

ANÁLISE ESPACIAL DA VIOLÊNCIA ESCOLAR E URBANA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO RIO GRANDE DO SUL

Jéssica Antunes de Oliveira¹
Kalinca Léia Becker²

Resumo: O objetivo deste estudo é analisar se existe relação espacial entre a violência urbana e a violência das escolas nos municípios no Rio Grande do Sul. Para isso, a técnica de análise exploratória de dados espaciais (AEDE) foi aplicada aos indicadores de violência urbana e nas escolas dos municípios em 2017. Os resultados da AEDE indicaram que os cluster Alto-Alto do índice de violência dentro das escolas públicas do Rio Grande do Sul coincide com as regiões com maior índice de criminalidade urbana, evidenciando uma relação positiva entre o índice de violência urbana e a violência escolar.

Palavras-Chave: Violência escolar. Proficiência escolar. Municípios e Rio Grande do Sul.

SPATIAL ANALYSIS OF SCHOOL AND URBAN VIOLENCE IN PUBLIC SCHOOLS IN RIO GRANDE DO SUL

Abstract: The objective of this study is to analyze whether there is a spatial relationship between urban violence and school violence in the municipalities in Rio Grande do Sul. For this purpose, the technique of exploratory spatial data analysis (ESDA) was applied to the indicators of urban violence and in schools in the cities in 2017. The ESDA results indicated that the High-High cluster of the violence index within public schools in Rio Grande do Sul coincides with the regions with the highest urban crime rate, showing a positive relationship between the violence index education and school violence.

Keywords: School violence. School proficiency. Counties of Rio Grande do Sul.

ANÁLISIS ESPACIAL DE LA VIOLENCIA ESCOLAR Y URBANA EN ESCUELAS PÚBLICAS DE RIO GRANDE DO SUL

Resumen: El objetivo de este estudio es analizar si existe una relación espacial entre la violencia urbana y la violencia escolar en los municipios de Rio Grande do Sul. Para ello, se aplicó la técnica de análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) a los indicadores de violencia urbana y en escuelas de los municipios en 2017. Los resultados de la AEDE indicaron que el clúster Alto-Alto del índice de violencia dentro de las escuelas públicas de Rio Grande do Sul coincide con las regiones con mayor índice de criminalidad urbana, mostrando una relación positiva entre tasa de violencia educación y violencia escolar.

Palabras clave: Violencia escolar. Competencia escolar. Municipios y Rio Grande do Sul.

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Economia e Relações Internacionais, Santa Maria, Brasil, jssicantunes@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3084-4813>

² Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Economia e Relações Internacionais, Santa Maria, Brasil, kalinca.becker@ufsm.br, <https://orcid.org/0000-0002-6896-9411>

INTRODUÇÃO

A violência escolar é um motivo de preocupação social, pois pode estar associada a problemas emocionais e de aprendizado, além de dificultar o processo de formação para a vida social do indivíduo. Conforme Monteiro e Arruda (2011), escolas em um ambiente violento tendem a ter uma maior evasão escolar. Garay, Ávila e Martínez (2013) observaram que adolescentes com um indicador de violência elevado apresentam níveis baixos de autoestima, menor satisfação com a vida e empatia. Além disso, a manifestação do comportamento violento na juventude pode ter relação com a criminalidade na vida adulta. Becker e Kassouf (2016) argumentam que, em alguns casos, jovens com problemas de comportamento tornam-se criminosos, o que não quer dizer necessariamente que um jovem com comportamento violento na escola se tornará um delinquente; porém, é de se esperar que um delinquente manifeste comportamento violento na escola.

Apesar disso, o fenômeno da violência é crescente nas escolas brasileiras. A Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS) investigou o ambiente de ensino e aprendizagem em escolas de educação básica de 34 países durante os anos de 2012 e 2013 e revelou que, no Brasil, mais de um terço dos professores (34%) estão em escolas cujos diretores afirmaram que verificam intimidação ou ofensa verbal entre os alunos semanalmente. Esse é o maior percentual verificado entre os países participantes da pesquisa. Além disso, nas escolas brasileiras se verificam os maiores percentuais de ocorrência de intimidação ou ofensa verbal a professores ou membros da equipe escolar (12%), e uso/posse de drogas ou bebidas alcoólicas (6,9%). A pesquisa revelou ainda que os estados ao Norte apresentam os maiores níveis de um indicador de respeito mútuo dentro da escola, enquanto os estados do Centro-Oeste apresentam os menores índices. Destaca-se o estado de São Paulo no grupo de maior respeito mútuo nas escolas, já o Rio Grande do Sul está entre os estados com menor pontuação do índice.

Diante disso, torna-se importante analisar os fatores associados a violência na escola. Uma das hipóteses é atrelada ao ambiente no entorno da escola, ou seja, o que a criança vê fora da escola é replicado dentro desta, alimentando a violência dentro e fora do ambiente escolar. Esse mecanismo circular de influência é explicado pela teoria da interação social, que mostra que o meio em que o indivíduo

está inserido tem forte influência no seu comportamento (GLAESER; SACERDOTE; SHEINKMNA, 1996).

Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar se existe relação espacial entre a violência urbana e a violência das escolas nos municípios no Rio Grande do Sul. Para isso, a técnica de análise exploratória de dados espaciais (AEDE) foi aplicada aos indicadores de violência urbana e nas escolas dos municípios em 2017.

Referencial teórico

Diversos estudos têm dado foco para a relação entre a criminalidade urbana e a violência dentro das escolas e, da mesma forma, esses trabalhos evidenciam que o entendimento mais profundo dessa problemática se faz necessário para que se compreenda os determinantes de uma educação de maior qualidade no estado do Rio Grande do Sul e do Brasil como um todo.

Becker e Kassouf (2016) afirmam que os indivíduos e as características que compõem o ambiente onde o jovem está inserido podem ter influência sobre o seu comportamento; logo, alunos em escolas com traços de violência podem também se tornar violentos. Os resultados mostraram que a violência dentro da escola é maior onde ocorreram crimes contra o patrimônio, contra a pessoa, tráfico de drogas ou atuação de gangues e, a possibilidade de se observar na escola pelo menos uma agressão física cometida por um aluno é 3,54 vezes maior em escolas em que foi observado o mesmo comportamento por parte de um professor. Isso mostra que tanto o meio quanto o exemplo de uma atitude violenta influencia o aluno em seu comportamento. Dessa forma, as autoras sugerem que políticas públicas para reduzir o crime na vizinhança da escola podem contribuir significativamente para reduzir a agressividade dos alunos.

Duenhas, França e Gonçalves (2011), em seu estudo acerca do impacto da abertura de escolas à comunidade nos finais de semana sobre dimensões de violência percebidas pelos diretores, mostram um exemplo de interação da unidade escolar com o meio externo, e como isso pode influenciar o comportamento dos alunos. A abertura das escolas nos finais de semana mostra um impacto positivo e significativo na redução das violências internas à escola, no que tange à esfera pessoal e escolar cometidas, em geral, por pessoas pertencentes à escola.

Por outro lado, o programa traz a violência externa para a escola ao mostrar um significativo aumento da percepção dos diretores em relação à violência juvenil.

Acredita-se que o aumento de ações de gangues foi estimulado devido à abertura ter se tornado um ambiente de ponto de encontro dos adolescentes e jovens, atraindo a atenção das gangues. Assim, a percepção dos diretores sobre tráfico e ação de gangues mostra maior interação entre os ambientes externos e internos da escola.

Nesse sentido, Bartz, Quartieri e Freitas (2017) analisaram a indisciplina e violência escolar para o estado do Rio Grande do Sul e constataram que as escolas piores colocadas nos rankings são, na sua maioria, pertencentes à região metropolitana de Porto Alegre. Segundo os autores, um fator que pode justificar esse resultado é a violência urbana que os municípios dessa região presenciam. Isto pode influenciar comportamentos agressivos dos alunos dentro da escola.

Tavares e Pietrobon (2016) analisam os fatores associados à violência escolar para o estado de São Paulo. Os resultados mostram que os crimes contra o patrimônio estão basicamente relacionados à dificuldade de gestão da escola e às condições socioeconômicas do entorno. Já os crimes contra a pessoa não são explicados pelo contexto em que a escola se insere, mas sim pela composição demográfica do corpo discente, bem como pelo seu background familiar. A qualidade da interação entre professores e alunos e a participação dos pais na vida escolar dos filhos mostram-se como fatores importantes para reduzir os casos de violência escolar, principalmente entre aqueles atos que tipicamente envolvem os estudantes como ofensores, tais como depredação do patrimônio escolar e ameaça/agressão a outros alunos.

Assim, as autoras destacam a importância de dois fatores indispensáveis para subsidiar a formulação de políticas públicas que tenham o objetivo de reduzir a violência dentro das escolas: a importância da qualidade do professor sobre o comportamento dos alunos e a importância que os pais dão para os estudos e a parceria da família com a escola na formação dos estudantes

Cerqueira (2016) mostra o papel crucial que um adequado processo educacional pode exercer para o desenvolvimento infantojuvenil e para a prevenção aos crimes. O autor coloca que as trajetórias individuais que apontam no sentido das transgressões muitas vezes são demarcadas já na primeira infância, quando surgem os primeiros sintomas de problemas comportamentais e que, entender o processo de desenvolvimento infantojuvenil e a origem de possíveis problemas comportamentais e socioemocionais são elementos fundamentais para que se possa

aplicar os remédios corretivos adequados, a fim de evitar que a criança trilhe uma trajetória de vida que a coloque à mercê do crime organizado e desorganizado.

