesting is the urban crime phenomenon, which in large centers its patterns and intra-regional dissimilarities are not negligible. The city of São Paulo, in Brazil, is one of the world's great metropolises, with almost 12 million inhabitants and crime rates that impose high costs on the quality of life and well being of its inhabitants. In this study, the crime phenomenon was investigated by its historical and theoretical approach pointing out the main developments that account for interpreting the crime in cities. Thereafter, the crime was discussed in the São Paulo city context, with emphasis on 2000s. On the empirical approach, the criminal occurrences against the person and the property in the years 2003 and 2013 by city districts were related with socioeconomic variables and urban environment features using the spatial-SUR methodology. In order to compare Municipal Districts with Police Districts, an aggregation methodology was formulated to merge them in spatial terms. Moreover, Moran I statistical was calculated for detection of spatial non-randomness on the criminal activities. The results corroborate the hypothesis that the urban space is important to explain the crime in many aspects, such as the forms of urban land use, the conditions of housing and the proportion of formal employment by residents in neighborhoods.

Keywords: Urban crime; São Paulo; Spatial econometrics; Economics of crime; Spatial Seemingly Unrelated Regression.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos.....	15
2 DOS FUNDAMENTOS DA CRIMINOLOGIA À ECONOMIA DO CRIME NO CONTEXTO DAS CIDADES.....	18
2.1 Violência e crime	18
2.3 Fundamentos da criminologia.....	18
2.4 Teorias da criminalidade	22
2.4.1 Teoria da Desorganização Social.....	23
2.4.2 Teoria da Anomia	24
2.4.3 Teoria da Associação Diferencial	25
2.4.4 Teoria do Controle Social	25
2.4.5 Teoria Interacional	26
2.5 A teoria econômica da criminalidade.....	26
2.5.1 Homo Economicus e racionalidade: o tradeoff entre retorno do crime e punição	26
2.5.2 Criminalidade e o espaço geográfico na perspectiva da economia regional e urbana.....	33
2.5.3 A economia do crime e o espaço geográfico no contexto das cidades brasileiras.....	36
2.5.4 A evolução da criminalidade no município de São Paulo nos últimos 20 anos (1995-2015).....	39
2.6 Considerações finais sobre o capítulo.....	47
3 METODOLOGIA	49
3.1 Base de dados	49
3.1.1 Uso de estatísticas criminais para o município de São Paulo.....	49
3.1.2 Variáveis explicativas	51
3.2 Definição das localidades	54

3.3 Modelo empírico.....	57
3.3.1 O coeficiente I de Moran	57
3.3.2 Diagrama de dispersão de Moran	59
3.3.3 Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários	59
3.3.4 Espaço e tempo em dados de corte transversal: a escolha do modelo de Regressões Aparentemente Não-correlacionadas	60
3.3.5 SUR-Espacial.....	61
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	64
4.1 Estatísticas descritivas	64
4.1.1 Variáveis dependentes	64
4.1.2 Variáveis explicativas	68
4.2 Estatística <i>I</i> de Moran e diagramas de dispersão	72
4.3 <i>MQO</i> e <i>SUR-espacial</i>	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: estatísticas criminais do modelo empírico (variável dependente).....	51
Tabela 2: variáveis dependentes	53
Tabela 3: Taxas de crimes e óbitos por agressão por 100000 habitantes em 2013, estatísticas descritivas:.....	64
Tabela 4: Taxas de crimes por 100000 habitantes em 2013, estatísticas descritivas:	66
Tabela 5: Variáveis socioeconômicas (2000 e 2003), estatísticas descritivas:...	68
Tabela 6: Variáveis socioeconômicas (2010 e 2013), estatísticas descritivas:...	70
Tabela 7: Estatística <i>I</i> de Moran para taxas de criminalidade selecionadas (2003 e 2013)	72
Tabela 8: Coeficientes dos modelos MQO e <i>SUR</i> -espacial.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ocorrências de crimes contra pessoa - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	39
Figura 2: Ocorrências de crimes contra o patrimônio - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	40
Figura 3: Ocorrências de homicídios dolosos e número de vítimas- 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	41
Figura 4: Ocorrências de tentativas de homicídio - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	42
Figura 5: Ocorrências de latrocínios e número de vítimas - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	42
Figura 6: Ocorrências porte ilegal de arma - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015	43
Figura 7: Ocorrências de estupro - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	43
Figura 8: Ocorrências de roubos (exceto veículos) - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	44
Figura 9: Ocorrências de furto (exceto veículos) - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	44
Figura 10: Ocorrências de roubos de veículos - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	45
Figura 11: Ocorrências de furto de veículos - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	45
Figura 12: Número de veículos recuperados - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.	46
Figura 13: Ocorrências de tráfico de entorpecentes - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.....	46
Figura 14: Número de prisões efetuadas - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.....	47
Figura 15: Divisão territorial por Distritos Municipais (à direita) e por Distritos Policiais (à esquerda).....	55
Figura 16: compatibilização entre DMs e DPs:.....	56
Figura 17: compatibilização entre DM's e DP's.....	56
Figura 18: compatibilização entre DM's e DP's.....	56

Figura 20: <i>I</i> de Moran para taxa de homicídios em 2003 e 2013	73
Figura 21: <i>I</i> de Moran para taxa de tentativa de homicídios em 2003 e 2013....	74
Figura 22: <i>I</i> de Moran para taxa de latrocínios em 2003 e 2013	74
Figura 23: <i>I</i> de Moran para taxa de roubo de veículos em 2003 e 2013.....	75
Figura 24: <i>I</i> de Moran para taxa de furto de veículos em 2003 e 2013	75
Figura 25: <i>I</i> de Moran para taxa de roubo - outros em 2003 e 2013	76
Figura 26: <i>I</i> de Moran para taxa de furto – outros em 2003 e 2013	76

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais e caracterizado por ampla desigualdade social, onde a criminalidade ganha contornos catastróficos no cotidiano das cidades (Cerqueira, 2014). Não raro, os maiores problemas ao se determinar padrões e entender a natureza do fenômeno da violência no país residem em lidar com a heterogeneidade e as especificidades das suas diferentes regiões. Para a cidade de São Paulo o problema se repete, pois o próprio município tem características que se assemelham a países. Assim, o aspecto intra-regional da criminalidade pode ser considerado a partir das disparidades sociais e econômicas locais que, conforme atestam Silveira Neto e Azzoni (2012), implicam em dissimilaridades e nuances sobre os efeitos de políticas públicas específicas ao longo da extensão territorial.

A maior metrópole brasileira possui uma população de aproximadamente 11.3 milhões de pessoas¹. Em um período de 10 anos, as taxa de homicídios no município de São Paulo declina de um patamar de aproximadamente 38 mortes por 100000 habitantes em 2003 para 10 em 2013². Estudos apontam que essa queda se deu após um acentuado agravamento da violência nos anos 1980 e 1990 (Mello e Schneider, 2010; Cerqueira, 2010). Apesar disso, a sensação de insegurança e a preocupação das pessoas em relação à criminalidade não perdeu relevância dentre os grandes problemas do município. A pesquisa de percepção “Indicadores de Referência de Bem-Estar no Município” (Rede Nossa São Paulo, 2013), realizada em São Paulo para o ano de 2013, detectou que 91% dos entrevistados avaliam a cidade como pouco ou nada segura para se viver³. Além disso, São Paulo aparece no 120º posição em um ranking de 215 grandes listadas de acordo com o nível de qualidade de vida, sendo que um dos critérios de avaliação leva em conta os índices de criminalidade (Mercer Human Report, 2015)⁴.

Longe de ser um fenômeno exclusivo de uma única disciplina, os estudos sobre as motivações do crime abrangem áreas como sociologia, antropologia, psiquiatria, psicologia, direito, etc. O fenômeno da criminalidade tem atraído a atenção de economistas pelo menos desde os anos 1960 e tem seu marco literário no pioneiro trabalho de Becker (1968). Um desdobramento importante da economia do crime afirma

¹ Censo – IBGE (2010)

² Estatísticas trimestrais – Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo.

³ Foram ouvidas 1512 pessoas, que deram resposta à pergunta: “A cidade de São Paulo é um lugar muito seguro, seguro, pouco seguro ou nada seguro para viver?”. Mais informações: http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/Pesquisa_IRBEM_Ibope_2013.pdf

⁴ Fonte: <https://www.imercer.com/uploads/GM/qol2015/h5478qol2015/index.html>

que, além das condições socioeconômicas, o espaço geográfico também tem uma associação fundamental com a criminalidade.

O fato de tratar da criminalidade em um contexto de grande área urbana também se apresenta relevante. Em 1950, o percentual da população mundial que residia nas cidades não ultrapassava os 30%. Em 2015 esse número sobe para 54% e projeta-se ainda para 2050 que os habitantes das cidades no mundo serão em torno de 66% da população. O processo de urbanização é historicamente associado aos avanços da mobilidade geográfica, à queda nas taxas de fertilidade, ao aumento na expectativa de vida e ao envelhecimento da população. As áreas urbanas são vetores do desenvolvimento econômico, pois seus efeitos de aglomeração permitem concentrar boa parte da atividade econômica, com estruturas de governos mais eficientes, vínculos com o meio rural e vínculos para além das fronteiras nacionais (United Nations, 2014).

Todavia, o processo de urbanização também é desordenado e desigual. Glaeser (2014) observa que algumas grandes cidades sofreram processo de urbanização acompanhado do crescimento da renda de sua população, ao passo que outras não. O crescimento não planejado e a debilidade governamental contribuíram para a persistência da pobreza e do subdesenvolvimento em muitas cidades, de modo que são milhões os que vivenciam situações de vulnerabilidade social em seus territórios (Hamer e Linn, 1987). O crescimento da “mancha urbana” nessas condições também reforça padrões não sustentáveis e excludentes de consumo e de uso de recursos disponíveis, de onde emergem diversos problemas como a, poluição, engarrafamentos, precariedade de moradias e de infra-estrutura, e, notadamente, o problema da criminalidade e da violência. (United Nations, 2014).

1.1 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo analisar a criminalidade em uma grande metrópole mundial. Para isso são observadas as características espaciais que afetaram a dinâmica da criminalidade nos anos 2000 na cidade de São Paulo. Mais especificamente, a criminalidade aqui é observada em relação às características que definem o ambiente urbano no território paulistano: suas diferenças locais, demografia, composição de uso do solo, densidade de empregos formais, condições de moradias e renda.

Os índices de criminalidade verificada em um bairro de São Paulo se associam aos mesmos índices verificados nos demais bairros? Existe variação sistemática na

ocorrência de crimes entre os bairros de São Paulo? O tipo do uso do solo urbano, a composição de emprego, renda e estrutura populacional afetam o crime nos bairros de São Paulo de que forma? Essas são as perguntas que nortearam o trabalho aqui desenvolvido.

Este trabalho está dividido em cinco partes, a contar dessa introdução. No segundo capítulo, é feita uma revisão bibliográfica sobre a criminologia e o estudo da criminalidade nas ciências econômicas, buscando interpretações relevantes e multifacetadas para a criminalidade no contexto das cidades. É abordada também neste segundo capítulo estudos e hipóteses sobre os determinantes da criminalidade nas cidades brasileiras e, principalmente, no município de São Paulo, onde são levantadas estatísticas criminais trimestrais em diversas modalidades, cobrindo um período que vai do quarto trimestre de 1995 até o quarto trimestre de 2015, discutindo algumas transformações no período e algumas tendências de longo prazo.

Na terceira parte deste trabalho é proposto um procedimento empírico de estimação de alguns determinantes da violência no tempo e no espaço geográfico. O processo de estimação é desagregado em níveis de distritos policiais e municipais, com uma proposta de compatibilização entre as unidades geográficas intra-municipais que apresentaram diferenças em seus limites de território. Os crimes analisados são homicídios, tentativas de homicídios, roubo e furto de veículos, roubo e furto (exceto veículos) e latrocínio. A discussão aqui levantada busca encontrar regimes espaciais da criminalidade e sua persistência através da estatística *I* de Moran para as modalidades supracitadas.

Já para a estimação de determinantes da criminalidade e as interações espaciais inerentes é proposta a modelagem espacial de Regressões Aparentemente não-Relacionadas (*SUR*-espacial), que representa uma categoria especial de modelos espaço-temporais e prescinde, a priori, de defasagens espaciais⁵ nas variáveis dependentes, explicativas ou nos termos de erro. O efeito espacial específico no *SUR* se refere à correlação entre os termos de erro que, segundo Anselin (1988) pode ser entendida como uma forma de autocorrelação espacial.

Na quarta parte dessa dissertação é discorrido sobre os resultados do modelo empírico. De início, é verificado que existe um processo espacial associado às ocorrências de crime em São Paulo por meio do teste de autocorrelação espacial, em

⁵ A metodologia do *SUR*-espacial permite, todavia, a inclusão de matrizes de contigüidade.

que pese a influência dos distritos vizinhos sob as taxas de criminalidade de um distrito. Esse processo se mantém na comparação entre os períodos de 2003 e 2013. Em seguida as taxas de crimes são regredidas contra variáveis socioeconômicas para os dois anos e o processo de estimação é feito pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários e pelo Modelo espacial de Regressões Aparentemente não-Correlacionadas (*SUR*-espacial). Nos modelos de regressão são encontrados coeficientes significativos entre as taxas de crimes e a população jovem masculina, residências de baixo padrão e favelas, razão entre empregos formais e moradores nos distritos e renda.

De um modo geral, os resultados do quarto capítulo deste trabalho corroboram com o argumento de que as características da cidade são importantes nos padrões espaço-temporais da criminalidade e diferem de acordo com a modalidade de crime analisada, sugerindo haver indícios de mudanças associadas às oscilações no histórico de crimes registrados no município de São Paulo. Pode-se ainda argumentar que o caráter multidimensional explicitado pelos resultados empíricos obtidos reforça a hipótese de que o crime em uma grande cidade é um fenômeno complexo, que requer olhares atentos dos mais diversos campos de estudo sociais.

2 DOS FUNDAMENTOS DA CRIMINOLOGIA À ECONOMIA DO CRIME NO CONTEXTO DAS CIDADES

2.1 Violência e crime

A palavra violência origina do latim *violentia* que remete a *vis*. O termo diz respeito ao uso da força física, assumindo caráter negativo ou maléfico, utilizada de modo que se perturbem os acordos e regras que conduzem as relações sociais. A percepção da sociedade de um “limite de perturbação” - que pode caracterizar um ato como violento - é determinada cultural e historicamente. A violência é resultado de um processo histórico e social que, além de causar danos individuais, remontam as contradições que envolvem as relações de poder e ordem numa sociedade (Zaluar, 1999).

De acordo com Cardia et al. (2003) o “crime é um conceito jurídico” (p. 63) que se refere à codificação da violência em leis penais. Na legislação penal do Brasil, por exemplo, o crime é classificado em (i) crimes contra a pessoa, que diz respeito ao homicídio ou sua tentativa e lesão corporal; (ii) crimes contra o patrimônio, que são crimes onde não há lesão ou grave ameaça a integridade física da vítima como roubos, furtos, etc.; e (iii) os crimes contra a incolumidade pública, que são crimes de perigo comum, que atentam contra a saúde e a ordem pública (incêndios, explosões, tráfico de drogas, p.e.).

Cardial et al. (2003) distinguem ainda crimes violentos e não-violentos, sendo que o primeiro engloba um conjunto de “ações que ameaçam a vida ou a integridade física de quem quer que seja.” (p. 64) praticadas por meio do emprego “de meio de destinado a constranger a vítima” (p.64). Os crimes não-violentos, por sua vez, não implicam em ameaça direta à vida ou dano a integridade física da vítima (ex: furto, estelionato, crime do colarinho branco).

2.3 Fundamentos da criminologia

Oliveira (2008) argumenta que já haviam discussões bem elaboradas sobre o crime e a violência na sociedade pelo menos desde a Antiguidade Clássica. Platão (428/7 – 348/7 a. C.), em “A República” e “As Leis” sugere que o comportamento desviante tem caráter patológico, advindo da falta de controle das paixões, da procura pelo prazer e da ignorância. Aristóteles (384 – 322 a. C.) divide o próprio comportamento humano em dois movimentos gerais para explicar as razões do crime e da violência: os movimentos segundo a natureza tende a fazer com que as coisas sigam

o fluxo dentro da normalidade social, enquanto o movimento por violência causa desarmonia, afastando os elementos de seus lugares naturais.

Todavia, até a segunda metade do século XVIII, não havia ainda um arcabouço teórico específico sobre o que hoje se entende por criminologia. O ensaio “*Dei Delitti e Delle Pene*”, publicado em 1764 por Cesare Beccaria emerge então das tendências iluministas de sua época para se confrontar com um sistema penal arbitrário, sem critério de equidade e justiça e organizado pela aristocracia de origem feudal. Assim, em um tempo onde novos grupos econômicos reivindicavam maiores espaços na sociedade, o trabalho de Beccaria se torna pioneiro por aplicar os valores do iluminismo, do “contrato social” e direito à propriedade privada em um sistema de justiça criminal. Destacam-se na obra de Beccaria os elementos como a racionalidade, o livre-arbítrio, a equidade e a própria justiça no que se refere à origem das leis e da aplicação da punição às suas transgressões (Beccaria, 2010; Williams III e McShane, 2010).

Outra idéia importante para os fundamentos da criminologia foi a perspectiva utilitarista. Nesta visão, a racionalidade humana é dada sobre uma faceta hedonista, ou seja, as decisões de determinadas ações dos indivíduos são feitas de acordo com seus cálculos entre retorno e perda de satisfação. O principal expoente dessa corrente é um nome bem conhecido da Escola Clássica da Economia Política: Jeremy Bentham⁶. A principal contribuição de Bentham foi, portanto, a aplicação dos conceitos utilitarista a um modelo de justiça penal. Segundo Williams III e McShane (2010), no contexto da justiça penal, “*the hedonistic principle meant that punishment could be used to deter individuals from committing crimes and transgressing on the right of others*” (p. 3-4). Assim, para Bentham, as punições e sanções às transgressões deveriam ser cuidadosamente aplicadas, de modo racional e atuante sobre princípios utilitaristas, para que sejam forças convincentes para a prevenção do crime. (Bentham, 2010; Williams III e McShane, 2010).

Os ensaios de Beccaria e Bentham representam uma fase ainda embrionária de uma ciência específica que tem como objetos de estudos as origens das leis e do comportamento criminoso, bem como de sua punição, prevenção e garantia de cumprimento das leis. Escritos no seio do pensamento iluminista do século XVIII, as contribuições dadas pelos autores são influências claras na formação das constituições e cartas de direitos dos cidadãos de diversos países do período atual. Algumas noções

⁶ Sua obra seminal “*Introduction to the Principles of Morals and Legislation*” foi publicada em 1780.

importantes podem ser creditadas aos autores supracitados, como por exemplo, ao tempo de julgamento, separação entre funções executivas e judiciais no tratamento das leis, punição apropriada, não retroatividade de leis, motivações para o crime. Pode-se dizer, portanto, que a principal contribuição desses autores recai principalmente sobre as questões estruturais de um sistema penal.

Levou mais de cem anos, a contar do período que datam os ensaios de Bentham e Beccaria, para que novos estudos sobre a criminalidade contassem com novos elementos de análise. De um modo geral, os autores iluministas forneciam uma base bem consolidada para os fundamentos da estrutura política da justiça penal. Assim, os desenvolvimentos posteriores de uma abordagem da criminologia estiveram relacionados com o surgimento do darwinismo, da antropologia e, sobretudo, do positivismo italiano (Williams III e McShane, 2010).

Foi Raffaele Garofalo, jurista italiano e representante da escola positivista, quem cunhou o termo “Criminologia”⁷. O trabalho de Cesare Lombroso, de 1876, denominado “*L'uomo delinquente*” é tido como pedra fundamental do pensamento criminológico positivista. Em linhas gerais, a proposta de Lombroso girava em torno da possibilidade de identificar criminosos em potencial pelas suas características físicas, como a formação óssea do crânio, o formato das orelhas, etc. (Lombroso *apud* Cerqueira e Lobão, 2003). Sua análise sobre prisioneiros e criminosos centrava-se na busca de “sintomas” de sua inferioridade em relação a indivíduos não criminosos. Os indivíduos criminosos tendiam, segundo Lombroso, a ter uma linhagem biológica primitiva em relação aos indivíduos “comuns”. O autor também descreve outras “anomalias” ditas “de ordem psíquica”, como a falta de senso moral, que são inerentes aos indivíduos criminosos. Outra característica dos estudos de Lombroso é o agrupamento patológico dos criminosos, que auferia ao indivíduo portador a predisposição a cometer determinados tipos de crimes dependendo de alguma suposta anomalia característica, como por exemplo, a formação do crânio, lábios, nariz, etc. (Cerqueira e Lobão, 2003; Williams III e McShane, 2010).

Segundo Cerqueira e Lobão (2003), essa perspectiva inspirou também trabalhos no campo da psiquiatria, onde o indivíduo criminoso é caracterizado por desordens mentais, alcoolismo, neuroses, baixa inteligência, etc. Entretanto, essa abordagem perde

⁷ GARÓFALO, R. Criminología: estudio sobre el delito, sobre sus causas y la teoría de la represión (1812).

força após a 2ª Guerra Mundial em virtude de seu forte conteúdo racista, bem como da constatação de que “novos estudos e experimentos trataram de mostrar que não haveria nenhuma distinção entre criminosos e não-criminosos, seja por grau de inteligência ou outra característica psicológica intrínseca” (p.5).

A despeito de seu desuso no que tange às motivações biológicas, o legado do positivismo italiano se estende para outras abordagens da criminologia por meio da ênfase específica no comportamento criminoso, no uso da metodologia científica positivista, na classificação de tipos de crimes e no diagnóstico de predição à criminalidade. Nas palavras de Williams III e McShane (2010), “(...) *from this perspective, most of today's sociological, psychological, economic, and biological theories of criminality are positivistic*” (p. 5).

Um dos fundadores da sociologia moderna, Émile Durkheim (1858-1917), tem destaque no campo da criminologia a partir de sua análise do suicídio e exerce grande influência no pensamento ocidental no que tange a natureza da delinquência e do comportamento desviante. Para este autor, dado que a totalidade dos fenômenos humanos tem interligações e representações nas relações sociais, não se pode entender a ética ou o “comportamento normal” de maneira abstrata. A ética possui, portanto, relações particulares com a economia, com a política, com a elaboração das leis da ciência e com a estatística. De tal modo que um modelo de desenvolvimento econômico que a sociedade adota é traduzido em prescrições e normas, “com a função de moldar os desejos e as aspirações dos indivíduos” e “com a finalidade de cooptá-los à adoção das maneiras de viver compatíveis com o modelo econômico vigente”. (Durkheim *apud* Oliveira, 2008; p. 47).

