

CONDICIONANTES DA CRIMINALIDADE NOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE ECONOMETRICA ESPACIAL PARA O ANO DE 2010

Autores:

Felipe Montini (Universidade Federal do Espírito Santo - UFES)

Daniel Arruda Coronel (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM)

Kalinca Léia Becker (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM)

Resumo

Este trabalho buscou analisar condicionantes da criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul, no ano de 2010, por meio de modelos econométricos espaciais, procurando fornecer informações e estimar os efeitos de algumas variáveis relacionadas ao desenvolvimento, à desigualdade, ao emprego, à demografia e à educação, para compreender como estas variáveis afetam as taxas de crimes de naturezas distintas. Além disso, procurou-se analisar a existência de dependência espacial da criminalidade nos municípios e como a criminalidade de um município é afetada pela de seus vizinhos por meio da identificação da formação de *clusters*. Os resultados indicaram que existe dependência espacial na criminalidade nos municípios, sendo esta dependência mais fraca para os homicídios em relação aos outros tipos de crime. Os principais *clusters* de criminalidade foram encontrados nas regiões litorâneas e na região metropolitana de Porto Alegre. Os resultados das estimativas econométricas referentes a renda, nível de emprego, desenvolvimento em termos de saúde e juventude masculina estão de acordo com o esperado pela teoria e foram significativos na explicação dos diferentes tipos de crimes. A variável porcentagem de pessoas casadas mostrou o maior poder de dissuasão da criminalidade em todos os tipos de crime, indicando que pode ser um importante elemento de análise em trabalhos futuros. A variável relativa às mães adolescentes em 1991, foi positiva e significativa para o crime de furtos, indicando que fatos relacionados à demografia e às condições de infância no passado ajudam a explicar a criminalidade atual.

Palavras-chave: Criminalidade; Análise espacial; Bem-Estar social.

DETERMINANTS OF CRIMINALITY IN THE MUNICIPALITIES OF RIO GRANDE DO SUL: A SPATIAL ECONOMETRIC ANALYSIS FOR 2010

Abstract

This work aimed to analyze determinants of crime in the municipalities of Rio Grande do Sul, in 2010, by means of spatial econometric models, seeking to provide information and estimate the impacts of some variables related to the development, inequality, employment, demography and education, seeking to comprehend how these variables affect the crime rates of distinct natures. Besides that, we seek to analyze the existence of crimespatial dependence in the municipalities, and how the criminality of a municipality is affected by the criminality of its neighbors by identifying the formation of clusters. The results indicated that there is spatial dependence on criminality in the municipalities, and this dependency is weaker for the homicides in relation to the other types of crimes. The main clusters of criminality were found in the coastal regions and in the metropolitan region of Porto Alegre. The results of econometric estimates regarding to income, employment level, development in terms of health and male youth are in accordance with what was expected by the theory, and they were significant in the explanation of different types of crimes. The percentage variable of married people showed the greatest power of deterrence of criminality in all the types of crimes, indicating that it can be an important element of analysis in future works. The variable related

to adolescent mothers in 1991 was positive and significant for the crime of thefts, indicating that facts related to demography and childhood conditions in the past help to explain the current criminality.

Keywords: Crime; Spatial analysis; Social welfare.

Área de submissão: 2. Econometria Espacial

Classificação JEL: K14, C21, D91, I31

1 Introdução

A criminalidade é um problema social, econômico e político. Social, pois afeta diretamente a qualidade de vida da sociedade. Econômico, porque, por um lado, a sua intensidade está associada às condições econômicas e, por outro, mostra-se um fator limitante do desenvolvimento dos países. E, por fim, um problema político, pois as ações necessárias para combatê-la envolvem a participação do Estado e a decisão de alocar recursos escassos em detrimento à outros objetivos (FAJNZYLBER ; ARAÚJO JÚNIOR, 2001)

Por se tratar de um fenômeno complexo, diversas variáveis podem afetar os indivíduos de modo a incentivá-los ou dissuadi-los da prática criminosa. No geral, os efeitos dessas variáveis se manifestam por meio da relação entre custos e benefícios da atividade criminosa, conforme o modelo econômico do crime proposto por Becker (1968). Tais variáveis podem ser econômicas, sociais, psicológicas, demográficas, entre outras, e essa ampla gama de possibilidades explicativas da atividade criminosa é o que torna sua explicação complexa, porém, necessária.

Neste sentido, são dois os principais objetivos deste estudo. O primeiro é analisar os condicionantes da criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul para o ano de 2010, procurando fornecer informações e estimar os efeitos de algumas variáveis relacionadas ao desenvolvimento, à desigualdade, ao emprego, à demografia e à educação, buscando compreender como elas afetam as taxas de crimes. Já o segundo objetivo consiste em analisar de que forma a criminalidade está dispersa no estado e como a criminalidade de um município é afetada pela de seus vizinhos por meio da identificação da formação de *clusters*.

A análise da criminalidade aqui proposta é feita a partir de uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), que permite verificar a existência de correlação espacial e identificar os *clusters* municipais. Posteriormente, são estimados modelos econométricos espaciais que possibilitam analisar o impacto e o comportamento de determinadas variáveis explicativas nas taxas de crimes.

Este estudo buscou contribuir com a literatura sobre o tema principalmente de duas formas. Primeiramente, demonstrando a diferenciação dos efeitos das variáveis explicativas, em crimes de naturezas distintas, no caso, os homicídios (crime contra a pessoa), os roubos e furtos (crime contra o patrimônio) e o tráfico de entorpecentes (crime sem vítimas). Uma segunda contribuição, está no uso de dados censitários que permitem empregar um número considerável de variáveis explicativas, e desse modo, obter resultados mais robustos na explicação da criminalidade. Além disso, pôde-se introduzir algumas variáveis pouco exploradas na literatura brasileira, como variáveis defasadas na explicação da criminalidade atual, como, por exemplo, o percentual de mães adolescentes em 1991, e ainda, a relação empírica entre o casamento e a criminalidade, que se trata de uma inovação na literatura nacional.

Os municípios do Rio Grande do Sul (RS) foram escolhidos como objeto deste estudo pela disponibilidade de informações a respeito dos crimes, uma vez que a Secretaria de

Segurança Pública do Rio Grande do Sul é uma das poucas do país que divulga os dados de criminalidade por municípios para diversas tipologias de crimes. Os municípios representam a menor unidade de análise com dados disponíveis para diversos tipos de crime.

O trabalho está dividido da seguinte forma: além desta introdução, o capítulo 2 traz revisão bibliográfica. O capítulo 3 trata da metodologia utilizada. O capítulo 4 traz a análise e a discussão dos resultados, e, por fim, o capítulo 5 conclui o estudo.

2 Revisão bibliográfica

Neste capítulo, são analisados e expostos alguns dos principais trabalhos empíricos que tratam, a partir de diferentes perspectivas, o tema da criminalidade e do comportamento criminoso.

Araújo Júnior e Fajnzylber (2000) analisaram a criminalidade em 66 microrregiões de Minas Gerais por meio de um modelo econométrico a fim de explicar diversos tipos de crimes. Como principais resultados, obtiveram que maiores níveis educacionais implicam menores taxas de crime contra a pessoa e maiores taxas de crimes contra a propriedade; a desigualdade de renda encontra-se associada a maiores taxas de homicídios e tentativas de homicídios; a desorganização social medida pela taxa de separações está associada a maiores taxas para todos os crimes; uma maior proporção de jovens, de 15 a 29 anos, na população, implica maiores taxas de crimes, principalmente contra a pessoa.

Raphael e Winter-Ebmer (2001) buscaram analisar de maneira definitiva de que forma o desemprego afeta a criminalidade. Os autores argumentam que a maioria das análises dos efeitos do desemprego no comportamento criminoso omitem determinantes que variam com o ciclo comercial, criando correlações com a taxa de desemprego e os resíduos nas regressões agregadas do crime. Para corrigir esse viés, utilizando um painel para os estados americanos nos anos de 1970 a 1993, exploram a sensibilidade das estimativas de elasticidade do desemprego sobre o crime com controles para o consumo de álcool, que se mostrou um determinante do comportamento criminoso, e outras variáveis instrumentais que afetam a relação desemprego-crime. Dessa forma, a taxa de desemprego se mostrou um fator importante que contribui substancialmente com as taxas de crimes tanto contra a propriedade quanto crimes violentos. Com os resultados obtidos, os autores sugerem que políticas públicas destinadas a melhorar as perspectivas de emprego dos trabalhadores que enfrentam maiores obstáculos podem ser ferramentas efetivas para combater o crime.

