

# Efeito da fecundidade sobre a criminalidade no estado de São Paulo\*

Miriã Ramalho Barbosa<sup>†</sup>

Evandro Camargos Teixeira<sup>‡</sup>

## Resumo

*Este trabalho tem como objetivo analisar o efeito da fecundidade, representada pela taxa de fecundidade geral no período 1995-2002, sobre a taxa de roubos por 100.000 habitantes entre os anos de 2010 e 2017 no estado de São Paulo. Para tal, utilizou-se um modelo econométrico com dados em painel dinâmico. Os resultados indicam que a taxa de fecundidade geral impacta positivamente na evolução da taxa de roubos de forma defasada, ou seja, quinze anos depois. Nesse sentido, políticas públicas capazes de elevar a escolaridade das mulheres, particularmente das adolescentes, e consequentemente diminuir a fecundidade atual, podem ser arrefecedoras da criminalidade futura.*

**Palavras-chave:** Fertilidade, Criminalidade, Painel dinâmico

## Abstract

*This paper aims to analyze the effect of fertility, represented by the general fertility rate in the period 1995-2002, on the theft rate per 100,000 inhabitants between the years 2010 and 2017 in the state of São Paulo. For this, an econometric model with dynamic panel data was used. The results indicate that the general fertility rate positively impacts the evolution of theft rate in a delayed manner, that is, fifteen years later. In this sense, public policies capable of raising the education of women, particularly adolescents, and consequently reducing current fertility, can be a cooling factor in future crime.*

**Keywords:** Fertility, Crime, Dynamic Panel

**JEL:** C23; J13; K42.

---

\*Os autores agradecem os comentários e sugestões advindos dos (as) avaliadores (as), que enriqueceram o trabalho

<sup>†</sup>Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: miria.rbarbosa@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5464-5299>

<sup>‡</sup>Professor Associado I do Departamento de Economia (DEE) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: [evandro.teixeira@ufv.br](mailto:evandro.teixeira@ufv.br), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6470-2103>.

## 1 Introdução

Questões relativas à criminalidade têm sido discutidas e estudadas multidisciplinarmente a fim de propiciar maior entendimento desse tema por parte de toda sociedade. Usualmente utilizada como proxy da criminalidade, a taxa de homicídios por 100.000 habitantes brasileira mantém níveis elevados. Como prova disso, o Atlas da Violência, que apresentou estatísticas mundiais entre 2000 e 2013, mostrou que o Brasil estava entre os países mais violentos do mundo (CERQUEIRA, 2018).

Diante da importância do tema, várias Ciências se propuseram a estudar a criminalidade, dentre elas a Economia. Desde o trabalho de Becker (1968), a literatura econômica do crime apresentou grande evolução. Para o autor, o praticante de crime é um indivíduo racional, que cometerá crimes à medida que os benefícios auferidos na atividade superarem os custos. Após esse trabalho, muitas variáveis foram inseridas na modelagem original, levando em consideração diversos aspectos relacionados às causas do comportamento criminoso.

Dentre as questões exploradas pela literatura para compreender tal comportamento, as questões demográficas ganharam elevada importância. A elevada taxa de fecundidade geral, que corresponde a relação entre o número de nascidos vivos e a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos), é um problema não apenas atual, mas também futuro.

Nesse sentido, segundo Madeira (2006), no período 1980-2000, as taxas específicas de fecundidade de todos os grupos etários diminuíram, exceto a do grupo de 15-19 anos. Além disso, de acordo com Berquó e Cavenaghi (2014), mulheres sem instrução e aquelas com 1 a 3 anos de estudo apresentam fecundidade total de 4,2 filhos e 3,6 filhos, respectivamente, enquanto aquelas com mais de 9 anos de estudo não atingem a taxa de reposição. Os dois fatores associados, maternidade precoce e elevada fecundidade, têm sido apontados, de maneira recorrente, como uma das principais causas dos problemas socioeconômicos atuais e futuros.

Assim, a taxa de fecundidade mais elevada entre mulheres com elevado grau de vulnerabilidade social possivelmente manterá alto o número de jovens de baixa renda e com escassez de oportunidades na geração futura, o que pode elevar as taxas de criminalidade (VIEIRA, 2014).

Dessa forma, a literatura sugere que a fecundidade, em geral, e particularmente aquela referente a adolescentes em vulnerabilidade socioeconômica impacta na criminalidade futura. Consequentemente, quanto maiores as taxas de fecundidade, mais elevada será a população de jovens com idade entre 15 e 24 anos no futuro, faixa etária esta responsável e vítima primordial da criminalidade. Portanto, em locais onde há maior taxa de fecundidade, existe possivelmente maior número de gestações indesejadas. Segundo a literatura concernente ao tema, indivíduos nascidos nessas condições são mais propensos a cometer crimes futuramente (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2014; HARTUNG, 2006; RASANEN, 1999).

Levando em consideração todos os aspectos levantados, este trabalho tem como objetivo analisar como a fecundidade, representada pela taxa de fecundidade geral no período 1995-

2002, impactou sobre a taxa de roubos por 100.000 habitantes entre os anos de 2010 e 2017 no estado de São Paulo.