As conseqüências desse processo, segundo Durkheim, estão na possibilidade legitimação - na forma de códigos legais e estatutos sociais - de graves desigualdades, injustiças e exploração, que por sua vez podem suscitar quadros de reações da sociedade de acordo com sua percepção deste “processo de perversão”. Para além do campo das idéias, tais reações podem ser expressas por ações, inclusive sobre a forma de “atos desviantes, transgressores ou violentos, que podem ser criminalizados na ótica do *status quo*”. Para Durkheim, portanto, o crime possui uma função social e o comportamento desviante não constitui mera patologia.

Outro marco importante para a evolução dos estudos sobre a criminalidade é o da sociologia estadunidense. Formada em sua maioria por um grupo sociólogos da

Universidade de Chicago, seus estudos avançavam sobre as hipóteses do comportamento criminoso no contexto das grandes cidades. Em relação aos seus métodos empíricos, suas principais características estão presentes no *mainstream* da criminologia: históricos individuais, estudos etnográficos e uso de estatísticas oficiais. (Williams III e McShane, 2010). Segundo Oliveira (2008), os impactos da sociologia de Durkheim foram sentidos em período posterior ao início dos trabalhos realizados pela sociologia estadunidense. Todavia, após a forte inserção dos ensaios de Durkheim na sociologia dos EUA, certamente há convergências bem definidas entre ambas as formulações.

Uma vez que foi discorrido sobre os fundamentos da criminologia, o próximo passo desta revisão literária é a incursão sobre algumas das principais teorias da criminologia desenvolvidas.

2.4 Teorias da criminalidade

Nesta seção serão esboçadas algumas teorias da criminalidade que precedem a sua abordagem econômica. Os aportes teóricos apresentados são freqüentemente utilizados como suporte às análises econômicas da criminalidade (Cerqueira e Lobão, 2003; Williams III & McShane, 2010). Além disso, vale dizer que, mais do que apontar um caminho unívoco de interpretação, este trabalho advoga em favor de uma visão holística e integrada dos diferentes enfoques existentes.

Moser & Shrader (1999) e Shrader (2000) propõem uma estrutura de análise integrada baseada no que chamam de “fator(es) primário(s) de motivação” do ato desviante ou violento. Os fatores primários de motivação da violência e do crime são meios de se obter algum ganho ou reforço de *status* econômico, político ou social. Essa tipologia é ampla e as motivações primárias em relação a um ato violento específico não são exclusivas entre si.

Como exemplo, as autoras citam alguns casos hipotéticos, como um seqüestro de um oficial de governo local por algum grupo armado contrário sendo um ato de violência com motivações claramente políticas. Esse mesmo grupo hipotético pode incorrer ainda em uso de violência e de ações ilícitas para se prover de recursos financeiros, configurando uma motivação econômica de perpetração. Conflitos étnicos ou religiosos são exemplos claros de violência com caráter simultaneamente econômico, social e político. Um assalto a mão armada cometido por um jovem em uma grande cidade tem uma motivação econômica evidente, mas também apresenta traços sociais,

na medida em que a violência pode se apresentar como meio de afirmação de jovens mais pobres em uma sociedade desigual⁸.

Além de multifacetada em relação à sua motivação, a violência e o crime também é multicasual, ou seja, os indivíduos não são igualmente violentos e a tolerância à violência se difere na sociedade. Fatores nos níveis estruturais, institucionais, interpessoais e individuais se reforçam mutuamente em diferentes níveis de casualidade. A perpetração ou vitimização de violência é também resultado de um conjunto de circunstâncias que envolvem o indivíduo e suas relações tanto mais aproximadas (interpessoais e familiares), quanto mais amplas (comunitárias e de contexto nacional). Suas razões são, portanto, complexas, de modo que seus indicadores não podem mensurar com precisão os impactos de diferentes tipos e motivações da violência. O contexto e ambiente onde a criminalidade ocorre são cruciais para a sublevação de uma teoria e/ou indicador como referência de análise⁹.

2.4.1 Teoria da Desorganização Social

O trabalho de Clifford Shaw e Henry McKay, “*Juvenile Delinquency and Urban Areas*” (2010)¹⁰ é talvez o mais importante desta corrente teórica, que fora adensado pela acumulação de mais trabalhos somente a partir do final dos anos 1970 (Kubrin e Weitzer, 2003). Em termos gerais, a teoria se refere à inabilidade de uma comunidade local reconhecer valores comuns e manter um nível tolerável de controle social em relação à criminalidade. Entende-se por organização ou desorganização social o conjunto de fatores que facilitam ou inibem o controle social. A criminalidade, portanto, emerge dos efeitos não desejados da organização de redes formais e informais de relações sociais num ambiente comunitário.

Sampson e Groves (1989) apresentam o primeiro teste desta teoria desde a publicação de Shaw e McKay. O trabalho analisa quais fatores levariam uma comunidade local a um processo crônico de dissociação de valores comuns relativos à cidadania e ao controle social, apresentando, portanto, maiores taxas de criminalidade (variável dependente). Dentre os fatores testados, os que mais explicam a criminalidade são: desagregação familiar, urbanização, presença de grupos de adolescentes sem supervisão, participação social dos membros da comunidade e redes locais de amizade.

⁸ Sobre este ponto ver também Cerqueira & Lobão (2003, p. 20-21).

⁹ O contexto e os fatores de ambiente social são também referenciados como fatores ecológicos. Discussões mais aprofundadas sobre o tema pode ser consultado em Bronfenbrenner (1977), Brantingham & Brantingham (1993), Taylor (2015).

¹⁰ Originalmente publicado em 1942.

Rose e Clear (1998) argumentam que uma intensificação exacerbada de uso de contenção e repressão de atos criminosos por parte do Estado pode agravar o estado de desorganização de algumas sociedades. Altos níveis de encarceramento e o uso da força policial enquanto método único de inibição da criminalidade causa, na visão dos autores, uma menor identificação e empatia dos indivíduos da comunidade local afetada perante o poder público e o controle social previamente estabelecido.

Segundo Cerqueira e Lobão (2003), esta é uma abordagem com foco em comunidades locais, que abrange certo complexo de relações sociais determinados por fatores estruturais do tipo: status econômico, heterogeneidade étnica, mobilidade residencial, desagregação familiar e nível de urbanização. Esses processos seriam relevantes para o “processo de socialização e aculturação do indivíduo” (p. 5). A conclusão básica do processo de desorganização social é que a criminalidade pode ser um círculo vicioso dentro da comunidade, atuando sobre estruturas de controle (in) formais e levando a mais criminalidade.

2.4.2 Teoria da Anomia

O trabalho seminal desta área é assinado por Robert K. Merton (1938), denominado “*Social Structure and Anomie*”. A hipótese central deste trabalho pode ser descrita de maneira direta nas palavras do próprio autor: “(...) *certain phases of social structure generate the circumstances in which infringement of social codes constitutes a ‘normal’ response.*” (p. 672). O termo anomia se refere ao não reconhecimento dos indivíduos às normas e leis formalmente estabelecidas em função de seu enfraquecimento ou deterioração e, neste contexto, a consequência é o aumento da delinqüência.

Segundo Merton (1938), os membros da sociedade são impelidos cultural e institucionalmente a buscar metas individuais, do tipo sucesso profissional, riqueza, etc. No contexto de uma sociedade desigual, alguns de seus indivíduos podem não ter acesso aos meios de obtenção de tais metas, e a consequência disso pode ser o incremento da delinqüência e da violência. Nesta dinâmica, de acordo com Merton, as classes sociais mais baixas apresentam maior vulnerabilidade, uma vez que são os seus membros aqueles tem menores possibilidades de atingir as metas de aceitação moral e cultural da sociedade.

Segundo Oliveira (2008), esta teoria representa um dos pontos de convergência entre a sociologia de Durkheim e a da Escola de Chicago. Cerqueira e Lobão (2003)

afirmam que esta teoria pode ser testada a partir de três derivações importantes: “a) diferenças das aspirações individuais e os meios econômicos disponíveis, ou expectativa de realização; b) oportunidades bloqueadas; e c) privação relativa” (Cerqueira e Lobão, 2003; p. 10). Os principais trabalhos dessa teoria partem de pesquisas onde diversas categorias de crimes são explicadas a partir de variáveis que demonstram outros tantos focos de tensão social, como por exemplo, “distância entre aspirações individuais e expectativas”, “oportunidades bloqueadas” e “frustração relativa”.

2.4.3 Teoria da Associação Diferencial

A teoria da Associação Diferencial ou do Aprendizado é baseada no trabalho de Edwin H. Sutherland, de 1942, denominado “*Development of the Theory*”. A hipótese central dessa teoria é muito simples: os indivíduos aprendem no decorrer de suas relações sociais a respeitar ou transgredir as normas sob as quais estão sujeitos. Assim, a teoria busca uma análise do processo em que as pessoas - sobretudo os jovens - assumem um comportamento perante situações de conflito. O modo de comportamento do indivíduo, em grande medida, é aprendido por ele a partir de suas interações sociais e podem ser favoráveis ou não ao crime (Cerqueira e Lobão, 2003).

Segundo Oliveira (2008), esta teoria parte de questionamentos em relação à Teoria da Anomia: Os crimes cometidos por classes sócio-econômicas superiores não são necessariamente casos que se podem explicar em função da impossibilidade de alcance de metas e objetivos socialmente desejáveis. Portanto, como explicar a criminalidade presente entre indivíduos de classes econômicas superiores (o crime do colarinho branco, por exemplo)? Para os teóricos do Aprendizado Social, a resposta está no motivo de que muitas vezes a “a condição primordial para o comportamento criminoso e/ou violento é (...) estar em associação, ou seja, em companhia de outros que sejam favoráveis à violação das normas” (p. 48).

2.4.4 Teoria do Controle Social

Esta teoria, diferentemente das demais, foca nos fatores que levam o indivíduo a se abster de uma decisão criminosa. O marco teórico para esta área é assinado por Travis Hirschi, com seu livro “*Causes of Delinquency*” (1969). Nesta abordagem, o importante são os fatores que levam a dissuasão do crime, mas não da mesma forma que a teoria do homem econômico, pois essa última trata a dissuasão a partir da probabilidade de o indivíduo ser pego cometendo um ato criminoso.

O controle social analisa a dissuasão a partir dos laços do indivíduo com a

sociedade. Esses laços são determinados por sua crença ou concordância com o trato social. Um maior envolvimento do indivíduo na sociedade significa, portanto, menores probabilidades de se cometer um ato criminoso. Segundo Phillips (1972), o compromisso social “*involve the rational calculation of the expected costs and benefits of engaging in deviant behaviour and the alternative net benefits of pursuing a conventional education and career*” (p. 121). Esses “custos e benefícios” são mensurados pelo grau de envolvimento do indivíduo com a escola ou trabalho, histórico escolar, suas expectativas em relação ao futuro e também em que medida o indivíduo avalia suas próprias ações perante as instruções que seus pais, professores e pares lhe deram, bem como perante às leis e códigos sociais.

2.4.5 Teoria Interacional

De acordo com Hoffman et al. (2013), a hipótese central da teoria interacional é a de que “*attitudes, motivations, and behaviors are dynamic constructs that do not reflect mere static associations*” (p. 633). A perspectiva interacional, portanto, procura entender o comportamento criminoso a partir de um complexo de relações interacionais recíprocas que são desenvolvidas ao longo da história individual. O comportamento desviante é fruto de um processo de interação dinâmico, sendo causa e consequência do enfraquecimento dos vínculos sociais preestabelecidos. (Thornberry *apud* Hoffman et al., 2013; Cerqueira e Lobão, 2003).

Como suplemento dessa abordagem, uma perspectiva evolucionária e outra de efeitos recíprocos são agregadas por Entorf e Spengler (2002). Na perspectiva evolucionária, é estabelecido um ciclo do histórico de vida individual, onde o crime não é constante, se iniciando normalmente aos 12 ou 13 anos de idade, tendo seu auge ao longo do período da adolescência e finalizando-se quando o indivíduo completa 30 anos de idade. Os efeitos recíprocos, da mesma forma que na Teoria Interacional, admite efeitos multidirecionais ou endógenos entre o crime e seus fatores explicativos.

2.5 A teoria econômica da criminalidade

2.5.1 Homo Economicus e racionalidade: o tradeoff entre retorno do crime e punição

Não são recentes os interesses dos economistas em torno das atividades ilegais. Segundo Ehrlich (1996), a criminalidade consta na teoria econômica desde os pensadores clássicos. Adam Smith, por exemplo, expõe argumentos sobre uma relação direta entre a demanda por proteção e a renda. William Paley analisa efeitos e

magnitudes de punições. Jeremy Bentham, como já dito, dentro de seu escopo sobre a moral e o utilitarismo, examina alguma relação entre o crime e alguma resposta ótima do governo. Apesar disso, foi somente nos anos 1960 que o tema ganhou evidência e tratou de se consolidar como um nicho específico de atenção dos economistas. Fleisher (1963 e 1966), Tullock (1967), Rottemberg (1968) e Becker (1968) são exemplos da produção acadêmica do tema no período.

O grande marco teórico da literatura econômica do crime é o trabalho de Gary Becker (1968) “*Crime and Punishment: An Economic Approach*”, que se caracteriza por apresentar fundamentos microeconômicos à decisão de cometer ou não atividades ilegais. Nesta abordagem, valem os pressupostos de racionalidade e o comportamento maximizador dos agentes. Assim, para a decisão de cometer ou não um ato ilícito, o indivíduo calcula seus custos e benefícios reagindo também a incentivos e custos de oportunidades em relação ao setor de atividades legais. Para Becker, o indivíduo é potencialmente criminoso na medida em que está sujeito ao raciocínio de comparação entre perdas e ganhos entre atividades lícitas e ilícitas (Clemente e Welters, 2007).

Sobre o comportamento do criminoso, cabe salientar que não há hipóteses diferentes daquelas que orientam as forças de mercado. Não há algum lado moral ou patológico na decisão de se cometer um crime. Enquanto agente maximizador de seus lucros (os ganhos com a atividade ilícita), o comportamento do criminoso é racional, como o de qualquer empresário. O que se pode destacar em relação à atividade criminosa é a sua própria estrutura de alto risco enquanto “mercado do crime” (Shikida, 2010). Sobre esse aspecto, Pindick e Rubinfeld (2006) argumentam: “criminalistas poderiam também descrever certos criminosos como apreciadores do risco, especialmente quando cometem delitos com grandes possibilidades de detenção e punição.” (p. 138)

Como se pode perceber, no modelo de Becker as atividades ilícitas são apresentadas enquanto um setor específico da economia, determinado por forças análogas a de um mercado qualquer sob a concorrência perfeita. De um lado, a decisão de cometer ou não um crime é tomada em função da maximização da utilidade esperada pelo agente perpetrador. Por outro lado, do ponto de vista da sociedade, a criminalidade representa uma externalidade negativa e a segurança pode ser entendida enquanto a “ausência da criminalidade”.

Becker (1968) propõe um modelo de equilíbrio estático, onde a probabilidade de

ser preso, o rigor da punição e os retornos das atividades lícitas (como a participação no mercado de trabalho, por exemplo) estão em contraposição ao retorno do crime. (Clemente e Welters, 2007). Em termos de alocação ótima de recursos ou de maximização do bem estar da sociedade, Becker (1968) faz o seguinte questionamento: “*how many resources and how many punishment should be used to enforce different kinds of legislation?*” (p. 170).

A questão supracitada, bem como a descrição das perdas e ganhos que envolvem o setor econômico do crime, envolve certamente algum tipo de dedução pecuniária das variáveis envolvidas. Alguns crimes não apresentam natureza econômica, como estupro e homicídio; e sua mensuração em termos de valores pode ser complicada, sobretudo em relação ao tipo de “benefício”, se é que assim se pode dizer, que o agente criminoso espera receber. Já outros crimes têm caráter essencialmente econômico, como o roubo, furto, extorsão, estelionato, etc.; para estes últimos a mensuração é mais fácil.

Em relação aos custos da criminalidade, os danos para a sociedade num caso de homicídio pode ser calculado pelo montante da renda que a pessoa poderia auferir com seu trabalho caso estivesse ainda em vida. Gastos com segurança, com encarceramento e policiamento também refletem os custos da criminalidade (Clemente e Welters, 2007).

A função de oferta agregada de crimes proposta por Becker possui a seguinte forma¹¹:

$$O = O(p, f, u) = \sum_j O_j \quad (1)$$

Onde: O é a função que representa o nível de criminalidade, que depende da probabilidade de o criminoso ser descoberto e condenado p ; da penalidade imposta, f , no caso de prisão e condenação, e outros parâmetros sociais, u , como nível de educação, emprego, distribuição de renda, etc. Os termos variáveis p e f são negativamente relacionados com a criminalidade e u é positivamente relacionado com a criminalidade. Uma política de segurança adequada, de acordo com este modelo, é escolher p e f em um nível onde o crime não compense comparativamente às demais atividades legais.

O custo social da criminalidade é calculado por:

$$H_i = H_i(O_i) \quad (2)$$

¹¹ Adaptado de Clemente e Welters (2007).

Onde H_i é o dano (*harm*) da atividade criminosa de ordem i . Esta função é crescente em relação ao seu número de crimes O_i . E o dano marginal é crescente:

$$H'_i = \frac{dH_i}{dO_i} > 0 \quad (3)$$

$$H''_i > 0 \quad (4)$$

Os ganhos (*gain*) dos criminosos (G) crescem em função do nível de atividade criminosa (O). O ganho marginal é decrescente:

$$G = G(O) \quad (5)$$

$$G' = \frac{dG}{dO} > 0 \quad (6)$$

$$G'' < 0 \quad (7)$$

Para sociedade como um todo, o custo líquido (*damage for society*) (D) é a diferença entre os danos das atividades criminosas para a sociedade e o ganho dos criminosos:

$$D(O) = H(O) - G(O) \quad (8)$$

Existe um nível de atividade criminosa onde $D' = 0$. O custo social líquido da criminalidade é crescente à taxa crescente:

$$D'(O) = H'(O) - G'(O) \quad (9)$$

$$D''(O) = H''(O) - G''(O) > 0 \quad (10)$$

Sobre o custo (*cost*) de encarceramento e condenações (C), dada uma tecnologia disponível, pode-se dizer que ele é função crescente do nível de atividade de policiamento e de judiciário (A):

$$C = C(A) \quad (11)$$

$$C' = \frac{dC}{dA} > 0 \quad (12)$$

A variável (A) é dada pelo número de crimes julgados e condenados em relação ao número total de crimes (O), essa relação é dada pelo coeficiente de proporcionalidade (p), que corresponde, como já visto, à probabilidade de o criminoso ser preso e condenado:

$$A \cong p \cdot O \quad (13)$$

A probabilidade de prender e de condenar (p) e o número de crimes (O), quando aumentam, fazem aumentar o custo de encarceramento e policiamento, portanto:

$$C_p = \frac{\partial C(A)}{\partial p} = \frac{\partial C(p \cdot O)}{\partial p} = C' O > 0 \quad (14)$$

$$C_o = \frac{\partial C(A)}{\partial O} = \frac{\partial C(p \cdot O)}{\partial O} = C' p > 0 \quad (15)$$

Para se avaliar as punições (que representam os custos para o criminoso) diretamente em termos monetários, elas precisariam ser aplicadas somente sobre a forma de multas. Seja, portanto, o custo de encarceramento correspondente ao valor presente da renda da renda que o criminoso deixa de ganhar, acrescido de sua restrição ao consumo e à perda da liberdade¹².

Cada punição apresenta uma composição de ganhos e custos, tendo assim um coeficiente de transformação (b):

$$f' \equiv bf \quad (16)$$

Onde f é o custo para o criminoso, f' é o custo para a sociedade. Para multas, onde a sociedade é completamente ressarcida das perdas perpetradas pelo criminoso temos o coeficiente de transformação $b \cong 0$. Para todos os outros tipos de punição temos $b > 0$. O caso de b ser maior do que um é para *“torture, probation, parole, imprisonment, and most other punishment. It's specially large for juvenilles in detention homes or for adults in prisons and is rather close to unity for torture or for adults on parole* (Becker, 1968; p. 180).

O custo social líquido da punição é resultado de:

Custo Líquido = Custo para o criminoso + Custo para a sociedade – Ganho para a sociedade

As condições de otimização do modelo de Becker são dadas por duas forças antagônicas. O objetivo é reduzir a criminalidade por meio do aumento tanto da probabilidade de o criminoso ser descoberto e condenado (p), quanto do rigor da penalidade imposta (f). Entretanto, ao fazer isso, se incorre também em aumento de seus custos. Com isso, tem-se a função de perda social (*social loss*), denotada por L e cujo objetivo é escolher adequadamente o Custo Líquido para a sociedade (D), o Custo de encarceramento (C) e (b) que é o coeficiente de transformação de custos para sociedade para custos dos criminosos:

$$L = (D, C, bf, O) \quad (17)$$

¹² O tempo de encarceramento varia de pessoa para pessoa, onde a renda é diretamente proporcional ao custo de encarceramento.

$$\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial D} &> 0 \\ \frac{\partial L}{\partial C} &> 0 \\ \frac{\partial L}{\partial bf} &> 0\end{aligned}\tag{18}$$

Outra formulação menos genérica da função de perdas para sociedade é dada por:

$$L = D(O) + C(p, O) + bpfO\tag{19}$$

Onde b é constante. As condições de primeira ordem para otimização será:

$$\frac{\partial L}{\partial f} = D'O_f + C'O_f + bpfO_f + bpO = 0\tag{20}$$

$$\frac{\partial L}{\partial p} = D'O_p + C'O_p + bpfO_p + bfO = 0\tag{21}$$

Nas equações (20) e (21) estão representadas as condições marginais na situação ótima. Sua interpretação pode ser vista como: o benefício social marginal de diminuir o número de crimes (O) por meio de um aumento nas penalidades aplicadas (f) é igual à receita social marginal de aumentar o número de crimes (O) por meio de redução das penalidades aplicadas (f). O mesmo pode ser dito em relação a p .

Em termos de elasticidades, pode-se derivar as seguintes equações:

$$D'+C' = -bpf\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_f}\right)\tag{22}$$

$$D'+C'+C_p \frac{1}{O_p} = -bpf\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_f}\right)\tag{23}$$

Portanto:

$$\varepsilon_f = -\frac{f}{O}O_f\tag{24}$$

$$\varepsilon_p = -\frac{f}{O}O_p\tag{25}$$

A respeito das elasticidades, pode-se dizer que “altas elasticidades da função de oferta de crimes implicam curvas de receita marginal mais baixas” (Clemente e Welters, 2007).

Outra forma de se expressar a criminalidade dentro de pressupostos microeconômicos é mediante a modelagem de Ehrlich (1973) e Davis (1988), que

congregam os elementos de Becker à teoria da alocação do tempo. Nessa linha de argumentação, postula-se que o indivíduo maximiza sua utilidade escolhendo quanto tempo alocar entre consumo e obtenção de renda (de modo lícito ou ilícito). Há substituição perfeita entre atividades legais e ilegais e o retorno de ambas pode ser associado monotonicamente ao tempo despendido pelo indivíduo. A diferença entre os retornos envolvendo atividades legais e ilegais estão no âmbito da incerteza, na medida em que a busca de retorno por meios de atividades ilegais envolve riscos de punição. É admitido algum grau de arbitrariedade na dedução individual da probabilidade de punição, mas, por hipótese, a probabilidade de punição tem relação direta com o tempo gasto na atividade ilegal.

