

**Índices de Criminalidade nos Municípios Paulistas:  
Efeitos Heterogêneos Espaciais do Desenvolvimento Econômico Segundo os Crimes Contra a  
Vida e Contra o Patrimônio**

Luís Fernando Bezerra de Oliveira  
IERI/UFU  
lfbezerra11@ufu.br

Carlos César Santejo Saiani  
IERI/UFU  
ssaiani@ufu.br

**Resumo:** Este estudo investigou os efeitos do desenvolvimento econômico nos índices de criminalidade e avaliou se tais efeitos são heterogêneos em função dos tipos de crimes considerados (contra a vida e contra o patrimônio), das dimensões do desenvolvimento (emprego-renda e educação) e das regiões do estado (região metropolitana, litoral e interior). Como *proxies* para o desenvolvimento econômico utilizou-se os Índices FIRJAN de Desenvolvimento Municipal sob a ótica do emprego-renda e da educação. Assim, por estimações econométricas com dados em painel entre os anos de 2007 e 2016 para todos os municípios do estado de São Paulo, e empregando-se os métodos de efeitos aleatórios, efeito fixos (com e sem erros-padrão robustos), efeitos fixos com *Jackknife* e *System-GMM*, foi avaliada a hipótese de que melhoras nos indicadores socioeconômicos elevam o custo de oportunidade à prática delituosa, tanto pelas maiores oportunidades no mercado de trabalho legal, que melhoram as condições de vida da população no curto prazo, quanto pelo acesso à educação, que se espera ter um efeito benéfico na qualidade de vida futura do indivíduo. Os resultados corroboram parcialmente com a hipótese lançada, visto que o componente educacional se mostrou como um importante redutor dos crimes contra a vida, porém o mesmo não se pode afirmar em relação ao componente emprego-renda. Além disso, os impactos dessas variáveis distinguem-se entre as regiões do estado aqui analisadas. Por fim, encontrou-se evidências robustas de que há um componente inercial do crime, e que a eficiência policial, o tráfico de drogas e o porte de entorpecentes possuem relação positiva com a criminalidade.

**Palavras-chave:** Criminalidade. Desenvolvimento Econômico. Dados em painel.

**Abstract:** This study investigated the effects of economic development on crime rates and assessed whether such effects are heterogeneous depending on the types of crimes considered (against life and property), the dimensions of development (employment and income) and regions of the state (metropolitan, coastal and interior). As proxies for economic development we used the FIRJAN Municipal Development indexes from the perspective of employment and income from education. Thus, by means of econometric estimations with data on the panel between the years 2007 and 2016 for all municipalities in the state of São Paulo, and using methods of random effects, fixed effects (with and without robust standard errors), fixed effects with Jackknife and System-GMM, the hypothesis was evaluated that the best socioeconomic indicators increase the opportunity cost of criminal practice, as well as the greatest opportunities in the lawful labor market, which improve the living conditions of the population in short run, and for access education, which expects a beneficial effect on the individual's future quality of life. The results partially corroborate with a hypothesis launched, since the educational component shows as an important factor to reduce crimes against life, but the same cannot be reported in relation to the employment-income component. In addition, the impacts of these variables are different between the regions of the state analyzed here. Finally, robust evidence was found that there is an inertial component of crime, and that police efficiency, drug trafficking and the possession of narcotics have a positive relationship with crime.

**Keywords:** Criminality. Economical Development. Panel Data.

**Classificação JEL:** R10. R11.

**Área ANPEC:** 10 – Economia Regional e Urbana.

## 1. Introdução

A criminalidade resulta em diversas externalidades negativas, como a redução de atividades econômicas e a inibição da acumulação de capitais físico e humano. Para exemplificar, no auge do roubo de cargas no Rio de Janeiro em 2017, 13% das transportadoras decretaram falência, sendo que os preços de algumas mercadorias aumentaram em até 30% como consequência do alto custo do frete (CNI, 2018; CERQUEIRA et al., 2019). Além disso, a criminalidade gera perda prematura de vidas, além de aumento dos dispêndios em segurança pública, licenças médicas, indenizações das vítimas e aposentadorias para aqueles que sofrem violências. Tais recursos poderiam ser destinados a outras áreas, como educação, saneamento básico e saúde. Portanto, os estudos dessa área são fundamentais para se compreender suas causas e, com isso, desenvolver políticas públicas que combatam este mal.

Segundo o Estudo Global sobre Homicídios (UNODC, 2019), o Brasil reportou em 2017, 30,5 casos de homicídio por 100 mil habitantes, o que o posiciona atrás apenas da Venezuela (56,8 casos) na América do Sul, sendo que a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera um problema de saúde pública uma taxa acima de 10 casos por 100 mil habitantes. Assim, os brasileiros vivenciam uma grave crise de segurança pública, configurada pelo crescimento sistêmico das mortes violentas nos últimos 30 anos (WASELFTSZ et al., 2016). Por outro lado, a realidade do estado de São Paulo destoa da expressa pelo restante do país. Os municípios paulistas ostentaram uma queda de 47% dos homicídios dolosos entre 2006 e 2016 (CERQUEIRA et al., 2018), além de reportarem em 2018 um índice de 10,7 mortes violentas por 100 mil habitantes, a menor entre todos os estados brasileiros.

Dada as especificidades da dinâmica da taxa de homicídios em São Paulo, este estado tornou-se objeto de estudo de vários pesquisadores, que tentam entender os condicionantes da queda da violência. Esses vários trabalhos centram esforços em explicar somente os crimes de homicídio doloso; porém, a criminalidade abarca um leque amplo de delitos, como o roubo e o furto, que possuem fundamental importância na determinação da vitimização em dado local. Posto isto, o presente estudo vale-se das singularidades dos crimes no estado e expande as análises da criminalidade a outros tipos de delitos por meio da criação de índices sintéticos de criminalidade para os municípios paulistas. Segundo a classificação do Código Penal brasileiro, são calculados índices de crimes contra a vida e de crimes contra o patrimônio: o *ICrimeSP – Vida* e o *ICrimeSP – Patrimônio*, respectivamente. Com base nesses índices, são caracterizadas as singularidades da distribuição regional do crime no estado, com ênfase à segmentação dos municípios paulistas em região metropolitana (e capital), litoral e interior.

Fundamentando-se na literatura econômica do crime, principalmente no modelo de Becker (1968), é plausível esperar que, em locais com melhores indicadores de desenvolvimento econômico, os indivíduos possuam mais e melhores oportunidades de trabalho no mercado formal, o que acaba por elevar os custos de oportunidade à prática delituosa e, assim, a escolha pelo mercado lícito vis-à-vis o ilícito se torna mais atrativa. Por conseguinte, os índices de criminalidade tendem a reduzir. Por outro lado, espera-se que locais com piores indicadores de desenvolvimento econômico detenham condições inapropriadas de acesso a bens e serviços básicos à vida humana. Com isso, os cidadãos tendem a procurar outras formas de garantir a sua sobrevivência, como o tráfico de drogas, atividade que se imagina estar intimamente relacionada à violência. Por fim, melhores indicadores de acesso à educação podem agir no sentido de elevar os custos morais e a expectativa de rendimentos futuros e, com isso, reduzir os indicadores de criminalidade. Estas são as hipóteses testadas no presente estudo.

Para testar tais hipóteses, considerando as especificidades do estado de São Paulo refletidas nas regiões supracitadas, este estudo calcula os índices sintéticos de criminalidade e, depois, os emprega para caracterizar a situação do estado em análises descritivas. Já em estimações econométricas, eles são as variáveis dependentes para um painel de todos os municípios paulistas com dados de 2007 a 2016. Por meio destas estimações, é que serão atingidos os objetivos principais do estudo, que são: i) investigar os efeitos do desenvolvimento econômico nos índices de criminalidade; e ii) avaliar se tais efeitos são heterogêneos em função: ii.1) dos tipos de crimes considerados (contra a vida e contra o patrimônio); i.2) das dimensões do desenvolvimento (emprego-renda e educação); e i.3) das regiões

do estado (região metropolitana, litoral e interior). Como *proxies* para o desenvolvimento econômico são utilizados os Índices FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (emprego-renda e educação).

Além desta introdução e das considerações finais, o presente estudo está estruturado em mais quatro seções. A seção subsequente (segunda), apresenta brevemente o referencial teórico e empírico que fundamenta as opções aqui tomadas para investigar efeitos do desenvolvimento econômico sobre a criminalidade. A terceira apresenta e analisa os índices de criminalidade aqui propostos, que são utilizados como forma de dimensionar a criminalidade no estado de São Paulo. A quarta seção discute as estratégias empíricas adotadas para alcançar os objetivos. A quinta reporta a análise dos resultados.

## 2. Criminalidade e desenvolvimento econômico: uma breve revisão bibliográfica

A Economia do Crime abrange várias abordagens teóricas sobre o tema e que podem se valer de discussões de variados campos do conhecimento. Este estudo foca seus esforços na investigação de determinantes da criminalidade, optando por se fundamentar pela Teoria da Escolha Racional, que pressupõe o indivíduo como um agente racional que decide ou não ingressar no “mundo do crime” pela comparação racional entre os ganhos e as perdas de práticas criminosas e os ganhos esperados no mercado legal. Dentre as inúmeras variáveis que podem ser consideradas na decisão, pode-se destacar: renda, acesso a serviços sociais, eficiência policial e educação (CERQUEIRA; LOBÃO, 2003; MARIANO, 2010; BRITTO, 2017). No geral, a discussão é embasada pelo modelo de Becker (1968).

Becker (1968) formaliza matematicamente o seu modelo com base na Teoria Microeconômica Clássica. O crime é considerado uma atividade econômica que gera retornos financeiros ao criminoso. Assim, o indivíduo pode optar por praticar ou não um ato ilícito. Para tomar tal decisão, pondera os benefícios financeiros aos custos gerados. Portanto, o indivíduo busca maximizar sua utilidade pela alocação ótima de seus recursos e tomando alguns custos específicos como restrições. Sucintamente, o ato criminoso será efetivado quando os ganhos de o praticar superarem seu custo de oportunidade.

No modelo de Becker (1968), o comportamento de cada indivíduo  $j$  é representado pela equação  $O_j = O_j[b, f_j(p), \tau_j]$ . Conhecida na literatura como “o lado da oferta do crime”, esta corresponde ao total de crimes ( $O_j$ ) a serem cometidos em função: i) dos ganhos pretendidos com a prática criminosa ( $b$ ); ii) da probabilidade de ser preso ( $p$ ); e iii) da intensidade da punição se for pego e condenado ( $f$ ). Considera-se, ainda, um vetor de variáveis  $\tau$  que influenciam a decisão de cometer um crime.

Como pode-se perceber, o modelo de Becker (1968) é bem simplificado e, conseqüentemente, possui algumas limitações. Ele não capta, por exemplo, todos os aspectos necessários para mensurar o custo social do crime – um exemplo é a perda de uma vida. Porém, ele é o que melhor se adequa às análises deste estudo. Para isso, é interessante ponderar mais sobre atributos que podem estar contidos no vetor  $\tau$ , com ênfase, dado o objetivo do estudo, a fatores socioeconômicos. Espinheira (2006), por exemplo, evidencia o papel das instituições responsáveis por satisfazer as necessidades sociais básicas do indivíduo e que dão a sustentação necessária para que não haja desvios comportamentais: família, entidades religiosas, Estado, empresa (ou trabalho) e escola. Além disso, salienta os fatores atrelados à origem da prática criminosa: tendências criminais, situação ambiental e resistências mentais. Assim, este estudo se relaciona ao debate de fatores ambientais (externos) que interferem no comportamento do indivíduo, i.e., dos atributos socioeconômicos do ambiente onde o potencial transgressor se insere.