Mendonça (2001) analisou de que modo os fatores sociais, principalmente a desigualdade, pode exercer sobre o aumento da criminalidade. O autor parte da tese que o agente possui um consumo referencial imposto pelos padrões da sociedade, sendo que, a partir disso, surge um componente gerado pela insatisfação de consumo não satisfeito, e esse componente diminui o ganho exigido pelo agente para entrar na atividade ilícita. Para demonstrar esse comportamento, o autor formulou um modelo empírico baseado no modelo de Becker (1968), utilizando como variável dependente os homicídios, e como variáveis dependentes, usou *proxies* para o retorno esperado (renda média das famílias), a probabilidade de sucesso (gasto público com segurança), o custo de ingresso (taxa de urbanização), a insatisfação (Índice de Gini) e outras variáveis (taxa de desemprego). Para estimar o modelo, o autor utilizou um painel com dados para os estados brasileiros no período de 1985 a 1995. Os resultados mostraram significância para todas as variáveis testadas, e apenas o gasto com segurança teve um sinal diferente do esperado teoricamente. O Índice de Gini possui um grande impacto sobre a criminalidade, bem como a taxa de urbanização e o desemprego que aumentam as taxas de homicídios.

Sampson, Laub e Wimer (2006) procuraram explicar a maneira como o casamento implica no comportamento criminoso. Analisaram a partir de uma abordagem contrafactual do

curso de vida que aplica a Ponderação pelo Inverso da Probabilidade de Tratamento (IPTW) a dados longitudinais anuais sobre casamento, crime e covariáveis compartilhadas em uma amostra de 500 meninos de alto risco seguidos prospectivamente da adolescência até os 32 anos. Os dados consistiam em antecedentes criminais e registros de óbito para todos os 500 homens, além de entrevistas pessoais, usando um calendário da história de vida, com uma subamostra de 52 homens acompanhados até os 70 anos de idade. Os resultados sugerem que o casamento está associado a uma redução média aproximadamente de 35% nas chances destes indivíduos cometerem crimes comparados com outros não casados. Dessa forma, os autores inferiram que o casamento inibe casualmente o crime ao longo da vida.

Hipp (2007) testou os efeitos da desigualdade e heterogeneidade da vizinhança nas taxas de criminalidade utilizando uma amostra de setores censitários de 19 cidades dos Estados Unidos no ano de 2000. Os resultados forneceram fortes evidências da importância da heterogeneidade racial, ou étnica, para a quantidade de todos os tipos de crimes, mesmo controlando os efeitos da desigualdade de renda. Uma maior desigualdade geral está associada a crimes mais violentos. Um avanço teórico do estudo, está no fato de que nenhuma evidência de que níveis mais altos de pobreza estão relacionados a maiores taxas de crimes foi encontrada, de modo que os níveis de desigualdade de renda da vizinhança, principalmente a desigualdade entre membros de um mesmo grupo étnico, são mais importantes. Por fim, o autor argumenta que esses resultados implicam a constatação de que a desigualdade de renda pode ser mais sentida quando os residentes percebem que outros membros de seu próprio grupo étnico possuem mais recursos econômicos do que eles próprios.

Hartung (2009) analisou o impacto de variáveis demográficas defasadas nas taxas de crimes dos municípios paulistas, no ano de 2000. Entre outras variáveis demográficas e de controle, estimou os efeitos da taxa de fecundidade de 1980, da porcentagem de crianças de mães adolescentes e porcentagem de crianças de 5 a 15 anos criadas em famílias monoparentais, em 1991, no município, sobre as taxas de crimes municipais em 2000. Os resultados encontrados mostraram que variáveis associadas ao ambiente de criação das crianças são importantes para explicar a criminalidade, de modo que a taxa de homicídios dos estados brasileiros é positivamente correlacionada com a fração de crianças de 5 a 15 anos criadas sem um dos pais ou filhas de mães adolescentes dez anos antes. Ainda encontra que a inclusão de variáveis demográficas reduz a importância da desigualdade na explicação dos crimes. Por fim, o autor ainda argumenta que boa parte da criminalidade, nos anos futuros, já está predeterminada pelos fatores demográficos dos últimos vinte e cinco anos.

Santos (2009) testou a hipótese de que existe “efeito inércia” nas taxas de crimes violentos letais e intencionais nos estados brasileiros. Utilizando dados de 2001 a 2005, estimou-se que pelo menos metade da criminalidade letal ocorrida em um ano tenha sido herdada do ano anterior. Ou seja, a criminalidade está se auto alimentando no Brasil. Outros resultados encontrados pelo autor foi a ineficiência dos gastos públicos no combate aos crimes, o grande impacto que a juventude masculina possui sobre os crimes violentos e a educação como sendo um forte componente dissuasório da criminalidade.

Mariano (2010) analisou o impacto de variáveis socioeconômicas em relação a crimes contra o patrimônio para cidades do estado de São Paulo, no ano 2000. Seus resultados mostraram que o PIB per capita e a taxa de policiais por 100 mil habitantes não são significativas na explicação de crimes; as variáveis nível de ocupação, densidade demográfica e chefia feminina na família foram significativas e positivas; o Índice de Gini foi a variável com maior poder de explicação dos crimes contra o patrimônio. Outro resultado encontrado foi que a taxa tanto de uso como de tráfico de drogas impacta diretamente nos crimes contra o patrimônio, sendo que, um aumento no consumo de drogas gera a necessidade de financiamento nesse consumo, que geralmente está ligado a crimes patrimoniais como roubos e furtos.

Resende e Andrade (2011) buscaram explicar de que maneira a desigualdade de renda contribui para o aumento da criminalidade, analisando diferentes tipos de crimes. Os autores utilizaram uma base de dados para municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes para o ano de 2004. Os resultados indicaram a desigualdade de renda como um dos principais responsáveis pelas infrações referentes aos crimes patrimoniais. Porém, para crimes contra a pessoa, a desigualdade se mostrou influente nos casos de homicídios, e não para crimes como estupro, lesão corporal e tentativa de homicídios. Os autores ainda argumentam que, como os crimes contra o patrimônio representam a grande maioria dos crimes registrados, a desigualdade de renda assume papel central na criminalidade urbana do Brasil, induzindo substanciais perdas de bem-estar social.

Quanto aos trabalhos relacionados aos efeitos espaciais, Oliveira (2008) analisou, por meio de um modelo econométrico espacial, a criminalidade nos municípios do RS no ano de 2000. Os resultados obtidos mostraram uma forte dependência espacial na criminalidade dos municípios no caso dos roubos e furtos, porém, no caso dos homicídios, a dependência espacial não foi significativa. Além disso, destacou-se o papel da renda como fator que potencializa a criminalidade, já que o aumento da renda dos mais ricos aumenta os roubos e furtos e o aumento da renda dos mais pobres reduz os homicídios. Ainda, os resultados mostraram que a família tem um papel fundamental no combate ao crime, sendo que, qualquer alteração na estrutura familiar pode mudar os custos morais que desencadeiam em crimes.

Gaulez e Maciel (2015) utilizam um modelo econométrico espacial para explicar os determinantes da criminalidade contra o patrimônio nos municípios de São Paulo no ano de 2011. Os resultados mostraram que renda, densidade demográfica e urbanização afetam positivamente a criminalidade, então o crime contra o patrimônio ocorre onde o retorno esperado é maior, assim, a criminalidade é maior em regiões mais urbanizadas, mais densamente ocupadas e com maior nível de renda.

3 Metodologia

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos a fim de atingir os objetivos propostos. Primeiramente, foi demonstrado como foi feita a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Após, foram esboçados os modelos econométricos de dependência espacial estimados. Por fim, são mostradas as descrições, fontes e sinais esperados das variáveis.