Outros trabalhos buscam compreender a interação de outras variáveis com a criminalidade: Block e Heineke (1975) argumentam sobre a necessidade de se considerar que fatores psicológicos independem da renda na determinação da taxa de criminalidade. Fender (1999) constrói um modelo de equilíbrio geral, na tentativa de lidar com níveis agregados de indicadores de criminalidade. Cerqueira (2014) e Levitt (2004) procuram encontrar relações entre crime e posse de armas. O mercado de trabalho e os níveis salariais são analisados por Britt (1994) e Goud et al. (2002). A população jovem e a educação são temas de preocupação de Levitt (1998) e Loncher & Moretti (2004). McIntre et al. (2012) analisam a influência do endividamento pessoal sobre a ocorrência de crimes contra o patrimônio.

Pode-se ainda discutir a criminalidade a partir dos critérios da macroeconomia. Segundo Hellman & Alper (1997), os problemas macroeconômicos geralmente se referem ao crescimento ou declínio da atividade econômica. Normalmente, isso é mensurado a partir da relação entre o Produto Interno Bruto e a taxa de desemprego onde, de um modo geral, o crescimento do PIB implica em mais pessoas empregadas e maior circulação de bens e serviços. Assim, são maiores as oportunidades nos setores legais da economia (indústria, comércio, serviços e setor público) e é de se esperar que isso cause algum impacto também nas taxas criminalidade.

O crescimento econômico aumenta o valor do tempo de trabalho no setor de atividades legais. Com maiores oportunidades de emprego, é de se esperar que os salários pagos pelas atividades dos setores legais aumentem. Como consequência, verifica-se o aumento no custo de oportunidade para a participação em atividades ilegais, bem como nos custos esperados de punição. Por outro lado, quedas na renda

podem levar a um crescimento da atividade criminosa, pois uma vez que a renda advinda dos setores legais da economia se torne insuficiente, pode haver incentivos para que os agentes recorram a atividades ilegais para obter mais renda ou os bens dos quais precisam (Hellman & Alper, 1997).

O crescimento econômico dentro de uma sociedade desigual pode fazer com que alguns indivíduos obtenham mais renda do que outros, gerando ambigüidade em relação à criminalidade. De um lado indivíduos com maior renda podem recorrer a aparatos e mecanismos privados de defesa, como câmeras, alarmes e sistemas de segurança, elevando o custo para perpetrar atividades criminosas. Por outro lado, a maior circulação da renda no contexto da desigualdade pode elevar o benefício esperado para se cometer a atividade criminosa.

O gasto do governo no sistema de justiça criminal também é influenciado pelo crescimento econômico, na medida em que este último influencia positivamente as receitas do governo. Dispendios com o sistema de justiça criminal influenciam negativamente a criminalidade, uma vez que há aumento da capacidade de prevenção e repressão a atividades criminosas (Cook & Zarkin, 1985; Hellman & Alper, 1997).

Cook & Zarkin (1985) discutem a criminalidade a partir da teoria dos ciclos econômicos, analisando dados de diferentes tipos de crimes entre 1930 e 1981 nos Estados Unidos. Os autores reconhecem o padrão anticíclico das taxas de criminalidade em relação à atividade econômica, mas salientam pontos discrepantes como a redução da criminalidade durante a recessão de 1982 nos EUA. Basicamente, os autores argumentam que grandes ciclos econômicos implicam em mudanças estruturais que modificam as relações entre custo e benefício do crime. Ainda de acordo com os autores, os ciclos econômicos causam alterações em outros fatores socioeconômicos, como taxas de natalidade, escolaridade e densidade demográfica, que por sua vez implicam em mudanças nas taxas criminalidade.

2.5.2 Criminalidade e o espaço geográfico na perspectiva da economia regional e urbana

Em maior ou em menor escala, toda grande cidade no mundo se confronta com o duplo caráter entre os benefícios providos pela urbanização e as externalidades negativas decorrentes da assimetria do processo de aglomeração (Glaeser, 2011). Segundo O'Sullivan (2011), os custos que as pessoas e as empresas incorrem ao se localizar em uma cidade é sempre confrontado com o benefício de se poder trabalhar e

produzir em proximidade de outras pessoas e empresas. Na medida em que o benefício supera o custo, a cidade se constitui. As alternativas de combate aos problemas urbanos (crime, congestionamento, poluição, etc.) podem ainda reforçar a vitalidade das cidades tornando-as mais eficientes e elevando o padrão de vida em seu ambiente.

Nas ciências econômicas, as questões inerentes à cidade se concentram em um nicho específico de estudo conhecido por Economia Urbana¹³. Este campo é definido por O'Sullivan (2011) como uma intersecção entre as ciências econômicas e a geografia, pois explora as decisões econômicas de agentes maximizadores sobre o ponto de vista de sua localização geográfica. Segundo O'Sullivan "*Urban Economics also identifies inefficiencies in location choices and examines alternative public policies to promote efficient choices*" (2011, p. 1).

O espaço urbano é, portanto, provedor de interações diversas e a criminalidade urbana pode ser encarada do ponto de vista de escolhas locacionais e da interação entre criminosos e vítimas potenciais. Glaeser e Sacerdote (1996) investigam a relação entre o tamanho das cidades e a criminalidade, encontrando relação positiva entre a criminalidade e o adensamento urbano e discutindo os efeitos que as características locais causam nas interações e redes de sociabilidade entre os indivíduos, fato que pode explicar a grande variabilidade do crime entre as regiões de um centro urbano.

As relações trabalhadas em Glaeser e Sacerdote (1996) partem do *tradeoff* entre atividades lícitas e ilícitas discutido por Becker (1968) e podem ser reescritas formalmente:

$$B > \theta + KS + PC \quad (26)$$

$$B(Y, Q) = \theta(X, Z(Y)) + K(Y)S + P(Y)C(Y, Z(Y)) \quad (27)$$

Onde B é uma função dos benefícios do crime, crescente na quantidade de crimes Q ; θ representam os custos de execução e planejamento do crime, K representa a probabilidade de a vítima ser reconhecida e S é uma constante que representam os custos morais ou estigmas individuais em ingressar na atividade criminosa. P e C representam, respectivamente, a probabilidade de prisão e os custos incorridos pelo indivíduo em caso de encarceramento. X são considerados atributos individuais exógenos (p.e. histórico individual) e Y são atributos essencialmente locacionais (p.e. forma de organização no espaço, securitização, tipo de relações econômicas e sociais

¹³ Do inglês: *Urban Economics*. O trabalho de Alonso (1964) é entendido como um marco inaugural da área de estudos da Economia Urbana. Para maiores detalhamentos sobre a formação deste campo de estudos nas Ciências Econômicas, ver Mills & Nijkamp (1987).

predominantes, características ambientais, etc.). A função $Z(Y)$ são características individuais determinadas pelos atributos locais.

Nota-se no modelo a inserção de características ambientais, relevando-se o papel das interações sociais nos espaços onde os indivíduos estão submetidos. As características locais Y tem influências diretas sobre a quantidade de crime e a probabilidade de ser punido. Dado que cada localidade assume diferentes características, o crime pode variar substancialmente entre as regiões.

Diferenciando a equação acima:

$$\frac{\partial Q}{\partial Y} = \frac{C}{B_Q} P'(Y) + \frac{S(Y)}{B_Q} K'(Y) - \frac{B_Y}{B_Q} + Z'(Y) \frac{\theta_{Z+PCZ}}{B_Q} + \frac{dX}{dY} \frac{\theta_{X+PCX}}{B_Q} \quad (28)$$

A quantidade crimes muda no espaço de acordo com as características do local. Atributos específicos do local alteram (i) a probabilidade de apreensão (termo $\frac{C}{B_Q} P'(Y)$), (ii) os riscos morais e estigmas individuais em ser reconhecido como criminoso (termo $\frac{S(Y)}{B_Q} K'(Y)$) e (iii) os retornos da do crime (razão $-\frac{B_Y}{B_Q}$). Segue-se ainda que aracterísticas locais influenciam os indivíduos mediante o cálculo de custos de execução e planejamento (no termo $Z'(Y) \frac{\theta_Z}{B_Q}$) e custos de encarceramento ($Z'(Y) \frac{PCZ}{B_Q}$). Nas palavras dos autores, “[e]xamples of these effects might be that social interactions in inner city neighborhoods lead to different ethical attitudes towards crime or different levels of patience” (p. 8). No termo $(\frac{dX}{dY} \frac{\theta_{X+PCX}}{B_Q})$, as características locais podem estar correlacionadas com outros fatores individuais exógenos que alteram os custos da atividade criminosa.

Após manipulação algébrica, a equação (28) pode ser reescrita em termos de elasticidades:

$$\varepsilon_Y^Q = \varepsilon_P^Q \varepsilon_Y^P + \frac{KS}{PC} \varepsilon_P^Q \varepsilon_Y^K - \frac{B}{PC} \varepsilon_P^Q \varepsilon_Y^B + Y N'(Y) \frac{\theta_{Z+PCZ}}{QB_Q} + Y \frac{dY}{dX} \frac{\theta_{Z+PCZ}}{QB_Q} \quad (29)$$

De onde se depreende que os crimes nas cidades se dão a partir dos atributos das cidades em relação ao retorno do crime e da probabilidade de punição e através de características endógenas e exógenas. A partir das elasticidades, podem-se estabelecer relações entre o crime e a cidade nas formas (i) de elasticidade do crime em relação à probabilidade de punição (ε_P^Q), (ii) elasticidade da criminalidade em relação às características da cidade (ε_Y^Q), (iii) elasticidade da probabilidade de ser punido em relação às características da cidade (ε_Y^P); (iv) elasticidade do anonimato em relação às

características da cidade (ε_Y^K) e (v) da elasticidade do benefício do crime em relação às características da cidade (ε_Y^B).

O ambiente urbano é, portanto, capaz de influenciar indivíduos a partir de suas relações de vizinhanças e interações com os demais indivíduos em uma cidade. Por isso, dado que os agentes são heterogêneos, as taxas de criminalidade podem variar mesmo em localidades similares (O'Flaherty e Sethi, 2015). No âmbito empírico, os instrumentos de análise espacial têm também auxiliado na compreensão deste fenômeno em sua dimensão territorial e é consenso que o crime é um fenômeno essencialmente local, onde vale a primeira lei da geografia de Tobler¹⁴ (Messner et al., 1999; Anselin, 2000).

Outras relações importantes entre o crime e a cidade inserem características mais específicas como uso do solo urbano, espraiamento urbano, segregação, gentrificação e acesso à infra-estrutura urbana, ocupações irregulares (*squatter*) e sub-moradias, mercado imobiliário, movimentos migratórios, etc. (Cutler et al, 1995 e 1997; O'Sullivan, 2005; Bentley et. al, 2016; Vetter et al., 2013; Cullen e Levitt, 1999; Aliprantis e Hartley, 2015; Sohn, 2016). Na próxima sessão serão revisadas algumas dessas abordagens no contexto das regiões e municípios brasileiros.

2.5.3 A economia do crime e o espaço geográfico no contexto das cidades brasileiras

No Brasil, a despeito da escassez de dados sobre a criminalidade, surgiram diversos estudos e análises sobre o fenômeno a partir dos anos 2000, incorporando tanto questões de ordem econômica quanto urbanas e regionais. O caráter local da criminalidade, enfatizado nas sessões anteriores, aparecem implícito em muito desses estudos onde, não raro, recorrem aos instrumentos da econometria espacial para estimação de seus determinantes.

Em relação à hipótese de interação espacial, há trabalhos que apontam evidências robustas em seu favor. Em um nível mais agregado, Uchoa e Menezes (2014) trabalham com um modelo de painel espacial para os anos de 2005 até 2009 das taxas de homicídios entre os estados brasileiros e constatam que um aumento (decréscimo) na criminalidade em um estado gera efeitos positivos (negativos) nas regiões vizinhas. O trabalho inova ainda pelo fato de estimar determinantes espaciais da criminalidade com

¹⁴ "Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things."

base em um banco de dados nacional de homicídios, obtidos a partir da consolidação das estatísticas do DATASUS.

Aproximando para o nível dos estados, a disponibilidade de dados para os municípios, tanto de crimes quanto socioeconômicos, favorecem a utilização de recursos mais elaborados e complexos. Almeida et al. (2003) investigam a distribuição espacial nas taxas de homicídios de 1995 para os 754 municípios do estado de Minas Gerais, rejeitando a hipótese de aleatoriedade no espaço e encontrando a formação de *clusters* estatisticamente significantes para o estado. Oliveira (2008) identifica também a não-aleatoriedade no espaço de crimes contra o patrimônio no Estado do Rio Grande do Sul.

Gomes et al. (2015) se debruçam também sobre as estatísticas de crimes do estado de Minas Gerais e aplicam um modelo de regressões geograficamente ponderadas para dados em corte transversal, com diferentes modalidades de crimes para seus municípios. Os autores apontam uma relação indireta entre locais desenvolvidos e crimes contra a pessoa e também uma relação direta entre localidades mais ricas com crimes contra o patrimônio.

Almeida (2007) encontra evidências de interação espacial entre os 645 municípios do estado de São Paulo. O autor trabalha com dados de crimes contra a pessoa e contra o patrimônio em 2001 no estado e afindere uma relação positiva entre a vulnerabilidade dos agentes e a incidência de crimes. Já Gaulez e Maciel (2016) realizam análise em dados de corte transversal para crimes nos municípios de São Paulo no ano de 2011, com base na estimação do modelo *Spatial Autoregressive Model*, os autores encontram relação positiva entre óbitos por agressão e renda, densidade demográfica e grau de urbanização.

Ainda sobre os municípios do estado de São Paulo, Cabral (2016) realiza um estudo espaço-temporal, com a elaboração um modelo espacial de diferenças em diferenças, que verifica a hipótese de que a implementação do sistema INFOCRIM contribuiu para a redução nos homicídios no estado na década de 2000. Por meio de um grupo de tratamento com 41 municípios e outro de controle com demais 574, a autora constata o transbordamento espacial da criminalidade por conta de um efeito dissuasor (da ordem de 1,36 homicídios por 100000) do sistema INFOCRIM, além de uma redução de mais de 7 homicídios nas taxas dos municípios em função de efeitos diretos do sistema.

Os estudos que recaem sobre as características mais locais ou intra-urbanas representam ainda uma fronteira para pesquisa no tema. Em Recife, Cuz et al. (2014) realizam um procedimento de estimação espacial da criminalidade entre os 94 distritos do município. Os autores identificam *clusters* de homicídios em regiões centrais do bairro, que são favorecidos por características ambientais das localidades como proporção de estabelecimentos não residenciais e desigualdade de renda. A inserção de característica dos estabelecimentos é inserida a partir da base de dados do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos do IBGE, mesma base utilizada por Neves Júnior (2014) para identificar uma associação geográfica entre os homicídios com os bares e igrejas da capital pernambucana. Vale dizer ainda que os dois autores não rejeitam a hipótese de não-aleatoriedade espacial das taxas de crimes entre os bairros do município.

Para o município de São Paulo, Sartoris (2000) é um dos pioneiros na utilização de técnicas de econometria espacial para a criminalidade na capital, considerando a relação entre a renda e as taxas de homicídio verificadas entre os distritos do município. Nery et al. (2012) identificam que a presença de não-aleatoriedade no espaço das taxas de homicídio vale tanto para os setores censitários do município de São Paulo quanto para a sua região metropolitana. Em outro estudo, Sartoris (2011) encontra relações espaciais relevantes para explicação da criminalidade levando em conta características como desigualdade de renda, população jovem e favelas.

Ceccato et al. (2007) apresenta uma análise espacial das taxas de homicídio doloso para os 93 distritos policiais, incluindo defasagens espaciais para a variável dependente (taxa de homicídio) e para as variáveis explicativas “*drug-related offences*” e “*proportion of head of household with no income*” e “*weapons caught by Police*”. Os resultados para as variáveis defasadas espacialmente demonstram relações significativamente estatísticas com a ocorrência de homicídios.

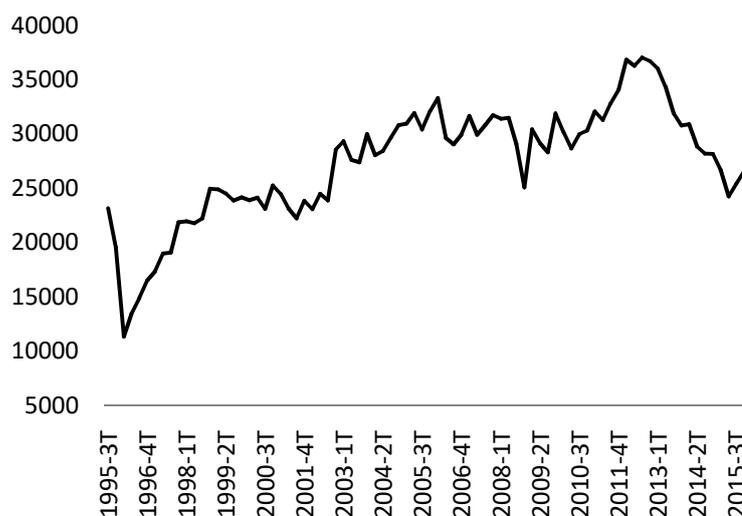
De um modo geral, os estudos que se empenharam em identificar efeitos espaciais em relação ao crime em uma determinada região ressaltaram a importância das variações locais entre as taxas de criminalidade e as disparidades socioeconômicas. É possível ressaltar também que o uso de variáveis ambientais tem contribuído para melhor especificação e mapeamento de seus determinantes nas regiões. Na próxima sessão, será dado enfoque às especificidades do município de São Paulo, tendo como referência as estatísticas agregadas do município nos últimos 20 anos em conjunto com

alguns dos principais trabalhos empenhados na interpretação das oscilações de ocorrências criminais no município.

2.5.4 A evolução da criminalidade no município de São Paulo nos últimos 20 anos (1995-2015)

Nesta seção, serão analisadas as estatísticas criminais nos últimos 20 anos, lançadas trimestralmente pela Secretaria de Segurança Pública para todo o Município de São Paulo. As figuras 1 e 2 mostram que de 1995 até 2015, há crescimento no número de ocorrências tanto de crimes contra a pessoa quanto contra o patrimônio, com ambas as séries mais que dobrando o número de notificações. Os números analisados se encontram sua forma bruta e trazem alguns indícios do padrão temporal da criminalidade em São Paulo.

Figura 1: Ocorrências de crimes contra pessoa - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



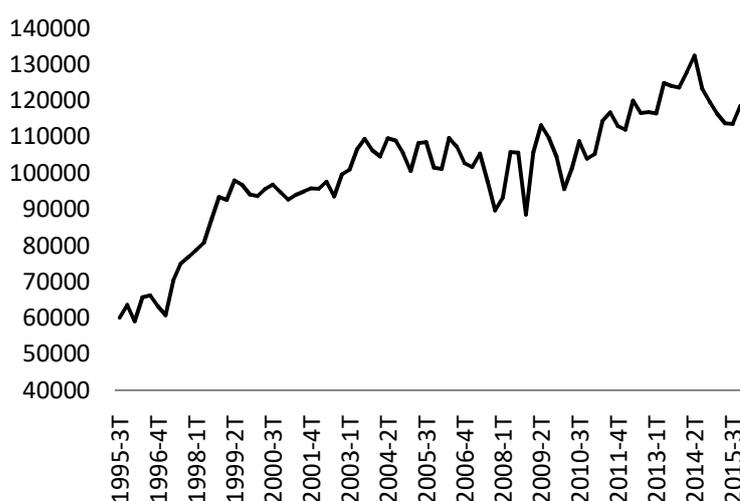
Fonte: SSP/SP.

Em parte, esse aumento está relacionado à queda dos sub-registros, que tem como determinante o aprimoramento do processo de notificação de crimes, que reduziram em termos de custos e burocracia com registro¹⁵. Casos de roubo e furtos são provavelmente os dados mais problemáticos no que diz respeito ao sub-registro. Nas palavras de Santos e Kassouf (2008, p.6), “o sub-registro de crimes é um problema de ordem econômica pelo fato de implicar alocação de recursos em segurança pública

¹⁵ Dentre as inovações que permitem maior notificação de Boletins de Ocorrências criminais em São Paulo, Mello e Schneider (2007) citam a criação do Poupa-Tempo, a Delegacia Eletrônica e a Delegacia da Mulher.

inferiores à real necessidade do País.” Sabe-se ainda, que a sub-notificação da criminalidade tem relação inversa com a melhora das condições socioeconômicas e a estabilidade das instituições. Há também indícios de que a sub-notificação de criminalidade é maior para crimes menos violentos (Soares, 2004; Biderman et al., 2010; Santos e Kassouf, 2008; Scorzavafe e Santos, 2015).

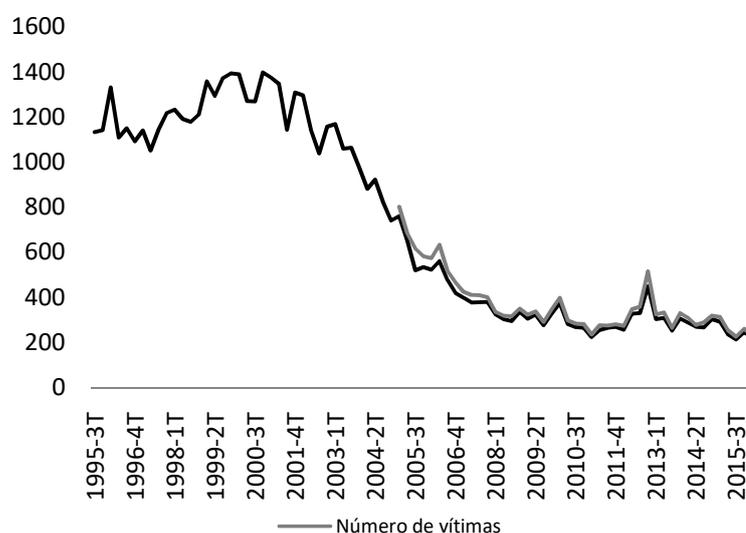
Figura 2: Ocorrências de crimes contra patrimônio - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



Fonte: SSP/SP.

A queda nos números de homicídios, tentativas de homicídios e latrocínios estão situadas em períodos comuns no tempo (vide figura 3, 4 e 5). Após um pico no início dos anos 2000, os homicídios e tentativas de homicídios caem para os menores níveis da série nos últimos períodos (cerca de 200 ocorrências por trimestres no município). Já o número de latrocínios assume tendência crescente a partir de 2006.