O estudo apresenta algumas contribuições a literatura. Em primeiro lugar, analisa um tema, que como será verificado na próxima seção, há elevada escassez de trabalhos. Além disso, enfoca o estado mais populoso e que detém a maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, São Paulo. Ainda, analisa uma modalidade de crime contra o patrimônio, a taxa de roubos por 100.000 habitantes, relativamente pouco utilizada na literatura e que vai ao encontro do estudo seminal de Becker (1968). Por fim, o recorte do período referente a fecundidade apresenta uma característica peculiar, a existência da “onda jovem”. Segundo Madeira (2006), esta se configura como uma descontinuidade demográfica típica do período, concentrada nas coortes jovens. Tal característica pode ter elevado a quantidade de nascimentos indesejados no período, provenientes principalmente de adolescentes como já elucidado, que pode ter aumentado a criminalidade futura.

Para atingir o referido objetivo, utilizou-se um modelo econométrico com dados em painel dinâmico. O principal resultado denota que a taxa de fecundidade impacta na taxa de roubos por 100.000 habitantes após um período de quinze anos. Além desta introdução, o presente estudo está dividido em mais quatro seções. Nas duas próximas seções, são apresentadas a literatura relativa ao tema e o método proposto. Na seção seguinte, os resultados são apresentados, seguidos das considerações finais.

## 2 Evidências teóricas e empíricas

Na literatura internacional, uma gama mais elevada de trabalhos já foi realizada com o intuito de verificar o impacto da fecundidade na ocorrência de crimes. Já no Brasil, como será visto, a literatura é muito mais escassa.

Nagin *et al.* (1997), por exemplo, investigaram dados norte-americanos oriundos do *Cambridge Study in Delinquent Development* para explorar os mecanismos através dos quais a gravidez na adolescência pode ter impacto no nível de delinquência dos filhos. Os autores concluíram que a pobreza é o principal determinante da delinquência infantil.

No mesmo ano e também para os Estados Unidos, Grogger (1997), explorando informações do *National Center for Health Statistics*, mostrou que entre 1950 e 1975 a proporção de mães adolescentes cresceu sete pontos percentuais no país. Em 1965, quando homens jovens teriam atingido a idade onde a propensão a cometer crimes é mais elevada, as taxas de criminalidade apresentaram incremento de 3,5 pontos percentuais.

Ainda na década de 1990, Rasanen *et al.* (1999) realizaram um trabalho similar para finlandeses nascidos em 1966. A finalidade do trabalho era verificar se havia relação entre o tabagismo materno durante a gravidez e a probabilidade de o filho se tornar praticante de algum crime. O resultado encontrado pelos autores foi o de que idade materna inferior a 20 anos, o fato de a família ser monoparental e a gravidez indesejada aumentam a probabilidade de o filho praticar algum crime no futuro.

Analisando a realidade inglesa, Jaffee *et al.* (2001) fizeram um estudo longitudinal para uma série temporal de vinte anos e demonstraram que filhos adultos de mães adolescentes estão mais expostos ao risco de uma série de resultados adversos, entre eles o abandono escolar precoce, o desemprego, a paternidade precoce e a violência.

Levitt (2004) analisou uma questão inédita e ao mesmo tempo polêmica nos Estados Unidos: o aborto. O autor concluiu que a legalização do aborto ocorrida após 1973 foi determinante para a queda da criminalidade verificada na década de 1990. Esse fenômeno se deu através de dois processos: redução do tamanho da população, o que reduz a proporção de jovens de 15-29 anos; e mudança na composição populacional, uma vez que o indivíduo “não desejado”, que nasceria em condições propícias para “marginalização”, não nasceu. Ainda segundo o autor, pais solteiros e adolescentes, em conjunto com a pobreza, aumentam o risco de o jovem cometer crimes.

Por sua vez, Hunt (2006) comparou as taxas de criminalidade e fecundidade adolescente entre os Estados Unidos e os outros países desenvolvidos. A autora procurou explicar porque o país apresentou a mais elevada taxa de criminalidade dos países desenvolvidos nos anos 1980. Utilizando taxas de crime internacionalmente comparáveis para o período 1980-2000, ela encontrou que as taxas de agressões são incrementadas quando aumenta a proporção de jovens nascidos a partir de mães adolescentes. Além disso, as elevadas taxas de fecundidade das adolescentes impediram que o declínio da taxa de crimes fosse maior.

Na mesma linha temática, Kendall e Tamura (2010) analisaram a relação entre fecundidade em mães solteiras com as taxas de crimes entre 1960 e 2000 também nos Estados Unidos. Os autores concluíram que para qualquer ano em particular essa fecundidade é fortemente relacionada às taxas de crimes, sendo que para os não-brancos tal correlação se torna mais forte ao longo do tempo.

Pantano (2007), utilizando dados do UCR-FBI para os estados norte-americanos, estimou um modelo com dados em painel, em que a variável dependente foi a taxa de criminalidade *per capita* e a relação analisada é como o acesso à pílula anticoncepcional por mulheres de 18-19 anos afeta a criminalidade. Os resultados sugerem que maior flexibilidade para evitar gravidez indesejada reduz o crime vinte anos depois, quando esses indivíduos atingiriam o auge da atividade criminal.

Sen (2007) realizou análise semelhante à de Levitt (2004) para as províncias canadenses. A diferença é que o autor separou as taxas gerais de aborto daquelas referentes às adolescentes. Desagregar os dados foi importante, pois mais de um quarto da queda nos crimes violentos pode ser atribuído ao aumento do número de abortos que sucederam a legalização. A estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) apontou que a queda na fertilidade das adolescentes durante as décadas de 1960-1970 foi responsável pelo declínio de mais da metade dos crimes violentos ocorridos na década de 1990.