3.1 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

Segundo Anselin (1999), a AEDE pode ser definida como uma coleção de técnicas, cuja finalidade é descrever e visualizar distribuições espaciais, identificar locais atípicos (*outliers* espaciais) e padrões de associação espacial (*clusters* espaciais), além de poder sugerir diferentes regimes espaciais e outras formas de instabilidade espacial ou não estacionaridade espacial.

De acordo com Almeida (2012), o primeiro passo, em um estudo de AEDE, é testar a hipótese de que os dados espaciais sejam distribuídos aleatoriamente, pois a aleatoriedade espacial significa que os valores de um atributo numa região não dependem dos atributos das regiões vizinhas. Para isso, é necessário um coeficiente de autocorrelação espacial, que descreve de que maneira um conjunto de dados está distribuído no espaço. Neste estudo, é utilizado o I de Moran Global, que pode ser expresso pela seguinte equação:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

em que, n é o número de regiões; z são os valores das taxas de crimes padronizadas; Wz são os valores médios das taxas de crimes padronizadas nos vizinhos, definidos por uma matriz de ponderação espacial W , que, nesse caso, é utilizada uma matriz do tipo “Queen” e S_0 é igual à operação $\sum \sum w_{ij}$, significando que todos os elementos da matriz de pesos espaciais W devem ser somados.

O sinal positivo da estatística I de Moran, quando significativo, indica que os dados estão concentrados nas regiões. Já o sinal negativo, indica dispersão nos dados. A magnitude dessa estatística fornece a força da autocorrelação espacial, sendo que, quanto mais próximo de 1, mais forte a concentração, e quanto mais próximo de -1, mais dispersos estão os dados (ALMEIDA, 2012).

A estatística global de autocorrelação espacial fornece padrões de associação linear espacial, ou seja, a maneira como um conjunto de dados está distribuída no espaço. Porém, muitas vezes são necessárias informações dos pormenores locais. A estatística global de autocorrelação espacial fornece um retrato da floresta. Já, a estatística local de autocorrelação espacial, fornece um retrato de cada árvore que compõe a floresta (ALMEIDA, 2012).

Neste estudo, é utilizado o I_i de Moran Local como indicador LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) para analisar a autocorrelação local. Segundo Almeida (2012, p.126), “o coeficiente I de Moran Local faz uma decomposição do indicador global de autocorrelação na contribuição local em cada observação em quatro categorias (Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto)”, e essas categorias representam os quadrantes da dispersão de Moran. O coeficiente I_i de Moran Local pode ser expresso como:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^j w_{ij} z_j \quad (2)$$

Para cada observação, é computado um I_i , gerando n computações da estatística I_i e o seus respectivos níveis de significância (ALMEIDA, 2012). Para melhor demonstrar os resultados e identificar os *clusters* nas taxas de crimes nos municípios do RS, foi utilizado o mapa de *clusters* LISA, que possibilita uma melhor visualização nas concentrações dos crimes no estado.

3.2 Modelos de dependência espacial

Os modelos econométricos espaciais são utilizados para controlar os efeitos espaciais do fenômeno a ser estudado, com a incorporação de defasagens espaciais. Segundo Almeida (2012), essas defasagens podem estar concentradas na variável dependente (W_y), independente (W_x) ou no termo do erro (W_e). Isoladamente ou em conjunto em um mesmo modelo, são estas variáveis responsáveis por controlarem a dependência espacial.

Os modelos de dependência espacial de alcance global são caracterizados por hospedar a dependência espacial cujo alcance de transbordamento é global, de modo que, um impacto sobre a variável dependente é refletido para todas as outras regiões estudadas (ALMEIDA, 2012). Os modelos estimados neste trabalho são os comumente usados Modelo de Defasagem Espacial (SAR) e Modelo de Erro Autorregressivo Espacial (SEM) e o Modelo de Defasagem Espacial com Erro Autorregressivo Espacial (SAC, também chamado de SARAR), os quais são apresentados nas subseções seguintes.

3.3 Modelo de Defasagem Espacial (SAR)

Segundo Almeida (2012), o modelo SAR é definido pela interação entre a variável dependente Y com as variáveis dependentes das regiões vizinhas (W_y), sendo influenciadas por estas. Dessa forma, o modelo SAR pode ser expresso da seguinte forma:

$$y = \rho W_y + X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

em que W_y é um vetor n por 1 de defasagens espaciais para as taxas de crimes; ρ é o coeficiente autoregressivo espacial; e X é uma matriz de variáveis explicativas exógenas.

No modelo SAR, a taxa de crimes y do município i é determinada pela média dos valores da taxa de crimes nos municípios vizinhos (W_y), pelos valores das variáveis explicativas exógenas (X) e, ainda, influenciada pelo termo do erro (ε).

3.4 Modelo de Erro Autorregressivo Espacial (SEM)

A dependência espacial no modelo SEM manifesta-se no termo do erro e não mais na variável dependente como no modelo SAR. Intuitivamente, esse modelo indica que o padrão espacial manifestado no termo do erro é dado por efeitos não modelados, que não estão distribuídos aleatoriamente no espaço, estando, assim, espacialmente correlacionados (ALMEIDA, 2012). O modelo SEM pode ser expresso da seguinte forma:

$$y = X\beta + \xi \quad (4)$$

$$\xi = \lambda W\xi + \varepsilon \quad (5)$$

No qual o coeficiente λ é o parâmetro do erro autoregressivo espacial e $W\xi$ é a defasagem. No modelo SEM os erros associados com qualquer observação representam uma média dos erros nas regiões vizinhas mais um termo de erro aleatório (ALMEIDA, 2012)

3.5 Modelo de Defasagem Espacial com Erro Autorregressivo (SAC)

Segundo Almeida (2012), os fenômenos analisados, por vezes, podem requerer que a dependência espacial seja mais intrincada, manifestada tanto na defasagem espacial da variável dependente quanto na forma de erros correlacionados espacialmente. Dessa forma, no modelo SAC, são incluídos estes dois tipos de dependência espacial simultaneamente, de modo que o modelo pode ser representado formalmente por:

$$y = \rho W_1 y + X\beta + \xi \quad (6)$$

$$\xi = \lambda W_2 \xi + \varepsilon \quad (7)$$

Dessa forma, o modelo SAC implica que a taxa de crime y do município i está correlacionada espacialmente, tanto com a taxa de crime, quanto com o termo do erro nos municípios vizinhos j .

3.6 Modelo empírico

Após a AEDE, foram estimados os modelos econométricos espaciais, para os municípios do Rio Grande do Sul, no ano de 2010, totalizando 496 observações. As taxas de crimes são as variáveis dependentes, sendo que são estimadas equações para cada tipologia de crime aqui analisada, que são os homicídios, os roubos, os furtos, e o tráfico de entorpecentes, totalizando quatro equações.

O modelo empírico a ser estimado consiste na seguinte expressão:

$$Crime_{jm} = \beta_0 + \rho W_{Crime} + \beta_1 Irenda_m + \beta_2 Ieduc_m + \beta_3 Isaúde_m + \beta_4 Gini_m + \beta_5 Emp_m + \beta_6 EmpJov_m + \beta_7 JuvMasc_m + \beta_8 Cas_m + \beta_9 RendaBeN_m + \beta_{10} JovNFesc_m + \beta_{11} EvaEsc2000_m + \beta_{12} MãesAd1991_m + u \quad (8)$$

Sendo:

$$u = \lambda Wu + \varepsilon \quad (9)$$

sendo $Crime_{jm}$ as taxas do crime "j" no município "m"; $Irenda$, $Ieduc$ e $Isaúde$ são componentes do indicador de desenvolvimento municipal Idese; $Gini$ é a desigualdade de renda do município; Emp e $EmpJov$ são respectivamente a taxa de ocupação e a taxa de ocupação dos jovens de 15 a 24 anos; $JuvMasc$ é a proporção de homens jovens no município; Cas é a proporção de indivíduos casados no município; $RendaBeN$ é o diferencial da renda entre brancos e negros; $JovNFesc$ é a porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que não frequentavam a escola; $EvaEsc2000$ é a evasão escolar de jovens entre 7 e 14 anos no ano 2000; $MãesAd1991$ é o percentual de mulheres entre 15 e 17 anos que tiveram filhos em 1991; e u é o termo do erro.