Assim, o autor descreve os condicionantes dos problemas comportamentais na primeira infância, o também o papel da escola na prevenção da criminalidade e também os efeitos que a educação tem sobre a diminuição dos crimes no Brasil. Dentre os fatores que influenciam os problemas comportamentais na infância, o autor cita as suas características individuais, associadas ao temperamento da criança e também fatores ambientais, que dizem respeito à relação da criança com os pais e familiares, e com o ambiente externo ao domicílio. Em relação ao papel da escola na prevenção da criminalidade, Cerqueira (2016) descreve que o atual modelo educacional não leva em considerações questões fundamentais para o aprendizado que transbordam os limites da escola, como boa nutrição; espaço para estudar em casa; ausência de conflitos envolvendo violência doméstica em suas vidas; atenção, orientação e supervisão dos pais etc.

Dessa forma, o autor mostra seis canais potenciais pelos quais a escola poderia ter um papel crucial para prevenir crimes: o primeiro canal seria usar a psicoterapia, a meditação, o diálogo e os trabalhos em grupo para tentar mitigar desvantagens socioemocionais e cognitivas advindas das trajetórias individuais dos alunos; o segundo ponto é a questão da promoção da sociabilidade e de lidar com as diferenças, para reforçar e internalizar nas mentes das crianças e dos jovens a ideia da cidadania; em terceiro lugar, levando em consideração que o período da adolescência é marcado por intensas mudanças biológicas e psicossociais, é explorar a motivação e o aspecto lúdico, a partir do reconhecimento das escolhas e dos valores dos alunos, que assim ajudariam a moldar a sua própria trajetória escolar; o quarto elemento tem relação com o papel que a frequência escolar exerce no que tange à interação social, tendo em vista que se o aluno tem boas companhias dentro do ambiente escolar, isso tende a afastá-lo das atividades criminosas e, por fim, um objetivo central da educação gira no sentido de desenvolver capital humano que faz aumentar a probabilidade de empregabilidade do indivíduo, bem como o seu salário real esperado no mercado de trabalho, tendo como contrapartida o aumento do custo de oportunidade para cometer crimes.

A partir dessas contribuições buscou-se ao longo do texto identificar evidências acerca de como se dá a relação entre educação, violência e crime a partir de várias perspectivas. O presente trabalho adota uma abordagem semelhante à de Bartz,

Quartieri e Freitas (2017), que também construíram um índice de violência para averiguação de sua distribuição espacial. Assim, com o auxílio do AEDE avançou-se na análise para entender se o entorno dos municípios influencia na dinâmica da distribuição do índice de violência (IV) e do Índice de Criminalidade (IC) no território gaúcho.

Metodologia

Para analisar a distribuição espacial da violência nas escolas e da criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul, foram utilizados dois índices, seguindo o estudo de Oliveira e Becker (2021), construídos por meio da técnica de análise fatorial. O Índice de Violência nas escolas (IV) compila as informações 10 situações violentas que podem ter ocorrido ou não na escola. Os dados são do questionário do diretor, aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2017. Já o Índice de Criminalidade compila as informações da ocorrência de 10 tipos de crimes nos municípios gaúchos a partir das informações da Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul (SSP) no ano de 2017, descritos, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2 no item a seguir deste texto.

Conforme as autoras, primeiramente calculam-se os Índices Brutos de Violência (criminalidade) [IBV(C)] a partir da soma dos escores fatoriais multiplicados pelos autovalores dos fatores comuns ortogonais. Após, é possível calcular o Índice de Violência (Criminalidade) [IV(C)] para que os valores fiquem entre zero e um, conforme a equação:

$$IV_i = \frac{IBV(C)_j - IBV(C)_{\min}}{IBV(C)_{\max} - IBV(C)_{\min}}$$

(1)

Onde:

IV (IC) é o Índice de Violência (Criminalidade);

IBV(C)_j é o Índice Bruto de Violência (Criminalidade) da i-ésima escola (cidade) analisada;

IBV(C)_{min} são os valores mínimos obtidos para o IBV(C)_j da i-ésima escola(cidade);

IBV(C)max são os valores máximos obtidos para o IBV(C)_j da *i*-ésima escola(cidade).

Assim, o IV(C) corresponde a um índice normalizado do IBV(C) para as 3.790 (495) escolas (cidades) analisadas. Com o valor da equação do IV(C) obtém-se uma padronização e o que torna possível a hierarquização das escolas (cidades), em ordem crescente de valores.

Com base nesses índices, foi realizada a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para observar a distribuição e os possíveis efeitos de transbordamento da violência e da criminalidade dos municípios do Rio Grande do Sul. Para isso, o primeiro passo é testar a hipótese de que os dados espaciais são distribuídos aleatoriamente. Assim, foram utilizadas as estatísticas de autocorrelação espacial, o *I* de Moran Global e o *I* de Moran. Algebricamente, a estatística *I* de Moran Global, segundo Almeida (2012) é dada por:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (2)$$

Em que *n* é o número de regiões, *z* denota os valores da variável de interesse padronizada, *Wz* representa os valores médios da variável de interesse padronizada nos vizinhos, definidos segundo uma matriz de ponderação espacial *w*, referente à região *i* e à região *j*, é registrado como *w_{ij}*. *S₀* é igual à operação $\sum \sum w_{ij}$, somatório de todos os elementos da matriz de pesos espaciais.