Fernandes (2002) e Britto (2017) apontam como principais aspectos sociais facilitadores do desvio do comportamento dos indivíduos a falta de condições de: subsistência; educação; vigilância; e justiça. Em relação à primeira, pressupõem-se que os cidadãos que detêm baixo acesso a uma vida digna têm maior propensão a ingressar na vida criminosa à procura de maiores rendas. Pela segunda, acredita-se que pessoas sem educação de qualidade não têm boas oportunidades no mercado formal; assim, podem obter no mercado ilícito uma forma de sobreviver. No que tange à terceira, assume-se que locais que não dispõem de condições de vigilância são mais propensos a práticas criminosas. Finalmente, a quarta causa destaca a importância da justiça no sentido de dissuadir ao ato criminoso.

Tais aspectos estão próximos à qualidade de vida associada da visão das capacitações. Assim, considera-se desenvolvimento econômico neste trabalho como algo próximo à definição de Amartya Sen, o qual acredita que o desenvolvimento de uma nação é tanto maior quanto mais se expande o

horizonte de liberdades individuais. Assim, Sen (2000) defende que o desenvolvimento econômico deve estar atrelado, acima de tudo, à melhoria das condições de vida dos cidadãos pelo fortalecimento de suas liberdades, como o direito à saúde, à educação de qualidade, à segurança, dentre outros.

Assim, espera-se que a criminalidade tenha íntima relação com o desenvolvimento econômico, pois locais mais desenvolvidos possuem mais e melhor acesso a bens e serviços públicos, além de melhores oportunidade de trabalho no mercado formal, o que eleva o custo de oportunidade para um indivíduo ingressar na atividade ilícita (BECKER, 1968). Ademais, por outro ângulo, a criminalidade também obstaculiza o desenvolvimento econômico por várias razões – por exemplo, inibe potenciais investimentos, como consequência às externalidades negativas do crime, além de gerar desvio de verbas para a segurança pública, que poderiam ser investidas em outras áreas mais produtivas.

Alguns trabalhos avaliam empiricamente a possível relação entre desenvolvimento econômico e criminalidade. Para o estado de São Paulo, Mariano (2010) investiga os efeitos de indicadores socioeconômicos nos crimes contra a vida e contra o patrimônio em todos os municípios paulistas para o ano de 2000, utilizando para tanto, o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Neste trabalho, o autor usa como variáveis *proxies* para o desenvolvimento o PIB *per capita*, nível de ocupação, escolaridade (anos de estudo) e o Índice de Gini, além de outras variáveis não atreladas ao desenvolvimento, como o uso de entorpecentes, número de policiais e a ocorrência de tráfico.

Os resultados de Mariano (2010) indicam que apenas o PIB *per capita* e o número de policiais não são capazes de explicar os crimes contra o patrimônio, o que é justificado pelo autor, devido a heterogeneidade dos municípios paulistas. Além disso, os resultados das variáveis independentes, exceto o número de policiais, apresentam coeficiente positivo. Sendo assim, Mariano justifica que, no caso da variável nível de ocupação, há três fatores que explicam tal resultado: i) o aumento do nível de ocupação atenua o custo de oportunidade do potencial transgressor ao permitir ganhos em atividades legais; ii) o aumento do nível de ocupação impede a depreciação do capital humano decorrente do tempo de ausência no mercado de trabalho; e iii) o aumento do nível de ocupação provoca uma elevação da riqueza disponível, aumentando os ganhos potenciais dos criminosos e, por conseguinte, a criminalidade. Por fim, sobre o efeito positivo da variável anos de estudo, Mariano explica que o maior nível educacional pode elevar os lucros do crime, uma vez que os indivíduos auferem melhores vagas no mercado de trabalho formal e, como resultado, maior remuneração.

Silva (2013) empregando o método de correlação de variáveis e testes de hipóteses com a realização de Análise de Variância, avalia as relações entre a taxa de homicídio e as variáveis do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) entre os anos de 2005 e 2009 para os municípios brasileiros. Seu trabalho encontra evidências de que o componente emprego-renda possui correlação praticamente ausente com a taxa de homicídio. Além disso, ela afirma que a variável IFDM Educação apresenta boa correlação com a variável por ela explicada, sendo o seu sinal negativo, o que indica que melhores condições educacionais possuem relação oposto a crimes brutais.

Oliveira (2016) empreende uma análise do impacto do programa “Pacto Pela Vida” (PPV), de 2007, sobre as taxas de homicídios dos municípios do estado de Pernambuco entre os anos de 2007 e 2013. Tal concretizar tal objetivo, o autor faz estimações econométricas por MQO, utilizando para como variável *proxy* para o desenvolvimento o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), sob as três óticas: saúde, emprego-renda e educação. Além disso, o autor utilizou também como regressores o PIB *per capita* e a densidade demográfica. Os resultados logrados pelo autor mostram que a variável IFDM Educação reportou significância estatística e sinal negativo, assim como outros trabalhos da literatura econômica do crime também encontraram, dentre eles, Kume (2004), Teixeira (2011) e Silva (2013), resultados distintos, por exemplo, do obtido por Cerqueira e Lobão (2003). Ademais, sobre o componente IFDM Saúde não apresentou significância estatística em nenhum modelo estimado, acerca disso, Mariano afirma que “é possível que o componente ‘mortes por causas indeterminadas’ seja o responsável por essa relação negativa” (p. 93). Por fim, o componente emprego-renda foi capaz de explicar a criminalidade, porém reportou sinal positivo.

Pinto et al. (2018), utilizando-se do Método dos Momentos Generalizados em Sistema (*System-GMM*), empreende uma análise para todos os estados brasileiros entre os anos de 2001 e 2014, para analisar o componente inercial do crime, os efeitos da variável taxa de escolaridade média e da renda

e da taxa de pobreza sobre a taxa de crimes de homicídio dolosos. Como resultado, observam um impacto positivo da variável crime defasada em um período, efeito encontrado também por Marques Júnior (2014) e por Teixeira (2011). Ademais, obteve indícios de que a variável escolaridade é capaz de reduzir a criminalidade, enquanto a variável renda média também o foi, porém apresentou sinal positivo. Ademais, os resultados dos autores sinalizam que a taxa de pobreza, o coeficiente de Gini e o gastos com segurança pública não são estatisticamente significativos para reduzir os homicídios.

### 3. Índices paulistas de criminalidade

O cálculo de índices sintéticos para mensurar o grau de criminalidade em determinado local é uma prática comum na literatura. Para recortes geográficos brasileiros, podem ser citados os trabalhos de Monteiro (2009), Soares et al. (2012), Freitas et al. (2017) e Cortes et al. (2018). Baseando-se nos dois últimos e considerando que nenhum analisa o estado de São de Paulo, o presente estudo calcula os aqui chamados *Índices Paulistas de Criminalidade (ICrimeSP)* para todos os 645 municípios do estado nos anos de 2007 a 2016. O cálculo destes índices é realizado segundo a equação (1). Em cada município  $i$  e ano  $t$ : i) multiplica-se o número de ocorrências de cada tipo de crime  $j$  pela respectiva pena mínima; ii) encontra-se o somatório dos produtos anteriores para todos os crimes; iii) divide-se esse somatório pela população residente; e, finalmente, iv) multiplica-se o quociente por 365 (dias). A interpretação é o total de dias de reclusão *per capita* por crimes ocorridos no município  $i$  no ano  $t$ .

$$ICrimeSP_{it} = \frac{\sum_{j=1}^k (\vartheta_{itj} x \sigma_j)}{\omega_{it}} x 365 \quad (1)$$

sendo:  $ICrimeSP_{it}$  o índice paulista de criminalidade no município  $i$  no ano  $t$ ;  $\vartheta_{itj}$  a quantidade de ocorrências do crime  $j$  ( $j = 1, \dots, k$ ) no município  $i$  e ano  $t$ ;  $\sigma_j$  a pena mínima prevista em lei para o crime  $j$ ; e  $\omega_{it}$  a população residente (total) do município  $i$  no ano  $t$ .

No sétimo artigo do Código Penal Brasileiro, os crimes são divididos em duas categorias: a) contra a vida; e b) contra o patrimônio (BRASIL, 1940). Assim, optou-se por calcular dois índices de acordo com a equação (1): o *Índice Paulista de Crimes Contra a Vida (ICrimeSP – Vida)* e o *Índice Paulista de Crimes Contra o Patrimônio (ICrimeSP – Patrimônio)*. Conforme é apontado no Quadro 1, ainda em consonância com o Código Penal, no cálculo do *ICrimeSP – Vida* são consideradas dois crimes: homicídio doloso e tentativa de homicídio. Já o *ICrimeSP – Patrimônio* engloba furto, furto de veículo, outros furtos, roubos, latrocínio, roubo de veículo, roubos a banco e outros roubos<sup>1</sup>.

**Quadro 1 – Crimes, penas e legislações, segundo as categorias**

<b>Categorias</b>	<b>Crimes</b>	<b>Penas (anos)</b>	<b>Legislações</b>
Contra a Vida	Homicídio Doloso	6 a 20	Art. 121 do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Tentativa de Homicídio	6 a 13,3	Art. 14, § único do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40 (Incluído pela Lei nº 7.209, de 11.7.1984)
Contra o Patrimônio	Furto	1 a 4	Art. 155 do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Furto de Veículo	3 a 8	Art. 155 do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Outros Furtos	3 a 8	Art. 155 do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Roubos	4 a 10	Art. 157 do CP – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Latrocínio	20 a 30	Art. 157, § 3 do Código Penal - Decreto - Lei 2848/40 (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)
	Roubo de Veículo	4 a 10	Art. 157 do Código Penal Brasileiro – Decreto - Lei nº 2.848/40
	Roubos a banco	4 a 10	Art. 157 do Código Penal Brasileiro – Decreto - Lei nº 2.848/40
Outros Roubos	4 a 10	Art. 157 do Código Penal Brasileiro – Decreto - Lei nº 2.848/40	

Fonte: Brasil (1940) e Legislações Complementares citadas no quadro. Elaboração própria.

<sup>1</sup> Para definições precisas e discussões para cada um dos crimes apontados, conferir: Brasil (1940) e Kahn (2005).

As informações sobre crimes contra a vida são da Secretaria de Segurança Pública de São Paulo (SSP/SP) e as de patrimônio da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Nos dois casos, os dados disponibilizados estão em número de boletins de ocorrência (B.O.), que especificam os locais dos episódios de crimes. Por outro lado, um aspecto desfavorável é que pode ser que em um boletim haja mais de um objeto roubado, no caso de roubo, ou de morte, no caso de homicídio doloso. Há um problema de subestimação, mas que não invalida a forma de mensuração do índice, que leva em conta a concretização de pelo menos um ato criminoso por B.O. Além disso, a subnotificação de crimes já é um problema intrínseco dos dados oficiais, já que muitos nem chegam a ser registrados em boletins. Nessa linha, é plausível esperar que haja menos subnotificações nos crimes contra a vida vis-à-vis os crimes contra o patrimônio, uma vez que a notificação de crimes de roubo e furto estão muito atreladas ao valor do bem subtraído e à confiança da vítima na polícia e justiça. Já nos crimes com mortes, a presença da polícia é obrigatória (SOUZA, 2003; KUME, 2004; TEIXEIRA, 2011).