Foi realizado o teste I de Moran, sugerido por Cliff e Ord (1973), sendo uma adaptação da estatística I de Moran para o contexto de análise de regressão linear. Este teste indica a presença, ou não, de autocorrelação espacial, porém, não indica de que forma ela se manifesta (ALMEIDA, 2012).

A forma na qual a dependência espacial se manifesta em cada modelo, é identificada por meio dos testes do multiplicador de Lagrange (LM) que testam a significância de ρ e λ . Utilizam-se as versões simples ($LM\rho$, $LM\lambda$) e robustas ($RLM\rho$ e $RLM\lambda$) do teste LM. Enquanto as versões simples indicam se ρ (λ) é significativo caso $\lambda = 0$ ($\rho = 0$), as versões robustas consideram a significância de ρ (λ) caso $\lambda \neq 0$ ($\rho \neq 0$). Ainda é feito o teste $LM\lambda\rho$ que testa a significância de ρ e λ simultaneamente e em caso significativo, indica a possibilidade do uso do modelo SAC.

Como método de estimação, utilizou-se o método dos Mínimos Quadrados Espaciais Generalizados em Dois Estágios (GL2SLS), proposto por Kelejian e Prucha (1998), para o modelo SAR e o Método dos Momentos Generalizados (GMM), proposto por Kelejian e Prucha (1999), para os modelos SEM e SAC¹.

Tais métodos foram utilizados por corrigirem uma possível endogeneidade entre os regressores com o termo do erro, bem como pelo fato de serem mais flexíveis diante de outros problemas, como uma possível não normalidade dos resíduos. Utiliza-se a forma logarítmica, tanto das variáveis dependentes quanto das variáveis independentes, para melhor ajuste dos modelos. A estimação foi realizada com erros padrão robustos para evitar o problema de heterocedasticidade nos resíduos.

Por fim foi utilizado o critério de informação de Akaike (AIC), que se trata de uma medida relativa da qualidade de ajuste de um modelo estimado, para definir qual o modelo possui melhor ajuste, e dessa forma, qual modelo deve ser analisado. Quanto menor o valor do AIC, melhor o ajuste do modelo.

3.7 Fontes, definições e tratamento dos dados

¹ Para consultar a formulação algébrica dos métodos consultar Kelejian e Prucha (1998) para o modelo GS2SLS, e Kelejian e Prucha (1999) para os modelos GMM.

Um resumo das definições, sinais esperados e fontes das variáveis pode ser observado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Fontes, definições e sinais esperados das variáveis.

Variável	Definição	Sinal Esperado	Fonte
Homicídios	Taxa de ocorrência de homicídios por 100 mil habitantes		SSP-RS
Furtos	Taxa de ocorrência de furtos por 100 mil habitantes		SSP-RS
Roubos	Taxa de ocorrência de roubos por 100 mil habitantes		SSP-RS
Tráfico	Taxa de ocorrência de tráfico de entorpecentes por 100 mil habitantes		SSP-RS
Irenda	Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) - Bloco Renda	+/-	FEE
Ieduc	Idese - Bloco Educação	+/-	FEE
Isaúde	Idese - Bloco Saúde	-	FEE
Gini	Coeficiente de Gini	+	DATASUS
Emp	Nº de pessoas ocupadas no município/ População com mais de 10 anos de idade residentes no município	-	Censo 2010 - IBGE
EmpJov	Nº de jovens de 15 a 24 anos ocupados no município/ Nº de pessoas com idades entre 15 e 24 anos no município	-	Censo 2010 - IBGE
JuvMasc	Nº de homens de 15 a 24 anos residentes no município/ População total de município	+	Censo 2010 - IBGE
Cas	Nº de pessoas casadas residentes no município/População com mais de 10 anos de idade residentes no município	-	Censo 2010 - IBGE
RendaBeN	Razão entre as médias de rendimento mensal da população branca em relação a população negra residente no município	+	Censo 2010 - IBGE
JovNFesc	Nº de jovens de 15 a 17 anos que não frequentam a escola/ Nº de jovens de 15 a 17 anos residentes no município	+	Censo 2010 - IBGE
EvaEsc2000	Percentual pessoas de 7 a 14 anos de idade que não frequentam a escola no ano 2000	+	Censo 2000 - IBGE
MãesAd1991	Percentual de mulheres entre 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos no ano 1991	+	Censo 1991 - IBGE

Fonte: Elaboração dos autores

Alguns procedimentos tiveram que ser adotados para a estimação dos modelos. Como havia 29 variáveis faltantes tanto para evasão escolar no ano 2000 como para a porcentagem de jovens que tiveram filhos em 1991, calculou-se a média da população dos 29 municípios com variáveis faltantes, que se caracterizam por serem municípios pequenos, com médias de 2.291 pessoas para a variável do ano 2000 e 2.682 para a variável de 1991. Após isso, utilizaram-se todos os municípios com populações semelhantes, com 500 pessoas a mais, ou a menos, da média para então calcular a média da evasão escolar em 2000 e da porcentagem de jovens que tiveram filhos em 1991. Assim, utilizou-se o valor obtido como estimativa para as variáveis faltantes.

Ainda, os municípios de Fagundes Varela e Lagoa dos Três Cantos apresentaram variáveis faltantes para a variável jovens que não frequentam a escola. Para estes, utilizou-se a média da mesma variável nos municípios da microrregião na qual eles estão inseridos para suprir as variáveis faltantes.

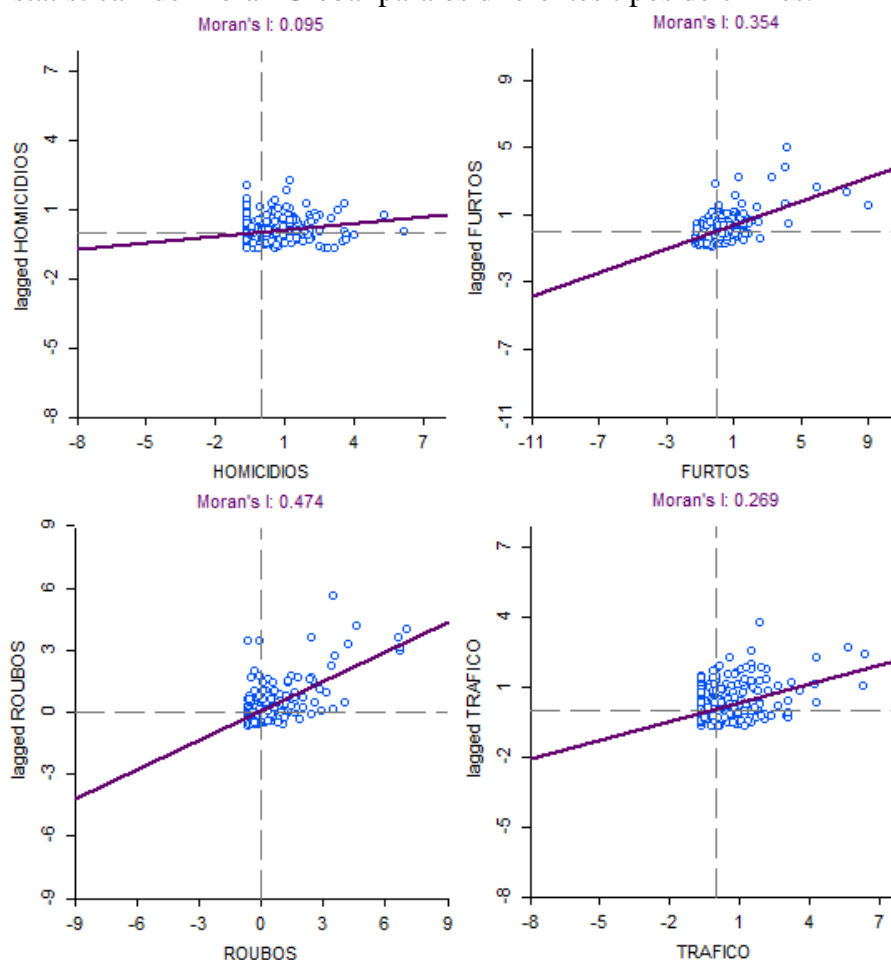
Por fim, como os modelos foram estimados com todas as variáveis em forma logarítmica, e diversos municípios não possuíam ocorrências de homicídios, roubos e tráfico, e devido à inexistência de logaritmo de 0, acrescentou-se 0,1 nas taxas de todos os municípios, para que todos possuam valores que possam ser estimados.