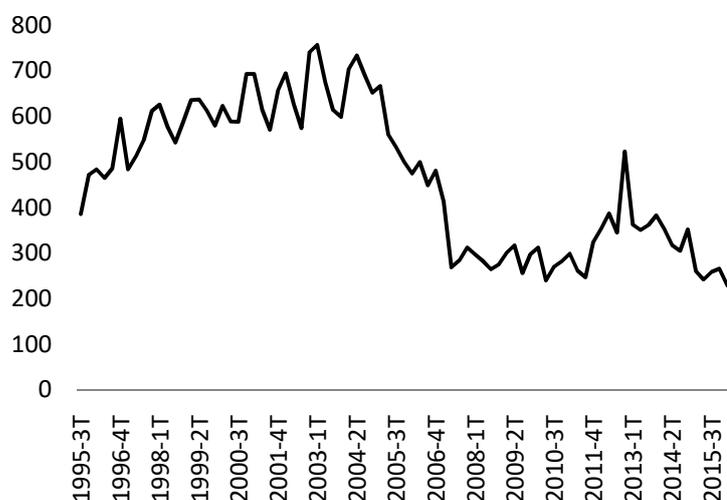
Figura 3: Ocorrências de homicídios dolosos e número de vítimas- 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



Fonte: SSP/SP

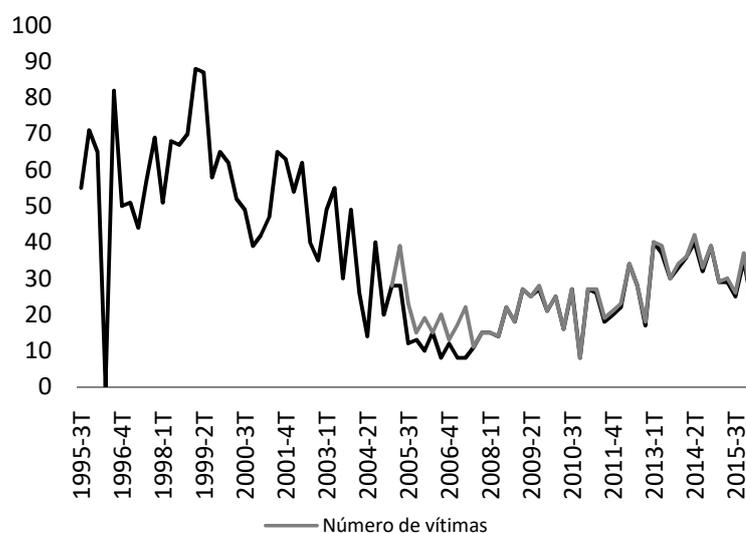
É importante ressaltar que o número de vítimas em ocorrências de homicídio começa a ser divulgado nas estatísticas trimestrais da SSP somente a partir do primeiro trimestre de 2005 e, em seus primeiros períodos de registros, é possível notar certo descolamento do número de vítimas em relação ao número de ocorrências. Outro fato relevante para explicar a queda nos homicídios, tentativas de homicídio e latrocínios, pelo menos no longo prazo (Scorzafave et al., 2015), é relacionado à instituição do estatuto do desarmamento (Lei N° 10.826, de dezembro de 2003). De fato, a série histórica mostra um declínio no número de apreensão de armas de fogo nos períodos posteriores à instituição da nova legislação (Cerqueira, 2010; Santos e Kassouf, 2012 e 2013).

Figura 4: Ocorrências de tentativas de homicídio - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



Fonte: SSP/SP

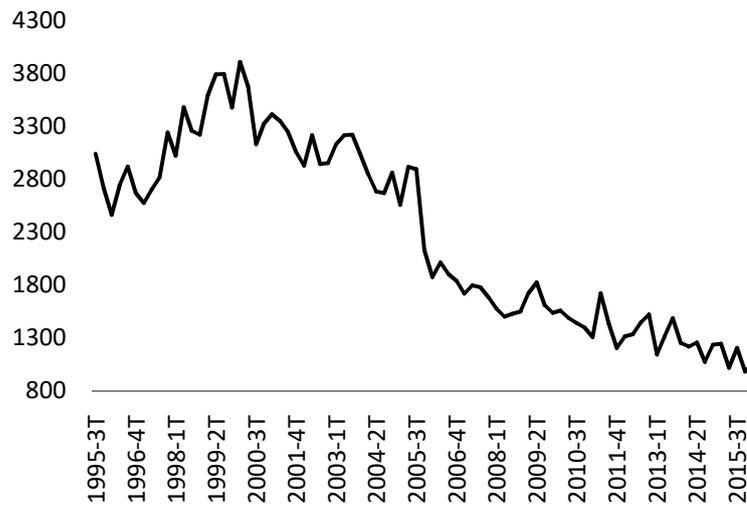
Figura 5: Ocorrências de latrocínios e número de vítimas - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



Fonte: SSP/SP

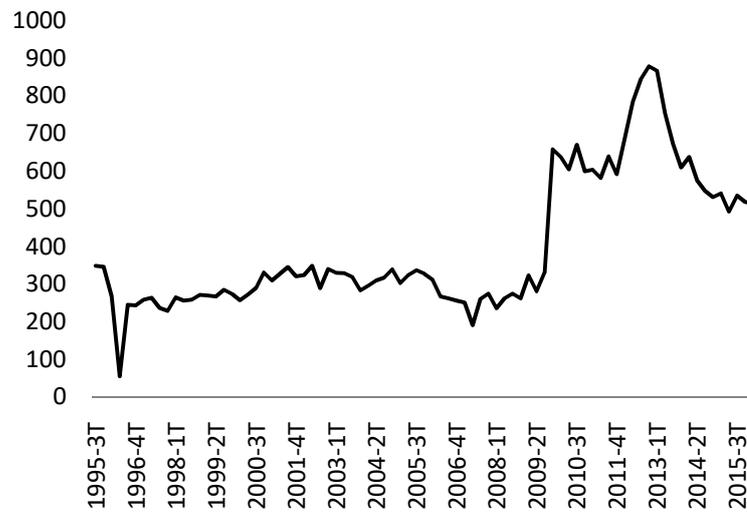
As ocorrências de estupro parecem também responder a instituição de legislações e mecanismos de repressão mais rigorosos, pois os registros aumentaram no período após entrar em vigor a lei Maria da Penha (Lei nº 11.340 de agosto de 2006). Apesar disso, Martins et al. (2015) e Cerqueira (2016), salientam que há uma lacuna do ponto de vista da pesquisa empírica, chamando também a atenção para o papel de campanhas de enfrentamento à crimes tanto de estupro quanto de violência contra mulheres.

Figura 6: Ocorrências porte ilegal de arma - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015



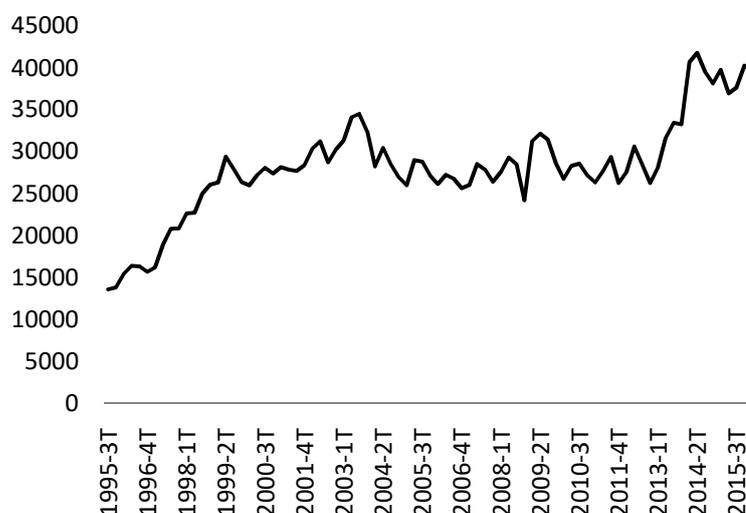
Fonte: SSP/SP

Figura 7: Ocorrências de estupro - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



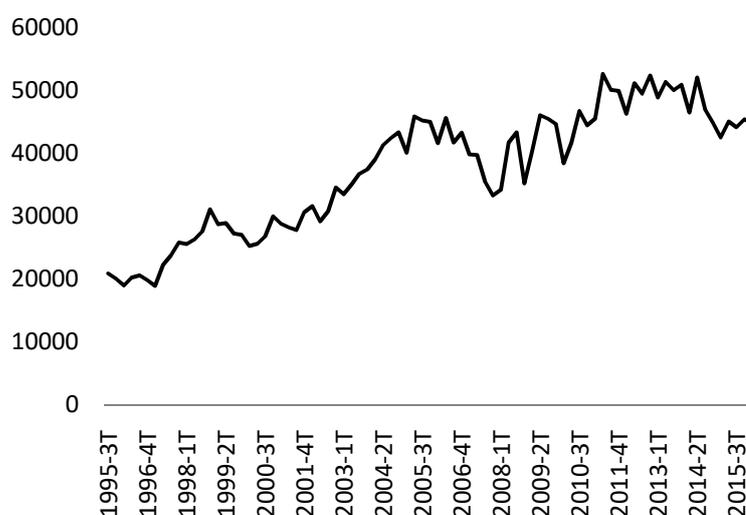
Fonte: SSP/SP

Figura 8: Ocorrências de roubos (exceto veículos) - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

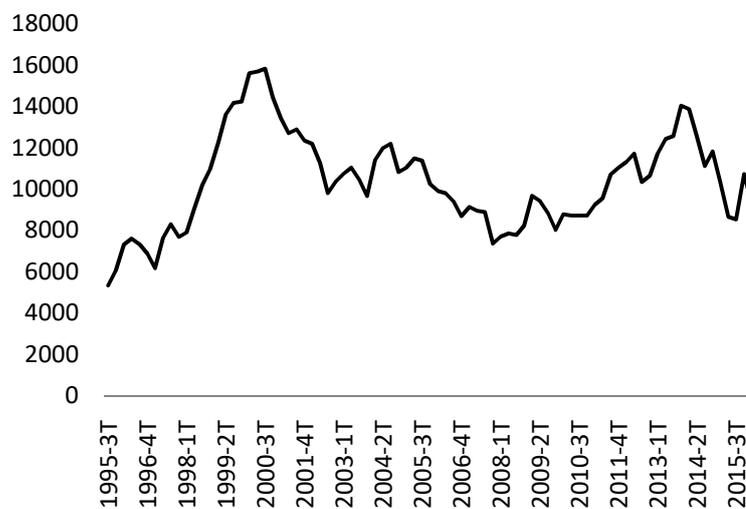
Figura 9: Ocorrências de furto (exceto veículos) - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

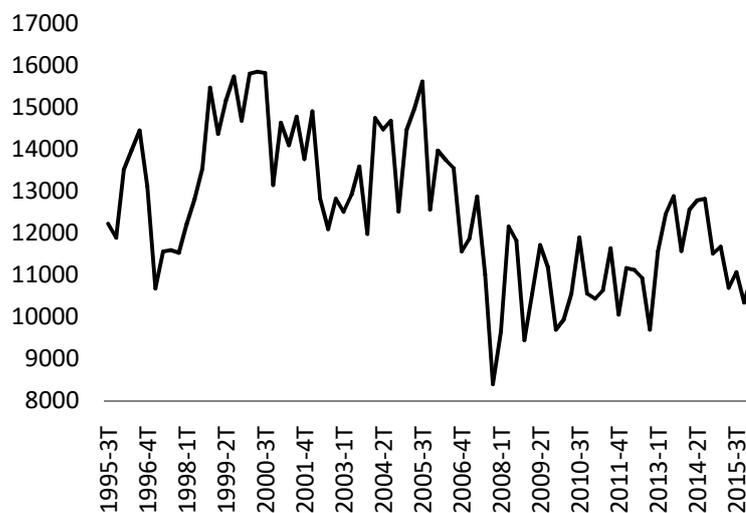
Os dados de roubos e furto de veículos não incorrem em tantos problemas de sub-notificação quando comparados aos dados de roubo e furto de outros bens, em razão de maior controle da circulação de frota e da oferta de serviços de seguros (Biderman et al., 2009; Mello e Schneider, 2010). Por outro lado a ausência de dados de frotas pode implicar em dificuldades para interpretação dos dados não normalizados. Enquanto os dados de roubo de veículos oscilaram no longo prazo, os furtos se reduziram, cabendo destaque também para o aumento dos veículos recuperados.

Figura 10: Ocorrências de roubos de veículos - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



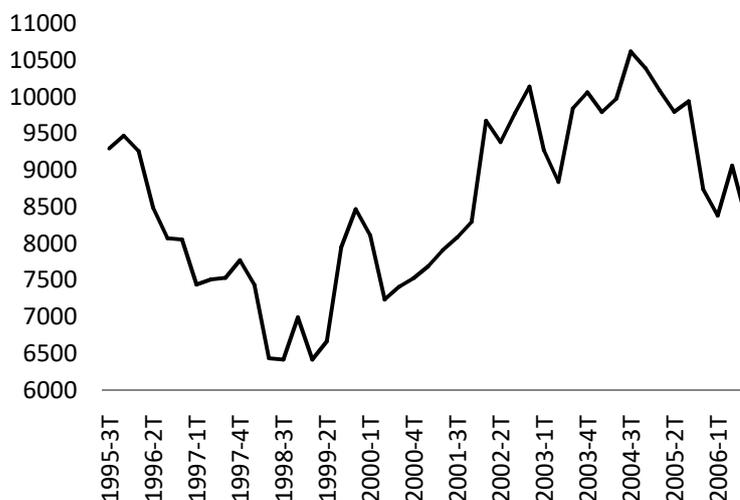
Fonte: SSP/SP

Figura 11: Ocorrências de furto de veículos - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

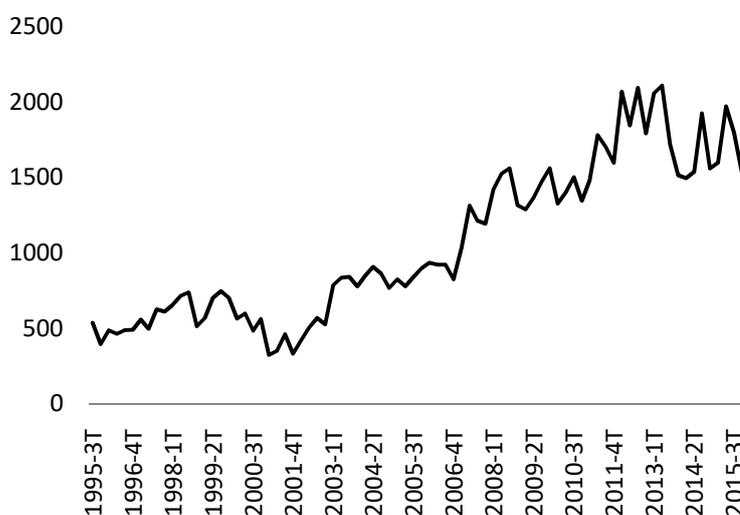
Figura 12: Número de veículos recuperados - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

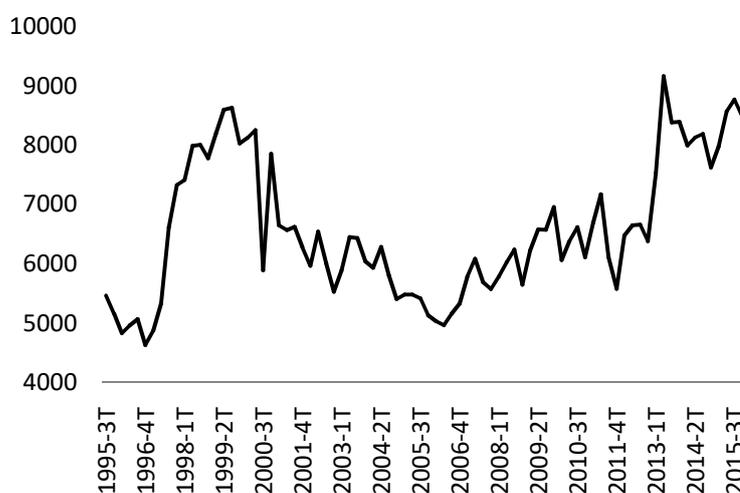
Por fim, os dados de ocorrência de apreensão por tráfico de entorpecentes são crescentes ao longo da série, partindo de um patamar de 500 ocorrências no final dos anos 1990 para mais 2000 ocorrências por trimestre no início dos anos 2010. Segundo Castro (2007), o mercado ilícito de drogas apresenta relação positiva com maiores índices de outros crimes. Já os números de prisões efetuadas apresentaram picos no final dos anos 1990 e no início da década mais recente, com tendência crescente nos últimos trimestres (em torno de 9000 casos).

Figura 13: Ocorrências de tráfico de entorpecentes - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

Figura 14: Número de prisões efetuadas - 3º trimestre de 1995 até o 4º trimestre de 2015.



Fonte: SSP/SP

Acerca das informações levantadas, é possível perceber que as questões que tem mobilizado diversos pesquisadores certamente se dão em função das grandes variações na criminalidade ao longo dos anos 2000 no município¹⁶. A forte queda no número de homicídios é a variação mais relevante e mais debatida na literatura pertinente e dentre os fatores candidatos à sua explicação destacam-se: políticas de segurança pública, tais como a adoção do sistema INFOCRIM, o aprimoramento em tecnologias de prevenção e notificação (disque-denúncia, banco de dados criminais), a instituição de legislações e mecanismos de repressão mais eficazes (Lei Maria da Penha, Estatuto do Desarmamento). Além disso, outras causas do declínio nos homicídios podem estar relacionadas a questões demográficas. Já é conhecida, por exemplo, a relação entre a população jovem e a criminalidade (*high-risk age group*). Por fim, a melhora nas condições socioeconômicas também contribui para a redução dos homicídios tanto na capital quanto nos demais municípios do Estado de São Paulo (Kahn e Zanetic, 2005; Mello e Schneider, 2010; Santos e Kassouf, 2013; Cabral, 2016).

¹⁶ E também no estado de São Paulo.

2.6 Considerações finais sobre o capítulo

A partir dessa revisão bibliográfica é esperado, portanto, que os pontos levantados auxiliem na interpretação e discussão sobre o crime no município de São Paulo, chamando a atenção para seu caráter multifacetado e interdisciplinar.

O fenômeno da criminalidade é de difícil interpretação, tendo em vista os numerosos fatores que podem agravar ou suavizar seu impacto na sociedade. Outro ponto interessante, implícito na discussão, é o fato de que a questão da violência perpassa pela história da civilização não somente como um conflito entre diferentes povos ou sociedades sem algum tipo de relação de reciprocidade. A violência, sob a forma de criminalidade ou desvio de condutas normativas, sejam elas formais ou informais, denota um relação de conflito entre os indivíduos de uma mesma comunidade, mas que são heterogêneos em suas condições objetivas e subjetivas e que se deparam com situações diversas de desigualdade e escassez de recursos. Essas características justificam o estudo do crime em localidades específicas, como por exemplo, no contexto da grande cidade.

Para além da perspectiva histórica, foram apresentados neste capítulo os fundamentos da economia do crime e a possibilidade de seu estudo empírico considerando as características do meio urbano, de onde o município de São Paulo emerge como caso relevante de estudos e debates sobre o fenômeno da criminalidade no país. Como se vê, o estudo é favorecido pelas bases de dados e informações sobre a atividade criminosa no município e, quanto maior a quantidade de informação e de estatísticas oficiais, mais se pode colocar o tema em perspectiva e inferir sobre sua gravidade e evolução ao longo do tempo e do território de referência.

Neste quesito, o município de São Paulo apresenta notória vantagem em relação aos demais, em função da disponibilização dos dados. Certamente, isso atuou em favor de certo acúmulo em relação às perguntas e evidências encontradas nos últimos anos para o crime no município e explica, em certa medida, o relativo sucesso na redução de seus homicídios que o município apresenta. O aprimoramento e a transparência em relação à disponibilização de dados da segurança pública contribuem, portanto, para o delineamento e diagnósticos de políticas públicas e soluções adequadas para a redução da criminalidade.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo será exposta a estratégia empírica para estimação de dependência espacial e de determinantes da criminalidade no espaço e no tempo. Em primeiro lugar, será abordada a base de dados tanto em relação aos dados de crimes e violência quanto de variáveis socioeconômicas e ambientais que são consideradas relevantes para explicação do crime em uma grande cidade.

Os dados são referentes ao ano de 2003 e de 2013, pois reflete o período das primeiras estatísticas criminais (2003) disponibilizadas por Distrito Policiais da capital paulista pela Secretaria de Segurança Pública de São Paulo. A metodologia abordada atende o objetivo empírico deste estudo, que de um lado, procura captar informações sobre a persistência de regime espacial da criminalidade em São Paulo e, de outro, busca informações sobre os determinantes da criminalidade e o resultado de seus efeitos no tempo e no território do município.

O indicador *I* de Moran deverá captar a existência (ou não) de alguma associação espacial da criminalidade na extensão territorial do município e maiores detalhes sobre a força e a direção da autocorrelação espacial será discutida com base nas análises de seu diagrama de dispersão. Já o modelo espacial de Regressões Aparentemente Não-Relacionadas (*SUR*-espacial) permite auferir relações no tempo e no espaço geográfico a partir de informações situadas em um intervalo de tempo como um decênio. Outra razão para a análise de um momento no início e outro no fim da década diz respeito ao aproveitamento dos dados da pesquisa censitária realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000 e 2010.

3.1 Base de dados

3.1.1 Uso de estatísticas criminais para o município de São Paulo

De acordo com o “Manual de Interpretação de Dados Estatísticos Criminais da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo” (Kahn, 2005), as estatísticas criminais oficiais apresentam limites para confiabilidade e interpretação. Isso ocorre pelo fato de que, para ser parte das estatísticas oficiais, um crime cometido passa por um processo de detecção, notificação e, por fim, de declaração no boletim de ocorrência. Como consequência, a sub-notificação aparece como principal problema, de tal modo que as estatísticas criminais devem ser vistas mais como “um retrato do processo social de notificação de crimes do que um retrato fiel do universo dos crimes realmente cometidos num determinado local” (p. 4).

Outros problemas de interpretação imprecisa dos dados oficiais da criminalidade se relacionam com a sazonalidade, com a unidade de análise e o padrão de concentração espacial ou com a intensidade da atividade policial (que pode aumentar somente o número de detecção e notificação dos crimes) (Kahn, 2005). Também comum na análise desses tipos de dados é o fato de que ele é sensível às mudanças demográficas, ou seja, o aumento da criminalidade pode estar relacionado com o próprio aumento da população. Por esta razão, é comum utilizar o conceito de taxa de criminalidade:

$$Tx_Crime_i = \frac{crime_i}{população} \cdot 100000 \quad (30)$$

Na equação acima, a taxa do *i*-ésimo crime é igual ao seu número absoluto dividido pela população da unidade de análise. O resultado é uma taxa de criminalidade *per capita*. Devido ao grande número de pessoas que podem compor a população de uma unidade de análise, a taxa é freqüentemente utilizada por cem mil habitantes (Hellman e Alper, 1997).