Como supracitado, a literatura brasileira é ainda mais escassa e apenas dois trabalhos foram encontrados que estabeleceram exatamente a relação estudada. Madeira (2006) comparou a trajetória de homicídios e fecundidade entre os anos 1996 e 2005 para coortes de 15-19 anos e 20-24 anos. Os resultados demonstram que a maternidade precoce é o cor-

respondente dos homicídios entre jovens do sexo masculino, e isso é resultado, segundo a autora, da vulnerabilidade a situações de risco a que esses indivíduos estão expostos e a precariedade das condições sociais em que vivem.

Por sua vez, Hartung (2006) analisou como as variáveis demográficas dos anos 1980 impactam na taxa de criminalidade dos anos 2000. Os resultados encontrados corroboram os da literatura internacional, de que as crianças nascidas de mães solteiras, com baixa escolaridade e sem o pai são mais propensas a praticarem atividades criminosas, e que essas variáveis são capazes de afetar a taxa de criminalidade a nível agregado futuramente.

### 3 Metodologia

Esta seção, dividida em duas subseções, apresenta a metodologia utilizada. A primeira descreve o modelo econométrico a ser utilizado para analisar o efeito da taxa de fecundidade geral defasada sobre as taxas de roubos por 100.000 habitantes no estado de São Paulo e a segunda a fonte dos dados.

#### 3.1 Especificação do modelo econométrico

Foi construído um painel de dados composto por 625 municípios do estado de São Paulo, compreendendo o período 2010-2017, resultando em um total de 5.000 observações. Segundo Santos e Kassouf (2007), a estrutura de dados em painel é uma boa estratégia a ser utilizada nos estudos econômicos do crime, uma vez que permite o controle da heterogeneidade não-observável existente entre as unidades individuais e o controle parcial do problema de erro de medida devido às elevadas taxas de subregistro.

Seguindo estratégia similar aos estudos de Kume (2004), Santos (2009) e Montes e Lins (2018), foi utilizado um modelo com dados em painel dinâmico, que possui como grandes vantagens o controle da endogeneidade e consideração do componente inercial, ou seja, a taxa de crimes atual é influenciada pela referida taxa no período anterior. No que tange este último aspecto, Santos (2009) atribui a inércia a aprendizagem, ou ainda, especialização na atividade criminosa ao longo do tempo e a pequena probabilidade de insucesso no crime, particularmente no Brasil, devido a baixa probabilidade de denúncia, prisão, julgamento, condenação e efetiva punição.

Assim, Arellano e Bond (1991) propuseram a estimação do painel dinâmico através do Método de Momentos Generalizados (GMM). Formalmente, tem-se:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Em que  $y$  representa a taxa de roubos;  $X$  o vetor de variáveis explicativas; e  $\varepsilon$  o termo de erro. Os subscritos  $i$  e  $t$  indicam, respectivamente, o município e o período de tempo. Ainda, assume-se que no termo de erro estão inclusos os efeitos específicos sobre as taxas

de criminalidade de cada município,  $\mu_i$ , e os choques aleatórios não-observados ao longo do tempo,  $v_{i,t}$ .

$$\varepsilon_{i,t} = \mu_i + v_{i,t} \quad (2)$$

Dessa forma, o modelo dinâmico pode ser escrito da seguinte forma:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta X_{i,t} + \mu_i + v_{i,t} \quad (3)$$

Em que  $\mu_i \sim IID(0, \sigma_\mu^2)$  e  $v_i \sim IID(0, \sigma_v^2)$  Sendo os componentes  $\mu_i$  os efeitos fixos individuais (de cada município) e invariantes no tempo, enquanto  $v_{it}$  são os choques aleatórios específicos a cada município e que variam com o tempo, sendo heterocedásticos e correlacionados no tempo dentre os municípios, mas não entre os mesmos.

$$\begin{aligned} E(\mu_i) &= E(v_{it}) = E(\mu_i v_{it}) = 0 \\ E(v_{it} v_{js}) &= 0 \quad \forall \quad i, j, t, s \quad \text{com} \quad i \neq j \end{aligned}$$

O método GMM elimina os efeitos fixos sobre a taxa de criminalidade de cada município ao longo do tempo ao realizar uma transformação no momento de estimação do modelo. Isso significa que o modelo é estimado em sua primeira diferença para retirar os componentes que não variam com o tempo. Entretanto, mesmo com a transformação, verifica-se ainda um viés porque a taxa de crime defasada  $\Delta y_{i,t-1}$  e o termo de erro  $\Delta v_{i,t}$  são correlacionados. Sendo assim, Arellano e Bond (1991) sugerem que se utilize as variáveis defasadas em pelo menos dois períodos como variável instrumental para o modelo em primeiras diferenças, como segue:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \beta \Delta X_{i,t} + \Delta v_{i,t} \quad (4)$$

Assim sendo, equação de estimação em painel dinâmico será definida da seguinte forma:

$$\begin{aligned} Txroubos_{it} &= \alpha_{it} + \beta_1 Txroubos_{it-1} + \beta_2 Fecdef_{it} + B_3 Mortinfant_{it} + B_4 Urb_{it} + \\ &B_5 Txapefd_{it} + B_6 Renda_{it} + B_7 Popmasc1524_{it} + u_{it}; \\ i &= 1, \quad 2, \quad \dots, 625; \quad t = 2010, \quad \dots, 2017 \end{aligned} \quad (5)$$

A variável dependente corresponde a taxa de roubos nos 625 municípios considerados na amostra. Como apontado por Kelly (2000), crimes contra a propriedade podem ser bem explicados pela teoria econômica do crime, vide o estudo seminal de Becker (1968), enquanto crimes contra a pessoa são melhor explicados por teorias de tensão e desorganização social.