4 Análise dos resultados

4.1 Resultados da AEDE

Os valores calculados para o I de Moran Global para as quatro tipologias de crime estão representados na Figura 1. Todos os valores calculados do I de Moran global foram positivos e significativos, como pode ser observado na Figura 1, de modo que, a criminalidade em um município afeta positivamente a dos municípios vizinhos.

Figura 1 - Estatística I de Moran Global para os diferentes tipos de crimes.



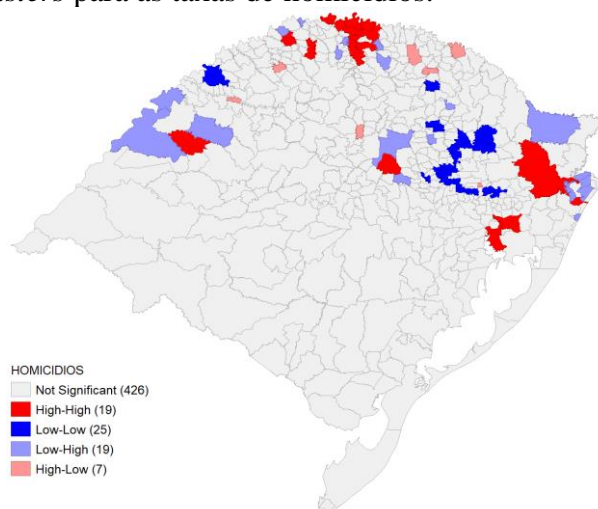
Fonte: Elaboração dos autores

Para identificar os padrões locais de autocorrelação, e em quais municípios essa correlação é significativa, utilizou-se o I de Moran Local como indicador LISA, por meio da criação de mapas de *clusters* que podem ser observados nas Figuras 2, 3, 4 e 5².

A forma como as taxas de homicídios estão correlacionadas espacialmente nos municípios é demonstrada na Figura 2:

² Legendas das cores nas figuras: Vermelho: alto-alto; Azul: baixo-baixo; Azul claro: baixo-alto; Vermelho claro: alto-baixo; Branco: não significativo

Figura 2 - Mapa de *clusters* para as taxas de homicídios.

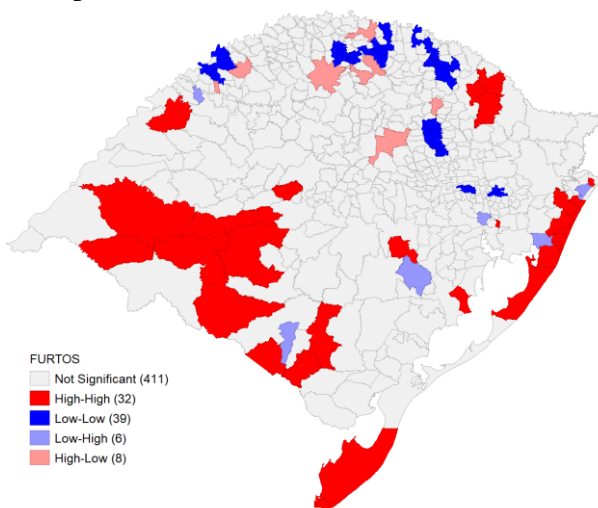


Fonte: Elaboração dos autores.

Os homicídios apresentaram o menor valor do I de Moran Global, dessa forma, eles estão menos correlacionados espacialmente. No mapa dos *clusters*, percebe-se um grande *cluster* de homicídios no extremo Norte do estado, na região Médio Alto Uruguai, fronteira com Santa Catarina. Fazem parte desse *cluster* os municípios Vicente Dutra, Iraí, Alpestre, Rio dos Índios, Nonoai, Liberato Salzano, Trindade do Sul e Constantina. Estes municípios são caracterizados por serem pequenos, tanto em termos populacionais, quanto em extensão territorial, e, dessa forma, existe maior mobilidade tanto municipal quanto estadual, de modo que aumenta a dificuldade de um indivíduo ser preso em um estado diferente do local do crime.

A maneira como os municípios estão correlacionados espacialmente para as taxas de furtos é demonstrada na Figura 3:

Figura 3 - Mapa de *clusters* para as taxas de furtos.



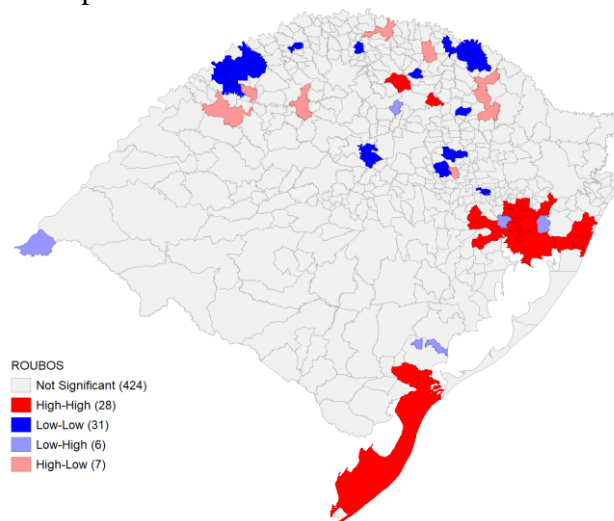
Fonte: Elaboração dos autores.

No caso dos furtos, os principais *clusters*, onde municípios com altas taxas de furtos estão rodeados por outros municípios com altas taxas, estão localizados no litoral, com Mostardas, Palmares do Sul, Cidreira, Tramandaí, Osório, Imbé, Xangri-Lá, Capão da Canoa, Terra de Areia, e Maquiné e na região Sudoeste do estado com o *cluster* sendo formado por Quaraí, Alegrete, Cacequi, Dilermando de Aguiar, São Gabriel, Rosário do Sul e Dom Pedrito.

No caso dos municípios litorâneos, esse comportamento está relacionado à superpopulação em determinadas épocas do ano que promovem um aumento nos casos de furtos, e ainda, os resultados corroboram com o encontrado por Oliveira (2008) que constatou uma concentração de furtos no litoral, visto que existe o problema histórico de arrombamento de propriedades que ficam vazias ao longo do ano, o que facilita a prática do crime. Já o *cluster* da região Sudoeste é formado por municípios de grande extensão territorial e com economias fortemente agrárias, tendo a agricultura e a pecuária como principais motores econômicos da região. Dessa forma o crime de abigeato³, que é o furto de animais, pode ser um componente em comum para a formação de *clusters* nessa área. Outro elemento refere-se à dificuldade de monitoramento e acesso policial devido à grande extensão territorial dos municípios, o que diminui as probabilidades de o criminoso ser preso.

O comportamento espacial das taxas de roubos nos municípios é exposto na Figura 4:

Figura 4 - Mapa de *clusters* para as taxas de roubos.



Fonte: Elaboração dos autores.

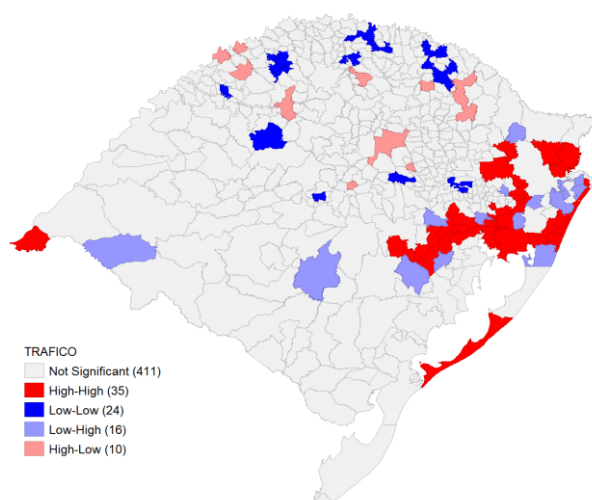
Quanto às taxas de roubos, um grande *cluster* é formado pela região metropolitana de Porto Alegre juntamente com o litoral. Como já mencionado, esta é a região mais rica e populosa do estado, de modo que apresenta altas taxas de urbanização e grande atividade econômica. Dessa forma, a concentração populacional concentra tanto um grande número de vítimas quanto de criminosos em potencial, e a riqueza da região promove maiores perspectivas de ganhos da atividade criminosa, atuando como um incentivo à criminalidade.