A ponderação pelas penas é comum na literatura, sendo aqui adotadas as mínimas por muitos condenados no Brasil não cumprirem as penas sentenciadas devido a vários fatores, como progressão de regime, mutirão carcerário e audiência de custódia. Ademais, um valor entre os intervalos poderia aumentar as diferenças dos pesos em função da heterogeneidade de amplitudes entre delitos distintos (DURLAUF; NAGIN, 2011). Cabe pontuar, ainda, que a multiplicação pelas penas é uma forma de ponderar pela gravidade do crime e, assim, pelo seu custo social. A ponderação pela pena também pode reduzir problemas de endogeneidade em modelos de regressão, visto que a omissão de variáveis relevantes pode resultar num viés nos estimadores das variáveis de *deterrence* (MUSTARD, 2003) – elementos de intimidação (alterações do custo de oportunidade) sobre a decisão do transgressor de violar a lei, como as probabilidades de apreensão e de condenação e os investimentos em segurança.

A Tabela 1 reporta estatísticas descritivas para os *ICrimeSP – Vida* e *ICrime – Patrimônio* dos municípios paulistas por recortes geográficos (estado, região metropolitana, capital, litoral e interior) e os anos de 2007 e 2016. Observa-se que, na média, os índices de crimes contra a vida e contra o patrimônio são maiores nos municípios litorâneos. Isso possivelmente se deve a fatores relacionados a população flutuante. As casas de praia vazias em parte do ano são atrativas a bandidos, culminando em roubos e furtos. A concentração de pessoas, mesmo que sazonal, pode ser um fator que resulta em aumento de crimes brutais, uma vez que a interação social é a principal motivação de crimes contra a vida (GUIMARÃES, 2014) e o motivo fútil é um dos principais determinantes dos crimes violentos, ainda mais em contextos com elevado consumo de bebidas alcoólicas (DIRK; MOURA, 2017).

**Tabela 1 – São Paulo: estatísticas descritivas dos índices paulistas de criminalidade, segundo recortes geográficos (2007 e 2016)**

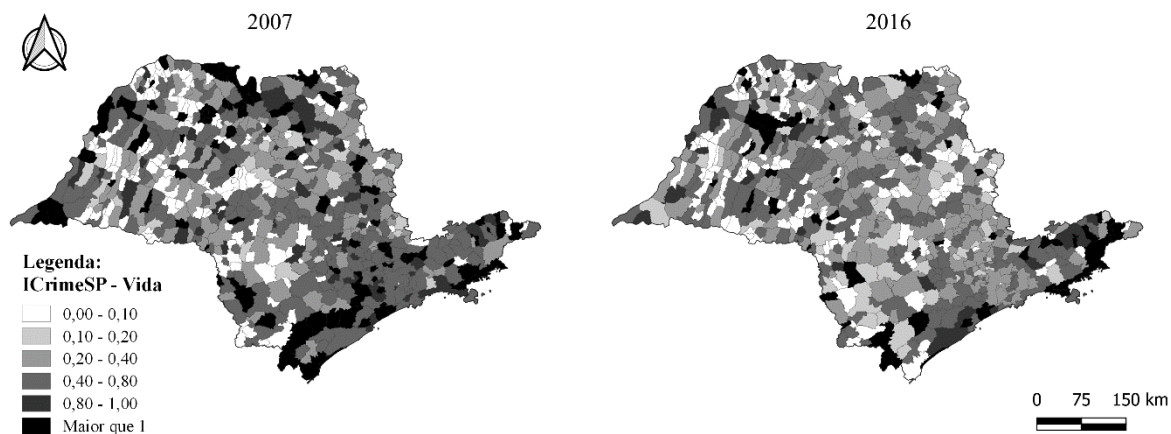
<i>ICrimeSP / Anos</i>	2007				2016				$\Delta\%$ 07-16*
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	
<i>Estado de São Paulo</i>									
Vida	0,53	0,49	0,00	4,33	0,43	0,41	0,00	2,55	-18,87
Patrimônio	21,17	13,73	0,00	116,10	20,72	12,93	1,64	117,40	-2,13
<i>Região Metropolitana</i>									
Vida	0,71	0,25	0,14	1,15	0,40	0,14	0,09	0,80	-43,66
Patrimônio	30,32	13,70	11,95	64,15	37,97	18,63	8,88	93,36	25,23
<i>Capital</i>									
Vida	0,56	---	---	---	0,33	---	---	---	-41,07
Patrimônio	62,98	---	---	---	79,04	---	---	---	25,50
<i>Litoral</i>									
Vida	0,95	0,46	0,43	2,38	0,77	0,39	0,00	1,57	-18,95
Patrimônio	58,30	22,26	30,90	116,10	56,29	24,26	26,59	117,40	-3,45
<i>Interior</i>									
Vida	0,51	0,50	0,00	4,33	0,42	0,42	0,00	2,55	-17,65
Patrimônio	19,56	11,66	0,00	74,29	18,61	9,32	1,64	66,11	-4,86

Fontes: SEADE e SSP/SP. Elaboração própria. \*  $\Delta\%$  07-16: variações percentuais das médias de 2007 a 2016.

Observa-se, ainda que a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) apresenta índices médios de criminalidade superiores à média de todo estado e que, de 2007 e 2016, o *ICrimeSP – Patrimônio* cresceu somente nos municípios dessa região (inclusive na capital). Outro aspecto a ser destacado é o índice de patrimônio mínimo deixando de ser zero nos municípios do interior em 2016, o que pode ser devido à maior facilidade em registrar os B.O., que passou a ser feito até pela internet. O *ICrimeSP – Vida* caiu no período em todos os recortes geográficos – mais acentuadamente na RMSP e capital.

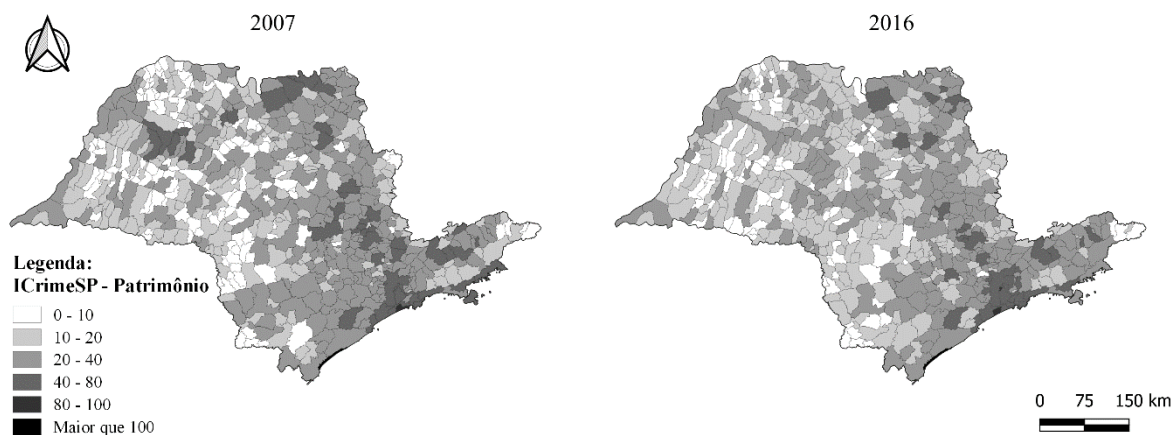
Complementando as análises, as Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, as distribuições espaciais dos *ICrimeSP – Vida* e *ICrimeSP – Patrimônio* em São Paulo em 2007 e 2016. Nos crimes contra a vida, reduziram no período os municípios com maiores índices, em especial perto do litoral sul e de Minas Gerais (norte). Em 2007, os índices entre a quarta e quinta faixas se concentravam mais no sudeste do estado (RMSP e Campinas), enquanto em 2016, os índices tenderam a diminuir e se dispersaram mais – apenas o litoral norte (Vale do Paraíba Paulista) manteve alguma concentração de maiores índices. Nos crimes contra o patrimônio, os municípios do leste apresentam, nos dois anos, índices maiores aos da região oeste, destacando-se aqueles da RMSP. Uma possível justificativa é a maior concentração populacional e de renda, que elevam os ganhos potenciais de práticas criminosas.

**Figura 1 – São Paulo: a distribuição espacial do *ICrimeSP – Vida* nos municípios paulistas (2007 e 2016)**



Fontes: SEADE e SSP/SP. Elaboração própria.

**Figura 2 – São Paulo: a distribuição espacial do *ICrimeSP – Patrimônio* nos municípios paulistas (2007 e 2016)**



Fontes: SEADE e SSP/SP. Elaboração própria.

As reduções dos homicídios em todo o estado e a taxas superiores na RMSP são fenômenos bastante evidenciados e discutidos na literatura. Foge do escopo deste estudo um aprofundamento do debate, mas vale apontar algumas das principais justificativas apresentadas pela literatura: i) retirada de armas de fogo de circulação (Estatuto do Desarmamento); ii) transições demográficas (redução dos número de jovens); iii) novas ferramentas e técnicas de gestão policial; iv) maior participação dos municípios em ações de segurança pública (por exemplo, criação de Guardas Municipais e maior

controle da venda de bebidas alcóolicas); v) domínio do Primeiro Comando da Capital (diminuição das disputas por territórios); v) crescimento econômico e redução do desemprego; vi) valorização salarial; vii) políticas de distribuição de renda; viii) quedas da pobreza e desigualdade de renda; e ix) apoio de organizações sociais e comunidades aos mais pobres (SANTOS, 2008; FERREIRA et al., 2009; HARTUNG; PESSOA, 2010; PERES et al., 2012; KAHN, 2013; JUSTUS et al., 2018).

#### 4. Estratégias empíricas e dados

Para investigar efeitos do desenvolvimento econômico na criminalidade nos municípios de São Paulo e se tais efeitos são heterogêneos em diferentes regiões do estado (região metropolitana, litoral e interior), são estimados modelos em painel baseados na equação (2) com dados de todos os 645 municípios paulistas de 2007 e 2016 – período definido pela disponibilidade dos dados necessários.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

sendo:  $Y_{it}$  as variáveis dependentes do município  $i$  no ano  $t$  ( $t = 2007, \dots, 2016$ );  $\beta_0$  a constante;  $D_{it}$  o vetor das variáveis explicativas de interesse para o estudo;  $\beta_1$  o vetor de coeficientes associados a estas variáveis;  $Z_{it}$  o vetor de covariadas (variáveis de controle);  $\beta_2$  o vetor de coeficientes de tais covariadas;  $T_t$  o vetor de *dummies* anuais (2007 como *default*);  $\beta_3$  o vetor de coeficientes associados a estas *dummies*;  $\mu_i$  os efeitos fixos; e  $\varepsilon_{it}$  o termo de erro aleatório.

A literatura econômica aponta como um dos principais problemas dos trabalhos empíricos sobre determinantes da criminalidade a omissão de variáveis explicativas relevantes e a simultaneidade nos modelos estimados, o que pode gerar problemas de endogeneidade (SANTOS; KASSOUF, 2007; MARCHEZINI; KUWAHARA, 2018). Para atenuar este problema, são adotadas algumas estratégias. A primeira é a opção por estimações em painel, que permitem o controle por atributos não observados variantes entre os municípios e constantes ao longo do tempo – método de efeitos fixos (MEF).