Por sua vez, as variáveis explanatórias tiveram como critério de seleção a literatura concernente ao tema, como nos estudos de Hartung (2006), Santos e Kassouf (2008), Santos (2009) e Montes e Lins (2018). A primeira delas, Fecdef, foco desse estudo, corresponde à

taxa geral de fecundidade defasada em quinze anos, estratégia similar àquela utilizada por Hartung (2006). A justificativa do período de defasagem é que de acordo com a literatura, há um rápido aumento no envolvimento dos indivíduos com atividades criminais a partir dos 15 anos, que continua crescendo até os 24 anos e decresce a partir dos 29 anos (BLUMSTEIN, 1986).

Como pressuposto do modelo utilizado, a variável dependente foi utilizada também como variável explicativa, com a defasagem de 1 lag, a fim de captar o efeito inércia do crime. Como apontado nos estudos de Kume (2004), Santos (2009) e Montes e Lins (2018), parte do crime passado é repassado para o crime atual, devido a aprendizagem, impunidade e outros fatores.

Com o intuito de investigar o comportamento criminal nos municípios de São Paulo sob a ótica da teoria da desorganização social, que segundo Cerqueira e Lobão (2004) se refere a organização das relações sociais, foi inserida no modelo a variável *mortinfant* (mortalidade infantil) Esta é calculada pela razão entre o número de óbitos de crianças menores de 1 ano e aquelas nascidas vivas. No que tange o sinal esperado, espera-se relação positiva entre esta variável e a criminalidade.

*mortinfant* representa o grau de urbanização dos municípios paulistas considerados na amostra. Para esta variável, a literatura não encontra consenso, haja vista que o grau de urbanização pode resultar em um sistema judicial mais desenvolvido (FURTADO, 2007), o que aumentaria a eficiência da justiça e reduziria a criminalidade ao desestimular sua prática; e por outro lado, pode promover e facilitar redes de interações entre criminosos, aumentando a aglomeração de pessoas que possam se tornar alvos atrativos (PEZZIN, 1986), o que resultaria em aumento da criminalidade.

*mortinfant* é a taxa de aprovação do ensino fundamental com duas defasagens. O efeito esperado desta é negativo, uma vez que a escolaridade é apontada na literatura como responsável por aumentar os custos de oportunidade de incursão na atividade criminosa ao contribuir para a elevação dos salários no mercado de trabalho formal, seguindo a teoria econômica do crime de Becker (1968). Além disso, a educação faz parte do processo de desenvolvimento moral do indivíduo, tendo importância na inclusão social do mesmo (TEIXEIRA, 2011).

*Renda* representa a soma dos rendimentos individuais em dezembro de cada ano, dividida pelo número de empregos formais. No que tange esta variável existe ambiguidade na literatura, como aponta Santos (2009). Assim, observa-se efeito positivo da variável sobre os crimes em alguns trabalhos, o que é justificado pelo fato de a mesma associar-se positivamente aos ganhos da criminalidade, principalmente daqueles com motivações econômicas; e em outros é verificado efeito negativo por estar relacionada ao aumento dos custos de oportunidades do crime, quando se analisa os ganhos monetários no mercado formal de trabalho.

*Popmasc1524* corresponde à proporção da população masculina de 15 a 24 anos em relação à população total. O uso dessa variável se explica pelo amplo consenso na literatura acerca da idade em que há maior envolvimento em atividades criminosas. De acordo com

Wilson e Hernstein (1985), há um rápido aumento no envolvimento em atividades criminais a partir dos 15 ou 16 anos, que continua crescendo até os 24 anos, quando começa a diminuir lentamente. A partir dos 29 anos, o envolvimento em atividades criminosas cai bruscamente.

### **3.2 Dados**

Todas as variáveis tiveram como fonte o portal IMP – “Informações dos Municípios Paulistas”, que é um dos produtos da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). O IMP é um sistema de consulta a dados referentes aos 645 municípios, 16 Regiões Administrativas, 42 Regiões de Governo, 3 Aglomerações Urbanas, 6 Regiões Metropolitanas e ao total do estado de São Paulo, além dos 96 distritos da capital paulista. Trata-se do maior acervo de informações sobre a realidade socioeconômica do estado de São Paulo, reunindo dados, desde 1980, resultantes de registros administrativos ou de pesquisas primárias realizadas por outras instituições ou pela própria Fundação Seade, que os coleta, trata e armazena.

## **4 Resultados**

Nesta seção, serão apresentados os resultados verificados, divididos em duas subseções. A primeira traz a análise das estatísticas descritivas e a segunda exibe os resultados da estimação econométrica.

### **4.1 Análise descritiva**

A análise descritiva tem como objetivo primordial analisar o comportamento e relação das duas variáveis de interesse nessa pesquisa: Txroubos (taxa de roubos por 100.000 habitantes) e Fecdef (taxa de fecundidade geral defasada em quinze anos).