Oliveira (2008) também encontrou uma concentração de roubos na região metropolitana de Porto Alegre, o que evidencia estar a criminalidade concentrada na região mais rica do estado, representando um indício de que o efeito renda é importante na explicação da criminalidade.

Por fim, a maneira como o tráfico está correlacionado espacialmente entre os municípios é exposta no Figura 5:

³ A SSP-RS só começou a especificar o crime de abigeato em suas estatísticas a partir do ano de 2012, portanto, no ano de 2010, esta tipologia de crime ainda estava inclusa nos furtos.

Figura 5 - Mapa de *clusters* para as taxas de ocorrência de tráfico de entorpecentes.



Fonte: Elaboração dos autores.

Os *clusters* de tráfico também se concentraram entre a região metropolitana de Porto Alegre e o litoral. Como o tráfico se trata de um mercado, as regiões mais populosas tendem a ter um maior número tanto de consumidores quanto de vendedores, já que existe demanda de drogas tanto de camadas sociais mais pobres quanto nas mais ricas, e dessa forma, maior número de ocorrências.

Já nas regiões litorâneas, o aumento populacional temporário promove um aumento acentuado na demanda, por isso aumenta também a oferta nesse período, sendo assim, como a população de moradores fixos desses municípios é pequena, as ocorrências nesse período elevam fortemente as taxas municipais anuais.

4.2 Análise dos resultados dos modelos empíricos

De acordo com os testes I de Moran e Multiplicador de Lagrange⁴, os modelos dos homicídios não demonstraram possuir dependência espacial, resultado também encontrado por Oliveira (2008). Desta forma, para este tipo de crime, são analisados os resultados a partir do modelo MQO simples. Nos demais modelos, utilizou-se o Critério de Informação de Akaike (AIC) como critério de escolha do modelo mais adequado. Para os Furtos e os Roubos, o modelo mais adequado foi o SAR, já para o Tráfico de Entorpecentes, o SAC.

A análise foi feita tendo como base os resultados dos modelos que podem ser observados na Tabela 1.

⁴ Os testes são expostos no Apêndice que pode ser obtido com os autores.

Tabela 1 - Resultados dos modelos com melhor ajuste para cada variável dependente

Variável	Homicídios (MQO)	Furtos (SAR)	Roubos (SAR)	Tráfico (SAC)
Constante	4,4373 (0,2004)	4,732*** (0,0000)	4,7519 (0,2044)	-6,5449* (0,0683)
Irenda	-0,3513 (0,6568)	0,858*** (0,0000)	3,899*** (0,0000)	4,2015*** (0,0000)
Ieduc	-0,4942 (0,6187)	0,0936 (0,657)	-1,1196 (0,3147)	0,7069 (0,4728)
Isaúde	-5,171* (0,079)	-0,7791 (0,1957)	-0,7322 (0,819)	-7,157** (0,0261)
Gini	3,191*** (0,0004)	0,6933*** (0,0006)	1,0958 (0,2949)	-0,6474 (0,4835)
Emp	-3,2284* (0,0879)	-0,4908 (0,2176)	-4,7059** (0,0205)	-8,0054*** (0,0000)
EmpJov	2,5865** (0,0497)	0,1457 (0,5994)	2,4088* (0,0852)	4,9019*** (0,0022)
JuvMasc	2,555** (0,0365)	0,0123 (0,9622)	1,8585 (0,1576)	0,601 (0,6297)
Cas	-3,274*** (0,0007)	-1,2897*** (0,0000)	-5,3568*** (0,0000)	-10,2402*** (0,0000)
RendaBeN	-0,3455 (0,471)	-0,196* (0,0522)	-1,241** (0,0185)	-0,1684 (0,6983)
JovNFesc	0,0061 (0,9795)	0,0104 (0,8174)	0,1137 (0,6628)	0,2523 (0,2319)
EvaEsc2000	0,0491 (0,797)	0,0483 (0,2338)	0,1064 (0,5778)	-0,0458 (0,7671)
MãesAd91	0,1228 (0,4445)	0,0547* (0,0821)	0,2634 (0,1028)	0,0969 (0,5299)
Rho		0,2575** (0,0471)	0,0193 (0,8809)	-0,3755*** (0,0004)
Lambda				0,40908

Fonte: Elaboração dos autores. Entre parênteses estão os p-valores indicando a significância. Os asteriscos mostram se os resultados são significativos, a *10%, **5% ou ***1%.

A variável Idese Renda foi positiva e significativa para os crimes de furtos e roubos e para o tráfico de entorpecentes. Esses resultados estão de acordo com a teoria, pois o maior nível de renda remete a um maior número de alvos atrativos e um maior retorno em potencial da prática criminosa. No caso dos furtos e roubos, as pessoas com maior nível de renda, dado sua propensão marginal a consumir, possuem uma maior quantidade de bens mais valiosos e potencialmente atrativos para roubos e furtos, como, por exemplo, joias e eletrônicos.

Já no caso do tráfico como se trata de um mercado ilegal, sujeito às regras de oferta e demanda, um maior nível de renda em uma localidade implica maior demanda em potencial para o consumo de drogas, e com isso, a oferta, e possivelmente, o número de ofertantes, também tende a aumentar. Assim, tanto o consumo, quanto o fornecimento tendem a ser mais elevados.

Oliveira (2008) encontrou resultados semelhantes, indicando que um aumento na renda dos mais ricos gera um aumento nos crimes contra o patrimônio, já um aumento na renda dos mais pobres gera diminuição nos crimes contra a pessoa, desta forma, destacando o importante papel que o nível de renda possui sobre o comportamento criminoso. Já Gaulez e Maciel (2015), obtiveram resultados indicativos de que a criminalidade ocorre onde o retorno esperado é maior.

A variável Idese Saúde possui sinal negativo e foi negativa para os crimes de homicídios e tráfico, o que está de acordo com o esperado pelo fato de que a qualidade da saúde é uma das

principais *proxies* de desenvolvimento e da qualidade de vida de um município. Com um elevado nível de desenvolvimento, é esperado que um município possua menor criminalidade.

O nível de qualidade de vida afeta diretamente a criminalidade pois cria um ambiente pouco propício para cometer crimes, devido aos custos morais serem mais elevados e o crime ser mais condenável socialmente em lugares mais desenvolvidos, principalmente no caso de crimes mais violentos, como os homicídios. Além disso, se esse bem-estar é fruto de políticas do Estado, o agente sente-se acolhido e valorizado pelo poder público, de modo que isso também aumentará o seu custo moral e diminuirá sua propensão ao crime.

Ainda, políticas de combate às drogas, na maioria das vezes, estão relacionadas a medidas de saúde pública, promovidas pelos governos. Se o desenvolvimento municipal em termos de saúde é fruto de políticas governamentais adequadas, o combate às drogas pode estar sendo promovido no município por tais medidas, de forma que consigam aumentar os custos morais dos indivíduos tanto em consumir como vender drogas. Assim, se o município consegue manter elevados níveis de qualidade em termos de saúde, provavelmente, também pode atuar como um promotor no combate às drogas, justamente para manter tais níveis, criando assim um ambiente fortemente desfavorável ao tráfico.

A variável Gini foi positiva e significativa nos furtos e principalmente nos homicídios, onde demonstrou possuir forte efeito explicativo. Em ambos os crimes o resultado está de acordo com o esperado. No caso dos furtos, a desigualdade de renda denota a uma concentração tanto de pessoas mais ricas, que são possíveis alvos atrativos para crimes patrimoniais, quanto de pessoas mais pobres, que são as com o menor custo de oportunidade de cometer um crime e criminosos em potencial. Já no caso dos homicídios, apesar de que a desigualdade de renda, teoricamente, possua mais efeitos sobre crimes contra o patrimônio, devido ao fato de que as motivações relativas aos homicídios podem, ou não, ser financeiras, pode-se pensar que ela promova um ambiente de inveja e frustração por parte dos menos favorecidos, o que aumenta a probabilidade de ocorrência de crimes motivados por impulsos agressivos, que geralmente são contra a pessoa.