Pelo MEF, as estimações são por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e, para controlar os efeitos fixos, a opção aqui adotada é o estimador *Within* (variáveis como desvios em relação às suas respectivas médias) e erros-padrão robustos (*cluster*). Para painel estático, a alternativa é a estimação por Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) com efeitos aleatórios (intercepto não correlacionado a variáveis explicativas). Para avaliar a melhor adequação das estimações por efeitos fixos frente às estimações por efeitos aleatórios, são feitos testes de Hausman (GREENE, 1997; BALTAGI, 2001).

As variáveis dependentes ( $Y_{it}$ ) são os *ICrimeSP – Vida* e *ICrimeSP – Patrimônio*, discutidos na seção anterior, para cada um dos municípios paulistas. Para melhor ajustamento, estes são utilizados em logaritmos neperianos (modelo log-nível). Como também apontado naquela seção, no cálculo desses índices, os crimes são ponderados pelas respectivas penas mínimas (Quadro 1), o que contorna possíveis vieses nos coeficientes de variáveis de *deterrence*. Tal problema pode decorrer da omissão de regressores relevantes nas estimações (MUSTARD, 2003). Além disso, as variáveis explicativas de interesse, descritas mais adiante (Quadro 2), têm variabilidade horizontal e longitudinal, o que é um potencial instrumento à atribuição de causalidade a efeitos estimados (GALLIANI et al., 2005).

Vale ressaltar, ainda, que é plausível presumir que os dados criminais possuem características de *cluster*. Assim, não é possível supor que a variância do erro não observado condicional às variáveis independentes é constante, o que viola a hipótese de homocedasticidade. Por isso, são realizadas estimações com erros-padrão por *cluster* (GREENE, 1997; BALTAGI, 2001). Outro aspecto que deve ser apontado é que as variáveis dependentes e explicativas de interesse (Quadro 2) são calculadas a partir da agregação de outras variáveis. Assim, podem não apresentar distribuições apropriadas, o que envia os resultados. Diante dessa possibilidade, são realizadas estimações adicionais por MEF com erros-padrão por *Jackknife* (ou *Leave-One-Out*) – processo de reamostragem não paramétrico sem suposições sobre as distribuições das variáveis (QUENOUILLE, 1956; EFRON; HASTIE, 2016).

A subnotificação dos crimes é outro problema apontado na literatura, em especial nos crimes contra o patrimônio. Alguns trabalhos a tratam como estável no tempo e usam métodos, como o MEF, que assumem a hipótese de o erro de medição ser correlacionado às variáveis exógenas. Porém, o controle apenas pela heterogeneidade não observada é insuficiente para lidar com todos os problemas



de endogeneidade. Pode existir, por exemplo, uma causalidade inversa entre o grau de violência e as condições socioeconômicas locais. Além disso, o componente variável no tempo do erro de medição pode ser correlacionado aos valores, nos períodos correspondentes, dos atributos socioeconômicos considerados nos modelos estimados (ARAÚJO JÚNIOR; FAJNZYLBBER, 2001; TEIXEIRA, 2011).

Para contornar tais problemas e, assim, garantir maior robustez aos resultados, são realizadas outras estimações pelo método de System-GMM, que tende a ser capaz de lidar com a endogeneidade, a simultaneidade e os erros de medidas advindos da subnotificação de crimes, ao mesmo tempo em que permite analisar a “inercialidade” dos crimes – persistências das variáveis dependentes no tempo (MARQUES JUNIOR, 2014). As estimações em painel dinâmico baseiam-se nas equações (3) e (4).

$$Y_{it} = \partial Y_{i,t-1} + X'_{it}\omega + \mu_{it}; \text{ com } i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T \quad (3)$$

$$\mu_{it} = \sigma_i + \rho_{it} \quad (4)$$

$$\sigma_i \sim \text{IID}(0, \theta_\sigma^2)$$

$$\rho_{it} \sim \text{IID}(0, \theta_\rho^2)$$

sendo:  $Y_{it}$  as variáveis dependentes do município  $i$  no ano  $i$ ;  $Y_{i,t-1}$  as variáveis dependentes defasadas;  $\partial$  o coeficiente associado à defasada;  $X'_{it}$  o vetor de variáveis explicativas – de interesse e de controle ( $D_{it}$ ,  $Z_{it}$  e  $T_t$ );  $\omega$  o vetor de coeficientes das variáveis explicativas;  $\mu_{it}$  o termo errático;  $\sigma_i$  os efeitos fixos individuais (específicos de cada município) e constantes no tempo; e  $\rho_{it}$  os choques específicos de cada município que se alteram no tempo (heterocedásticos e correlacionados no tempo).

O Dif-GMM de Arellano e Bond (1991) instrumentaliza as variáveis explicativas não exógenas em diferenças com suas defasagens em nível. Porém, se caracterizadas como um passeio aleatório, as defasagens em nível podem ser instrumentos fracos, como é comum em avaliações de determinantes do crime (BLUNDELL; BOND, 1998; SANTOS, 2009). Por isso, optou-se aqui pelo System-GMM de Arellano e Bover (1995), que consiste, basicamente de um sistema com duas equações em que as primeiras diferenças das variáveis não exógenas são usadas como instrumentos nas estimações em níveis. É possível, ainda, o uso de mais de uma defasagem como instrumento, aumentando a eficiência dos estimadores. Para testar a validade dos instrumentos empregados em cada modelo estimado, utiliza-se os testes de Sargan e Hansen, os quais possuem como hipótese nula que as variáveis instrumentais não são correlacionadas com o termo de erro. Portanto, a ausência de falha em rejeitá-las indica que os instrumentos usados não são válidos. Além disso, como forma de confirmar a confiabilidade dos estimadores, realiza-se os testes de autocorrelação de primeira e de segunda ordem sobre os resíduos em primeira diferença. Espera-se que os erros em primeira diferença não sejam autocorrelacionados em segunda ordem (ARELLANO; BOVER, 1995; BLUNDELL; BOND, 1998; TEIXEIRA, 2011).

O Quadro 2 descreve as variáveis explicativas e a Tabela 2 reporta suas estatísticas descritivas. As duas variáveis de interesse, *proxies* para o desenvolvimento econômico, são os Índices FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) sob duas óticas: i) emprego e renda; e ii) educação<sup>2</sup>. Os dois IFDM variam entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo a 1, mais desenvolvido é o município. O *IFDM Emprego-Renda* agrega cinco variáveis: geração de emprego formal, taxa de formalização do mercado de trabalho, geração de renda, massa salarial e índice de Gini. O *IFDM Educação*, por sua vez, é composto por seis variáveis: atendimento à educação infantil, abandono no ensino fundamental, distorção idade-série no ensino fundamental, docentes com ensino superior no ensino fundamental, média de horas-aula diárias no ensino fundamental e resultado no IDEB no ensino fundamental<sup>3</sup>.

Em relação ao *IFDM Emprego-Renda*, vale apontar que o modelo de Becker (1968) considera que os indivíduos condicionam suas decisões a fatores que elevam a utilidade de cometer um crime. Assim, o agente decide ou não ingressar na vida criminosa por uma comparação racional entre ganhos e perdas das práticas ilícitas e ganhos no mercado formal (legal). Portanto, é plausível esperar que os

<sup>2</sup> Há, ainda, o IFDM para a saúde. Porém, assim como em Oliveira (2016), também em avaliação de determinantes da criminalidade (em Pernambuco), optou-se por não o considerar por não ter discussão na literatura que subsidia tal inclusão e por ser possível que seu componente “mortes por causas indeterminadas” seja, ao menos em parte, decorrente de crimes.

<sup>3</sup> Para mais detalhes sobre os cálculos dos índices FIRJAN, conferir: FIRJAN (2018).

municípios com melhores indicadores de emprego e renda tenham mais e melhores oportunidades de trabalho no mercado formal, o que aumenta o custo de oportunidade do mercado ilícito. Além disso, municípios com baixos indicadores de desenvolvimento tendem a também ter maiores desigualdades de renda e oportunidades, o que potencializa as vulnerabilidades sociais, elevando a criminalidade.

**Quadro 2 – Variáveis explicativas: descrições e fontes**

Variáveis		Descrições	Fontes
Explicativas de Interesse	IFDM Emprego-Renda	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Dimensão Emprego e Renda	FIRJAN
	IFDM Educação	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Dimensão Educação	
	RMSP*IFDM Emprego-Renda	Interação entre a <i>dummy</i> RMSP e o IFDM Emprego e Renda	
	Litoral*IFDM Emprego-Renda	Interação entre a <i>dummy</i> litoral e o IFDM Emprego e Renda	
	RMSP*IFDM Educação	Interação entre a <i>dummy</i> RMSP e o IFDM Educação	
	Litoral*IFDM Educação	Interação entre a <i>dummy</i> litoral e o IFDM Educação	
Explicativas de Controle (Covariadas)	Arma de Fogo	Número de armas de fogo apreendidas para cada 1.000 habitantes	SSP/SP
	Entorpecentes	Número de ocorrências por porte de entorpecentes e por tráfico de entorpecentes para cada 1.000 habitantes	
	Tráfico de Entorpecentes	Razão entre o número de ocorrências por tráfico de entorpecentes e o número total de ocorrências de entorpecentes (porte + tráfico)	
	População	Log neperiano do número de habitantes	SEADE
	Jovens Masculinos	Porcentagem da população masculina entre 15 e 24 anos de idade em relação à população total	
	Densidade	Densidade demográfica (habitantes por quilômetro quadrado)	
	Detenção – Vida	Razão entre o número de prisões no município e o número de ocorrências de crimes contra a vida	
Detenção – Patrimônio	Razão entre o número de prisões no município e o número de ocorrências de crimes contra o patrimônio	SEADE e SSP/SP	

Observações: FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro; SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados; SSP/SP – Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo.

**Tabela 2 1 – São Paulo: estatísticas descritivas das variáveis explicativas (2007 e 2016)**

Variáveis	2007				2016			
	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
IFDM Emprego-Renda	0,62	0,13	0,23	0,95	0,53	0,12	0,24	0,79
IFDM Educação	0,81	0,05	0,65	0,97	0,93	0,04	0,78	1,00
Arma de Fogo	0,63	0,51	0,00	3,67	0,50	0,49	0,00	4,88
Entorpecentes	1,20	1,24	0,00	15	2,30	1,80	0,00	18,67
Tráfico de Entorpecentes	0,42	0,27	0,00	1,00	0,46	0,25	0,00	1,00
População	62.049,00	444.660,00	809,00	1,10E+7	67.223,00	470.507,00	809,00	1,16E+7
Jovens Masculinos	9,05	0,95	6,82	18,83	8,31	1,37	5,76	24,96
Densidade	291,50	1.160,00	3,79	12.341,00	320,60	1.258,00	3,78	13.161,00
Detenção Vida	12,13	13,18	0,00	177,00	27,99	29,91	0,00	262,00
Detenção Patrimônio	0,11	0,12	0,00	2,00	0,20	0,17	0,00	2,10

Fonte: FIRJAN, SEADE e SSP/SP e. Elaboração própria.