Neste estudo, as informações de ocorrência da criminalidade são obtidas por meio da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP/SP), que disponibiliza os dados referentes aos registros de Boletins de Ocorrência para diferentes modalidades de delitos em seus 93 Distritos Policiais¹⁷. As estatísticas de criminalidade gerada pelo órgão policial é o meio mais comum de estudo do tema, muito embora não seja imune aos problemas de aferição supracitados (Ceccato et al., 2007). Para os casos de homicídio doloso, por exemplo, a localidade se refere ao local onde a vítima foi encontrada, não havendo maiores informações de se o ato ocorreu no local ou não. As variáveis de crimes aqui utilizadas estão descritas na tabela 1:

¹⁷ Exclusive dados de delegacias especializadas como Delegacias de Defesa da Mulher e Delegacias de Proteção ao Idoso.

Tabela 1: estatísticas criminais do modelo empírico (variável dependente)

Taxa de crime (1000hab)	Sigla	Periodicidade	Fonte
Homicídio	<i>hom</i>		
Tentativa de Homicídio	<i>t_hom</i>		
Roubo (exceto veículos)	<i>roubo</i>		
Roubo de veículo	<i>roubo_vcl</i>	2003 e 2013	SSP-SP
Furto (exceto veículo)	<i>furto</i>		
Furto de veículo	<i>furto_vcl</i>		
Latrocínio	<i>latroc</i>		

Fonte: elaboração própria

Outro indicador importante da violência no Município de São Paulo é o número de óbitos por agressões, disponibilizados pelo sistema PRO-AIM/DATASUS¹⁸. É importante ressaltar que essa base não é comparável aos homicídios registrados pela SSP/SP, pois há muitas diferenças entre as formas de registros. Uma delas reside justamente no espaço geográfico, pois, ao passo que o Boletim de Ocorrência registra homicídios de acordo com o local onde o corpo é encontrado, os óbitos por agressão registrados pelo sistema DATASUS apresentam os dados por local de residência da vítima¹⁹. A despeito disso, Ceccato et al. (2007) argumentam que o homicídio é um fenômeno local e a maior parte das vítimas são assassinadas no mesmo bairro ou muito próximo de sua residência. Os períodos escolhidos para análise empírica dos determinantes do crime e da violência no município de São Paulo são dois e se referem ao início e ao fim da década de 2000, ou seja, o ano de 2003 e de 2013.

3.1.2 Variáveis explicativas

Outro dado disponibilizado pela SSP/SP - e utilizado neste trabalho como variável explicativa - diz respeito ao número de prisões efetuadas por mandato (*prisões*), no intuito de captar o efeito de dissuasão que a atividade policial exerce sobre a decisão de perpetrar o ato criminoso. Por hipótese, ao contrário de uma prisão em flagrante, as prisões por mandato são referentes aos crimes cometidos no período

¹⁸ O Programa de Aprimoramento de Informações sobre a Mortalidade (PRO-AIM) é um órgão mantido pela Prefeitura de São Paulo que alimenta localmente o sistema nacional Tabnet/DATASUS, desagregando as estatísticas entre os 96 distritos da capital. Os dados de óbito por agressão seguem o procedimento estipulado pela 10ª versão do Código Internacional de Doenças (CID-10), capítulo XX (causas externas) correspondentes aos códigos X85 até Y09. Maiores informações: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/>.

¹⁹ Nesta dissertação não serão trabalhos os dados de Declarações de Óbitos por Agressão.

anterior ao analisado. Como já mencionado, devido à natureza do processo de notificação de crimes, o aumento no número de prisões também pode estar relacionado tanto com o aumento do número de crimes quanto à intensificação do policiamento em uma localidade. Por essa razão, as prisões efetuadas em flagrante não são consideradas, dado que podem refletir somente o fato de haver maior ou menor intensificação de policiamento.

As outras variáveis explicativas utilizadas são os dados populacionais, a proporção da população jovem masculina de 15 a 24 anos em relação à população total (*jovens1524*). Dados de renda foram obtidos com base na renda média domiciliar em número de salários mínimos (*rendamedia*). Uma *proxy* da desigualdade de renda é obtida por meio do desvio padrão em relação à média desses mesmos dados (*DPrendamedia*). Tanto dados populacionais quanto os dados de renda domiciliar são fornecidos pelo Censo Demográfico dos anos de 2010 e de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados de população e de renda são controles importantes e reconhecidos pela literatura especializada na estimação de determinantes da criminalidade. A população jovem masculina é tanto vítima quanto perpetradora predominante dos crimes de homicídio (Waiselfisz, 2011), já a densidade demográfica²⁰ controla efeitos de migração e de ambiente. Lugares com alta densidade demográfica, por exemplo, apresentam oportunidades para a atividade criminosa na medida em que favorecem o anonimato e aumenta a circulação de bens de potencial apropriação criminosa (Glaeser e Sacerdote, 1996). Já para crimes de furto, sobretudo de veículos, espera-se que menores densidades demográficas sejam favoráveis a tais atividades (McIntre et al., 2012).

A renda pode ter uma relação ambígua com a criminalidade, dado que ela reflete tanto as oportunidades de benefício do crime quanto seus custos de oportunidade. Em relação à desigualdade da renda, espera-se que a criminalidade é tanto maior quanto mais desigual for a localidade, denotando a diferença entre o retorno do crime (a renda, maior, das vítimas potenciais) e o seu custo de oportunidade (a renda, menor, do criminoso em potencial) (Fajnzylber et al., 2000).

A tentativa de captar tais efeitos de ambiente urbano em uma análise de regressão espacial é feita com o emprego de dados de uso de solo urbano no município.

²⁰ O adensamento da população em cada distrito municipal está implícito tanto na variável de proporção de jovens de 15 a 24 anos em relação à população total quanto na variável de razão de empregos formais por população residente.

É esperado que a criminalidade, notadamente a criminalidade violenta, seja favorecida pelo alastramento de situações de privação e vulnerabilidade social, com menor acesso à infra-estrutura as demais amenidades urbanas. Dessa forma, áreas residenciais de baixo padrão (*baixopadrão*) e favelas (*favelas*) utilizados como *proxy* de ambientes precários e vulneráveis, cuja relação esperada com a criminalidade é positiva.

Tabela 2: variáveis dependentes

Variável	Sigla	Período	Fonte
Jovens de 15 a 24 anos – sexo masculino	<i>jovens1524</i>	2000 e 2010	Censo/IBGE
Área construída (m ²) – moradia de baixo padrão	<i>baixopadrão</i>	2003 e 2013	SEMPLA/ SMDU/PMSP
Renda média domiciliar (n° de salários mínimos)	<i>rendamedia</i>	2000 e 2010	Censo/IBGE
Desvio padrão da renda média domiciliar (n° de salários mínimos)	<i>dprendamedia</i>	2000 e 2010	Censo/IBGE
Número de domicílios em favelas	<i>favela</i>	2000 e 2010	SEHAB/PMSP
Empregos formais / população	<i>eformais</i>	2000 e 2010	RAIS/CAGED e Censo/IBGE
Taxa de prisões por mandato (100000/hab)	<i>prisões</i>	2003 e 2013	SSP-SP

Fonte: elaboração própria

A Prefeitura de São Paulo fornece dados de Área Construída (em m²) por diferentes tipos de uso do solo. Esses dados provem do Cadastro Territorial e Predial, de Conservação e de Limpeza (TCPL) e do Departamento de Arrecadação e Cobrança (DECAR) da Prefeitura do Município de São Paulo e tem como finalidade a tributação predial e territorial do solo urbano. Para além do enfoque de tributação, a Secretaria de Planejamento (SEMPLA), juntamente com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano

(SMDU), disponibilizam os dados, organizados em 16 diferentes tipos de uso do solo, para análise e pesquisa do espaço urbano. Dessa base de dados, o presente estudo seleciona a variável Área Total Construída - uso residencial de baixo padrão²¹. Já o número estimado de favelas, é fornecido pela Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB).

A razão entre os empregos formais e a população residente, por distrito municipal, também são consideradas partindo da premissa de que locais com menores densidades de residentes têm maiores índices de criminalidade. Locais com grande volume de estabelecimentos comerciais, trabalhadores não residentes e nós de transportes (integração multimodal) apresentam fatores criminogênicos relevantes como maior anonimato, facilidade de ocultação e horários de pico e esvaziamento (Ceccato et. al, 2007). Pode-se também inferir sobre a relevância dos chamados *Central Business Districts* na dinâmica da criminalidade em determinadas regiões (Sohn, 2016). Os dados de emprego formal são obtidos por meio RAIS/CAGED²², ao passo que os dados populacionais são obtidos pela pesquisa censitária decenal do IBGE.

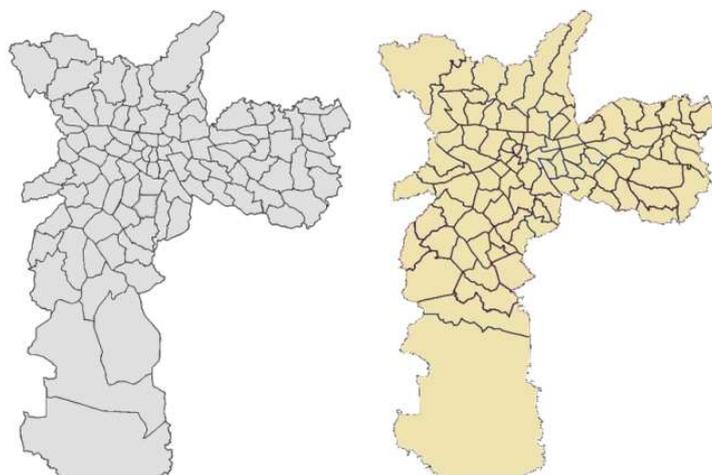
3.2 Definição das localidades

O grande problema em se tratar das variáveis de criminalidade da SSP/SP juntamente com as demais variáveis socioeconômicas está na questão da divisão territorial. O policiamento e a segurança pública são de competência do Estado de São Paulo e este apresenta uma organização territorial distinta das divisões administrativas municipais e/ou censitárias. Em outras palavras, atuação policial é limitada territorialmente por Distritos Policiais e não por Distritos Municipais. Como consequência, a agregação das estatísticas criminais por Distritos Policiais não coincidem com a agregação das informações socioeconômicas nos Distritos Municipais. A diferença entre as divisões administrativas podem ser visualizadas na imagem abaixo:

²¹ É somada a área total construída de propriedades verticais (prédios) e horizontais.

²² Todos os dados fornecidos pela Prefeitura de São Paulo estão disponíveis em: <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>

Figura 15: Divisão territorial por Distritos Municipais (à direita) e por Distritos Policiais (à esquerda)

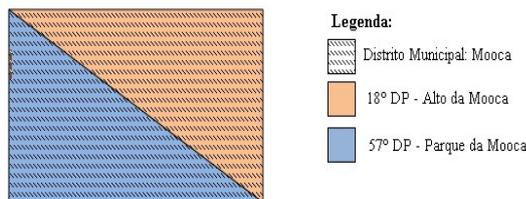


Fonte: elaboração própria/Fundação SEADE

O Município de São Paulo é subdividido em 96 Distritos Municipais, que podem ainda ser fragmentados pelas unidades de Setores Censitários definidas pelo IBGE. Já em relação ao policiamento e segurança pública, a subdivisão se mantém dentro dos limites do município, mas é constituída por 93 Distritos Policiais relativamente distintos das subdivisões administrativas usuais. Apesar da diferença numérica, observa-se grande similaridade entre a maioria dos distritos e o procedimento de checagem seguiu os critérios estabelecidos por Sartoris (2000).

Para tentativa de compatibilização das unidades geográficas efetivamente distintas, foram feitos agrupamentos tanto de Distritos Policiais quanto de Distritos Municipais, de modo análogo ao agrupamento comumente utilizado na compatibilização de municípios brasileiros com as Áreas Minimamente Comparáveis (AMC's) estabelecidas pelo IBGE. Um Distrito Policial é correspondente ao Distrito Municipal quando aquele ocupa a maior parte do território deste (Sartoris, 2000). Para compatibilização, três casos distintos foram identificados ao sobrepor as duas divisões territoriais. No primeiro caso verificou-se que a área correspondente a um Distrito Municipal era subdividida por dois Distritos Policiais, a imagem abaixo ilustra o problema para o Distrito Municipal da Mooca, para esses casos identificados, a solução é agrupar as variáveis divididas por Distritos Policiais:

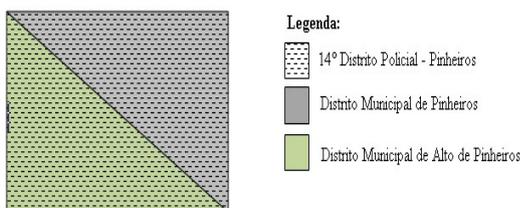
Figura 16: compatibilização entre DMs e DPs:



Fonte: elaboração própria

No segundo caso o problema se inverte, pois existem mais de um Distrito Municipal que é atendido por apenas um Distrito Policial. Na imagem abaixo, a situação é ilustrada para os Distritos Municipais de Pinheiros e Alto de Pinheiros, que são atendidos pelo 14º Distrito Policial de Pinheiros. A solução para esses casos é agrupar as variáveis distribuídas por Distritos Municipais.

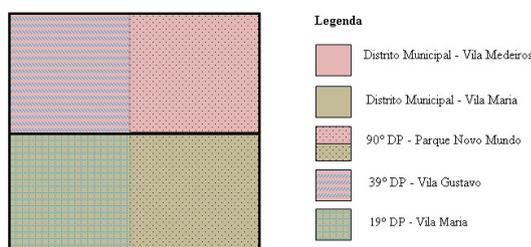
Figura 17: compatibilização entre DM's e DP's



Fonte: elaboração própria

O terceiro e último caso é o mais complexo e pode ser entendido como uma situação híbrida entre dos dois primeiros casos. O que ocorre é que mais de um bairro (Distritos Municipais) são atendidos por mais de um distrito policial. Nesses casos, uma nova localidade é definida agrupando tanto as variáveis dispostas por Distritos Policiais quanto por Distritos Municipais:

Figura 18: compatibilização entre DM's e DP's



Fonte: elaboração própria

As localidades, portanto, devidamente agrupadas e compatibilizadas, totalizaram em 80 unidades espaciais observadas. Para o desenvolvimento da discussão neste trabalho, são referidas simplesmente por “distritos” as 80 unidades locais

estabelecidas mediante agrupamento. A última etapa para procedimento da estimação econométrico-espacial é a definição de critérios de contigüidade por meio de uma matriz de pesos espaciais. O critério utilizado neste trabalho é o da matriz do tipo *Queen*. Trata-se de uma matriz binária, que atribui valor igual a 1 para regiões que compartilham fronteiras e vértices, e 0 para regiões cuja ligação não se estabelece por fronteira comum ou vértice. A matriz de pesos espaciais W é normalizada na linha, ou seja, para cada linha da matriz, a somatória dos valores de vizinhança é dividida pelo total de regiões que compartilham fronteiras para cada unidade espacial.

3.3 Modelo empírico

3.3.1 O coeficiente *I de Moran*

A dependência espacial é entendida como a associação espacial entre os valores observados em diferentes localidades. A heterogeneidade espacial diz respeito à variação sistemática entre os valores observados nas localidades (Griffith, 2003). O processo espacial pode ser difícil de ser especificado em um modelo, pois heterogeneidade espacial e a dependência são efeitos que se imbricam. Em outras palavras, a heterogeneidade espacial pode levar à dependência espacial ou esta última pode implicar em heterogeneidade (Almeida, 2011).

Para dependência espacial devemos nos perguntar: os índices de criminalidade verificada em um bairro de São Paulo se associam aos mesmos índices verificados nos demais bairros? Para heterogeneidade espacial a pergunta correta é: existe variação sistemática na ocorrência de crimes entre os bairros de São Paulo?

Análise Exploratória de Dados Espaciais é, portanto, um exercício preliminar de análise dos dados. A motivação aqui é conhecer melhor os dados com que se trabalha, buscando por indícios de algum tipo de regime espacial. No caso da análise da criminalidade em MSP, o que se quer descobrir é se ela se distribui aleatoriamente no município ou se há algum tipo de padrão sistemático entre suas divisões territoriais. Dizer que a criminalidade é distribuída aleatoriamente pelo município é o mesmo que dizer que as ocorrências policiais de crimes registradas em uma localidade não dependem das ocorrências registradas nas localidades vizinhas.

Define-se autocorrelção espacial a correlação entre os valores de uma variável (o sufixo *auto* é uma referencia a ela mesma) que são estritamente devidos à proximidade desses valores no espaço geográfico. Em termos formais, a partir da estatística clássica

(a-espacial), um coeficiente de correlação entre duas variáveis pode ser descrito conforme Griffith (2003):

$$corr(xy) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})/n}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})/n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})/n}} \quad (31)$$

No caso da autocorrelação espacial, a equação (4.1) sofre algumas alterações (Griffith, 2003):

$$corr(y_i y_j) = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_j - \bar{y}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n w_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})/n} \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})/n}} \quad (32)$$

Onde $\sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n w_{ij} = W$, que é uma matriz de contigüidade. Depreende-se ainda da equação (4.2) que seu denominador corresponde à variância. É por meio dessa relação que se originou o primeiro coeficiente de autocorrelação espacial, denominado *I* de Moran (Griffith, 2003; Almeida, 2011).

O *I* de Moran é, portanto, um coeficiente de autocorrelação obtido por meio da medida de autocovariância de produto cruzado. Matricialmente, seguindo a notação de Almeida (2011) o coeficiente pode ser obtido como:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n w_{ij}} \frac{z' W z}{z' z} \quad (33)$$

Onde *n* é o número de localidades, *z* é o vetor de *n* observações da variável de interesse normalizado em *z* e *Wz* são os valores médios da variável de interesse padronizada (pela matriz de ponderação espacial *W*) nos vizinhos. Ao normalizar na linha a matriz *W*, a expressão assume a forma:

$$I = \frac{z' W z}{z' z} \quad (34)$$

A abordagem da permutação aleatória tem como pressuposto uma hipótese nula de aleatoriedade espacial. Nessa abordagem, é assumido um processo estocástico gerador de dados randômico e os valores observados são permutados aleatoriamente entre as localidades diversas. A estatística do teste é calculada para cada uma dessas permutações. Desse modo, obtém-se uma distribuição artificial da estatística (e daí vem o emprego do termo pseudo-significância), que deve servir como referência empírica para comparação com o valor do *I* de Moran factual. A hipótese nula inerente a este processo significa que há ocorrência das observações em qualquer localidade com igual probabilidade (ausência de autocorrelação espacial).

A autocorrelação espacial positiva é um indicador de similaridade entre a variável observada e sua localidade. A similaridade é uma referência de que localidades

com valores parecidos da variável observada tendem a se agrupar, ou seja, que localidades que apresentam valores altos da variável observada tendem a ter vizinhos cujo valor da mesma variável também é alto. O mesmo ocorre para localidades com baixos valores observados. De outro lado, a dissimilaridade é o efeito observado em caso de autocorrelação negativa. Neste caso, localidades com valor da variável observada alto tendem a ter vizinhos com valor observado baixos.

3.3.2 Diagrama de dispersão de Moran

No diagrama de dispersão de Moran, dispõe-se no eixo horizontal o valor da variável de interesse contra o valor de sua defasagem no eixo vertical. Os valores são padronizados, com média zero e variância unitária. Além da nuvem de pontos que representam as regiões, o gráfico contém uma reta de regressão, cuja declividade corresponde ao I de Moran. Nesse caso, a declividade é obtida através de uma regressão linear simples por MQO:

$$Wz = \alpha + \beta z + \varepsilon \quad (4.4)$$

Com uma constante α , o coeficiente angular β e o termo de erro ε . Vale ainda a igualdade: $\hat{\beta} = I = \frac{z'Wz}{z'z}$, denotando que a declividade da regressão positiva (negativa) indica autocorrelação igualmente positiva (negativa). Os quadrantes do gráfico representam os quatro tipos de autocorrelação espacial, sendo dois (AA e BB) de similaridade e dois de dissimilaridade (BA e AB), a saber: Alto-Alto (AA), no quadrante superior direito, indica que uma região com alto valor da variável de interesse está circundada de regiões com valores igualmente altos para tal variável; Baixo-Baixo (BB), no quadrante inferior esquerdo, indica que uma região com baixo valor da variável de interesse está circundada de regiões com valores igualmente baixos para tal variável; Alto-Baixo (AB), no quadrante inferior direito, indica que uma região com alto valor da variável de interesse está circundada de regiões com valores baixos para tal variável; Baixo-Alto (BA), no quadrante superior esquerdo, indica que uma região com baixo valor da variável de interesse está circundada de regiões com valores altos para tal variável.

3.3.3 Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários

A AEDE sugere associações em potencial entre as variáveis, mas para um teste formal segue-se aqui a ressalva de Anselin et al (2000, p. 236), “*regression analysis plays a crucial role in the attempts to explain the causes of criminal activity*”. O ponto de partida da especificação de um modelo de regressão espacial é a estimação clássica

pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários do modelo de regressão linear a-espacial. A formalização de um modelo de regressão para o contexto deste estudo pode ser desenvolvido como segue:

$$txcrime = X\beta + \varepsilon_i \quad (35)$$

Onde *txcrime* é um vetor com a taxa de crimes por 100000 habitantes, *X* é uma matriz *n x k* de variáveis explicativas e β é um vetor *k x 1* de parâmetros do modelo. As taxas de crime analisados são homicídios, tentativa de homicídios, latrocínio, furto – outros, furto de veículos, roubos e roubos de veículos. No lado direito da equação, as variáveis selecionadas para o modelo são percentual de jovens do sexo masculino de 15 a 24 anos (*jovens1524*), áreas residências de baixo padrão (*baixopadrão*), renda média domiciliar (*rendamédia*) e seu desvio padrão (*dprendamd*), como medida de desigualdade, número de domicílios em favelas (por 100000 habitantes), razão entre empregos formais e população (*eformais*) e taxa de prisões (*prisões*)²³.

3.3.4 Espaço e tempo em dados de corte transversal: a escolha do modelo de Regressões Aparentemente Não-correlacionadas

Modelos do tipo “*cross-sections of cross-sections*” são uma das formas de incorporação do espaço e do tempo nas estimações econométricas, da qual faz parte o modelo de regressões aparentemente não correlacionadas (*Seemingly Unrelated Regression, SUR*). O *SUR* foi primeiramente proposto por Arnold Zellner em 1962, com o propósito de solucionar problemas empíricos onde há limitação de grau de simultaneidade sob a forma de dependência entre os erros de diferentes equações.

A vantagem desta família de modelos em relação a um sistema de equações convencional o seu tratamento da correlação através das observações em um determinado ponto no tempo ou no espaço. A aplicação do estimador *SUR* é relevante na presença de variáveis omitidas ou não observadas nas regressões, além de se tratar de uma combinação de dados em série temporal com dados em corte transversal. (Anselin, 1988; Greene, 2012).