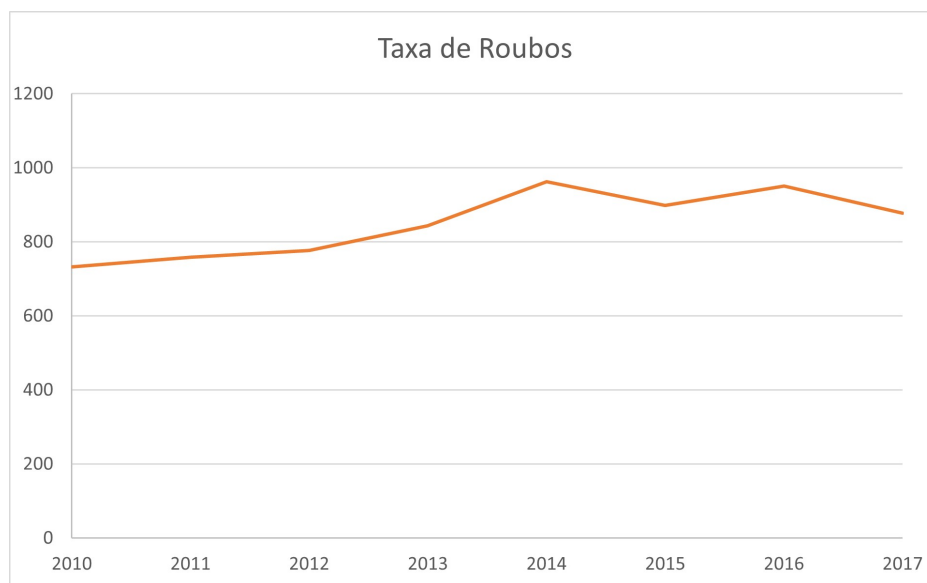
Inicialmente, através da Figura 1, é analisada a evolução da taxa média de roubos por 100.000 habitantes nos municípios paulistas no período que compreende os anos 2010 e 2017. No referido período, houve elevação de 14,56% na taxa média de roubos, no entanto, houve grande oscilação. Verifica-se aumento contínuo no subperíodo 2010-2013, com elevação brusca entre os anos de 2013 e 2014. Por fim, no subperíodo 2014-2017 ocorreu grande oscilação.

Não é possível estabelecer uma única causa para a elevação apresentada na taxa média de roubos no período. Uma hipótese apontada como responsável foi a crise econômica ocorrida no início da década de 2010, que reduziu o nível de emprego e acentuou a desigualdade. Nesse sentido, o desemprego eleva a disputa por postos de trabalho, reduz os salários, e pode aumentar a propensão das pessoas a cometerem atividades ilícitas (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

Para compreender as discrepâncias existentes em relação a variação das taxas médias



**Figura 1** – Taxa média de roubos por 100.000 habitantes dos municípios paulistas no período 2010-2017.



Elaboração própria a partir dos dados da Seade (2020).

de roubos dentro do estado de São Paulo, a Tabela 1 apresenta sua evolução nos municípios mais populosos. É possível verificar aumento das taxas médias de roubos em seis municípios e redução em apenas três. Campinas, São Bernardo do Campo e São José dos Campos apresentaram variações negativas de 12, 10 e 19%, respectivamente, no período.

Por sua vez, os municípios de Osasco e Sorocaba apresentaram incrementos elevados, de 117 e 84%, respectivamente. Além disso, é possível perceber que com exceção de São Bernardo do Campo, todos os municípios listados da região metropolitana de São Paulo apresentaram elevação nas médias das referidas taxas, confirmando a proeminência da mesma com relação a esse indicador.

O supracitado e destacado aumento da taxa média de roubos em Sorocaba, além do que fora verificado em Ribeirão Preto, evidenciam a interiorização da criminalidade no estado. Uma possível explicação está no estudo de Cerqueira e Moura (2014). Os autores afirmam que a interiorização do mercado de drogas e as disputas que envolvem esse mercado, tanto entre os envolvidos quanto entre estes e os agentes da lei, podem reverter o processo de decréscimo da violência. Ainda segundo os autores, não separar a população encarcerada por grau de periculosidade é um fator determinante para disseminar a tecnologia do crime para os municípios menores.

Com relação ao comportamento da taxa geral de fecundidade, esta apresentou redução de 20,33% no período 1995-2002. É importante lembrar que esta variável é defasada em quinze anos com relação às taxas de roubos, o que justifica o período analisado. Nesse

**Tabela 1** – Evolução das taxas de roubos por 100.000 habitantes dos municípios mais populosos do estado de São Paulo no período 2010-2017.

	Média	Variação (%)	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
Campinas	1160.71	-12.89	75.86	1277.68	1045.88
Guarulhos	892.09	28.80	145.85	1105.40	692.09
Osasco	1253.07	116.71	425.59	1734.97	781.87
Ribeirão Preto	733.41	9.47	92.03	905.77	621.26
Santo André	1565.35	33.84	237.80	1825.25	1250.56
São Bernardo do Campo	1278.35	-10.16	102.50	1418.31	1100.30
São José dos Campos	661.50	-19.35	65.24	754.84	573.20
São Paulo	1554.62	26.53	198.91	1821.30	1297.29
Sorocaba	539.06	84.17	121.62	693.25	376.42
Total	185.59	14.56	269.49	2644,6	0.00

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Seade (2020).

sentido, a defasagem de 1995 corresponde ao ano de 2010, a de 1996 ao ano de 2001, e assim sucessivamente.