Assim, uma indicação de autocorrelação positiva revela que há uma similaridade entre os valores do atributo estudado e de sua localização espacial, ou seja, altos valores de uma variável tendem a estar circundados por altos valores desta variável em regiões vizinhas. Por outro lado, uma indicação de autocorrelação negativa revela uma dissimilaridade, ou seja, um alto valor da variável de interesse de uma região tende a estar rodeado por baixos valores desta mesma variável nas regiões vizinhas.

Já o *I* de Moran Local para uma variável *y* padronizada, observada na região *i*, *z_j*, pode ser expresso como:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J w_{ij} z_j \quad (3)$$

Onde I é o índice de Moran local, $\sum_{j=1}^n W_{ij}z_j$ são o somatório dos elementos da matriz de contiguidade multiplicado pelo vetor z de n observações. Essa estatística tem a capacidade de capturar padrões locais de autocorrelação espacial, estatisticamente significativos, os chamados LISA.

Assim, esse coeficiente faz uma decomposição do indicador global de autocorrelação na contribuição local de cada observação em quatro categorias (AA, BB, AB e BA), cada uma individualmente correspondendo a um quadrante no diagrama de dispersão de Moran (ALMEIDA,2012). Neste caso, o I de Moran local maior que zero indica valores similares em sua vizinhança, quando negativos indicam valores diferentes em sua vizinhança.

Resultados

Índices de violência e criminalidade

Os índices de violência (IV) e de Criminalidade (IC) foram construídos por meio da técnica de análise fatorial, seguindo o estudo de Oliveira e Becker (2021). As Tabelas 1 e 2 mostram as cargas fatoriais e comunalidades para as informações utilizadas para a construção dos índices IV e IC ano de 2017. As cargas fatoriais identificam o grau de correlação entre cada variável e cada fator (neste caso apenas um), já as comunalidades são quantidades das variâncias de cada variável explicada pelos fatores, que é igual a 1 menos a especificidade, sendo que esta última corresponde a parcela da variância dos dados que não pode ser explicada pelo fator. Obteve-se uma estatística Alfa de Cronbach de 0,6799 e 0,7794, respectivamente, que deve estar dentro de um intervalo de 0,6 a 0,7 para que a base de dados seja considerada bem ajustada o valor do teste. A estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) avalia a adequabilidade da análise fatorial e limite de aceitação considerado bom de 0,7 até 0,8.

Tabela 1 - Cargas Fatoriais e Comunalidades para o IV

Variáveis	Cargas Fatoriais	Comunalidade
Agressão Professores	-0,3280	0,2977
Agressão alunos	0,2509	0,1701
Atentado a vida	0,2340	0,1479
Ameaça	0,3410	0,3442
Furto	0,2375	0,1524
Roubo	0,2125	0,9122

Bebida alcoólica	0,3942	0,4198
Drogas	0,4206	0,4778
Arma Branca	0,3847	0,3997
Arma Fogo	0,2766	0,2067
Alfa de Cronbach	0.6799	
KMO	0.7525	
Raiz Latente	2.70132	
Variância Explicada (%)	27.01	

Fonte: adaptado de Oliveira e Becker (2021). Dados do INEP (2017).

Tabela 2 - Cargas Fatoriais e Comunalidades para o IC

Variável	Cargas Fatoriais	Comunalidade
Homicídio doloso	0,3174	0,8299
Furto	0.3322	0,9088
Furto de veículo	0.3179	0,8323
Roubos	0.3255	0,8728
Latrocínio	0.2805	0,6483
Roubos de veículos	0.2985	0,7338
Estelionato	0.3325	0,9108
Delitos com armas e munições	0.3254	0,8725
Posse de entorpecentes	0.2987	0,7349
Tráfico de entorpecentes	0.3294	0,8937
Alfa de Cronbach	0.7794	
KMO	0.8955	
Raiz Latente	8.23783	
Variância Explicada (%)	82.38	

Fonte: adaptado de Oliveira e Becker (2021). Dados da SSP (2017).

De maneira geral, a correlação média entre a carga fatorial e o fator em 2017 foi de 0,24 para o índice de violência. Percebe-se que a variável que corresponde ao porte de arma branca na escola apresentou a maior carga fatorial de 0,4206, e sua comunalidade também é alta (47,78%) ao passo que a variável relativa à agressão verbal ou física de alunos a professores ou funcionários da escola apresentou a menor carga fatorial de -0,3280, indicando um impacto inverso no fator, visto que é negativa e, sua comunalidade é mais baixa (29,07%). Da mesma forma, a variável Atentado à vida apresenta menor comunalidade (14,79%) e a variável Roubo tem a maior comunalidade de 91,22% para o ano de 2017. Em relação ao índice de

criminalidade percebe-se que a correlação média entre a carga fatorial e o fator em 2017 foi de 0,3174. A variável que apresentou maior carga fatorial (0,3325) e maior comunalidade (91,08%) foi o crime de Estelionato. Já a variável que corresponde ao crime de latrocínio teve a menor carga fatorial (0,2801), bem como a maior comunalidade (64,83%).