Deste modo, pode-se dizer que o modelo *SUR-espacial* representa um caso especial da taxonomia geral dos modelos espaço-temporais. Se as equações são pertencentes a diferentes períodos em diferentes regiões, a autocorrelação nos erros resultante pode ser considerada como uma forma de autocorrelação espacial. Nas palavras de Anselin (1988, p.117), “[it] differs from the (...) spatial processes in that the

²³ O uso de estatísticas criminais e de dados socioeconômicos são discutidos no capítulo 3.

spatial dependence is not expressed in terms of a particular parameterized function, but left unspecified as a general covariance.

De acordo com Anselin (1988) o modelo *SUR* tradicional tem parâmetros diferentes entre as unidades espaciais, mas que são constantes ao longo do tempo. Os termos de erro, por sua vez, têm covariância constante nas unidades espaciais de um mesmo período de tempo. Formalmente, o modelo tradicional é descrito:

$$y_{it} = x_{it}\beta_i + \varepsilon_{it} \quad (36)$$

$$E(\varepsilon_{it}; \varepsilon_{jt}) = \sigma_{ij}^2 \quad (37)$$

Em que y é a variável dependente e o(s) vetor(es) ($I \times k$) de variável(is) explanatória(s) é x . O termo de erro do modelo é dado por ε e, nos indexadores, t é o período de tempo ($t = 1, \dots, T$) em que as localidades i e j ($i, j = 1, \dots, N$) estão sob análise. Neste modelo, a covariância constante em um mesmo período (t) entre os erros de diferentes localidades (i e j) demonstra que eles são espacialmente correlacionados em um mesmo período de tempo. Reduzindo o modelo à forma matricial:

$$y_i = X_i\beta_i + \varepsilon_i \quad (38)$$

Onde y_i e ε_i são vetores de dimensão $T \times 1$ e X_i é uma matriz $T \times K_i$ de variáveis explicativas do modelo²⁴.

3.3.5 SUR-Espacial

Considerando as interações espaciais, o *SUR*-espacial tem parâmetros constantes no espaço, mas que variam ao longo do tempo (β_t). No termo de erro, os resíduos de diferentes períodos (s e t) de uma mesma unidade espacial (i) têm covariância constante. A dependência resultante dos termos de erro, portanto, pode ser descrita como uma forma de autocorrelação espacial, sem que haja a necessidade de trabalhar, a priori, com matrizes de defasagens espaciais²⁵. Com as modificações aplicadas, o modelo é descrito pelas equações abaixo:

$$y_{it} = x_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} \quad (39)$$

$$E(\varepsilon_{it}\varepsilon_{is}) = \sigma_{st}^2 \quad (40)$$

Na forma matricial:

$$y_t = X_t\beta_t + \varepsilon_t \quad (41)$$

²⁴Em geral, admite-se que número de variáveis explicativas do modelo K_i pode ser diferente para cada equação (*spatial unit*).

²⁵ O *SUR*-espacial admite, todavia, o uso de defasagens espaciais na variável dependente, nos erros e nas variáveis explicativas.

Com y_t e ε_t denotando vetores $N \times 1$ e X_t uma matriz $T \times K_t$ de variáveis explicativas²⁶. O *SUR*-espacial só pode ser operacionalizado quando as localidades estão em um número maior do que os períodos de tempo²⁷ ($N > T$). Em outras palavras, o modelo é adequado para casos onde os dados em corte transversal são obtidos em poucas unidades de tempo (censo decenal, p.e.). Para casos onde $T > N$, aplica-se o modelo *SUR* convencional (Anselin, 1988).

As estimações e hipóteses a testar por *SUR* e *SUR*-espacial podem ser feitas tomando-as como um caso espacial da abordagem geral de erros não-esféricos na matriz de variância dos erros. Seja (4.13) o modelo de equações empilhados da equação *SUR*-espacial em forma matricial (4.12):

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & X_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \cdots & X_T \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_T \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_T \end{bmatrix} \quad (42)$$

Reagrupando:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (43)$$

Onde Y é um vetor de variáveis dependentes de dimensão NT . As variáveis explicativas estão na matriz diagonal de dimensão $NT \times K$. O vetor de coeficientes betas tem dimensão $K \times 1$ e ε é um vetor $NT \times 1$ de erros aleatórios. A dependência entre os vetores de termos de erros, para cada par de períodos de tempo t, s será:

$$E[\varepsilon_t \varepsilon_s'] = \sigma_{ts}^2 I \quad (44)$$

E de modo agrupado, para cada período:

$$E[\varepsilon \varepsilon'] = \Omega = \Sigma \otimes I \quad (45)$$

Com Σ representando uma matriz $T \times T$ com elementos σ_{ts}^2 e \otimes é a notação do produto Kroenecker. Aplicando o estimador por Mínimos Quadrados Genralizados (*GLS*):

$$\widehat{\beta}_{GLS} = [X'(\Sigma^{-1} \otimes I)X]^{-1} X'(\Sigma^{-1} \otimes I)y \quad (46)$$

Com uma matriz de covariância expressa por $Var(\hat{\beta}) = [X'(\Sigma^{-1} \otimes I)X]^{-1}$. A estrutura da matriz de variância dos erros e o uso do produto de Kroenecker fazem prescindir de uma estimação por inversão de matrizes da dimensão total NT e requer somente matrizes de ordem K (para $X'\Omega^{-1}X$) e T (para Σ). Normalmente, o valor de Σ

²⁶ Em geral, admite-se que número de variáveis explicativas do modelo K_t pode ser diferente para cada equação (*time period*).

²⁷ Para o município de São Paulo, por exemplo, $n=80 > t=2$

não é conhecido e precisa ser estimado tal como os demais coeficientes do modelo. Como consequência, a inferência se baseia nas propriedades assintóticas e o método de estimação mais apropriado é o de Mínimos Quadrados Generalizados (*GLS*) ou de Máxima Verossimilhança (*ML*).

Anselin (1988) discute um problema relativo à homogeneidade regional, que se assenta na estabilidade dos coeficientes entre as regiões (p.e., nem todas as localidades dão a mesma resposta a uma determinada decisão política). No *framework* do *SUR* o comportamento pode ser modelado como uma equação separada, relacionada com o restante do *random field* por meio da covariância nos erros. Para testar diretamente a homogeneidade regional dos coeficientes, é estabelecida uma hipótese nula de igualdade dos parâmetros no *SUR* ($H_0: \beta_{ki} = \beta_k \forall i$), que se não for rejeitada indica que os dados podem ser empilhados sem problemas.

Outra questão que surge é ligada à autocorrelação espacial. Se as diferentes equações do *SUR* pertencem a regiões, um teste de autocorrelação espacial de forma não especificada equivale à checagem da diagonal da matriz de covariância Σ . Assim, sob hipótese nula não há dependência entre as unidades espaciais, ou seja, $H_0: \sigma_{ij}^2 = 0 \forall i, j \text{ e } i \neq j$ em um total de $1/2[N(N - 1)]$ restrições.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados dos testes e modelos segundo metodologia explicitada no capítulo 3. Em primeiro lugar serão exibidas estatísticas descritivas sobre a criminalidade no ano de 2003 e de 2013 com uma discussão mais detalhada por distritos policiais. Em seguida as variáveis explicativas do modelo de análise de regressão *MQO* e *SUR-espacial* serão também discutidas sobre a mesma perspectiva.

Os resultados da estatística *I* de Moran, bem como seus diagramas de dispersão para os distritos municipais, são apresentados na seção 4.2 deste capítulo, no intuito de identificar a força e a direção da autocorrelação espacial, quando ela ocorre, dos índices de criminalidade. Tanto as estatísticas descritivas quanto os resultados do *I* de Moran foram obtidos por meio do software *RStudio* (versão 0.98.1103). O mesmo vale para a matriz de contigüidade do tipo *queen* dos distritos agrupados.

Por fim, os modelos *MQO* e *SUR-espacial* são comparados identificando alguns determinantes da criminalidade no espaço e no tempo para o município de São Paulo. Para esse teste, foi utilizado o software *MATLAB* (versão R2016a).

4.1 Estatísticas descritivas

4.1.1 Variáveis dependentes

a) A criminalidade no ano de 2003

Na tabela abaixo é possível observar as estatísticas descritivas para a criminalidade no ano de 2003.

Tabela 3: Taxas de crimes e óbitos por agressão por 100000 habitantes em 2013, estatísticas descritivas:

Taxas de crime (100000 hab)	Mínimo	1° Q.	Média	3° Q.	Máximo	Desvio padrão
Homicídios	0	19	44	53	251	43,8
Tentativa homicídio	2	13	30	34	206	30,3
Latrocínio	0	1	2	3	13	2,6
Roubo – veículos	45	224	471	628	1583	329,9
Roubo – outros	325	824	1828	2157	11860	1881,7
Furto – outros	35	231	700	977	2467	660,3
Furto – veículos	255	628	2360	2642	26580	3816,3

Fonte: elaboração própria/SSP

Analisando inicialmente as taxas de homicídio, Carrão (leste), Jardim Paulista (oeste), Itaim Bibi (oeste), todos com taxas menores que 3 por 100000/hab. Destacam-se os maiores valores observados nas regiões da Sé (centro, 93), Pari (centro, 91), Vila Leopoldina (oeste, 89), São Mateus (leste, 81), Parelheiros e Marsilac (sul, 79), Parque do Carmo (leste, 77), Jardim Miriam (sul, 71).

As tentativas de homicídio tiveram menores taxas de ocorrência nos bairros da Vila Mariana (sul), Campo Grande (sul), Moema (sul) e Consolação (sul), todos com taxas abaixo de 5 tentativas por 100000/hab. A região central concentra grandes taxas de registros com Sé, Pari, Brás e República com 206, 138, 110 e 98 ocorrências de tentativas de assassinato por 100000/hab.

Os casos de Latrocínio apresentam pouca dispersão, com a grande maioria dos Distritos Municipais registrando taxas menores que 1 ou igual a zero latrocínios por 100000/hab. Pari e Cambuci, no centro, destoam dos demais distritos com registros de 13 latrocínios por 100000/hab, seguidos pelo distrito municipal do Butantã com uma taxa de latrocínios igual a 9.

Para crimes de roubos de veículos, o distrito de Cidade Tiradentes (sul), tem taxa de 45 roubos por 100000/hab., seguido de Jaraguá (norte), Brasilândia (norte) e Cachoeirinha (norte) com 72, 75 e 86 roubos por 100000/hab. respectivamente, esses são os menores números de ocorrências registradas para o município em 2003. Os distritos que lideram em número de incidências por 100000/hab. São Mateus (leste, com 1583), Campo Belo (sul, com 1354), Tatuapé (leste, com 1255) e Butantã (oeste, com 1251). Para crimes de roubo – exceto veículos, novamente é notada a predominância da região central nos maiores números de ocorrência, Com Sé e Pari registrando mais de 900 ocorrências anuais por cem mil habitantes.

Por fim, os dados de furto – exceto veículos - têm os Distritos Municipais de Cidade Tiradentes (leste, com 35), Marsilac e Parelheiros (extremo sul, com 66) com taxas muito abaixo da média. Em relação aos furtos de veículos, a região central novamente registra números muito discrepantes em relação aos demais. O distrito da Sé tem mais de 26 mil ocorrências por 100000/hab., os distritos de Pari e República apresentaram taxas de roubo de veículos por cem mil habitantes de 10862 e 18937, respectivamente.

b) A criminalidade no ano de 2013

A tabela (abaixo) mostra as estatísticas descritivas dos dados da criminalidade no ano de 2013.

Tabela 4: Taxas de crimes por 100000 habitantes em 2013, estatísticas descritivas:

Taxas de crime (100000 hab)	Mínimo	1º Q.	Média	3º Q.	Máximo	Desvio padrão
Homicídios	0	5	12	15	81	11.3
Tentativa homicídio	1	7	15	18	118	15.5
Latrocínio	0	0	1	2	6	1.4
Roubo – veículos	54	244	488	590	2226	393.9
Roubo – outros	250	711	1546	1651	13690	1801.9
Furto – outros	13	210	547	793	2097	460.2
Furto – veículos	273	837	3116	3268	45340	6026.5

Fonte: elaboração própria/SSP

Os homicídios dolosos apresentam média de 12 ocorrências por distritos, com uma amplitude relativamente homogênea até o terceiro quartil. A localidade que abrange o distrito da Sé se sobressai em relação aos demais com uma taxa 81 homicídios por 100000 habitantes, seguida por outras duas regiões centrais, dos distritos do Brás e de Pari, ambas com uma taxa anual de 39 homicídios por 100000 habitantes no ano de 2013. As demais regiões do último quartil se situam nos extremos da cidade, como os distritos de São Mateus, Aricanduva e Parque do Carmo na zona leste (taxas de 30, 29 e 29 homicídios, respectivamente); Prelheiros, Marsilac, Pedreira e Campo Limpo na zona sul (taxas de 29, 29, 22 e 21 homicídios por 100000 habitantes, respectivamente). Somente o distrito da Vila Formosa não registrou nenhuma ocorrência de homicídios, seguidos por Itaim Bibi (Oeste), Belém (Leste), Vila Mariana (Sul), todas com taxas de homicídio por cem mil habitantes ente 1 e 2.

Em relação às taxas de tentativa de homicídios, observa-se comportamento semelhante em relação às taxas de homicídios pelo menos no que diz respeito à influência da região central, o distrito da Sé é o que apresenta valor de *outlier*, com uma taxa de 118 homicídios anuais, seguidos pelas regiões vizinhas Pari e Brás (64 e 42 homicídios por 100000 habitantes, respectivamente). O distrito do Itaim Bibi tem a menor taxa (unitária).

As ocorrências de crimes de lesão corporal dolosa também são influenciadas por valores extremos das mesmas regiões centrais supracitadas, que possuem taxas acima de 1000 ocorrências por 100000 habitantes/ano. Somente duas localidades apresentam taxas menores do que 100 ocorrências de lesão corporal dolosa, Vila Ema e Cidade Dutra na zona leste e sul, respectivamente.

Sobre os crimes de latrocínio, as regiões que abrangem os distritos da Sé (centro), São Miguel Paulista (leste), Limão (norte), Santo Amaro (sul) e São Mateus (leste) apresentaram as maiores taxas, variando de 4 a 6 latrocínios por 100000 habitantes. Além disso, mais da metade dos valores apresentam taxas de latrocínio menores do que um.

Nas ocorrências de roubo de veículos, os distritos de São Mateus (leste), Butantã (oeste), Parque do Carmo (leste), Campo Belo (sul), Jardim Miriam (sul), Cambuci (centro), Jabaquara (sul) e Parque São Rafael (leste) ultrapassam mil ocorrências por cem mil habitantes. O bairro de Jardins Paulista foi o que menos registrou ocorrências, com uma taxa de 54 veículos roubados por cem mil habitantes. Os demais roubos (Q41)²⁸ tem como valor mais discrepante em relação aos demais na Sé, com uma taxa de 13690 ocorrências por 100000 habitantes.

Dados de furto (exclusive veículos) mostram que os distritos da Lapa (oeste), Pari (centro), Cambuci (centro) e Tatuapé (leste) tem taxas acima de 1500 ocorrências por cem mil habitantes. Já em relação aos furtos de veículos, as regiões da Sé (centro), Pari (centro) e República (centro) apresentam maiores valores com 45335, 28816 e 10907 ocorrências por cem mil habitantes no ano.

Analisando o início e o final da década em conjunto, chama atenção a predominância da região central, notadamente nos distritos da Sé, Pari, República, Brás e Cambuci nas maiores incidências de crimes. Como característica comum desses bairros, destaca-se o elevado número de estabelecimentos comerciais e a proximidade aos chamados nós de transportes (estações de trens, metrô e ônibus), o que gera horários de picos, com grande fluxo de pessoas não residentes no horário comercial e esvaziamento em horário não-comercial. Outros bairros mais periféricos também registram predominância ao menos na incidência de crimes contra a pessoa.

Em relação aos bairros com menores índices de violência e crime, as características se apresentam menos homogêneas na análise de estatísticas descritivas. É

²⁸ Inclusive roubo de carga e roubo à banco.

destacado, contudo, a baixa incidência de crimes, tanto contra a pessoa quanto patrimônio, em bairros caracterizados por alta renda média de residentes com Itaim Bibi, Moema e Jardim Paulista. Na comparação direta entre os dois períodos, nota-se a queda da taxa média de homicídios por distritos, que em 2013 é 27% menor do que a de 2003. Os registros de óbitos por agressões reduziram em 30%. Roubos e furtos (exceto veículos) diminuíram significativamente entre os períodos (aprox. 84% e 78%, respectivamente). Roubos e furtos de veículos tiveram aumento (aprox. 0,4% e 32%, respectivamente).

4.1.2 Variáveis explicativas

a) 2000 e 2003

Na tabela abaixo são exibidas as estatísticas descritivas, para o início da década de 2000, das variáveis explicativas selecionadas para a análise de regressão da sessão 4.3:

Tabela 5: Variáveis socioeconômicas (2000 e 2003), estatísticas descritivas:

	Mínimo	1° Q.	Média	3° Q.	Máximo	Desvio padrão
Jovens (15 a 24) - masc.	0,044	0,064	0,073	0,083	0,096	0,01
Uso resid. - baixo padrão (m ²)	125400	442200	890600	1279000	2373000	569695
Renda média domiciliar	3,3	4,3	7	9	16,3	3,4
Desvio pad. Renda dom.	8,5	9,1	10,6	11,8	12,5	1,3
Dom. favela/Km ²	0	28	295	384	1959	396,32
Tx. prisões (mandato)	2,9	21	76	87	449	89,14
Emprego formal/pop.	0,03	0,09	0,593	0,953	3,94	0,773

Fonte: elaboração própria

Das características populacionais observadas no Censo Demográfico do ano 2000, os distritos com a menor densidade se situam nos extremos da cidade. Parelheiros e Marsilac, juntos, têm um baixo nível de 332 moradores por Km², seguidos por Perus, Socorro e Grajaú (2005, 3335, 3693 moradores por Km²). Os bairros mais densos em termos populacionais aparecem com mais de 20000 moradores por Km² (República, Sapopemba, Cidade Ademar). Grajaú e Guaianases são distritos com aproximadamente com 10% de sua população sendo do sexo masculino e jovem (15 a 24 anos). Moema,

Jardim Paulista e Itaim Bibi tem menos de 7% da sua população composta por jovens de 15 a 24 anos do sexo masculino.

O distrito do Pari tem a menor concentração de área construída (m^2) para uso residencial de baixo padrão seguidos de Jardim Paulista e Sé ($<120000m^2$) e essas são quantidades bem menores que a dos bairros não centrais, que em sua maioria apresentam valores maiores que 1 milhão de m^2 em construções de uso residencial de baixo padrão. As áreas centrais, por sua vez, têm grande volume de áreas construídas para uso não residencial. Santo Amaro e Itaim Bibi, com grandes centros de comércio e escritórios também aparecem entre os bairros mais adensados por construções não residenciais.

As periferias da cidade são locais que normalmente apresentam pouca densidade de emprego. Parque São Rafael (leste), Lageado (sul), Jardim Helena (sul), Cidade Tiradentes (leste) e Brasilândia (norte) têm apenas 0,16 empregos formais por morador. Por outro lado, na Sé, são quase 4 empregos formais por moradores, seguidos de outras regiões centrais que também apresentam alta densidade em escritórios e comércio.

Dados da renda média obtidos através do Censo Demográfico de 2000 mostram alta disparidade entre as regiões paulistanas, as mais pobres apresentam valor médio de 5 salários mínimos por domicílio e estão em regiões mais afastadas do centro da cidade. Além disso, esses bairros também são menos homogêneos internamente, apresentando os maiores desvios padrão quando se considera a distribuição da faixa de renda dentro do bairro.

Poucos distritos municipais têm registros de submoradias ou favelas iguais a zero e, de um modo geral, se concentram na região central da cidade. A densidade de favela nas periferias sugere um contexto de espraiamento urbano desenfreado, dado que bairros mais periféricos apresentam alto adensamento de moradias precárias (acima de 800 domicílios por Km^2).

b) 2010 e 2013

Sobre o adensamento demográfico observado no Censo demográfico de 2010, a dinâmica de ocupação da cidade parece persistir ao longo do tempo, pois as regiões situadas nas extremidades da cidade têm números menores do que 5 mil moradores/ Km^2 , isso ocorre devido às grandes áreas não ocupadas, com parques ou vegetação natural (p.e. Parelheiros, Marsilac, Perus, Tremembé). Algumas regiões não centrais como Cidade Ademar, Lageado e Capão Redondo na zona sul e Vila Ema, Itaim

Paulista e Vila Jacuí na zona leste têm altas densidade demográfica (entre 15 e 25 mil moradores/km²).

Tabela 6: Variáveis socioeconômicas (2010 e 2013), estatísticas descritivas:

	Mínimo	1° Q.	Média	3° Q.	Máximo	Desvio padrão
Jovens (15 a 24) - masc.	0,066	0,082	0,088	0,096	0,10	0,01
Uso resid. - baixo padrão (m ²)	93390	39790	789300	119300	2150000	511932,2
Renda média domiciliar	5,1	7,7	10,9	13,6	20,2	4
Desvio pad. Renda dom.	8,5	8,7	9,4	10,2	11,4	0,9
Dom. favela/Km ²	0	10	222	284	1125	281
Tx. prisões (mandato)	14,9	31,9	111,5	81,1	1105	196,4
Emprego formal/pop.	0,02	0,06	0,43	0,6	3,96	0,62

Fonte: elaboração própria

A população jovem masculina com idade entre 15 e 24 anos é ainda mais numerosa proporcionalmente nos bairros não centrais (aprox. 9% da população total), como Parelheiros e Marsilac (sul), Lajeado (sul), Cidade Tiradentes (leste), Itaim Paulista (leste), Perus (norte), Jardim Herculano (sul), Parque São Rafael (leste), Guaianases (norte). Já os bairros de Jardim Paulista, Itam Bibi e Moema (zona oeste) têm os menores percentuais de jovens entre 15 a 24 anos do sexo masculino (cerca de 4%). Comparativamente à pesquisa censitária anterior, observa-se redução na proporção de jovens em quase todos os bairros.

Em relação às áreas construídas de uso residencial de baixo padrão, é de se esperar que estas predominem em áreas não centrais, cujas residências como um todo ocupam a maior parcela do espaço. Nas áreas centrais é maior o número de comércios e escritórios, enquanto em bairros cuja renda é alta predominam residências consideradas de alto e médio padrão. De fato, República (425784m²) e Consolação (373157m²) são os distritos com menores concentrações de área construída residencial de baixo padrão, número que é distante dos 2373000m² construídos no distrito de Sapopemba, por exemplo.