Considerando tais argumentos, deveria ser encontrado um efeito negativo do *IFDM Emprego-Renda* nos índices de criminalidade (OLIVEIRA, 2016). Porém, é coerente aventar a possibilidade de que, em municípios com maiores níveis de renda e desenvolvimento, os crimes contra o patrimônio sejam maiores, devido aos maiores ganhos potenciais dos criminosos (SANTOS; KASSOUF, 2008;

KAHN, 2013). Assim, pode ser constatado um efeito positivo do emprego-renda na criminalidade. É interessante, então, a comparação entre os efeitos estimados para os crimes contra a vida e contra o patrimônio. Avaliam-se, ainda, os efeitos temporais do indicador, pois pode existir um intervalo entre os momentos em que o indivíduo se defronta com o desemprego ou baixos salários e o de ingresso no mercado ilícito. Para isso, utiliza-se o *IFDM Emprego-Renda* em nível e com uma defasagem.

A relação entre o desenvolvimento econômico pela ótica do emprego e renda e a criminalidade pode ser mais complexa. Considerando Kume (2004) e Pinto et al. (2018), é plausível pressupor um problema de endogeneidade. Intuitivamente, por um lado, um nível maior de empregabilidade e de renda podem reduzir os crimes; porém, por outro lado, piores indicadores de criminalidade podem desestimular a economia formal local – por exemplo, desincentivando a ida de novas empresas para os municípios. Consequentemente, a oferta de trabalho e os salários são negativamente afetados e, com isso, o grau de criminalidade pode aumentar. Para contornar tal problema, optou-se por empregar o próprio *IFDM Emprego-Renda* defasado em quatro períodos como instrumento, pois se espera que, em quatro anos, os efeitos que geram endogeneidade da variável em questão já se tenham dissipados.

Em relação ao *IFDM Educação*, pressupõem-se que melhores condições educacionais elevam o custo de oportunidade do crime, visto que o indivíduo poderá conseguir maiores ganhos no mercado lícito no futuro (BECKER, 1968). Ademais, quanto menor o abandono escolar – um dos componentes do índice –, menos jovens expostos e, consequentemente, menor a probabilidade de eles ingressarem na “vida do crime”. Pelo lado das potenciais vítimas dos crimes, maiores níveis de instrução tendem a fazer com que elas obtenham maiores rendimentos e acesso a informações, o que lhes garante maior capacidade de prevenção contra a criminalidade (KUME, 2004; CERQUEIRA; COELHO, 2015).

Santos e Kassouf (2008) mostram que os crimes contra a vida são mais frequentes em periferias, onde se concentram as pessoas socialmente mais vulneráveis; enquanto os crimes contra o patrimônio predominam em localidades com maiores níveis de renda e de acesso a educação e a outros serviços básicos. Assim, espera-se que o efeito da educação seja maior nos crimes “desqualificados” vis-à-vis os crimes “qualificados”<sup>4</sup>. Outra justificativa para um possível efeito estimado relativamente maior do *IFDM Educação* nos crimes contra a vida é o fato destes crimes estarem mais associados à tensão e desorganização social, que se relacionada a questões morais influenciadas pelo grau de instrução.

Considerando Teixeira (2011) e Duenhas et al. (2014), é plausível pressupor que também exista endogeneidade na *proxy* de desenvolvimento pela educação – enquanto um nível educacional maior pode reduzir os crimes, maiores níveis de criminalidade podem reduzir o desempenho escolar. Assim, seguindo a mesma lógica do emprego e renda, procura-se contornar o problema com o próprio *IFDM Educação* defasado em quatro períodos como instrumento. Já para avaliar seus possíveis efeitos nos tipos de crime, a variável é considerada em nível e em uma defasagem. Como sugerem Fajnzylber et al. (1998) e Teixeira (2011), depois de um ano de abandono da escola e sem obter boas oportunidades no mercado de trabalho formal, aumenta a probabilidade de um jovem ingressar no mercado ilícito.

Por questões relacionadas à correlação entre as *proxies* para o desenvolvimento, são realizadas estimações nas quais o *IFDM Emprego-Renda* e o *IFDM Educação* são inseridos isoladamente e um de cada vez, evitando possíveis problemas de multicolinearidade. Além disso, como na seção anterior foi observado que os vários recortes geográficos realizados mostram que os índices de criminalidade no estado de São Paulo não seguem a mesma tendência para os dois tipos de crimes (em magnitudes e até mesmo no sentido), é investigado se os índices de desenvolvimento têm efeitos heterogêneos de acordo com regiões do estado. Para isso, são consideradas as interações entre os índices e *dummies* representativas de municípios da RMSP e do litoral (Quadro 2). Para estas, são adotados os mesmos procedimentos do *IFDM Emprego-Renda* e do *IFDM Educação* para as potenciais endogeneidades.

Quanto às covariadas, vale ressaltar que foram escolhidas por serem defendidas na literatura como possíveis determinantes de criminalidade. O controle pelo tráfico de entorpecentes é justificado por Lima et al. (2005) e Santos e Kassouf (2007), entre outros, apontarem que o “mercado do tráfico” não se limita somente à produção, comercialização e distribuição de drogas, mas também abrange

<sup>4</sup> Os crimes “desqualificados” são aqueles que exigem poucas habilidades por parte dos infratores, como: homicídio e tentativa de homicídio. Já os crimes “qualificados” são aqueles que requerem maiores habilidades dos criminosos – por exemplo, roubos e furtos (SANTOS; KASSOUF, 2008).

práticas de violência física para sua manutenção. Além disso, este mercado envolve grandes facções que possuem rixas entre si, devido, dentre outros motivos, à concorrência (JUSTUS et al., 2018). Os mesmos trabalhos sinalizam que, sob o efeito de drogas ilícitas, o usuário pode cometer crime violento ou, para manter o vício, recorrer a roubos e furtos. Por isso, são controladas as variáveis entorpecentes e tráfico de entorpecentes. Devido a suas características intrínsecas variáveis, no System-GMM, são consideradas como endógenas e, para lidar com problema, são usadas suas defasagens em um período.

Os possíveis efeitos da variável *arma de fogo* podem se relacionar a dois aspectos antagônicos. Primeiro, o aumento da quantidade de armas de fogo *per capita* pode causar um efeito negativo nos homicídios, pois reduz os riscos de vitimização. Por outro lado, Hartung (2009) e Peres et al. (2012) mostram que um aumento no estoque de armas eleva a probabilidade de que conflitos resultem em mortes. Além disso, assim como o tráfico de drogas, tal variável também pode captar a produtividade policial. Porém, pode possuir um componente endógeno, o que enviesaria os resultados. Para driblar esse problema, opta-se por considerar esta variável como endógena, sendo utilizada a sua defasagem em um período como instrumento, seguindo a literatura (MARCHEZINI; KUWAHARA, 2018).

Como variável de *deterrence*, é utilizada a mesma *proxy* de Marchezini e Kuwahara (2018), a taxa de apreensão, pela qual se busca controlar a eficiência policial, que, segundo Becker (1968), capta a probabilidade de apreensão e condenação do indivíduo. Assim, quanto mais elevadas, maior o custo de oportunidade das práticas criminosas. Como tende a existir um efeito endógeno da variável, considera-se sua defasagem em um período como instrumento. Vale destacar que os regressores deste estudo baseiam-se na literatura econômica do crime como possíveis determinantes da criminalidade. Tal literatura aponta que os efeitos dos determinantes tendem a não ser muito diferentes entre os crimes contra a vida e contra o patrimônio, mesmo com motivações distintas. Assim, as demais covariadas são as mesmas para as duas categorias de crimes analisados. Porém, a única mudança é justamente na taxa de *detenção*, que é considerada especificamente para o tipo de crime em análise.

O uso da população jovem masculina como controle é fundamentado pelo trabalho de Araújo Junior e Fajnzylber (2000), que sinalizam que, quanto maior a participação da população jovem em relação a população total, maiores são as taxas de roubos (a mão armada, inclusive) e os crimes contra a pessoa. Na ausência de informações específicas, a população é a *proxy* para o número de policiais por município. Legalmente, o contingente policial deve ser proporcional a população do município, sendo assim, ao também controlar a densidade demográfica, espera-se que a população capte o efeito do contingenciamento policial no sentido de inibir os crimes. Ademais, é plausível esperar que uma maior quantidade de pessoas por quilômetro quadrado seja bom para criminosos, que podem escolher melhor suas vítimas nos casos de crimes contra o patrimônio (OLIVEIRA, 2016; PINTO et al., 2018).

#### 4. Análises dos resultados

Inicialmente, vale apontar que todos os modelos estimados por efeitos fixos são sinalizados, pelos respectivos testes de Hausman, como mais apropriados que as estimações por efeitos aleatórios. Assim, foram estimados modelos pelo método com erros-padrão robustos por *clusters* (MEF) e com reamostragem *Jackknife* (MEF JK). Pelo método *System-GMM*, foram estimadas três especificações. A primeira (GMM<sup>1</sup>) considera as variáveis *IFDM Emprego-Renda* e *IFDM Educação* em nível. Já a segunda (GMM<sup>2</sup>), estas variáveis de interesse com uma defasagem. Por fim, a terceira (GMM<sup>3</sup>) insere a *proxy* de desenvolvimento pela ótica da educação em primeira diferença e a de emprego e renda em nível, por já serem utilizadas informações de três anos anteriores no seu cálculo (FIRJAN, 2018)<sup>5</sup>.

No que tange aos testes de correlação serial destes modelos, todas as especificações apontam que os estimadores são consistentes, uma vez que não é possível rejeitar a hipótese nula do teste de autocorrelação de segunda ordem nas primeiras diferenças dos erros. Já o teste de Sargan e o teste de Hansen também sinalizam que não se pode rejeitar a hipótese nula a pelo menos 10% em todas as especificações cuja variável dependente é o *Log ICrimeSP – Vida*, o que mostra que os instrumentos

<sup>5</sup> As *dummies* anuais foram controladas em todas as estimações, mas seus resultados não são analisados para não fugir do objetivo do estudo – podem ser disponibilizadas pelos autores. As regressões por *System-GMM* são por *Two-Step*. Além disso, os modelos controlam o excesso de instrumentos pelo comando *collapse* e o painel de municípios é balanceado.

empregados são válidos. Nos casos em que a variável explicada é o *Log ICrimeSP – Patrimônio*, a hipótese nula do teste de Sargan é rejeitada a pelo menos 1% de significância em todos os modelos. No entanto, o teste de Hansen aponta o oposto, isto é, que os instrumentos empregados são válidos.

A Tabela 3 reporta os resultados para o *ICrimeSP – Vida* como variável dependente e a Tabela 4 para o *ICrimeSP – Patrimônio*. Primeiramente, vale destacar que todos os resultados indicam um coeficiente positivo e significativo para o *ICrimeSP – Vida* e para o *ICrimeSP – Patrimônio* defasados em um período. Assim, apontam que há um efeito inercial do crime, o que corrobora a hipótese de que um local onde o crime é comum, os indivíduos ali residentes tendem a ter menor custo moral e um efeito aprendizagem (*learning-by-doing*) a práticas criminosas. No Brasil, Kume (2004), Teixeira (2011), Marques Junior (2014) e Duenhas e Gonçalves (2016) encontram evidências semelhante.

Considerando a Tabela 3, os coeficientes estimados associados a *proxy* do desenvolvimento na ótica do emprego e renda (*IFDM Emprego-Renda*), tanto em nível quanto defasada, apresentam sinal negativo e significância estatística a 5% nos modelos MEF e MEF JK para os crimes contra a vida. Por outro lado, os modelos em painel dinâmico reportam coeficientes positivos para estas variáveis. Contudo, o mesmo não pode ser dito quando se avalia o efeito desta variável na RMSP vis-à-vis o interior (*RMSP\*IFDM Emprego-Renda*), visto que, em grande parte das estimações, o coeficiente reportou significância ao menos a 10%; ou seja, *ceteris paribus*, espera-se que um aumento de 1% no *IFDM Emprego-Renda* eleve entre 0,7 a 1,6% o índice de crimes contra a vida. Essas evidências corroboram os resultados empíricos de outros trabalhos da literatura com distintos métodos e *proxies* para o desenvolvimento (LIMA et al., 2005; SANTOS; KASSOUF, 2008; OLIVEIRA, 2016).