A Tabela 3 mostra a classificação das escolas públicas dos municípios do Rio Grande do Sul segundo seu patamar de violência no ano de 2017. Como descrito na seção método, a partir do índice bruto de violência, os valores foram padronizados de modo que se obteve um intervalo com um valor mínimo de zero e um valor máximo de 1, dessa forma, quanto mais próximo de 1, maior é a violência em determinada escola. A classificação é composta pelos 30 primeiros municípios gaúchos.

Tabela 3 - Índice de violência em 2017

Classificação	Municípios	Escolas	Índice de Violência
1	Alvorada	EEEM Senador Salgado Filho	1,000000
2	Alvorada	EMEF Prof Thiago Wurth	1,000000
3	Mariana Pimentel	EMEF Ana Barok	1,000000
4	Riozinho	EMEF Pe Manoel Da Nobrega	1,000000
5	São Sepé	EMEF Joao Pessoa	1,000000
6	Soledade	EMEF Joaquim Floriano Pinto	1,000000
7	Uruguaiana	EEEF Prof Cirilo Zadra	1,000000
8	Canoas	EEEF Doutor Victor Hugo	0,950015
9	Santa Maria	EMEF Joao Hundertmark	0,943098
10	Santa Tereza	EEEM Padre Vicente Rodrigues	0,869479
11	Passo Fundo	EMEF Dom Jose Gomes	0,824669
12	Canela	EEEM Danton Correa Da Silva	0,775719
13	Arroio Dos Ratos	IE Couto De Magalhaes	0,721963
14	Carazinho	EMEF Dr Piero Sassi	0,721963
15	Caxias Do Sul	EMEF Dolaines Stedile Angeli	0,721963

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Saeb (2017).

As primeiras sete escolas classificadas obtiveram o valor máximo do índice, estando localizadas em seis municípios distintos, sendo eles: Alvorada, Mariana Pimentel, Riozinho, São Sepé, Soledade e Uruguaiana. Em seguida tem-se Canoas, Santa Maria, Santa Tereza e Passo Fundo na classificação dos municípios com as escolas mais violentas.

Uma possível justificativa para os municípios classificados com índice de violência escolar igual a 1 é o fato serem municípios socialmente vulneráveis. Segundo a Atlas do Desenvolvimento Humano para o Brasil, em 2010, as cidades Alvorada, Mariana Pimentel, Riozinho, São Sepé, Soledade e Uruguaiana tiveram, respectivamente, 40,12%, 65,78%, 63,16%, 55,43%, 45,65% e 42,67% de mães chefes de família sem o ensino fundamental completo e com filho menor de 15 anos e, da mesma forma, a porcentagem de crianças em domicílios em que ninguém tem fundamental completo também é alta, chegando a 60,73% no município de Riozinho, 43,9% em Mariana Pimentel e 37,24% em São Sepé.

Outra observação relevante é que em alguns desses municípios, a taxa de atividade de pessoas de 10 a 14 anos é bastante alta. Santa Tereza tem 47,43% de pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas, essa porcentagem é de 18,44% na cidade de Mariana Pimentel, 14,11% em Soledade e 11,35% em Riozinho.

Da mesma forma, a tabela 4 mostra a classificação dos municípios do Rio Grande do Sul em relação ao índice de criminalidade (IC). O intervalo do desse índice também varia de 0 a 1 e, quanto mais próximo de 1, maior é o nível de violência urbana da cidade.

Tabela 4 - Índice de Criminalidade 2017

Classificação	Municípios	Índice de Violência
1	Caxias do Sul	1,000000
2	Canoas	0,861536
3	Pelotas	0,803453
4	Viamão	0,710487
5	Gravataí	0,693202
6	Novo Hamburgo	0,682489
7	Santa Maria	0,616425
8	São Leopoldo	0,590791
9	Alvorada	0,559792
10	Passo Fundo	0,488166
11	Rio Grande	0,464014
12	Cachoeirinha	0,346407
13	Sapucaia do Sul	0,342789
14	Santa Cruz do Sul	0,286856
15	Bento Gonçalves	0,259868

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP (2017).

Análise espacial

Índice de Moran Global Univariado - IV e IC

Para a realização do cálculo do I de Moran Global, inicialmente verificou-se qual a matriz de contiguidade mais adequada para este caso. Para isso, foram analisadas as matrizes Queen, Rook, Diferença inversa (DI) e com 20 vizinhos mais próximos. O quadro 1 mostra os resultados para cada matriz de contiguidade testada para ambos os índices. A matriz do tipo Rook foi que melhor captou o objetivo em ambos, pois foi a matriz com maior capacidade explicativa.