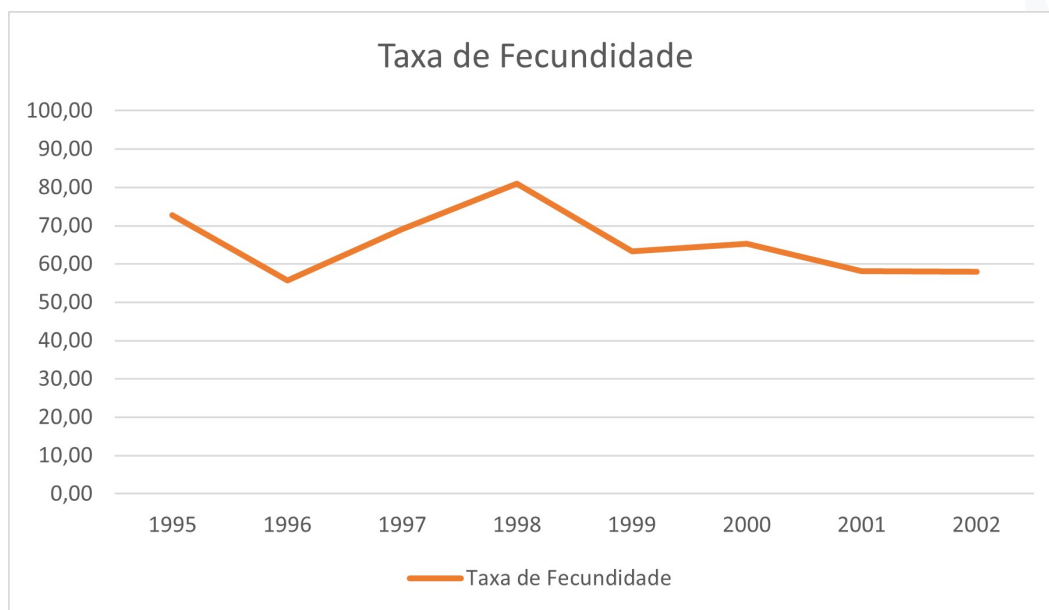
Na Figura 2, abaixo, é apresentada a evolução da fecundidade geral média nos municípios paulistas no período 1995-2002. Como verificado no caso da evolução da taxa média de roubos, é possível visualizar grande oscilação no período analisado, no entanto com direção contrária. Logo, os anos em que a taxa média é menor coincidem com aqueles em que a taxa média de roubos por 100.000 habitantes é mais elevada quinze anos depois.

Portanto, através da análise descritiva, a hipótese do estudo parece ser confirmada. Porém, esta desconsidera a influência de diversas outras variáveis, que podem afetar a taxa de roubos. De qualquer forma, a referida análise foi importante no sentido de apresentar um indicativo da relação entre as variáveis de maior interesse no estudo.

## 4.2 Resultados econométricos

Os resultados estimados para o modelo econométrico são apresentados na Tabela 2, abaixo. Inicialmente, foi realizado o Teste de Sargan no intuito de comprovar a validade dos instrumentos. Além disso, também foi realizado o Teste de Arellano-Bond para verificação de autocorrelação nos erros de primeira diferença, onde são observados se os erros da equação em primeira diferença são serialmente correlacionados em primeira e não autocorrelacionados em segunda ordem. Os resultados denotaram que as condições de momento são corretamente especificadas e que todos os instrumentos são válidos.

A variável explicativa de maior interesse nesse trabalho, Fecdef, mostrou-se estatisticamente significativa para explicar a taxa de roubos. O trabalho de Hartung (2006), que analisa efeitos da fecundidade de 1980 para os municípios paulistas no ano 2000, também

**Figura 2** – Taxa média de fecundidade dos municípios paulistas no período 1995-2002.

Elaboração própria a partir dos dados da Seade (2020).

encontrou sinal positivo para a fecundidade defasada na probabilidade de se cometer crimes no período posterior.

A partir desse resultado, questiona-se: quais são os canais pelos quais a fecundidade defasada impacta na taxa de roubos contemporânea? Segundo Hartung (2006), existem três canais. O primeiro é através da escolaridade da mãe. Alguns estudos, como o de Berquó e Cavenaghi (2014), mostram que fecundidade é negativamente relacionada a escolaridade da mãe. Nesse sentido, filhos de mães com baixo nível de escolaridade têm maior probabilidade de cometer crimes.

O segundo canal pelo qual a taxa de fecundidade afeta a criminalidade é através da proporção de casos de gravidez indesejada. Particularmente no presente estudo, o período de fecundidade analisado, 1995-2002, foi aquele da denominada “onda jovem”. Como supracitado, de acordo com Madeira (2006), esta descontinuidade demográfica elevou o número de nascimentos entre mães mais jovens. De acordo com Rasanen *et al.* (1999), a gravidez na adolescência, geralmente não planejada, se configura como um fator de risco para que esses filhos cometam crimes futuramente. Além disso, segundo Comanor e Philips (1998), essas mães terão dificuldade de acesso a educação após a maternidade, que também está associada a um aumento na probabilidade de esses jovens cometerem delitos.