Ainda para o componente emprego e renda, os efeitos nos crimes contra o patrimônio (Tabela 4) são, na maioria dos modelos, positivos e significativos para a variável em nível. Isso possivelmente se deve à elevada renda média dos municípios paulistas, dado que São Paulo, comparativamente a outros estados, detém médias salariais superiores (SILVEIRA; ALVARENGA, 2020). Nesse sentido, como evidencia Gomes et al. (2017), locais com maior nível de renda tendem a ter mais crimes contra o patrimônio, como é a RMSP. Assim, tais áreas atuam como atrativos aos criminosos ao elevarem os ganhos potenciais e reduzirem o custo de oportunidade de prática delituosa, pois o efeito é positivo mesmo controlando a probabilidade de ser capturado (variável detenção). Tais evidências seguem os resultados de outros trabalhos, como Theodoro (2011), Oliveira e Johnston (2017) e Souza Sá (2019).

Os resultados da *proxy* para o desenvolvimento sob a ótica da educação sugerem que seu efeito nos crimes por agressão tem um componente endógeno e que o período de um ano é suficiente para que melhoras educacionais reduzam a violência de crimes contra a pessoa. Tal evidência é explicada pelo deságio de tempo entre o abandono escolar e o ingresso do jovem a práticas criminosas. Nesse sentido, a entrada de adolescentes em facções criminosas pode ser fundamental para instigar o abandono escolar e orientar o jovem a cometer crimes violentos, como homicídio e tentativa de homicídio, na promessa de recompensa monetária. Vale lembrar que esse tipo de delito é considerado como “desqualificado”, ou seja, exige poucas habilidades do transgressor. Assim, é plausível supor que indivíduos com menores instruções vejam nestes crimes uma forma de melhora das condições de vida, pois grande parte reside em zonas periféricas (SANTOS, KASSOUF, 2008; TEIXEIRA, 2011).

É possível constatar ainda sobre o *IFDM Educação*, que seu efeito na RMSP se difere em relação ao interior, isto é, nesta área, melhoras nos indicadores deste componente possui um efeito negativo e maior comparativamente ao restante do estado. Esse resultado possivelmente se deve às distintas políticas educacionais adotadas pelos municípios da RMSP em comparação aos municípios interioranos. Vale ressaltar que, no estado de São Paulo, a educação à nível fundamental fica a cargo do município, enquanto que à nível médio é dever do governo estadual. Demais, é interessante pontuar que o impacto da variável educacional detém coeficiente mais elevado nos crimes contra a pessoa vis-à-vis os crimes contra a propriedade, o que sinaliza que os custos morais detêm forte impacto no sentido de reduzir os crimes por agressão. Isso possivelmente se deve às distintas motivações de cada tipo de crime, isto é, enquanto que o roubo e o furtos estão mais atrelados a questões de cunho econômico, o homicídio está mais relacionado à tensão e desorganização social (SANTOS; KASSOUF, 2008; KAHN, 2013; GOMES et al., 2014).

Quando se avalia os resultados do coeficiente da variável *IFDM Educação* sobre os crimes contra o patrimônio (Tabela 4) constata-se que o seu efeito é negativo e estatisticamente significativo nos modelos dinâmicos, porém o mesmo não ocorre nos modelos estáticos. Provavelmente, os instrumentos utilizados não foram suficientes para corrigir os problemas de endogeneidade desta variável. Portanto, a utilização de um segundo instrumento talvez corrija os vieses desta variável e, com isso, seja possível empreender análises mais robustas. Contudo, à primeira vista, é crível dizer que, ao se controlar pelos atributos não observáveis, melhoras nos indicadores de educação reduzem os crimes ditos contra a propriedade no estado. Segundo Cerqueira e Lobão (2003), não há um consenso na literatura econômica do crime acerca dos efeitos das variáveis de educação sobre a criminalidade. Tais resultados corroboram com aqueles encontrados por Araújo e Vieira (2017), porém destoam de outros, como de Gomes et al. (2017)

No que se refere as variáveis de controle, verifica-se que em todos os modelos – tanto contra a vida quanto contra o patrimônio –, em que se empregou o método de efeitos fixos, o coeficiente da variável arma de fogo (AF) apresentou sinal positivo e significância estatística a menos de 1% de significância. Provavelmente, a insignificância desta variável nos modelos dinâmicos deve-se aos fracos instrumentos utilizados para controlar a sua endogeneidade. Desse modo, os resultados corroboram em partes com a literatura acerca da relação entre criminalidade e arma de fogo, como pode ser verificado nos trabalhos de Hartung (2009), Peres et al. (2011; 2012) e Marchezini e Kuwahara (2018). Além disso, um aumento na quantidade de AFs apreendidas possui maior impacto nos crimes contra a pessoa vis-à-vis os crimes contra a propriedade, o que razoável supor, uma vez que aproximadamente 71% dos homicídios no Brasil são praticados com armas de fogo, segundo Waiselfsz (2016).

As variáveis entorpecentes e tráfico de entorpecentes apresentaram sinal positivo e significância estatísticas a pelo menos 10% de significância em grande parte dos modelos apresentados nos crimes por agressão. Portanto, estes resultados mostram evidências a favor da hipótese de que o tráfico de entorpecentes pode estar relacionado às diferentes externalidades que esta atividade gera à sociedade, sendo que, no estado de São Paulo, as autoridades afirmam que tal prática é comandada por grandes e poderosas facções criminosas, como é o caso do PCC (Primeiro Comando da Capital). Nesse aspecto, esses grupos tendem a utilizar ações ilícitas, como violência física, corrupção e aliciamento de menores<sup>6</sup>, para se manter no poder, e assim, minares a concorrência neste mercado. Além disso, a chamada “guerra às drogas” também pode apresentar-se como um motor ao crescimento de crimes contra a vida, pois, muitas vezes, os policiais utilizam de força bruta e de instrumentos incompatíveis, com a justificativa tradicional de estarem lutando contra o tráfico, mesmo que em grande parte dos casos esta prática resulte em morte de inocentes, principalmente nas zonas periféricas, o que aumenta a violência nessas áreas e contribui com a propagação do preconceito, devido aos estereótipos do perfil dos traficantes (jovem preto do século masculino e periférico), e conseqüentemente, eleva a repressão indivíduos que detêm tais atributos físicos (FAJNZYLBBER et al., 1998; GONÇALVES, 2019).

Quando se avalia o impacto da variável tráfico de drogas nos crimes contra o patrimônio, verifica-se que mesmo que o seu sinal seja positivo, o resultado é estatisticamente insignificante. Contudo, o mesmo não é válido para a variável entorpecentes, o que é explicado pelas externalidades geradas pelo consumo de drogas ilícitas, isto é, para manter o seu vício, o usuário de drogas recorre a prática do roubo e do furto, como bem apontado por Martins e Pillon (2008). Portanto, tais resultados corroboram com a hipótese lançada neste trabalho de que um aumento da variável entorpecentes gera um efeito positivo nos índices de criminalidade.

O resultado da variável *densidade demográfica*, para as estimativas contra a vida, contradizem do esperado. Contudo, alguns trabalhos mostram evidências parecidas, como Medeiros et al. (2016). Por outro lado, o mesmo não se pode afirmar para os crimes contra o patrimônio, visto que esta variável apresentou sinal positivo e significância estatística em alguns modelos. Ainda em relação às

---

<sup>6</sup> Corromper ou facilitar a corrupção de pessoa maior de 14 (quatorze) e menor de 18 (dezoito) anos, com ela praticando ato de libidinagem, ou induzindo-a a praticá-lo ou presenciá-lo (Art. 218, do CP brasileiro).

Tabela 3 – Resultados das estimações: variável dependente *ICrimeSP – Vida*

Variáveis / Especificações	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	GMM <sup>3</sup>
<i>ICrimeSP – Vida</i> <sub>t-1</sub>	---	---	0,076** (0,038)	0,084** (0,038)	---	---	0,075*** (0,042)	0,084** (0,043)	---	---	0,082** (0,042)	0,097** (0,041)	0,090** (0,043)
IFDM Emprego-Renda	-0,217** (0,089)	-0,217** (0,090)	0,383 (0,762)	0,279 (0,834)	---	---	---	---	-0,202** (0,091)	-0,202** (0,092)	0,322 (0,780)	0,500 (0,829)	0,261 (0,808)
IFDM Educação	---	---	---	---	0,355 (0,357)	0,355 (0,361)	-5,373** (2,351)	-6,375** (2,857)	0,366 (0,359)	0,366 (0,363)	-3,394 (2,351)	-5,552** (2,532)	-5,428** (2,608)
RMSP*IFDM Emprego-Renda	0,866* (0,205)	0,866* (0,217)	1,637*** (0,956)	1,606*** (0,956)	---	---	---	---	0,693* (0,191)	0,693* (0,198)	1,597*** (0,895)	1,617*** (0,886)	1,640 (0,931)
Litoral*IFDM Emprego-Renda	0,225 (0,214)	0,225 (0,240)	1,058 (1,143)	1,186 (1,226)	---	---	---	---	0,215 (0,210)	0,215 (0,258)	-0,557 (2,785)	0,186 (2,881)	0,028 (2,863)
RMSP*IFDM Educação	---	---	---	---	-1,766* (0,421)	-1,766* (0,459)	1,895 (1,855)	1,514 (2,020)	-1,397* (0,397)	-1,397* (0,428)	-0,435 (1,411)	-0,456 (1,487)	-0,392 (1,589)
Litoral*IFDM Educação	---	---	---	---	-0,450 (0,537)	-0,450 (0,602)	0,196 (2,081)	0,619 (2,666)	-0,339 (0,531)	-0,339 (0,617)	0,443 (1,587)	0,164 (1,734)	0,204 (1,694)
Arma de Fogo	0,073* (0,021)	0,0725* (0,020)	-0,008 (0,113)	-0,014 (0,112)	0,070* (0,021)	0,070* (0,020)	0,125 (0,136)	0,070 (0,130)	0,070* (0,020)	0,070* (0,020)	0,083 (0,124)	0,058 (0,113)	0,067 (0,118)
Entorpecentes	0,020* (0,008)	0,020* (0,008)	0,057*** (0,035)	0,056 (0,037)	0,019* (0,008)	0,019* (0,008)	0,055 (0,041)	0,071*** (0,040)	0,019* (0,008)	0,019* (0,008)	0,083* (0,030)	0,087* (0,034)	0,092* (0,032)
Tráfico de Entorpecentes	0,084** (0,035)	0,084** (0,036)	0,278 (0,267)	0,254 (0,272)	0,089* (0,035)	0,089* (0,036)	0,614** (0,255)	0,584** (0,266)	0,083** (0,036)	0,083** (0,036)	0,447*** (0,264)	0,337 (0,269)	0,395 (0,273)
População	-1,389* (0,297)	-1,389* (0,303)	-0,245** (0,103)	-0,229** (0,098)	-1,278* (0,303)	-1,278* (0,307)	-0,141 (0,119)	-0,154 (0,120)	-1,324* (0,303)	-1,324* (0,307)	-0,228** (0,113)	-0,219*** (0,124)	-0,208*** (0,122)
População Jovem Masculina	-0,04*** (0,024)	-0,04*** (0,025)	-0,048 (0,082)	-0,042 (0,084)	-0,041 (0,025)	-0,041 (0,026)	-0,138 (0,108)	-0,153 (0,105)	-0,039 (0,039)	-0,039 (0,026)	-0,114 (0,091)	-0,138 (0,090)	-0,137 (0,088)
Densidade Demográfica	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)
Detenção – Vida	-0,021* (0,001)	-0,021* (0,002)	-0,012* (0,003)	-0,011* (0,003)	-0,021* (0,002)	-0,021* (0,000)	-0,011* (0,003)	-0,011* (0,003)	-0,021* (0,002)	-0,021* (0,002)	-0,012* (0,003)	-0,011* (0,003)	-0,011* (0,003)
Teste de Hausman	135,53*	---	---	---	116,58*	---	---	---	96,49*	---	---	---	---
Correlação Serial													
- Primeira Ordem	---	---	-9,45*	-9,64*	---	---	-9,27*	-9,12*	---	---	-9,01*	-9,33*	-9,27*
- Segunda Ordem	---	---	0,36	0,26	---	---	-0,46	-0,06	---	---	-0,13	-0,14	0,06
Teste de Sargan	---	---	70,47***	68,92***	---	---	56,31	52,40	---	---	70,20	63,20	63,85
Teste de Hansen	---	---	54,66	54,58	---	---	48,38	46,57	---	---	58,51	52,31	51,73