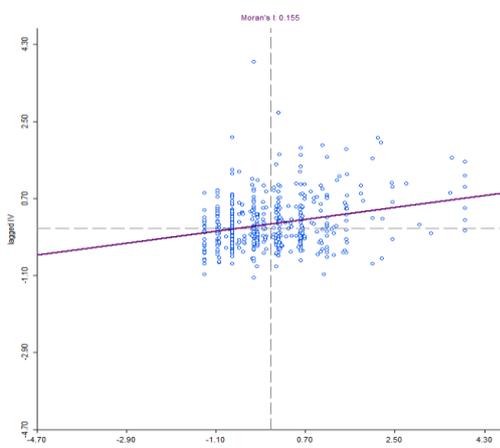
Quadro 1 - Resultado Matriz de Contiguidade

Matriz	IV	IC
Queen	0.152	0.282
Rook	0.155	0.282
DI	0.084	0.101
N (20)	0.126	0.193

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP e INEP (2017).

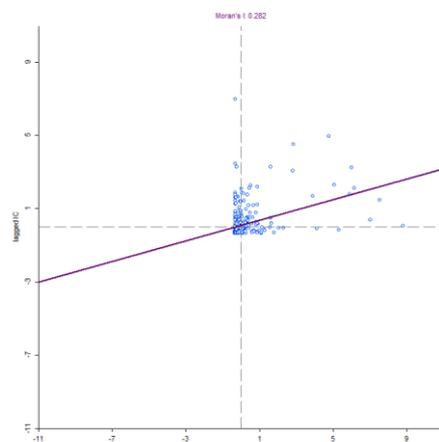
Parte-se então para a verificação desses valores na forma do diagrama de dispersão do I de Moran Global univariado. Assim, de acordo com a figura 1 e 2, observa-se que o I de Moran Global foi de 0,155 para o Índice de Violência (IV) e 0,282 para o índice de Criminalidade (IC).

Figura 1 – Dispersão do I de Moran Global para o IV



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INEP (2017).

Figura 2 – Dispersão do I de Moran Global para o IC



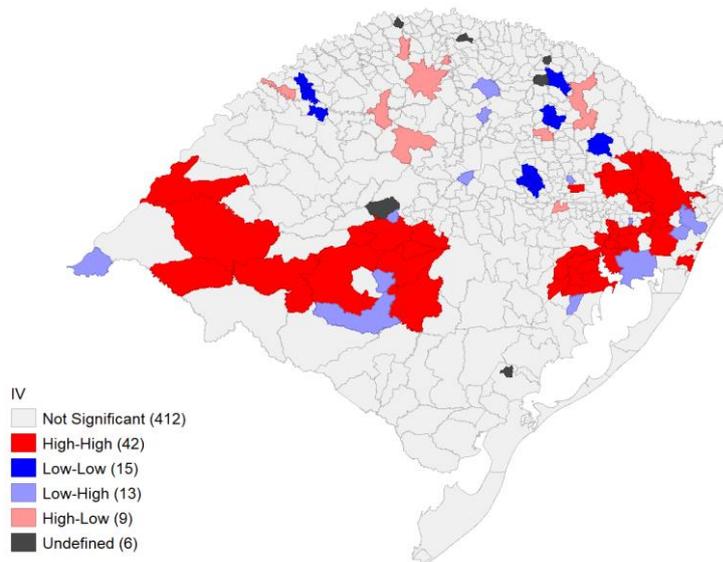
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP (2017).

Índice de Moran Local Univariado

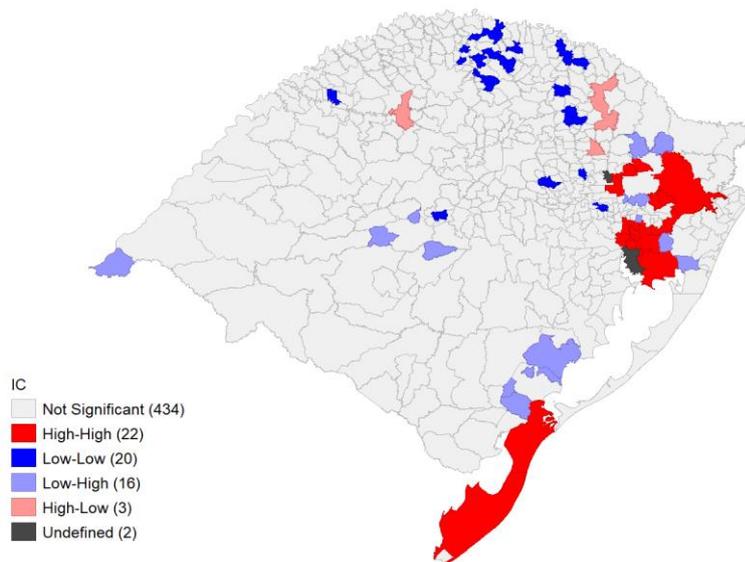
As figuras 3 e 4 mostram o Índice de Moran Local Univariado verificando as regiões que possuem cluster para o IV e o IC, respectivamente. No caso do IV, para a classificação Alto-Alto (AA) foram encontrados 42 municípios, entre eles Alegrete, Santa Maria, Gravataí, Caxias do Sul e São Francisco de Paula. Pode-se perceber que algumas dessas cidades são as que possuem maior IV, e existem dois grandes aglomerados nesta classificação, a RMPA e região Central e Oeste. Já para a Classificação Baixo-Baixo (BB), foram verificadas 15 observações, entre elas as cidades de Sananduva, Ipê, Caibaté, Coqueiro baixo e Cerro largo, localizadas na metade Norte do estado.