Nos distritos com maior concentração de área construída de uso não residencial, é notória a predominância de maiores concentrações nos distritos de Itaim Bibi (7982357m²), Consolação (6321844m²), Santo Amaro (5244449m²), Pinheiros e Alto

de Pinheiros (4650353m²), República (4577498m²), Vila Maria e Vila Medeiros (4481378m²)²⁹. Bairros situados nas extremidades do município como Marsilac e Parelheiros (os menores em área construída não residencial), Perus e Cidade Tiradentes, dentre outros, tem áreas de uso não residências próximas ao valor mínimo registrado. A razão entre empregos formais e população residente refletem bem as características dos chamados *Central Business Districts* com a região da Sé, Itaim Bibi, República, Santo Amaro Brás variando entre 2 e 4 empregos formais para cada morador do bairro.

No que se refere à renda média domiciliar observada pelo Censo Demográfico de 2010, a distância entre os menores e maiores rendimentos domiciliares é grande (13 salários mínimos por domicílio particular permanente). O distrito com maior rendimento por domicílio é o de Moema (16,3 salários mínimos por domicílios em média), seguido por Jardim Paulista, Itaim Bibi e Pinheiros (em torno de 14 salários mínimos). A desigualdade é alta para todos os distritos, já que valor mínimo do desvio padrão da renda é de 8.9 salários mínimos por domicílio.

Em relação à densidade de favelas por Km² os distritos da região sul aparecem entre aqueles com maior densidade: Vila Andrade (valor máximo), Capão Redondo, Cidade Ademar, Sacomã e Jabaquara. Na região leste, os distritos da Vila Ema, Vila Jacuí e Parque Santo Antônio são os que têm maior número de sub-moradias por Km². Na Zona Oeste os distritos do Jaguaré e da Vila Sônia e Morumbi³⁰ tem maiores densidades.

As taxas por 100000 hab. de prisões por mandato também apresentam grande variabilidade no território municipal e de um modo geral as maiores taxas estão concentradas na região central. Outra região que se destacou entre as maiores taxas de prisões foi a do distrito de Santo Amaro.

Na comparação direta entre o início e o fim da década é possível verificar uma mudança demográfica com aumento da densidade demográfica e redução proporcional da população jovem masculina, o que sugere o crescimento da cidade em termos populacionais com mudanças na estrutura da pirâmide etária. É conhecido também como discutido no capítulo 2, que as mudanças demográficas apresentam relação com a queda nas taxas de homicídio.

²⁹ Os distritos Municipais da Vila Maria e Vila Medeiros, bem como os de Pinheiros e Alto de Pinheiros e Parelheiros e Marsilac, têm valores agrupados neste trabalho por serem atendidos pelos mesmos Distritos Policiais, vide Capítulo 3 para metodologia de agrupamento.

³⁰ Vila Sônia e Morumbi agrupados na metodologia exposta no capítulo 3.

As áreas construídas com a finalidade de uso residencial de baixo padrão seguiram o ritmo de crescimento do município. Seu crescimento pode ser tanto em função do aumento de domicílios de baixo padrão quanto de reformas prediais implementadas por moradores de residências já construídas. Um padrão semelhante é observado nas construções não residenciais e, na média, observa-se que a proporção entre empregos formais e moradores dos distritos aumentou de 0,43 em 2000 para 0,59 em 2010. A renda média aumentou na comparação entre os períodos, contudo o efeito da desigualdade permanece e os bairros seguem apresentando grande desvio padrão entre as faixas salariais dos domicílios particulares permanentes.

4.2 Estatística *I* de Moran e diagramas de dispersão

A tabela abaixo mostra a estatística *I* de Moran para cada modalidade de crime nas regiões de São Paulo em 2003 e em 2013. O *p*-valor diz respeito ao teste de pseudo-significância empírica com base em 9999 permutações aleatórias. O indicador foi construído com base em uma matriz de contigüidade *queen*.

De um modo geral, é percebido que a presença de autocorrelação espacial positiva persiste entre um período e outro, com exceção do crime de latrocínio, que se mantém na hipótese de aleatoriedade espacial em ambos os períodos. Para as demais taxas de criminalidade, o regime espacial característico é o de similaridade, ou seja, distritos com altos (baixos) valores nas taxas de crimes são vizinhos de outros distritos que também tem altos (baixos) valores nas taxas de crimes.

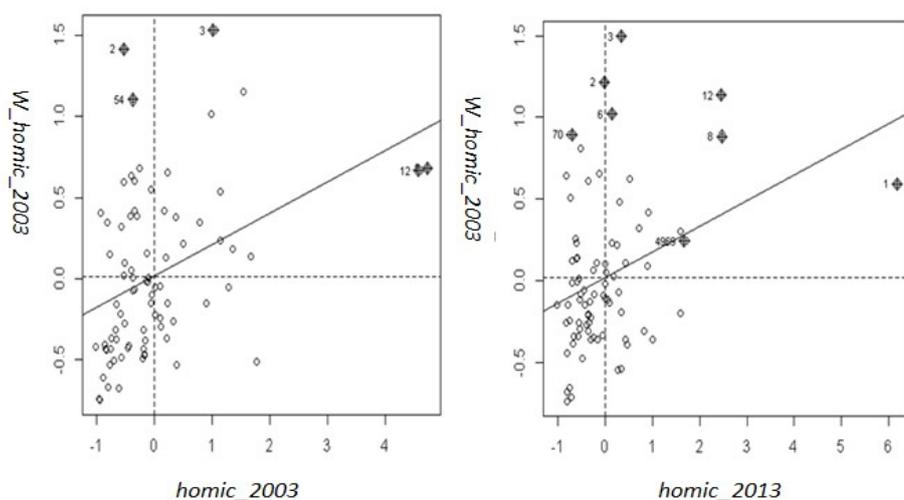
Tabela 7: Estatística *I* de Moran para taxas de criminalidade selecionadas (2003 e 2013)

Crime	2003		2013	
	Estat. Teste	p-valor	Estat. Teste	p-valor
Homicídio	0,194	0,002	0,157	0,008
Tentat. Homicídio	0,300	0,000	0,172	0,005
Latrocínio	-0,038	0,640	0,049	0,193
Roubo – veículos	0,179	0,003	0,147	0,012
Roubo – outros	0,357	0,000	0,317	0,000
Furto – veículos	0,265	0,000	0,217	0,001
Furto – outros	0,379	0,000	0,334	0,000

Fonte: elaboração própria

Os diagramas de Moran para as taxas de crimes nos distritos de São Paulo demonstram a força da autocorrelação espacial entre as ocorrências de crime. Para as taxas de homicídios, é observada uma curva com declividade positiva, semelhante entre os dois períodos (0,194 em 2003 e 0,157 em 2013). Destacam-se as grandes quantidades de distritos no quadrante BB, denotando a presença de clusters de áreas com baixa incidência de crimes de homicídio. De um modo geral, áreas da região central aparecem como *outliers* no quadrante superior direito AA.

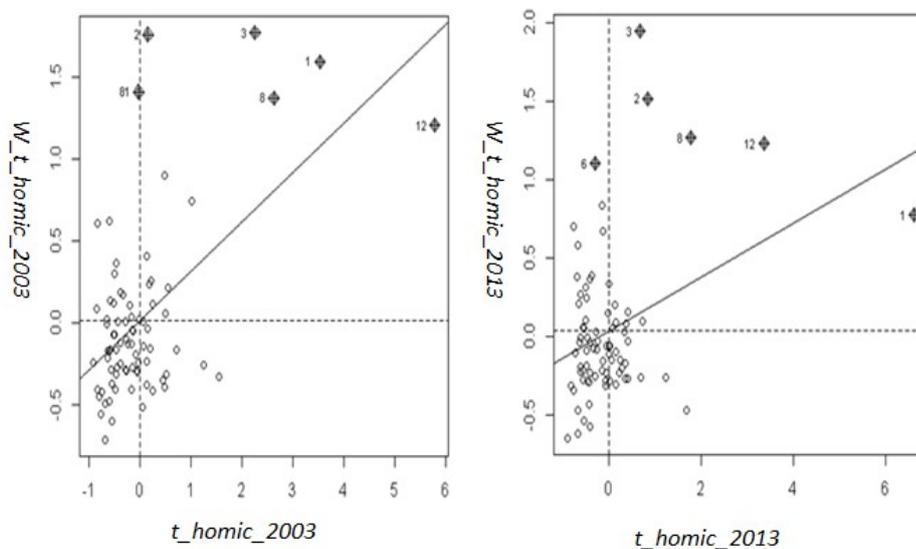
Figura 19: *I* de Moran para taxa de homicídios em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

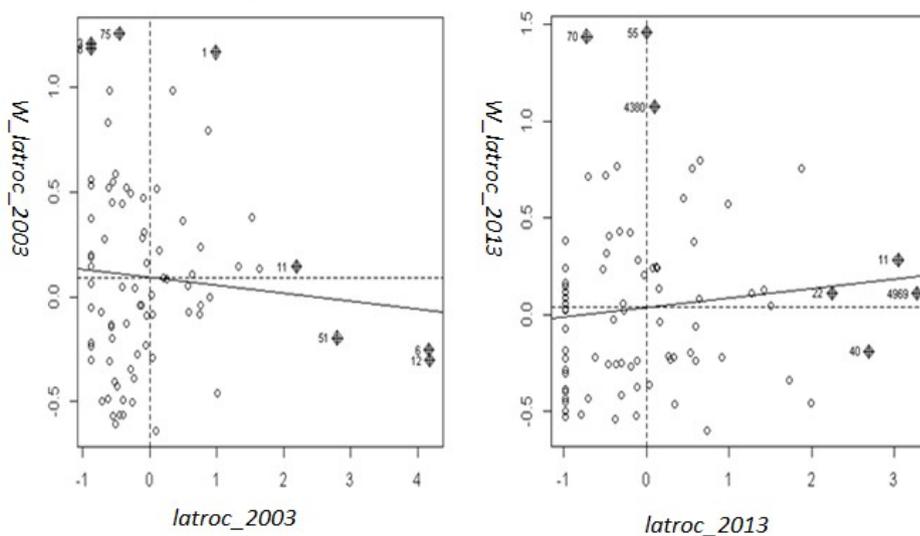
Um padrão semelhante ao anterior é verificado em relação às taxas de tentativa de homicídios, com a diferença de que a similaridade no espaço perde força entre um período e outro. Em 2003, a declividade registrada foi de 0,3 e em 2013, é de 0,172. Para as taxas de latrocínio, os dados revelam dispersão no espaço sem nenhuma evidência de autocorrelação espacial.

Figura 20: *I* de Moran para taxa de tentativa de homicídios em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

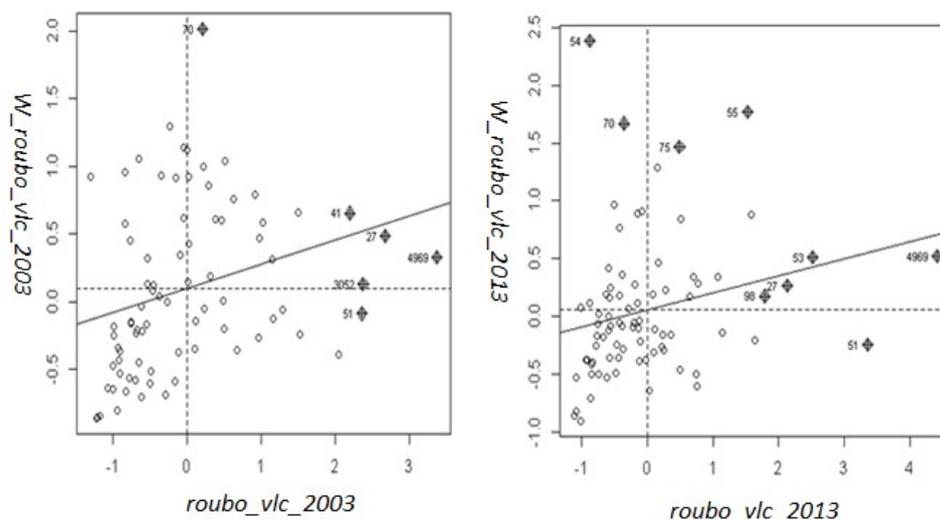
Figura 21: *I* de Moran para taxa de latrocínios em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

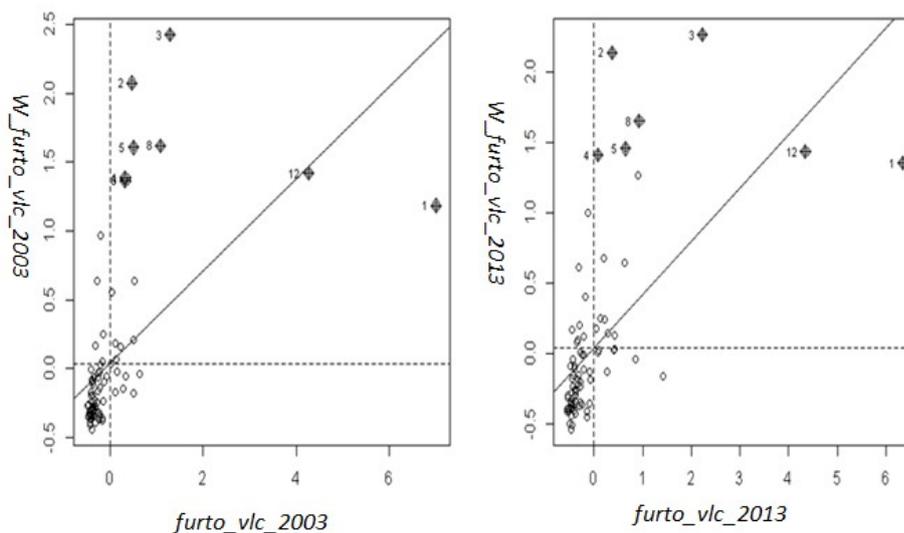
Na comparação entre furtos e roubos de veículos os padrões são distintos, embora haja autocorrelação positiva para ambas modalidades. No caso de furtos de veículos, a grande maioria dos valores se concentram no quadrante inferior esquerdo (BB) e no quadrante superior direito (AA) estão os *outlier* da região centrais, que aparentemente concentram boa parte das ocorrências de furto de veículos.

Figura 22: *I* de Moran para taxa de roubo de veículos em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

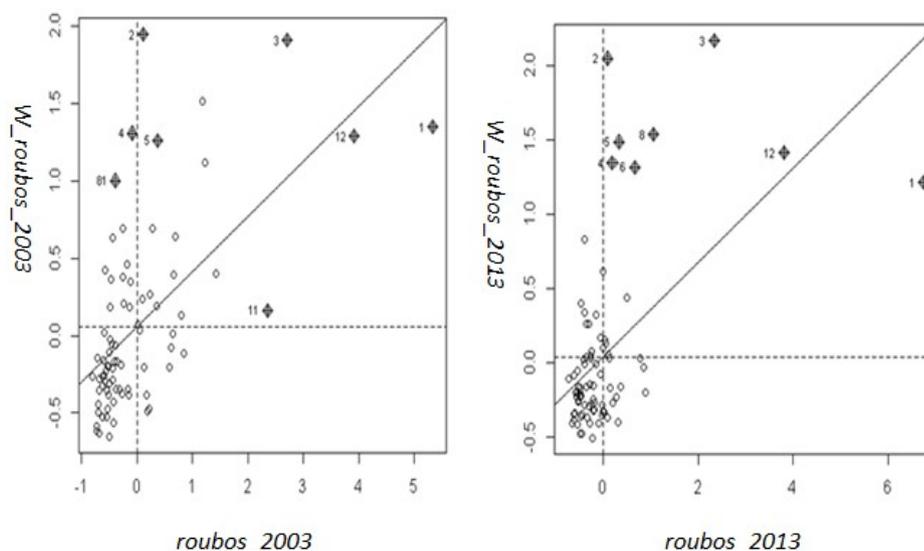
Figura 23: *I* de Moran para taxa de furto de veículos em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

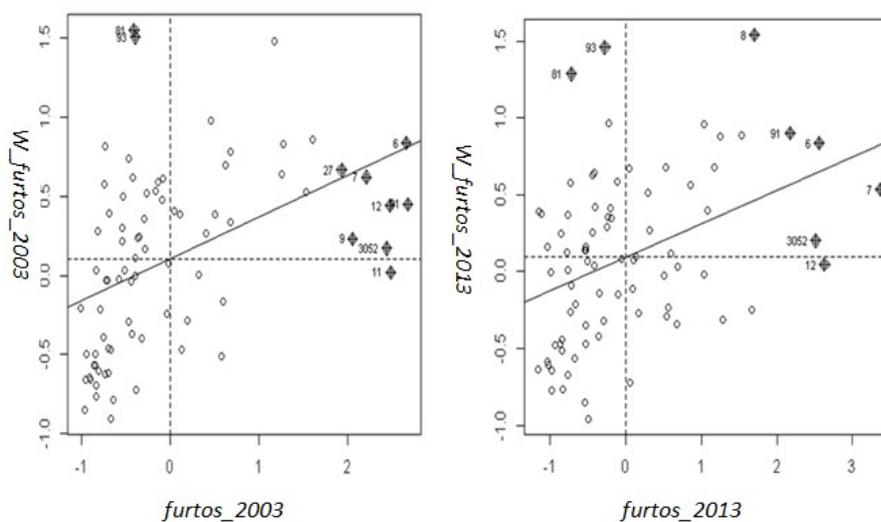
Taxas de roubos (exceto veículos) concentra a maior parte dos valores no quadrante inferior esquerdo, as regiões centrais, com valores bem acima da média em taxas de roubos, aparecem no quadrante superior direito (AA). Nos dados de furto (exceto veículos) a autocorrelação espacial se divide entre valores similares com alta incidência e baixa incidência.

Figura 24: *I* de Moran para taxa de roubo - outros em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

Figura 25: *I* de Moran para taxa de furto – outros em 2003 e 2013



Fonte: elaboração própria

A constatação da presença e permanência de autocorrelação espacial entre a maioria das variáveis analisadas justifica o uso de técnicas de econometria espacial para estimação de seus determinantes. Nas próximas seções, portanto, será desenvolvido um modelo de análise de regressão no intuito de melhor compreender a forma de associação espacial que as variáveis de crimes possuem em relação a outros determinantes socioeconômicos do município de São Paulo.

4.3 MQO e SUR-espacial

Os resultados exibidos nesta seção se originam de uma especificação dos modelos de regressão clássica estimada por Mínimos Quadrados Ordinários, conforme a equação (35) e o modelo SUR-espacial especificado pela equação (39). A tabela abaixo apresenta os coeficientes das variáveis explicativas e seus testes de significância para crimes de homicídios, tentativa de homicídios, latrocínio, furto – outros, furto de veículos, roubos e roubos de veículos. No lado direito da equação, foram estimados os coeficientes para: percentual de jovens do sexo masculino de 15 a 24 anos (*jovens1524*), áreas residências de baixo padrão (*baixopadrão*), renda média domiciliar (*rendamédia*) e seu desvio padrão (*dprendamd*), como medida de desigualdade, número de domicílios em favelas (por 100000 habitantes), razão entre empregos formais e população (*eformais*) e taxa de prisões (*prisões*)³¹.

³¹ O uso de estatísticas criminais e de dados socioeconômicos é discutido no capítulo 3.

Tabela 8: Coeficientes dos modelos MQO e *SUR*-espacial

			<i>hom</i>	<i>t_hom</i>	<i>roubo</i>	<i>roubo_vlc</i>	<i>furto</i>	<i>furto_vlc</i>	<i>latroc</i>
<i>constante</i>	<i>MQO</i>	2003	-229,3**	-30,34	1424	1293	3160	3566	-11,14
	<i>MQO</i>	2013	-8,212	8,271	5912*	734,7	2335**	11480	-3,185
	<i>SUR</i>	2003	-151,54**	9,05	3497**	17681,7***	5409,3***	3699,8	-19,43*
	<i>SUR</i>	2013	-32,43	-9,32	1657	-9466,9***	-4127,6***	23540	-6,226*
<i>jovens1524</i>	<i>MQO</i>	2003	2476***	907,1	-4462	-2954	-21870	-6566	121,4
	<i>MQO</i>	2013	51,42	395,3	-19590	-1591	2212	10900	17,6
	<i>SUR</i>	2003	19,853***	0,238	-437,28***	-1435,4***	-475,7***	-534,3*	1,001*
	<i>SUR</i>	2013	2,566	1,865	454,95	-369,8***	359,6***	-2396,6*	0,781**
<i>baixopadrão</i>	<i>MQO</i>	2003	-0,01	-0,01*	-0,02	-0,036	-0,122	-0,018	-0,001
	<i>MQO</i>	2013	-0,004**	-0,004	-0,398	-0,051	0,011	-1,16	0
	<i>SUR</i>	2003	0,005	-0,008*	0,142	-0,733***	-0,165	0,037	0,003***
	<i>SUR</i>	2013	-0,007***	-0,005*	-0,388	0,177	0,288**	-1,683*	0,002***
<i>rendamedia</i>	<i>MQO</i>	2003	-1,22	-1,432	-21,57	8,518	13	-161,1	0,2427
	<i>MQO</i>	2013	-1,36*	-2**	-352,3***	6,71	-1,24	-923,4	0,08
	<i>SUR</i>	2003	-4,605***	-1,709	-40,06	-176,27***	-7,597	-17,78	0,164
	<i>SUR</i>	2013	0,922	-0,38	-177,6*	182,8***	245***	-1220,7*	0,186*
<i>dpremdam</i>	<i>MQO</i>	2003	5,773	-0,98	-9,66	-61,62	-62,92	-124,6	0,064
	<i>MQO</i>	2013	1,93	-1,66	-147,8	-12,47	-186,5*	-559,5**	0,23
	<i>SUR</i>	2003	2,07	2,09	98,64	-229,94***	-66,12	113,06	0,996***
	<i>SUR</i>	2013	2,097	1,069	-321,8	1006,4***	14,577	330,58	-0,098
<i>favela</i>	<i>MQO</i>	2003	0,001	0	-0,027	-0,019	-0,044	-0,095	0
	<i>MQO</i>	2013	0	0	0,05	0	-0,05**	-0,04	0
	<i>SUR</i>	2003	0,001	0,001*	0,008	0,107***	0,011	0,008	0***
	<i>SUR</i>	2013	0	0	0,011	-0,01	-0,038***	0,072	0***
<i>eformais</i>	<i>MQO</i>	2003	19,75**	9,045	1664***	-38,27	164,5	3302***	-0,505
	<i>MQO</i>	2013	7,32***	12,43***	1913***	-229,3***	-98,9	6235	0,21
	<i>SUR</i>	2003	56,76***	-16,86***	-330,2*	-1234,9***	-44,33	-428,19	-0,37
	<i>SUR</i>	2013	-5,52*	0,936	2522,37***	25	-661,3***	4332,3*	0,528***
<i>prisões</i>	<i>MQO</i>	2003	0,122***	0,092***	4,337***	0,095	0,294	9,883***	0,005**
	<i>MQO</i>	2013	0,04***	0,06***	2,56	1,84***	2,59***	8,46***	0
	<i>SUR</i>	2003	0,068***	0,078***	4,324***	1,257***	1,135***	6,371***	0,001
	<i>SUR</i>	2013	0,007***	0,006*	0,456	0,422***	0,724***	2,139*	0,001***

Fonte: elaboração própria

Os resultados aqui apresentados sugerem que há processos no espaço e no tempo que são captados pelo modelo *SUR*-espacial. A relação entre a proporção de jovens do sexo masculino com a criminalidade apresenta significância estatística para os crimes homicídio no modelo MQO e *SUR*-espacial do ano de 2003. Crimes de latrocínio

também apresentam relação direta e aparentemente estável no tempo com o número de jovens quando se considera a estimação por *SUR*-espacial nos dois momentos analisados. A variável *jovens1524* não acusou significância estatística em nenhuma estimação para tentativas de homicídios. Roubo e furtos de veículos, que são crimes de motivação essencialmente econômica, estão negativamente relacionados com o número de jovens nos modelos *SUR*-espacial em ambos os períodos e esses são resultados que apontam para mesma direção que os trabalhos de McIntre (2016) e McIntre e Lacombe (2014), que encontraram coeficientes negativos significativos estatisticamente na relação entre roubo de veículos e população masculina jovem em Londres, Inglaterra.