Erros-padrão entre parênteses. \* Significativo a 1% ( $p < 1\%$ ); \*\* Significativo a 5% ( $p < 5\%$ ); \*\*\* Significativo a 10% ( $p < 10\%$ ).

Tabela 4 – Resultados das estimações: variável dependente *ICrimeSP – Patrimônio*

Variáveis / Especificações	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	MEF	MEF JK	GMM <sup>1</sup>	GMM <sup>2</sup>	GMM <sup>3</sup>
<i>ICrimeSP – Patrimônio</i> <sub>t-1</sub>	---	---	0,017* (0,006)	0,017* (0,007)	---	---	0,017* (0,007)	0,019* (0,007)	---	---	0,015** (0,007)	0,017** (0,007)	0,016** (0,007)
IFDM Emprego-Renda	-0,135** (0,057)	-0,135** (0,058)	0,798*** (0,484)	0,111 (0,546)	---	---	---	---	-0,137** (0,057)	-0,137** (0,058)	0,698*** (0,426)	0,198 (0,450)	0,645 (0,421)
IFDM Educação	---	---	---	---	0,417*** (0,217)	0,417*** (0,220)	-0,454 (1,177)	0,294 (1,097)	-0,413** (0,218)	0,413*** (0,221)	0,279 (0,884)	0,956 (0,829)	0,725 (0,845)
RMSP*IFDM Emprego-Renda	0,259*** (0,144)	0,259*** (0,157)	-0,181 (0,588)	-0,127	---	---	---	---	0,445* (0,126)	0,445* (0,132)	1,814 (2,775)	1,336 (2,819)	1,691 (2,814)
Litoral*IFDM Emprego-Renda	0,277** (0,127)	0,277** (0,135)	0,597 (0,944)	0,526 (0,968)	---	---	---	---	0,287** (0,131)	0,287** (0,140)	-0,358 (2,432)	0,197 (2,179)	-0,317 (2,349)
RMSP*IFDM Educação	---	---	---	---	1,298* (0,398)	1,298* (0,443)	-0,210 (0,313)	-0,235 (0,329)	1,541* (0,372)	1,541* (0,419)	-1,251 (1,744)	-0,921 (1,822)	-1,180 (1,791)
Litoral*IFDM Educação	---	---	---	---	0,098 (0,483)	0,098 (0,512)	0,093 (0,507)	0,049 (0,504)	0,165 (0,489)	0,165 (0,519)	0,711 (1,372)	0,336 (1,283)	0,690 (1,362)
Arma de Fogo	0,037* (0,009)	0,037* (0,009)	-0,027 (0,093)	-0,002 (0,102)	0,037* (0,009)	0,037* (0,011)	0,015 (0,094)	0,013 (0,094)	0,037* (0,009)	0,037* (0,011)	-0,024 (0,085)	-0,016 (0,089)	-0,023 (0,085)
Entorpecentes	0,018* (0,004)	0,018* (0,004)	0,038* (0,015)	0,036** (0,016)	0,018* (0,004)	0,018* (0,004)	0,033* (0,013)	0,031* (0,012)	0,018* (0,004)	0,018* (0,004)	0,040* (0,014)	0,038* (0,015)	0,041* (0,014)
Tráfico de Entorpecentes	0,020 (0,020)	0,020 (0,021)	0,081 (0,305)	0,173 (0,323)	0,022 (0,021)	0,022 (0,021)	0,055 (0,241)	0,033 (0,233)	0,021 (0,021)	0,021 (0,021)	0,025 (0,309)	0,071 (0,302)	0,016 (0,295)
População	-0,968* (0,235)	-0,968* (0,241)	0,061 (0,061)	0,092 (0,076)	-0,998* (0,237)	-0,998* (0,242)	0,145* (0,051)	0,131* (0,052)	-1,023* (0,235)	-1,023* (0,241)	0,080 (0,064)	0,086 (0,074)	0,075 (0,064)
População Jovem Masculina	0,030*** (0,016)	0,030*** (0,016)	-0,055 (0,049)	-0,065 (0,054)	0,029*** (0,016)	0,029 (0,016)	-0,025 (0,042)	-0,019 (0,041)	0,031*** (0,016)	0,031*** (0,016)	-0,040 (0,043)	-0,039 (0,049)	-0,034 (0,042)
Densidade Demográfica	0,000* (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Detenção – Patrimônio	-1,073* (0,145)	-1,073* (0,160)	-1,084** (0,533)	- 1,156** (0,545)	-1,066* (0,145)	-1,066* (0,160)	- 1,04** (0,475)	- 1,001** (0,473)	-1,063* (0,145)	-1,063* (0,161)	-1,105** (0,503)	- 1,093** (0,494)	- 1,078** (0,498)
Teste de Hausman	128,61*	---	---	---	158,65*	---	---	---	289,31*	---	---	---	---
Correlação Serial													
- Primeira Ordem	---	---	-5,11*	-4,8*	---	---	-4,60*	-4,71*	---	---	-4,93*	-4,63*	-4,83*
- Segunda Ordem	---	---	0,82	0,28	---	---	0,56	0,72	---	---	0,89	0,39	0,82
Teste de Sargan	---	---	88,29*	91,60*	---	---	72,36*	69,89*	---	---	91,26*	88,03*	87,64*
Teste de Hansen	---	---	38,43	42,35	---	---	39,10	39,79	---	---	39,46	42,22	39,31

Erros-padrão entre parênteses. \* Significativo a 1% ( $p < 1\%$ ); \*\* Significativo a 5% ( $p < 5\%$ ); \*\*\* Significativo a 10% ( $p < 10\%$ ).



variáveis demográficas de controle, a variável *população* reportou sinal negativo e significância estatística em grande dos modelos. Assim, é provável que, ao controlar pela densidade demográfica, essa variável consiga captar o efeito do aumento do número de policiais sobre o índice de criminalidade (MELLO; SCHNEIDER, 2007). Por fim, os resultados da variável *população jovem masculina* não são consistentes nos modelos dinâmicos, porém nos modelos estáticos para os crimes contra o patrimônio, o coeficiente desta variável indica que um aumento da proporção de jovem do sexo masculino eleva o número de crimes contra a propriedade. Tal resultado corrobora com o trabalho de Araújo e Vieira (2017).

Finalmente, a variável taxa de detenção, tanto para os crimes contra a vida, quanto para os crimes contra o patrimônio, apresentaram sinal negativo e significância estatística em todos os modelos. Desse modo, esses resultados validam aqueles encontrados por Marchezini e Kuwahara (2018), no sentido de que a “eficiência policial” possui grande papel no sentido de reduzir a criminalidade. Contudo, é importante destacar que os efeitos desta variável sobre os crimes contra a propriedade são maiores do que nos crimes por agressão. Isso é totalmente plausível, visto que o policiamento ostensivo detém maior poder dissuasivo sobre a prática de crimes de roubo e furto; o mesmo não é válido para os crimes contra a vida, estes estão mais atrelados a conflitos sociais.

### Considerações Finais

Este estudo investiga os efeitos do desenvolvimento econômico nos índices de criminalidade, além de avaliar também se tais efeitos são heterogêneos em função dos crimes contra a vida e contra o patrimônio, das dimensões do desenvolvimento (emprego-renda e educação) e das regiões do estado (região metropolitana, litoral e interior). Como *proxies* para o desenvolvimento econômico são utilizados os Índices FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, sob duas óticas: emprego-renda e educação. Para tanto, estimou-se modelos com dados em painel com dados para o período de 2007 a 2016, empregando-se cinco técnicas econométricas: i) efeitos aleatórios; ii) efeitos fixos; iii) efeitos fixos com erros-padrão robustos; iv) efeitos fixos com *jackknife*; e iv) Métodos dos Momentos Generalizados em Sistemas.

Os resultados encontrados apontam que os índices de criminalidade possuem expressivas disparidades nos vários recortes geográficos empreendidos neste trabalho. Nesse sentido, enquanto que, na média, os crimes contra a vida reduziram em todo estado, com queda mais acentuada na RMSP; por outro lado o mesmo não se pode afirma para os crimes contra o patrimônio, que reportaram, em média, aumento nos municípios dessa região. Além disso, é possível constatar também que o impacto da variável *IFDM Emprego-Renda* sobre a criminalidade possui efeitos distintos quando comparado à RMSP e litoral ao restante do estado. Desse modo, melhoras do componente emprego-renda na região metropolitana causam um efeito positivo nos indicadores de crimes contra a pessoa. Além disso, os resultados desse componente sinalizam que os seus efeitos nos crimes contra o patrimônio são positivos para a variável em nível. Esse resultado está possivelmente atrelado ao aumento dos ganhos potenciais esperados pelos criminosos em áreas com elevada massa salarial, como é o caso do estado de São Paulo.

No que tange o *IFDM Educação*, pode-se concluir que seus efeitos sobre os crimes contra a vida são bem superiores quando comparados aos crimes contra o patrimônio. Nesse sentido, melhores nos indicadores educacionais possuem maior poder de inibir crimes de homicídio e de tentativa de homicídio, comparativamente aos crimes de roubo e furto. Além disso, o resultado negativo desta variável defasava indicada que o período de um ano entre o abandono escolar e/ou a redução do desempenho acadêmico do jovem, seja suficiente par o seu ingresso no mundo do crime. Demais, os coeficientes das variáveis de interação educacional para a RSMP mostram que melhoras nos indicadores neste componente nesta região são eficazes apenas para reduzir os crimes contra a pessoa, efeito que não se visualiza nos crimes contra a propriedade.