Esses resultados estão de acordo com o estudo de Bartz, Quartieri e Freitas (2017), que analisaram a indisciplina e violência escolar para o estado do Rio Grande do Sul e observaram que as escolas piores colocadas nos rankings, são na sua maioria pertencentes à região metropolitana de Porto Alegre. Segundo os autores, um fator que pode tentar justificar esse resultado é a violência urbana que os municípios dessa região presenciam. Isto pode influenciar comportamentos agressivos dos alunos dentro da escola.

Nesse sentido, o índice de Criminalidade revela dois grandes focos da classificação AA, com 22 observações, um na RMPA e outro no extremo Sul do estado, conforme a figura 4. São representantes desta classificação as cidades de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande, Viamão, Taquara e Alvorada. Já para a classificação BB identificou-se 20 municípios, entre eles Nonoai, Campinas do Sul, Três Palmeiras, Tapejara e Cerro largo.

Figura 3 – I de Moral Local Univariado IV

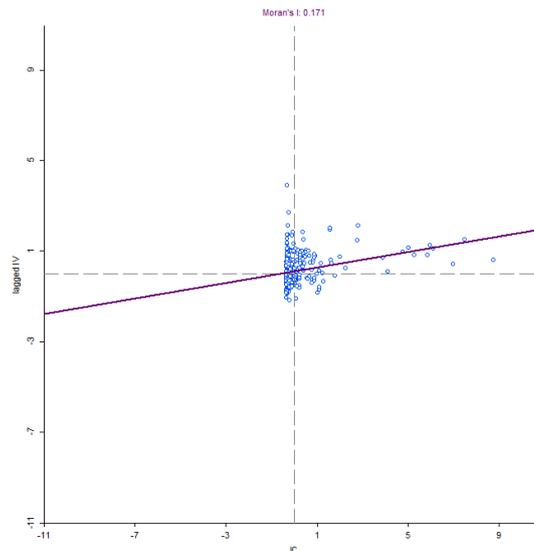
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INEP (2017). Utilização do *software* GeoDa.

Figura 4 – I de Moral Local Univariado IC

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP (2017). Utilização do *software* GeoDa.

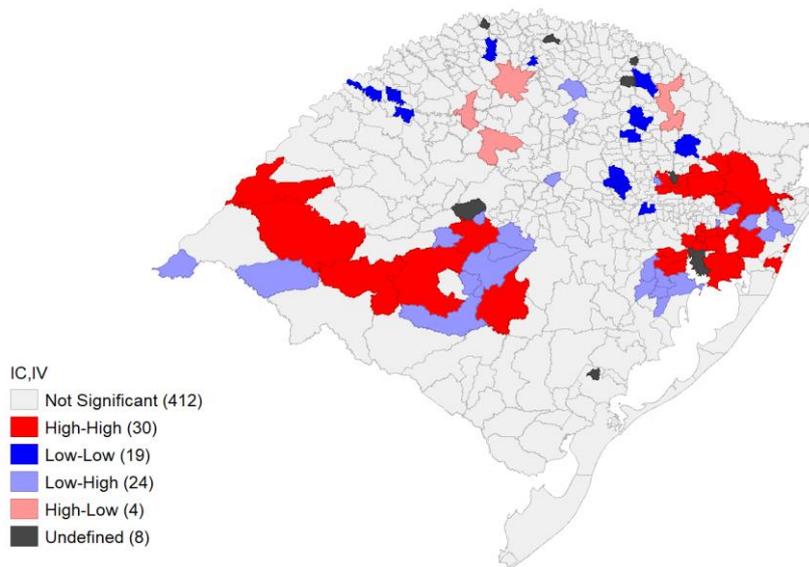
Índice de Moran Global Bivariado e Local Bivariado

Para averiguar se o Índice de Criminalidade está associado ao índice de violência das escolas públicas do Rio Grande do Sul calculou-se o Índice de Moran Global Bivariado. A Figura 5 representa o diagrama de dispersão, que mostra uma correlação positiva e significativa de 0,171, ou seja, a criminalidade urbana influencia de forma positiva a violência dentro das escolas.

Figura 5 – Dispersão do I de Moran Global Bivariado

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP e INEP (2017).

A figura 6 representa o *cluster* do Índice de Moran Local Bivariado, que mostra a relação espacial do Índice de Violência e o Índice de Criminalidade. Observou-se que as regiões com maior índice de violência dentro das escolas também são as regiões com maiores índices de criminalidade, representados pela classificação AA, que contém 30 municípios. Esse resultado está de acordo com a teoria da interação social, indicando que o ambiente em que o aluno está inserido tem forte efeito sobre seu comportamento (BECKER E KASSOUF, 2016). Logo, uma escola que está localizada em um ambiente violento permite que os jovens tenham mais contato com comportamentos agressivos, funcionando como exemplo no processo de tomada de decisão. Assim, ações para reduzir a criminalidade urbana podem contribuir para também reduzir a violência escolar. Sabe-se que a educação é um fator essencial quando se pensa em desenvolvimento econômico e, portanto, é fundamental que a violência escolar e a criminalidade urbana sejam consideradas na hora de se agir em prol da educação de qualidade no estado gaúcho e no país como um todo.