Estes resultados também foram encontrados por Mendonça (2001), no qual o Índice de Gini possuiu grande impacto sobre os homicídios, e também por Mariano (2010), no qual esse índice foi a variável com maior poder de explicação dos crimes contra o patrimônio. Ainda nesta perspectiva, Resende e Andrade (2011) encontraram efeitos positivos da desigualdade tanto para os homicídios, quanto para crimes contra o patrimônio, apesar de estes efeitos serem menores sobre os homicídios, e ainda argumentam que a desigualdade de renda assume papel central na criminalidade urbana do Brasil.

A variável Nível de Emprego foi significativa e negativa para os homicídios, roubos e tráfico. O resultado está de acordo com o esperado pela teoria, pois os indivíduos empregados possuem tanto custo de oportunidade quanto custo moral maiores ao cometerem um crime, de um lado, pela perda do salário, em caso de prisão, e por outro, pelos estigmas sociais que virão a sofrer ao decidirem cometer um crime em vez de se manterem no mercado legal. Ainda, a recompensa necessária para estes indivíduos assumirem este risco precisa ser mais elevada, acima do salário no mercado legal, sendo que, como em qualquer empreendimento ou atividade, seja legal, ou ilegal, os resultados são incertos.

O resultado sobre o nível de emprego corrobora com os resultados encontrados por Mendonça (2001) e Raphael e Winter-Ebmer (2001), para os quais o desemprego é um importante determinante da criminalidade, tanto dos crimes violentos quanto os crimes contra a propriedade.

Já a variável Nível de Emprego dos Jovens também foi significativa nos homicídios, roubos e tráfico, porém seu resultado foi diferente do esperado, de forma que quanto maior o nível de emprego dessa faixa etária, maior a criminalidade.

Uma possível explicação para este comportamento é que os jovens que precisam trabalhar, principalmente os menores de idade, são aqueles cujas condições familiares sempre foram precárias, sendo que muitas vezes esses jovens precisaram ajudar a prover a subsistência da família desde cedo. Portanto, possivelmente tiveram que largar os estudos para isso e seus custos morais e de oportunidade serão menores. Além disso, essa variável capta apenas o nível de emprego e não os aspectos relativos à salários e estabilidade.

No caso dos crimes patrimoniais, o comportamento dessa variável pode indicar uma insatisfação dos jovens com as oportunidades no mercado legal, seja pelos baixos salários, seja pelas condições de trabalho em geral. Além disso, pelo fato de os jovens possuírem menores custos morais, são mais propensos ao crime. Portanto, a insatisfação com o emprego atual e possivelmente baixa possibilidade de crescimento profissional, juntamente com a propensão ao risco maior, podem estar levando os jovens a trocarem empregos formais por atividades ilícitas, como roubos e furtos, ou ainda, estarem dispostos a assumir os riscos no mercado ilegal do tráfico de drogas.

Em um estudo sobre comportamento de gangues, Levitt e Venkatesh (2000) detalharam as atividades financeiras de uma gangue de rua que vende drogas. Os resultados mostraram que os ganhos da quadrilha foram um pouco acima da alternativa legítima de mercado, por isso os elevados riscos da venda de drogas foram muito maiores do que o prêmio salarial. Ainda, a remuneração dentro da gangue é altamente distorcida, de modo que os salários dos que estão mais baixo na hierarquia são menores do que o salário mínimo. Assim, a principal motivação econômica é a perspectiva de riquezas futuras e não a remuneração atual.

Nesse sentido, os resultados obtidos sobre o nível de emprego dos jovens podem indicar que estes podem estar percebendo melhores perspectivas de crescimento em atividades ilegais, em detrimento das atividades no mercado legal. Porém, cabe frisar que o que vai determinar o risco envolvido é justamente a eficiência da justiça, principalmente no caso de crimes sem vítimas como tráfico de entorpecentes. Desse modo, a ineficiência judicial pode representar um grande incentivo em ingressar no mercado ilegal.

A variável Juventude Masculina foi significativa e positiva para os homicídios, assim, a maior proporção de homens jovens em um município está relacionada com um aumento nas taxas de homicídios. Isso se deve ao fato de os homens jovens serem os mais propensos a cometer esse tipo de crime, como também, as principais vítimas.

Santos (2009) encontrou resultados semelhantes, e argumenta que ações direcionada ao grupo de homens jovens podem ter efeito de dissuasão significativo sobre o comportamento criminoso, e, portanto, reduzir a criminalidade letal. Araújo Júnior e Fajnzylber (2000) analisaram a taxa de jovens na população, não apenas os homens, e concluíram que regiões com maior presença de jovens em sua população possuíam maior número de homicídios e tentativas de homicídios.

A variável Porcentagem de Pessoas Casadas foi significativa e demonstrou possuir grande impacto negativo sobre as taxas dos quatro tipos de crimes analisados. O casamento pode ser considerado uma forma de controle social informal se os indivíduos casados possuírem maiores responsabilidades já que compartilham sua vida com outra pessoa. Nesse caso, o casamento aumenta seus custos morais e diminui a sua propensão de cometer crimes, como sugere a teoria do controle social. Segundo Hirschi (1995), um dos vínculos controladores dos indivíduos é o compromisso, que leva em consideração as relações sociais que as pessoas valorizam e não querem comprometer com atos desviantes, de modo que ficam constrangidas pelo possível julgamento de reprovação da contraparte diante de tais atos.

O casamento representa um forte vínculo social, e quando os indivíduos fixam esse vínculo, já estão focados em constituir uma família, e seus custos morais aumentam consideravelmente, logo, mostra-se um forte componente de controle social a ser explorado.

No caso do tráfico, a importância dessa variável pode ser percebida tanto pelo lado da oferta, quanto pelo lado da demanda por drogas. Por um lado, o fato de o indivíduo estar casado implica maior custo moral em trocar o mercado legal pelo ilegal, sob o risco de perder tanto a liberdade quanto o(a) companheiro(a). Por este ser um vínculo valorizado, ocorre que, pelo lado da demanda, se um membro do casal, possui algum tipo de aversão ao consumo de drogas e o outro membro for usuário, com certeza haverá um constrangimento para que este ou diminua ou pare seu consumo. E este comportamento poderia ser levado em conta diante de qualquer tipo de vício, ou por gerar custos, ou por ser nocivo para o indivíduo ou para o casal. Assim sendo, o casamento pode promover a diminuição no consumo de drogas, com isso diminuindo o tráfico no município.

O trabalho de Sampson, Laub e Wimer (2006) demonstra robustamente esse efeito do casamento sobre o comportamento criminoso. Os autores ainda argumentam que o casamento pode levar a um ou mais dos seguintes elementos: oportunidade de investimentos em novos relacionamentos que oferecem apoio social, crescimento e novas redes sociais; rotinas estruturadas que se concentram mais na vida familiar; formas de supervisão do comportamento; ou situações que oferecem oportunidade de transformação de identidade e permitem uma renovação pessoal.

A variável Diferença Salarial entre Brancos e Negros foi significativa para os furtos e roubos, porém mostrou um sinal contrário ao esperado, indicando que, quanto maior a desigualdade, menores são os níveis de ambos os crimes. Esse comportamento pode ser explicado pela pequena população negra residente no Rio Grande do Sul, uma vez que, segundo dados do Censo de 2010, a população branca representa 83,2%, já a população negra apenas 5,5%. Como apenas uma parcela muito pequena da população é negra, a desigualdade entre as etnias não possui efeito positivo sobre a criminalidade. E ainda, a maior parte da população negra do estado migrou de outros estados ou países procurando melhores condições no mercado legal, e não em busca de oportunidades de novas atividades ilícitas.