É interessante destacar também os resultados das variáveis de entorpecentes. Nesse sentido, há fortes índices de que o tráfico de drogas possua efeito positivo sobre os crimes contra a vida. Contudo, foge aos objetivos deste trabalho detalhar as possíveis causas dessa relação, porém pode-se destacar

dois fatores: a política de “guerra às drogas”, que está relacionada a má atuação da polícia no combate ao tráfico; e a atuação de facções criminais em zonas periféricas. Por outro lado, os crimes contra a propriedade estão mais associados ao porte de entorpecentes, isto é, é provável que para manter o vício, usuários de drogas recorram à prática do roubo e do furto. Demais, é relevante apontar ainda que a eficiência policial possui expressivo poder em dissuadir o ato criminoso, principalmente de crimes contra a propriedade. Por fim, os resultados encontram evidências robustas de que há um efeito inercial da criminalidade, tanto de crimes contra a vida quando de crimes contra o patrimônio.

## Referências bibliográficas

- ARAÚJO JÚNIOR, A. F.; FAJNZYLBER, P. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 31, p. 630, 2000.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, v. 58, n. 2, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.
- BALTAGI, B. *Econometric Analysis of Panel Data*. 2ª ed, John Wiley and Sons. Chichester, 2001.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, v. 76, n. 2, p. 169-217, Mar./Apr., 1968.
- BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.
- BRASIL. *Lei nº 2.848*. Código Penal. Brasília, DF, 7 de dezembro de 1940.
- BRITTO, C. Q. *Violência e homicídios relacionados ao tráfico de drogas, em Uberlândia-MG*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Uberlândia, 2017.
- CASTRO ARAUJO, V.; VIEIRA, D. S. K. *Determinantes da criminalidade nos municípios paulistas: uma análise espacial*. Anais do XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, 2017.
- CERQUEIRA, D. et al. *Atlas da violência*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, Distrito Federal, 2018.
- CERQUEIRA, D. et al. *Atlas da violência*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, Distrito Federal, 2019.
- CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. *Determinantes da criminalidade: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos*. Textos para Discussão do IPEA, n. 956, jun., 2003.
- CNI. *Propostas da indústria para as eleições – segurança pública: a importância da governança*. Confederação Nacional da Indústria, cadernos n. 03, Brasília, 2018.
- CONTI, T. V.; JUSTUS, M. *A história do pensamento econômico sobre crime e punição de Adam Smith a Gary Becker: Parte i*. Instituto de Pesquisa UNICAMP, n. 271, Campinas, 2016.
- CORTES, R. X.; FOCHEZATTO, A.; JACINTO, P. A. Crimes nos municípios do Rio Grande do Sul: análise a partir de um índice geral de criminalidade. *Estudos Econômicos*, v. 48, n. 3, p. 451-487, São Paulo, 2018.
- DIRK, R.; MOURA, L. As motivações nos casos de letalidade violenta da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. *Cadernos de Segurança Pública*, ano 9, n. 8, 2017.
- DUENHAS, R. A.; GONÇALVES, F. O.; GELINSKI JÚNIOR, E. Educação, Segurança Pública e Violência nos Municípios brasileiros: uma análise de painel de dados dinâmico. *Publicatio UEPG Ciências Sociais*, v. 22, n. 2, 2014.
- DURLAUF, S. N.; NAGIN, D. S. Imprisonment and crime: can both be reduced? *Criminology & Public Policy*, v. 10, n. 1, p. 13-54, 2011.
- EFRON, B.; HASTIE, T. *Computer age statistical inference. Algorithms, evidence, and data science*. Cambridge University Press, 2016.

- FAJNZYLBER, P.; LEDERMAN, D.; LOAYZA, N. *Determinants of crime rates in Latin America and the world: an empirical assessment*. World Bank Latin American and Caribbean Studies. World Bank, Washington, D.C., 1998.
- FERNANDES, Newton. Criminologia integrada. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, 2002.
- FERREIRA, S. P.; LIMA, R. S.; BESSA, V. Criminalidade violenta e homicídios em São Paulo: fatores explicativos e movimentos recentes. In: MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. *Homicídios: políticas de prevenção e controle*. Coleção Segurança com Cidadania, v. III, Brasília, DF, p. 11-20, 2009.
- FIRJAN. *Metodologia: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)*. Federação da Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- FREITAS, T. A.; CADAVAL, A. F. GONÇALVES, G. A. A estimação de um índice geral de criminalidade para os municípios do Rio Grande do Sul – IGcrime RS. *Ensaio FEE*, v. 38, n. 3, p. 499-520, 2017.
- GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J. A. Crime and social interactions. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 111, n. 2, p. 507-548, 1996
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. 3ª ed., Universidade de Michigan. Michigan, 1997.
- GOMES, C. E.; EVANGELISTA, T. F.; LIMA, R. L.; PARRÉ, J. L. Determinantes do crime nos municípios de Minas Gerais e seus possíveis spillovers espaciais. *Revista Economia Ensaio*, v. 31, n. 2, p. 201-228, 2017.
- GONÇALVES, R. S. *O efeito contrário da guerra às drogas: aumento da violência e propagação do preconceito*. Jus, mar. 2019. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/72587/o-efeito-contrario-da-guerra-as-drogas-aumento-da-violencia-e-propagacao-do-preconceito>>. Acesso em: 16 de jul. 2020.
- GUIMARÃES, J. L. C. Motivações do crime segundo o criminoso: condições econômicas, interação social e herança familiar. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, v. 8, n. 1, 2014.
- HARTUNG, G.; PESSOA, S. *O papel das armas de fogo na queda dos homicídios em São Paulo*. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC, 2010.
- JUSTUS, M.; CERQUEIRA, D. R. C.; KAHN, T.; MOREIRA, G. C. The “São Paulo Mystery”: The role of the criminal organization PCC in reducing the homicide in 2000s. *Economia*, v. 19, n. 2, p. 201-218, 2018.
- KAHN, T. Crescimento econômico e criminalidade: uma interpretação da queda dos crimes no Sudeste e aumento no Norte/Nordeste. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, v. 7, n. 1, p. 152-164, Fev./Mar., São Paulo, 2013.
- KAHN, T. *Estatística de criminalidade: manual de interpretação*. SSP/SP, São Paulo, 2005.
- KUME, L. *Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico*. Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia, ANPEC, 2004.
- LIMA, Maria Luiza C. et al. Spatial analysis of socioeconomic determinants of homicide in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 2, p. 176-182, 2005.
- MARCHEZINI, B. R.; KUWAHARA, M. Y. O papel das armas nos homicídios na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista Economia Mackenzie*, v. 15, n. 2, São Paulo, 2018.
- MARIANO, R. S. *Fatores socioeconômicos da criminalidade no Estado de São Paulo: um enfoque da economia do crime*. São Paulo, PUC-SP. Dissertação de Mestrado, 2010.
- MARQUES JÚNIOR, K. Renda, desigualdade e criminalidade no Brasil: uma análise empírica. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 45, p. 34-46, 2014.
- MARTINS, M. C.; PILLON, S. C. A relação entre a iniciação do uso de drogas e o primeiro ato infracional entre os adolescentes em conflito com a lei. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. 5, p. 1112-1120, 2008.
- MELLO, J. M. P.; SCHNEIDER, A. Mudança demográfica e a dinâmica dos homicídios no Estado de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, v. 21, n. 1, p. 19-30, 2007.
- MONTEIRO, J. B. *Indicador de criminalidade geral baseado em métodos multivariados e estatística espacial para controle na segurança pública*. Trabalho de Conclusão do Curso de Estatística, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2009.

- MUSTARD, D. B. Reexamining criminal behavior: the importance of omitted variable bias. *Review of Economics and Statistics*, v. 85, n. 1, p. 205-211, 2003.
- OLIVEIRA, J. *Avaliação dos resultados do pacto pela vida e a dinâmica dos homicídios nos municípios de Pernambuco*. Dissertação de Mestrado em Ciência Política, UFPE, 2016.
- OLIVEIRA, C. A.; JOHNSTON, F. L. Efeitos Dissuasórios De Ações Policiais Sobre Roubos Na Região Metropolitana De Porto Alegre. *Revista da AMDE-ANO*, v. 17, p. 146-180, 2017.
- PERES, M. F. T.; ALMEIDA, J. F.; VICENTIN, D.; RUOTTI, C.; NERY, M. B.; CERDA, M.; CARDIA, N.; ADORNO, S. Evolução dos homicídios e indicadores de segurança pública no Município de São Paulo entre 1996 e 2008: um estudo ecológico de séries temporais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 12, São Paulo, 2012.
- PERES, et al. Queda dos homicídios no Município de São Paulo: uma análise exploratória de possíveis condicionantes. *Revista Brasileira Epidemiologia*, v. 14, p. 709-721, São Paulo, 2011.
- PERES, et al. Evolução dos homicídios e indicadores de segurança pública no Município de São Paulo entre 1996 e 2008: um estudo ecológico de séries temporais. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, v. 17, p. 3249-3257, São Paulo, 2012.
- PINTO, A. M.; FARIAS, J. J.; COSTA, R. F.; LIMA, F. S. Uma análise dos determinantes da taxa de crimes de homicídios nos estados do Brasil: uma aplicação em painel dinâmico. *Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho*, v. 7, n. 2, p. 35-52, 2018.
- QUENOUILLE, M. H. Notes on bias in estimation. *Biometrika*, v. 43, n. 3-4, p. 353-360, 1956.
- SANTOS, F. F. S. *Um governo, três agendas? Política de Segurança Pública no estado de São Paulo (1995-2006)*. Tese de Doutorado em Administração, EAESP, FGV, São Paulo, 2008.
- SANTOS, M. J. Dinâmica temporal da criminalidade: mais evidências sobre o “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos Estados brasileiros. *Revista Economia*, v. 10, n.1, p. 169-194, 2009.
- SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Uma investigação econômica da influência do mercado de drogas ilícitas sobre a criminalidade brasileira. *Revista Economia*, v. 8, n. 2, p. 187-210, 2007.
- SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. *Revista Economia*, v. 9, n. 2, p. 343-372, 2008.
- SEN, Amartya. *Desenvolvimento como Liberdade*. Companhia das Letras, ed. 1, São Paulo, 2000.
- SILVA, F. O. *Banco de dados aplicado na análise da criminalidade e índices de desenvolvimento do Brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.
- SILVEIRA, D.; ALVARENGA, D. *Renda domiciliar per capita foi de R\$ 1.439 em 2019, diz IBGE*. G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/02/28/renda-domiciliar-per-capita-foi-de-r-1439-em-2019-diz-ibge.ghtml>>. Acesso em: 16 de jul. 2020.
- SOARES, T. C.; ZABOT, U. C.; RIBEIRO, G. M. Índice geral de criminalidade: uma abordagem a partir da análise envoltória de dados para os municípios catarinenses. *Leituras de Economia Política*, n. 19, 2012.
- SOUZA SÁ, A. R. A criminalidade no Estado de Pernambuco: uma análise espacial dos determinantes das ocorrências de homicídios e roubos. *Revista de Estudos Sociais*, v. 21, n. 43, p. 4-27, 2019.
- SOUZA, L. A. F. Crimes violentos: desafios para uma política de segurança pública. *Jornal de Psicologia-PSI*, n. 135, jan./abr., p. 8-10, 2003.
- TEIXEIRA, E. C. *Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação*. Tese de Doutorado em Economia. Universidade de São Paulo, 2011.
- THEODORO, M. I. A. *Um estudo da relação entre polarização de renda e criminalidade para o Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2011.
- UNODC. *Global Study on Homicide 2019*. United Nations Office on Drugs and Crime, Vienna, 2019.
- WAISELFISZ, J. J. *Mapa da violência 2016: homicídios por armas de fogo*. Secretaria Nacional de Juventude, 2016.