Figura 6 - I de Moran Local Bivariado

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SSP e INEP (2017). Utilização do *software* GeoDa.

Considerações finais

O objetivo deste estudo foi analisar a relação existente entre a violência dentro das escolas públicas do Rio Grande do Sul e a criminalidade urbana dos municípios do estado. Isso foi realizado a partir da criação de dois índices: o Índice de Violência (IV) e o Índice de Criminalidade (IC), por meio da técnica de análise fatorial, com informações do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), e SSP (Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul) para o ano de 2017. Assim, para averiguar como se dá a distribuição espacial de ambos os índices no território gaúcho, foi utilizado o método de análise exploratória de dados espaciais (AEDE) a partir de duas estatísticas de autocorrelação espacial, o I de Moran Global e o I de Moran Local.

Os resultados mostram que existem dois grandes focos de municípios com alto índice de violência na escola: os localizados na região metropolitana de Porto Alegre e os localizados na região central do Rio Grande do Sul. Em relação ao índice de criminalidade percebe-se que os municípios com maior índice de violência pertencem à região metropolitana de Porto Alegre, região sudoeste Rio-Grandense e região central do estado, tendo a cidade de Santa Maria como destaque dessa mesorregião. A AEDE indicou que os cluster Alto-Alto do índice de violência dentro das escolas públicas do Rio Grande do Sul coincide com as regiões com maior

índice de Criminalidade urbana, evidenciando uma relação espacial positiva entre o índice de violência urbana e a violência escolar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas : Alínea Editora , 2012.
- BARTZ, M. L.; QUARTIERI, E. D. S.; FREITAS, T. A. D. Indisciplina e violência escolar: uma análise das escolas públicas do Rio Grande do Sul. **Estudo e Debate**, Lajeado, v. 24, p. 241-263, Outubro 2017.
- BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Violência nas escolas públicas brasileiras: uma análise da relação entre o comportamento agressivo dos alunos e o ambiente escolar. **Nova economia**, v. 26, p. 653-677, 2016. ISSN 2.
- BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 26, p. 215-242, abril 2017.
- CERQUEIRA, D. Trajetórias individuais, Criminalidade e o Papel da educação. **Boletim de Análise Político-institucional**, n. 9, jan-jun 2016.
- DUENHAS, R. A.; FRANÇA, M. T. A.; GONÇALVES, F. D. O. ABRIR AS ESCOLAS À COMUNIDADE NOS FINAIS DE SEMANA REDUZ QUE TIPO DE VIOLÊNCIA? UMA ANÁLISE DE CONTRAFACTUAL UTILIZANDO MÍNIMOS QUADRADOS PONDERADOS PELO PROPENSITY SCORE. **planejamento e políticas públicas**, n. 37, jul./dez. 2011.
- GARAYA, R. M. V.; ÁVILA, M. E.; MARTÍNEZ, B. Violencia escolar: Un análisis desde los diferentes contextos de interacción. **Psychosocial Intervention**, p. 25-32, fevereiro 2013.
- GLAESER, E.; SACERDOTE, B.; SHEINKMNA, J. Crime and social interactions. **Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 111, n. 445, p. 507-548, 1996.
- HAIR, J. F. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre : Bookman, 2009.
- HOFFMANN, R. **Análise estatística de relações lineares e não lineares**. Piracicaba : O Autor , 2016.
- MONTEIRO, V. B.; ARRUDA, E. F. O impacto da violência urbana nos indicadores de evasão escolar na Região Metropolitana de Fortaleza. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos** , 2011.
- OLIVEIRA, J. A.; BECKER, K.L. (2021). Efeitos da violência escolar e urbana sobre a proficiência dos alunos em escolas públicas no Rio Grande do Sul. Texto para discussão. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/santa-maria/ciencias-economicas/>
- PALERMO, G. A.; SILVA, D. B. D. N.; NOVELLINO, M. S. F. Fatores associados ao desempenho escolar: uma análise da proficiência em matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Estudos de População** , Rio de Janeiro , v. 31, p. 367-394, Jul./dez 2014.
- SOARES, S. S. D. EDUCAÇÃO: UM ESCUDO CONTRA O HOMICÍDIO? **TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 1298**, Brasília, agosto 2007.
- TAVARES, P. A.; PIETROBOM, F. C. Fatores associados a violência escolar: evidências para o Estado de São Paulo. **Estudos Econômicos**, v. 46, p. 471-498, abr-jun 2016. ISSN 2.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Jéssica Antunes de Oliveira – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados. Análise de dados. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Kalinca Léia Becker– Concepção, participação ativa da discussão dos resultados. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 02-06-2021

Aprovado em: 13-12-2022