Por sua vez, o terceiro canal se refere ao efeito da fecundidade sobre a proporção de jovens no futuro, particularmente daqueles do sexo masculino na faixa etária de 15 a 24 anos, que é o perfil mais vitimado e ao mesmo tempo propenso a cometer crimes. Assim como no trabalho de Hartung (2006), as variáveis de fecundidade defasada e proporção de

**Tabela 2** – Resultados econométricos.

Variáveis	Coefficientes
Txroubot-1	0,7361761*** (-0,0314911)
Fecdef	0,5348983*** (-0,1906109)
Mortinfant	0,0082176** (-0,00415)
Urb	6,23851*** (-1,991318)
Txapefd	-2,516406*** (-0,6468553)
Renda	0,0247474** (-0,0103874)
Popmasc1524	1337,566** (-677,0316)
Constante	-446,3291** (-190,2565)

\* Significativo a 10%; \*\* Significativo a 5%; \*\*\* Significativo a 1%; NS Não Significativo.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Seade (2020).

jovens do sexo masculino com idade entre 15 e 24 anos foram incluídas separadamente no intuito de separar os dois efeitos, principalmente os efeitos intrínsecos da primeira.

No que tange as demais variáveis de controle, a variável que denota o “efeito inércia”, Txroubot-1, apresentou sinal positivo e significativo, como também verificado no trabalho de Santos (2009), indicando que de fato existe transferência da criminalidade de um período para o outro. Isso significa que existe um processo de *learning-by-doing*, isto é, aprendizagem e especialização dessa atividade criminosa ao longo do tempo, muito em função da impunidade.

A variável que representa o nível de desorganização social da localidade, *mortinfant*, foi estatisticamente significativa e apresentou o sinal esperado. Logo, comprova-se que os efeitos indesejáveis na organização das relações sociais comunitárias e das vizinhanças elevam a criminalidade, conforme denotado por Cerqueira e Lobão (2004).

Em seguida, *mortinfant*, variável que representa o grau de urbanização, se mostrou estatisticamente significativa para explicar as taxas de roubos nos municípios paulistas. Segundo Santos e Kassouf (2008), quanto mais elevada a aglomeração urbana, maiores as oportunidades de crime e o conflito de interesses entre os habitantes. Na literatura brasileira, o resultado é também corroborado por outros estudos, como em Becker e Kassouf (2017) e Sass *et al.* (2016).

A *Txapefd*, taxa de aprovados no ensino fundamental defasada em dois anos, utilizada como *proxy* de qualidade da educação, demonstra que a educação está negativamente relacionada às taxas de roubos. O estudo de Soares (2007) mostra que o indivíduo, ao finalizar o ensino médio, reduz sua possibilidade de ser vítima da criminalidade. Além disso, a literatura sugere que elevar o nível de educação do indivíduo aumentaria o custo de oportunidade de o mesmo cometer crimes.

O sinal positivo da variável *Renda* corrobora a hipótese de que o aumento desta representa um aumento na taxa de retorno potencial do criminoso. Apesar da renda média mais elevada apresentar maior custo de oportunidade para o ingresso na atividade legal, seu efeito de pay-off prevalece. Tal resultado também foi encontrado por Gaulez, Ferro e Moreira (2018), Mendonça (2002) e Santos (2009).

Por fim, a supracitada variável *Popmasc1524* apresentou sinal esperado e coeficiente elevado na estimação do modelo. Tal resultado reflete o que a maioria dos estudos denota: o perfil do indivíduo que comete mais crimes é do sexo masculino e na faixa etária 15-24 anos. Hartung (2006) também encontra coeficiente estimado elevado para a variável de porcentagem de jovens de 15 a 24 anos na população total. O autor afirma que no Brasil, geralmente, o coeficiente dessa variável é mais elevado que nos Estados Unidos e uma possível explicação é que no país a punição para jovens menores de 18 anos que cometem crimes é relativamente branda.

## 5 Considerações Finais

Esse trabalho teve como objetivo central analisar o efeito da fecundidade geral no período que compreende os anos 1995-2002 sobre a taxa de roubos por 100.000 habitantes nos municípios paulistas durante o período 2010-2017. Para atingi-lo, foi utilizado um modelo econométrico com dados em painel dinâmico.

A partir dos resultados encontrados, é possível concluir que a fecundidade geral defasada tem efeito positivo e significativo sobre as taxas de roubos nos municípios do estado de São Paulo considerados na amostra para o período assinalado. Nesse sentido, indivíduos nascidos a partir de mães solteiras, adolescentes, com baixo nível de escolaridade e oriundos de gravidez indesejada apresentam maior probabilidade de se envolverem em atividades criminosas no futuro, particularmente se forem do sexo masculino e se estiverem na faixa etária de 15 a 24 anos.

Assim, os resultados encontrados reforçam a ideia de que políticas públicas de prevenção da gravidez precoce são emergentes, particularmente aquelas que elevem o nível de escolaridade das mulheres, pois o estudo denotou que a elevação da taxa de fecundidade entre adolescentes pode ter entre outros efeitos o aumento da criminalidade no futuro.