Em relação à renda, já foi discutido no capítulo anterior que o resultado é ambíguo por refletir tanto os custos de oportunidades quanto os retornos esperados do ato criminoso (Hellman e Alper, 1997; Fajnzylber et al., 2000; Oliveira, 2008). Essa ambigüidade é sugerida pela troca de sinais, no modelo para roubo de veículos, do coeficiente de *rendamedia*³², entre 2003 e 2013. O sinal negativo de *rendamedia* em 2003 indica que o roubo de carros é menor em distritos onde a renda era maior, de onde se depreende que os altos custos de oportunidade prevalecem sobre a estimação do coeficiente. A situação se inverte no ano de 2013 onde os benefícios do crime parecem prevalecer.

Em relação às moradias de baixo padrão, o fato de os homicídios e suas tentativas apresentarem sinal negativo (em 2013 para homicídios e nos dois períodos para tentativas de homicídio) pode estar relacionado às condições de ocultação, que favorecem o anonimato e à mitigação dos riscos de punição ao crime, pois onde há menos residências é menor a probabilidade de ser pego. Este resultado, entretanto, ao menos para crimes de homicídios, não traz maiores evidências sobre as condições ambientais adversas que atuam sobre os custos morais dos indivíduos criminosos, levando à situação de anomia e de desorganização social. Este efeito parece ser relevante somente para explicação do coeficiente positivo de moradia de baixo padrão (*baixopadrão*) no *SUR*-espacial referente aos crimes de latrocínio.

Ainda sobre os efeitos das condições de moradia sobre a criminalidade, os domicílios em condições de favela (*favela*), no geral, apresentam coeficientes de baixo valor absoluto para todas as variáveis dependentes analisadas. Os coeficientes são

³² Que são a média e o desvio padrão, respectivamente, de rendimento em salários mínimos por domicílio. O desvio padrão é uma *proxy* para desigualdade da renda.

significativos e positivos para tentativas de homicídio e roubo de veículos em 2003 e para latrocínio nos dois períodos para o *SUR*-espacial. De um modo geral, esse é um resultado que advoga em favor do argumento de que ambientes precários influencia a maior incidência de crimes. Para furtos (exceto veículos) o coeficiente negativo em *favela* condiz com o argumento de que este é um crime cuja probabilidade de sucesso ocorre em função das condições de ocultação e anonimato.

Em relação à razão de empregos formais por população residente (*eformais*), a inversão de sinais no coeficiente para taxas de homicídio pode ter uma explicação relacionada à queda dos homicídios, onde os *outliers* das regiões centrais, mais densos em números de empregos formais, perdem relevância na comparação relativa com o ano de 2003. O resultado, todavia, se altera para o ano de 2013 também na comparação entre os métodos de estimação: o modelo estimado por MQO tem sinal positivo, enquanto no *SUR*-espacial o resultado obtido é negativo.

Por fim, os resultados estimados para prisões (*prisões*) procuravam captar o efeito de *enforcement* e controle social estabelecido pela autoridade policial. Apesar de descontadas as prisões em flagrantes, os resultados permanecem positivos, o que diz pouco sobre o aumento da probabilidade de punição e muito em relação ao processo social de notificação de crimes já discutido no terceiro capítulo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criminalidade é um fenômeno complexo e adverso que permeia a vida social de toda grande cidade e sua compreensão escapa ao domínio de uma única disciplina ou enfoque específico. Isso é demonstrado no segundo capítulo deste trabalho, que faz um levantamento sobre as principais narrativas que envolvem o problema da criminalidade e da violência na sociedade. Em relação às contribuições das ciências econômicas, os desenvolvimentos teóricos que se deram a partir do trabalho de Becker (1968) fez chamar a atenção dos economistas sobre o assunto, que de modo mais recente, fez introduzir técnicas empíricas que levam em conta as características espaciais e as desigualdades socioeconômicas intra-regionais.

A análise da criminalidade em uma grande metrópole é favorecida principalmente pela questão da disponibilidade de dados e o município de São Paulo é um dos poucos da América Latina que disponibiliza séries de dados mais longas no tempo. Há, entretanto, uma grande dificuldade em se trabalhar com estimativas mais complexas, pelo menos para dentro do município, em função da sobreposição desigual das áreas administrativas e do problema de subnotificação associado aos registros nos boletins de ocorrência. Este trabalho busca contornar esse problema por meio de uma proposta de compatibilização e comparabilidade entre as taxas de crimes e dados socioeconômicos. Assim, a contribuição que se busca oferecer é no sentido de determinar relações entre as características do meio urbano e as diferenças entre as taxas de crime dentro da cidade.

Em relação às séries históricas trimestrais da criminalidade, as estatísticas de registros de boletins de ocorrência sugerem que há redução das subnotificações e efetividade de políticas públicas de combate aos crimes. Não obstante, o fato que mais chama a atenção é a grande queda nos homicídios ao longo da década de 2000. Nesta modalidade de crime em específico, a estimação pelo método *SUR*-espacial demonstra que a queda se deu acompanhada de transformações importantes em relação aos jovens, as características de moradia e de atividade econômica local³³. Apesar disso, a autocorrelação espacial medida pela estatística *I* de Moran demonstra que há uma similaridade entre regiões mais e menos violentas que permaneceram ao longo da década.

³³ Esta última indicada principalmente pela variável que mede a razão entre empregos formais por moradores nos distritos.

Finalmente, cabe destacar novamente a complexidade em que os eventos de crime ocorrem no espaço e no tempo, que dependem dos mais diversos fatores e requerem, em proporção direta ao incremento de novas informações estatísticas e técnicas empíricas, uma abordagem holística e multidisciplinar.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIPRANTIS, D.; HARTLEY, D. Blowing it up and knocking it down: The local and city-wide effects of demolishing high concentration public housing on crime. **Journal of Urban Economics**, v. 88, p. 67–81, 2015.
- ALMEIDA, E.; HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. J. D. The Spatial Pattern Of Crime in Minas Gerais: An Exploratory Analysis. **Textos para discussão - NEREUS**, n. 22. 2003.
- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Alinea, 2012.
- ALMEIDA, M. A. S. **DE Análise exploratória e modelo explicativo da criminalidade no estado de São Paulo: interação espacial (2001)**. Dissertação de Mestrado – Araraquara, SP: Programa de Pós Graduação em Economia - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), 2007.
- ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
- ANSELIN, L.; COHEN, J.; COOK, D.; GORR, W.; TITA, G. Spatial analyses of crime. **Criminal Justice**, v. Vol 4, n. 2, p. 213–262, 2000.
- BECCARIA, C. On crimes and punishments. In: F. P. Williams III (Org.); **Criminology Theory: Selected Classic Readings**. 2^o ed., p.367. Routledge, 2010.
- BECKER, G. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 2, p. 169–217, 1968.
- BENTHAM, J. Introduction to the Principles of Morals and Legislation. In: F. P. Williams III; M. D. McShane (Orgs.); **Criminology Theory: Selected Classic Readings**. 2^o ed. Routledge, 2010.
- BENTLEY, G. C.; MCCUTCHEON, P.; CROMLEY, R. G.; HANINK, D. M. Race, class, unemployment, and housing vacancies in Detroit: an empirical analysis. **Urban Geography**, v. 37, n. 5, p. 785–800, 2016.
- BIDERMAN, C.; DE MELLO, J. M. P.; SCHNEIDER, A. Dry Laws and Homicides: Evidence from the São Paulo Metropolitan Area*. **The Economic Journal**, v. 120, n. 543, p. 157–182, 2010.
- BLOCK, M. K.; HEINEKE, J. M. A Labor Theoretic Analysis of the Criminal Choice. **The American Economic Review**, v. 65, n. 3, p. 314–325, 1975.
- BRITT, C. L. Crime and Unemployment among Youths in the United States, 1958-1990: A Time Series Analysis. **American Journal of Economics and Sociology**, v. 53, n. 1, p. 99–109, 1994.
- CABRAL, M. V. DE F. **Avaliação do impacto do Infocrim sobre as taxas de homicídio nos municípios paulistas: uma aplicação do método de diferenças em diferenças espaciais**. Tese de Doutorado, Juiz de Fora, MG: Universidade Federal de Juíz de Fora (UFJF), 2016.
- CARDIA, N.; ADORNO, S.; POLETO, F. Homicídio e violação de direitos humanos em São Paulo. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 47, p. 43–73, 2003.

- CASTRO, F. P. **A economia das drogas na cidade de São Paulo em 2001**. Dissertação de mestrado, Araraquara (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2007.
- CECCATO, V.; HAINING, R.; KAHN, T. The Geography of Homicide in São Paulo, Brazil. **Environment and Planning A**, v. 39, n. 7, p. 1632–1653, 2007.
- CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. Determinantes da criminalidade: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos. **Textos para discussão - IPEA**, 2003.
- CERQUEIRA, D. R. DE C. **Causas e consequências do crime no Brasil**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro, RJ: Programa de Pós-Graduação em Economia da PUC-Rio, 2014.
- CERQUEIRA, D.; MATOS, M. V. M.; MARTINS, A. P. A.; PINTO JUNIOR, J. Avaliando a efetividade da Lei Maria da Penha. **Texto para Discussão N° 2048 – IPEA**. 2015.
- CLEMENTE, A.; WELTERS, A. Reflexões sobre o modelo original da economia do crime. **Revista de Economia**, v. 33, n. 2, 2007.
- COOK, P. J.; ZARKIN, G. A. Crime and the Business Cycle. **The Journal of Legal Studies**, v. 14, n. 1, p. 115–128, 1985.
- CRUZ, G. T.; DE MENEZES, T. A.; DE AMORIM RATTON JÚNIO, J. L. **Estudo da criminalidade violenta na cidade do Recife: o espaço realmente é relevante?** Anais do XLI Encontro Nacional de Economia, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2014.
- CULLEN, J. B.; LEVITT, S. D. Crime, Urban Flight, and the Consequences for Cities. **Review of Economics and Statistics**, v. 81, n. 2, p. 159–169, 1999.
- CUTLER, D. M.; GLAESER, E. L. **Are Ghettos Good or Bad?** Working Paper, National Bureau of Economic Research, 1995.
- CUTLER, D. M.; GLAESER, E. L.; VIGDOR, J. L. **The Rise and Decline of the American Ghetto**. Working Paper, National Bureau of Economic Research, 1997.
- DAVIS, M. L. Time and Punishment: An Intertemporal Model of Crime. **Journal of Political Economy**, v. 96, n. 2, p. 383–390, 1988.
- DEPARTAMENT OF ECONOMICS AND SOCIAL AFFAIRS - UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects - Highlights**. p.32. Nova York (EUA): United Nations - Population Division, 2014.
- EHRlich, I. Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, p. 521–565, 1973.
- EHRlich, I. Crime, Punishment, and the Market for Offenses. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 10, n. 1, p. 43–67, 1996.
- ENTORF, H.; SPENGLER, H. **Crime in Europe: Causes and Consequences**. Springer Science & Business Media, 2002.
- FAJNZYLBER, P.; LEDERMAN, D.; LOAYZA, N.; et al. Crime and Victimization: An Economic Perspective [with Comments]. **Economía**, v. 1, n. 1, p. 219–302, 2000.
- FENDER, J. A general equilibrium model of crime and punishment. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 39, n. 4, p. 437–453, 1999.

FLEISHER, B. M. The Effect of Unemployment on Juvenile Delinquency. **Journal of Political Economy**, v. 71, n. 6, p. 543–555, 1963.

FLEISHER, B. M. The Effect of Income on Delinquency. **The American Economic Review**, v. 56, n. 1/2, p. 118–137, 1966.

GAULEZ, M. P.; MACIEL, V. F.; OTHERS. Determinantes Da Criminalidade No Estado De São Paulo: Uma Análise Espacial De Dados Em Cross-Section. Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia. ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2016.

GLAESER, E. **Triumph of the City: How Urban Spaces Make Us Human**. Pan Macmillan, 2011.

GLAESER, E. L. A World of Cities: The Causes and Consequences of Urbanization in Poorer Countries. **Journal of the European Economic Association**, v. 12, n. 5, p. 1154–1199, 2014.

GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B. **Why Is There More Crime in Cities?** Working Paper, National Bureau of Economic Research, 1996.

GOMES, C. E.; PARRÉ, J. L.; LIMA, R. L.; EVANGELISTA, T. F. **Determinantes do crime nos municípios de Minas Gerais e seus possíveis spillovers espaciais**. Anais do XIV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos - XIV ENABER, Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos – ABER, 2014.

GOULD, E. D.; WEINBERG, B. A.; MUSTARD, D. B. Crime Rates and Local Labor Market Opportunities in the United States: 1979–1997. **Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 45–61, 2002.

GREENE, William H. **Econometric Analysis**. 7° Ed. Stern School of Business, New York University, 2012.

GRIFFITH, D. A. **Spatial autocorrelation and spatial filtering: gaining understanding through theory and scientific visualization**. Springer Science & Business Media, 2013.

HAMER, A. M.; LINN, J. F. Urbanization in the developing world: Patterns, issues, and policies. In: B.-H. of R. and U. Economics (Org.); **Handbook of Regional and Urban Economics**, Urban Economics. v. 2, p.1255–1284. Elsevier, 1987.

HELLMAN, D. A.; ALPER, N. O. **Economics of crime**. 4° ed. Simon & Schuster Custom Publishing, 1997.

HIRSCHI, T. **Causes of Delinquency**. University of California Press, 1969.

HOFFMANN, J. P.; ERICKSON, L. D.; SPENCE, K. R. Modeling the Association Between Academic Achievement and Delinquency: An Application of Interactional Theory. **Criminology**, v. 51, n. 3, p. 629–660, 2013.

KAHN, T. Manual de Interpretação de Dados Estatísticos Criminais da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo. Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo, 2005.

KAHN, T.; ZANETIC, A. O papel dos municípios na segurança pública. **Estudos Criminológicos**, v. 4, p. 1–68, 2005.

KUBRIN, C. E.; WEITZER, R. New Directions in Social Disorganization Theory. **Journal of Research in Crime and Delinquency**, v. 40, n. 4, p. 374–402, 2003.

- LEVITT, S. D. Juvenile Crime and Punishment. **Journal of Political Economy**, v. 106, n. 6, p. 1156–1185, 1998.
- LEVITT, S. D. Understanding Why Crime Fell in the 1990s: Four Factors That Explain the Decline and Six That Do Not. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 18, n. 1, p. 163–190, 2004.
- LOCHNER, L.; MORETTI, E. **The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports**. Working Paper, National Bureau of Economic Research, 2001.
- MARTINS, A. P. A.; CERQUEIRA, D.; MATOS, M. V. M. A institucionalização das políticas públicas de enfrentamento à violência contra as mulheres no Brasil. **Nota técnica (Diest) nº13 - IPEA**. 2015.
- MCINTYRE, S. G.; LACOMBE, D. J. Personal indebtedness, spatial effects and crime. **Economics Letters**, v. 117, n. 2, p. 455–459, 2012.
- MCINTYRE, Stuart G. Personal indebtedness, community characteristics and theft crimes. **Urban Studies**, p. 0042098016647335, 2016.
- MELLO, J. M. P. D.; SCHNEIDER, A. Assessing São Paulo's Large Drop in Homicides: The Role of Demography and Policy Interventions. **National Bureau of Economic Research**, p. 207–235, 2010.
- MELLO, J. M. P. DE; SCHNEIDER, A. Mudança demográfica e a dinâmica dos homicídios no Estado de São Paulo. **São Paulo perspect**, v. 21, n. 1, p. 19–30, 2007.
- DE MENEZES, T. A.; UCHOA, C. F. **Spillover espacial da criminalidade: uma aplicação de painel espacial para os estados brasileiros**. Anais do XL Encontro Nacional de Economia, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2013.
- MERTON, R. K. Social Structure and Anomie. **American Sociological Review**, v. 3, n. 5, p. 672–682, 1938.
- MESSNER, S. F.; ANSELIN, L.; BALLER, R. D.; et al. The Spatial Patterning of County Homicide Rates: An Application of Exploratory Spatial Data Analysis. **Journal of Quantitative Criminology**, v. 15, n. 4, p. 423–450, 1999.
- MOSER, C.; SHRADER, E. **A conceptual framework for violence reduction**. p.1–27. The World Bank, 1999.
- MOURA, K.; SILVEIRA-NETO, R. M. Individual and contextual determinants of victimisation in Brazilian urban centres: A multilevel approach. **Urban Studies**, p. 1–15, 2015.
- NERY, M. B.; PERES, M. F. T.; CARDIA, N.; VICENTIN, D.; ADORNO, S. Spatial regimes: dynamics of intentional homicides in the city of São Paulo between 2000 and 2008. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 32, n. 6, p. 405–412. 2012.
- NEVES JÚNIOR, N. **Associações espaciais entre o ambiente e a criminalidade: uma aplicação para igrejas e bares**. Dissertação de Mestrado, Recife, PE: PIMES – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2014.
- O'FLAHERTY, B.; SETHI, R. Urban Crime. In: J. V. H. and W. C. S. Gilles Duranton (Org.); **Handbook of Regional and Urban Economics**. v. 5B, p.1399–1455. Elsevier. 2015.

- OLIVEIRA, C. A. DE. Análise espacial da criminalidade no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia**, v. 34, n. 3, 2008.
- OLIVEIRA, W. F. DE. Violence and Public Health: theoretical contributions from the social sciences to the discussion about deviation. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 42–53, 2008.
- O’SULLIVAN, A. Gentrification and crime. **Journal of Urban Economics**, v. 57, n. 1, p. 73–85, 2005.
- O’SULLIVAN, A. **Urban Economics**. 8th ed. McGraw-Hill Education, 2011.
- PERES, M. F. T.; VICENTIN, D.; NERY, M. B.; et al. Queda dos homicídios em São Paulo, Brasil: uma análise descritiva. **Revista Panamericana De Salud Publica**, v. 29, n. 1, p. 17–26, 2011.
- PHILLIPS, L. Review. **The Journal of Human Resources**, v. 7, n. 1, p. 119–121, 1972.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 7º ed. Pearson Brasil, 2006.
- ROSE, D. R.; CLEAR, T. R. Incarceration, Social Capital, and Crime: Implications for Social Disorganization Theory*. **Criminology**, v. 36, n. 3, p. 441–480, 1998.
- ROTTENBERG, S. The Clandestine Distribution of Heroin, Its Discovery and Suppression. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 1, p. 78–90, 1968.
- SAMPSON, R. J.; GROVES, W. B. Community Structure and Crime: Testing Social-Disorganization Theory. **American Journal of Sociology**, v. 94, n. 4, p. 774–802, 1989.
- SANTOS, M. J. ; KASSOUF, A. L. Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade no Brasil: Evidências e Controvérsias. **Economia**, v. 9, n. 2, p. 343–372, 2008.
- SANTOS. M. J.; SCORZAFAVE, L. G. Underreporting of Property Crimes: An Empirical Economic Analysis. **Economic Analysis of Law Review**, v. 5, n. 2, p. 271–284, 2015.
- SANTOS, R. B. **Crime Analysis With Crime Mapping**. SAGE, 2012.
- SARTORIS, A. **Homicídios na Cidade de São Paulo: Uma Análise de Autocorrelação e Causalidade Espaço-Temporal**. Tese de Doutorado, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000.
- SARTORIS, A. Um modelo para a criminalidade no município de São Paulo em 2001. **Revista Gestão & Políticas Públicas**, p. 150–162, 2011.
- SCORZAFAVE, L. G.; SOARES, M. K.; DORIGAN, T. A.; et al. Vale a pena pagar para desarmar? Uma avaliação do impacto da campanha de entrega voluntária de armas sobre as mortes com armas de fogo. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 45, n. 3, p. 475–497. 2015.
- SHAW, C. R.; MCKAY, H. D. Juvenile Delinquency and urban Areas. **Criminology Theory: Selected Classic Readings**. 2º ed., p.342. Routledge, 2010.
- SHIKIDA, P. F. A. Considerações sobre a Economia do Crime no Brasil: um sumário de 10 anos de pesquisa. **Economic Analysis of Law Review**, v. 1, n. 2, p. 318–336, 2010.

- SHRADER, E. **Methodologies to Measure the Gender Dimensions of Crime and Violence**, Policy Research Working Papers. The World Bank, 1999.
- SILVEIRA-NETO, R. M.; AZZONI, C. R. Social Policy as Regional Policy: Market and Nonmarket Factors Determining Regional Inequality. **Journal of Regional Science**, v. 52, n. 3, p. 433–450, 2012.
- SOARES, R. R. Crime Reporting as a Measure of Institutional Development. **Economic Development and Cultural Change**, v. 52, n. 4, p. 851–871, 2004.
- SOHN, D.-W. Do all commercial land uses deteriorate neighborhood safety?: Examining the relationship between commercial land-use mix and residential burglary. **Habitat International**, v. 55, p. 148–158, 2016.
- TULLOCK, G. The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft. **Economic Inquiry**, v. 5, n. 3, p. 224–232, 1967.
- VETTER, D. M.; BELTRAO, K. I.; MASSENA, R. **The Impact of the Sense of Security from Crime on Residential Property Values in Brazilian Metropolitan Areas**. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY: Social Science Research Network, 2013.
- WAISELFISZ, J. J. **Mapa da violência 2011: os jovens do Brasil**. 2011.
- WILLIAMS III, F. P.; MCSHANE, M. D. **Criminology Theory: Selected Classic Readings**. 2^o ed. Routledge, 2010.
- ZALUAR, A. Violência e crime. In: S. Miceli (Org.); **O que ler na ciência social brasileira (1970-1995)**. 1o ed., v. 1. São Paulo: Sumaré, 1999.
- ZIMRING, F. E. **The Great American Crime Decline**. Oxford University Press, USA, 2007.