Outro fator, demonstrado no trabalho de Hipp (2007) é que a desigualdade de renda pode ser mais sentida entre pessoas que fazem parte de um mesmo grupo étnico e social, de modo que, quando outro membro desse mesmo grupo possui mais recursos, torna-se um incentivo maior à criminalidade do que a desigualdade diante a outros grupos.

Por fim, a última variável que foi significativa apenas no modelo para os furtos foi a variável Mães Adolescentes no ano de 1991. Apesar de seu efeito ser pequeno, o fato de ser positivamente relacionada com as taxas de furtos está de acordo com a teoria. Esse comportamento remete à ideia de que mães adolescentes estão menos preparadas tanto psicológica, quanto financeiramente para dar uma criação adequada aos filhos, e, por vezes, estes filhos não são desejados, de modo que filhos indesejados que não recebem a devida atenção na infância são mais propensos a cometerem crimes. Dessa forma, as crianças filhas de mães adolescentes em 1991 são os jovens que podem vir a serem mais propensos a cometerem crimes em 2010, com isso, percebe-se que variáveis defasadas sobre a infância podem ajudar a explicar a criminalidade atual.

O trabalho de Hartung (2009) foi um dos poucos que explorou os efeitos de variáveis demográficas defasadas sobre a criminalidade de períodos posteriores, e seus resultados indicaram que a taxa de homicídios está relacionada com a fração de crianças entre 5 e 15 anos criadas sem um dos pais ou filhas de mães adolescentes dez anos antes.

Outros aspectos relacionados à relação entre condições na infância e criação dos filhos com a criminalidade referem-se aos mecanismos de autocontrole e de controle social informal. Os mecanismos de autocontrole são adquiridos na infância, e, caso haja deficiência na criação, as crianças não desenvolvem estes mecanismos e estão mais propensas ao crime como também, os mecanismos de controle social informais, que se referem ao nível de apego aos pais e à escola, e estão diretamente associadas ao aumento do custo moral nas crianças, que promovem

a inibição no comportamento delincente. Dessa forma, pode-se inferir que em ambos os casos, é possível que mães adolescentes tenham mais dificuldades em promover estes mecanismos, e, com isso, seus filhos tenham maior propensão à criminalidade.

5 Conclusão

Esse estudo objetivou fazer uma análise dos condicionantes da criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul no ano de 2010, bem como examinar a relação espacial existente na criminalidade dos municípios com a criminalidade de seus vizinhos. O alcance destes objetivos foi possível pelo uso de dois métodos, a AEDE e os modelos econométricos espaciais.

Por meio da AEDE pôde-se identificar a existência de dependência espacial entre os municípios com a estatística I de Moran Global, e os locais onde essa dependência é maior, com a estatística I de Moran Local e os mapas de *clusters*. Os resultados mostraram que os homicídios são o crime com a menor dependência espacial, portanto os vizinhos influenciam pouco na criminalidade do município. Já no caso dos furtos, roubos e tráfico de entorpecentes, os principais *clusters* de criminalidade foram encontrados nas regiões litorâneas e na região metropolitana de Porto Alegre.

Os resultados das estimativas econométricas referentes a renda, nível de emprego, desenvolvimento em termos de saúde e juventude masculina estão de acordo com o esperado teoricamente e foram significativos na explicação dos diferentes tipos de crimes. Já a desigualdade de renda mostrou possuir pouco efeito na criminalidade, e o desenvolvimento em termos de educação não foi significativo nos modelos estimados.

A relação entre casamento e criminalidade foi pouco explorada na literatura nacional, e aqui, pôde-se obter resultados interessantes a respeito desta relação. Os resultados mostraram esta como sendo a variável com maior impacto negativo sobre todos os tipos de crimes. Assim sendo, o casamento se mostrou um forte meio de controle social informal, que faz com que aumentem os custos morais dos indivíduos devido ao fato de ser uma relação que estes valorizam e não gostariam de comprometer com atos desviantes.

Outro elemento pouco explorado é a possível relação entre variáveis sociais demográficas defasadas sobre a criminalidade atual. Nesse sentido, os resultados puderam demonstrar que existe relação entre o percentual de mulheres entre 15 a 17 anos que tiveram filhos em 1991 sobre a taxa de furtos de 2010. Isso indica que políticas voltadas à orientação e ao auxílio de crianças em famílias desestruturadas podem promover diminuição na criminalidade futura.

Cabe ressaltar que a principal limitação deste trabalho e da maioria dos trabalhos empíricos sobre o tema, é a utilização de variáveis agregadas que não captam perfeitamente as motivações individuais dos agentes. Dessa forma, costuma-se inferir explicações sobre motivações pessoais e individuais a partir de variáveis agregadas. Com isso, para trabalhos futuros, sugere-se a busca por dados primários capazes de fornecer informações mais precisas a respeito das motivações dos agentes criminosos.

A criminalidade é um problema complexo, que gera altos custos para a sociedade, e é um grande limitador do desenvolvimento e do bem-estar social. E apesar de todo avanço social e tecnológico ocorrido ao longo dos séculos, a criminalidade é um problema que persiste e ainda carece de uma solução definitiva. Dessa forma, faz-se necessária a busca pelo seu entendimento e os incentivos que levam os indivíduos a cometerem crimes, bem como a análise de medidas que possam minimizar seus efeitos perversos, melhorar a vida e diminuir o medo da população como um todo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**, Campinas: Editora Alínea, 2012.
- ANSELIN, L. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. **Geographical Information Systems: principles, techniques, management and applications**, v. 1, p. 251-264, 1999.
- ARAÚJO JÚNIOR, A. F. de; FAJNZYLBER, P. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. *Anais do IX Seminário sobre a Economia Mineira*, vol. 2, p 809-840, 2000.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: An economic approach. In: **The economic dimensions of crime**. Palgrave Macmillan, London. p. 13-68, 1968
- FAJNZYLBER, P.; ARAÚJO JÚNIOR, A. F. O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. Texto para discussão n 162. CEDEPLAR/FACE/UFMG, Belo Horizonte, 2001.
- GAULEZ, M. P.; MACIEL, V.F. Determinantes da criminalidade no Estado de São Paulo: uma análise espacial de dados em cross-section. **Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia**, v. 8, 2015.
- HARTUNG, G. C. **Ensaio em demografia e criminalidade**. Tese de Doutorado. Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 101 f, 2009.
- HIPP, J. R. Income inequality, race, and place: Does the distribution of race and class within neighborhoods affect crime rates?. **Criminology**, v. 45, n. 3, p. 665-697, 2007.
- HIRSCHI, T. Causes and Prevention of Juvenile Delinquency. In **Contemporary Masters of Criminology**. Edited by Joan McCord and John H. Laub, Plenum Press, New York, 1995.
- KELEJIAN, H. H.; PRUCHA, I. R. A generalized moments estimator for the autoregressive parameter in a spatial model. **International economic review**, v. 40, n. 2, p. 509-533, 1999.
- KELEJIAN, H. H.; PRUCHA, I. R. A generalized spatial two-stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances. **The Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 17, n. 1, p. 99-121, 1998.
- LEVITT, S D.; VENKATESH, S. A.. An economic analysis of a drug-selling gang's finances. **The quarterly journal of economics**, v. 115, n. 3, p. 755-789, 2000.
- 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.
- MENDONÇA, M. J. C. de. Um modelo de criminalidade para o caso brasileiro. In: **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**. ANPEC. 2001.
- OLIVEIRA, C. A. de. Análise espacial da criminalidade no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia**, v. 34 n. 3 (ano 32), p. 35-60, set./dez. 2008.

RAPHAEL, S; WINTER-EBMER, R. Identifying the Effect of Unemployment on Crime. *UC San Diego: Department of Economics, UCSD*. Retirado de <https://escholarship.org/uc/item/5hb4h56g>, 1998.

RESENDE, J. P. de; ANDRADE, M. V. Crime social, castigo social: desigualdade de renda e taxas de criminalidade nos grandes municípios brasileiros. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 41, n. 1, p. 173-195, 2011.

SAMPSON, R. J.; LAUB, J. H.; WIMER, C.. Does marriage reduce crime? A counterfactual approach to within-individual causal effects. **Criminology**, v. 44, n. 3, p. 465-508, 2006.

SANTOS, M. J. dos. 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