## Referências bibliográficas

- 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*, Wiley-Blackwell, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991.
- BECKER, G. Crimen y castigo: un enfoque económico. *W. Breit & H. Hochman (comps.)*, *Microeconomía*, p. 272–297, 1968.
- BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no brasil. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 26, p. 215–242, 2017.
- BERQUÓ, E. S.; CAVENAGHI, S. M. *Notas sobre os diferenciais educacionais e econômicos da fecundidade no Brasil*. [S.l.]: SciELO Brasil, 2014.
- BLUMSTEIN, A.; BLUMSTEIN, A. *Criminal careers and career criminals*. [S.l.]: National Academy Press Washington, DC, 1986. v. 1.
- CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. Determinantes da criminalidade: arcabouços teóricos e resultados empíricos. *Dados*, SciELO Brasil, v. 47, p. 233–269, 2004.
- CERQUEIRA, D.; MOURA, R. L. D. et al. Efeito da mudança demográfica sobre a taxa de homicídios no brasil. In: ANPEC-ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. *Anais do XLII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 42nd Brazilian Economics Meeting]*. [S.l.], 2016.
- CERQUEIRA, D. R. d. C. C. et al. Atlas da violência 2018. 2018.
- COMANOR, W.; PHILLIPS, L. O impacto da renda e da estrutura familiar na inadimplência. UC Santa Barbara: Departamento de Economia, UCSB, 1998.
- FURTADO, G. *Aplicação da economia do crime no Brasil. 2007*. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Economia)—Faculdade IBMEC, São Paulo, 2007.
- GAULEZ, M. P.; FERRO, A. R.; MOREIRA, G. C. O efeito do encarceramento de homicidas sobre a taxa de homicídios no brasil. *Economic Analysis of Law Review*, Universidade Católica de Brasília UCB, v. 9, n. 2, p. 288–307, 2018.
- GROGGER, J. Local violence and educational attainment. *Journal of human resources*, JSTOR, p. 659–682, 1997.
- HARTUNG, G. C.; PESSOA, S. Fatores demográficos como determinantes da criminalidade. Citeseer, 2007.
- HUNT, J. Do teen births keep american crime high? *The Journal of Law and Economics*, The University of Chicago Press, v. 49, n. 2, p. 533–566, 2006.
- Econômica – Niterói*, v. 22, n. 1, p. 117–132. Junho, 2020

JAFFEE, S. et al. Why are children born to teen mothers at risk for adverse outcomes in young adulthood? results from a 20-year longitudinal study. *Development and psychopathology*, Cambridge University Press, v. 13, n. 2, p. 377–397, 2001.

JUSTUS, M.; 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.

KELLY, M. Inequality and crime. *Review of economics and Statistics*, MIT Press 238 Main St., Suite 500, Cambridge, MA 02142-1046, USA journals . . . , v. 82, n. 4, p. 530–539, 2000.

KENDALL, T. D.; TAMURA, R. Unmarried fertility, crime, and social stigma. *The Journal of Law and Economics*, The University of Chicago Press, v. 53, n. 1, p. 185–221, 2010.

KUME, L. et al. Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico. *Encontro Nacional de Economia*, v. 32, p. 1–16, 2004.

LEVITT, S. D. Entendiendo por qué se redujo la criminalidad en la década de 1990: Cuatro factores que lo explican y seis que no. *Ius et Praxis*, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, v. 10, n. 2, p. 97–135, 2004.

MADEIRA, F. R. Educação e desigualdade no tempo de juventude. *Transição para a vida adulta ou vida adulta em transição*, p. 139–170, 2006.

MENDONÇA, M. d. Criminalidade e violência no brasil: uma abordagem teórica e empírica. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, Universidade Católica de Brasília Brasília, Brasil, v. 2, n. 1, p. 33–49, 2002.

MONTES, G. C.; LINS, G. O. Deterrence effects, socio-economic development, police revenge and homicides in rio de janeiro. *International Journal of Social Economics*, Emerald Publishing Limited, 2018.

NAGIN, D. S.; FARRINGTON, D. P.; POGARSKY, G. Adolescent mothers and the criminal behavior of their children. *Law & Soc'y Rev.*, HeinOnline, v. 31, p. 137, 1997.

PANTANO, J. Unwanted fertility, contraceptive technology and crime: Exploiting a natural experiment in access to the pill. 2007.

PEZZIN, L. E. *Criminalidade urbana e crise econômica: o caso de São Paulo*. [S.l.]: Instituto de Pesquisas Econômicas, USP, 1987.

RÄSÄNEN, P. et al. Maternal smoking during pregnancy and risk of criminal behavior among adult male offspring in the northern finland 1966 birth cohort. *American Journal of Psychiatry*, Am Psychiatric Assoc, v. 156, n. 6, p. 857–862, 1999.

SANTOS, M. J. D.; KASSOUF, A. L. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. *ANPEC*.

SANTOS, M. J. dos. Dinâmica temporal da criminalidade: mais evidências sobre o “efeito inércia” nas taxas de crimes letais nos estados brasileiros. *ANPEC*.

SASS, K. S.; PORSSE, A. A.; SILVA, E. R. H. da. Determinantes das taxas de crimes no Paraná: uma abordagem espacial. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 10, n. 1, p. 44–63, 2016.

SEADE. Fundação sistema estadual de análise de dados. informações do municípios paulistas - IMP. 2020.

SEN, A. Does increased abortion lead to lower crime? evaluating the relationship between crime, abortion, and fertility. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, De Gruyter, v. 7, n. 1, 2007.

SOARES, S. S. D. Educação: um escudo contra o homicídio? Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2007.

TEIXEIRA, E. C. *Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2011.

VIEIRA, J. M.; AIDAR, T. Mortalidade juvenil na América Latina. *Cairo*, v. 20, 2014.

WILSON, J. Q.; HERRNSTEIN, R. J. *Crime and human nature*. [S.l.]: Simon & Schuster, 1985.

Recebido em 03 de abril de 2020.

Aceito para publicação em 02 de janeiro de 2021.