



FATORES RELACIONADOS A HOMICÍDIOS EM CIDADES PEQUENAS NA REGIÃO CANTUQUIRIGUAÇU NO ESTADO DO PARANÁ

André Luiz de Souza Celarino ¹

RESUMO

Em geral os países da América do Sul figuram entre os líderes em mortes violentas no mundo. Venezuela e Brasil lideram o ranking de homicídios por 100 mil habitantes, sendo que, somando os números brasileiros aos da Nigéria, chega-se à porcentagem de 28% de todos os homicídios globais. Nesse sentido, investigar quais são as causas dessa violência, as motivações e se há um padrão espacial nestes delitos é de bastante interesse dos gestores públicos. O objetivo deste artigo foi investigar e construir uma análise estatística de correlações ao número de mortes violentas registrados na região Cantuquiriguaçu, através da base de dados fornecida pelo Datasus (SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade) para o período entre 2014 e 2019. Foram investigados uma variável dependente, que é a taxa de óbitos por 100 mil habitantes segundo a tipificação feita pelo CID-10 (Classificação Internacional de Doenças), e sua relação com determinadas variáveis independentes, como mortes por consumo de drogas psicoativas, IDEB, PIB e índice de suicídio. Os resultados mostraram uma associação significativa entre o número de homicídios e o índice de suicídios, bem como uma relação negativa não significativa do ponto de vista estatístico entre o primeiro índice e o IDEB, tais considerações devem ser ponderadas em função do recorte dos dados, que leva em conta cidades menores de cem mil habitantes, o que certamente afeta a distribuição dos dados.

Palavras-chave: Homicídios, Cidades pequenas, Cantuquiriguaçu.

RESUMEN

En general, los países de América del Sur se encuentran entre los líderes en muertes violentas en el mundo. Venezuela y Brasil lideran el ranking de homicidios por cada cien mil habitantes y, sumando las cifras brasileñas a las de Nigeria, llegamos al porcentaje del 28% de todos los homicidios mundiales. En este sentido, investigar cuáles son las causas de esta violencia, las motivaciones y si existe un patrón espacial en estos delitos es de gran interés para los administradores públicos. El propósito de este artículo era investigar y construir un análisis estadístico de las correlaciones con el número de muertes registradas en la región de Cantuquiriguaçu, a través de la base de datos proporcionada por Datasus (SIM – Sistema de Información de Mortalidad) para el período comprendido entre 2014 y 2019. Se investigó una variable dependiente, que es la tasa de muertes por 100 mil habitantes según la clasificación que realiza la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades), y su relación con determinadas variables independientes, como las muertes por consumo de drogas psicoactivas, IDEB (índice de desarrollo de la educación básica), PIB (Producto interior bruto) y tasa de suicidio. Los resultados mostraron una asociación significativa entre el número de homicidios y la tasa de suicidios, así como una relación negativa estadísticamente no significativa entre el primer índice

¹ Docente do Instituto Federal do Paraná – PR – Campus Quedas do Iguaçu, andre.celarino@ifpr.edu.br.



y el IDEB, estos resultados deben considerarse debido al recorte de datos, que tiene en cuenta las ciudades con menos de cien mil habitantes, lo que sin duda afecta a la distribución de los datos.

Palabras clave: Homicídios, ciudades pequeñas, Cantuquiriguaçu.

INTRODUÇÃO

Há muito se discute a escalada da violência no território brasileiro. Para muitos, o tema é central no que diz respeito ao desenvolvimento do país e tem suscitado amplos debates sob diferentes espectros políticos, sobretudo pelos agentes da extrema direita, que têm tomado parte na discussão e se sobreposto às demais abordagens, nesse sentido, não houve candidato ao legislativo nos últimos anos que não tenha dedicado um bom tempo de campanha à essa questão.

Em geral o tema é abordado do ponto de vista da criminologia, no entanto, o enfoque, ao menos dentro da Geografia, também considera a violência como uma questão de saúde (MINAYO; SOUZA, 1997; MELO; ROCHA; MASULLO, 2019). Há de se considerar ainda, no caso brasileiro, a complexidade do fenômeno e a persistente desigualdade social que o país não tem conseguido diminuir desde sua formação territorial.

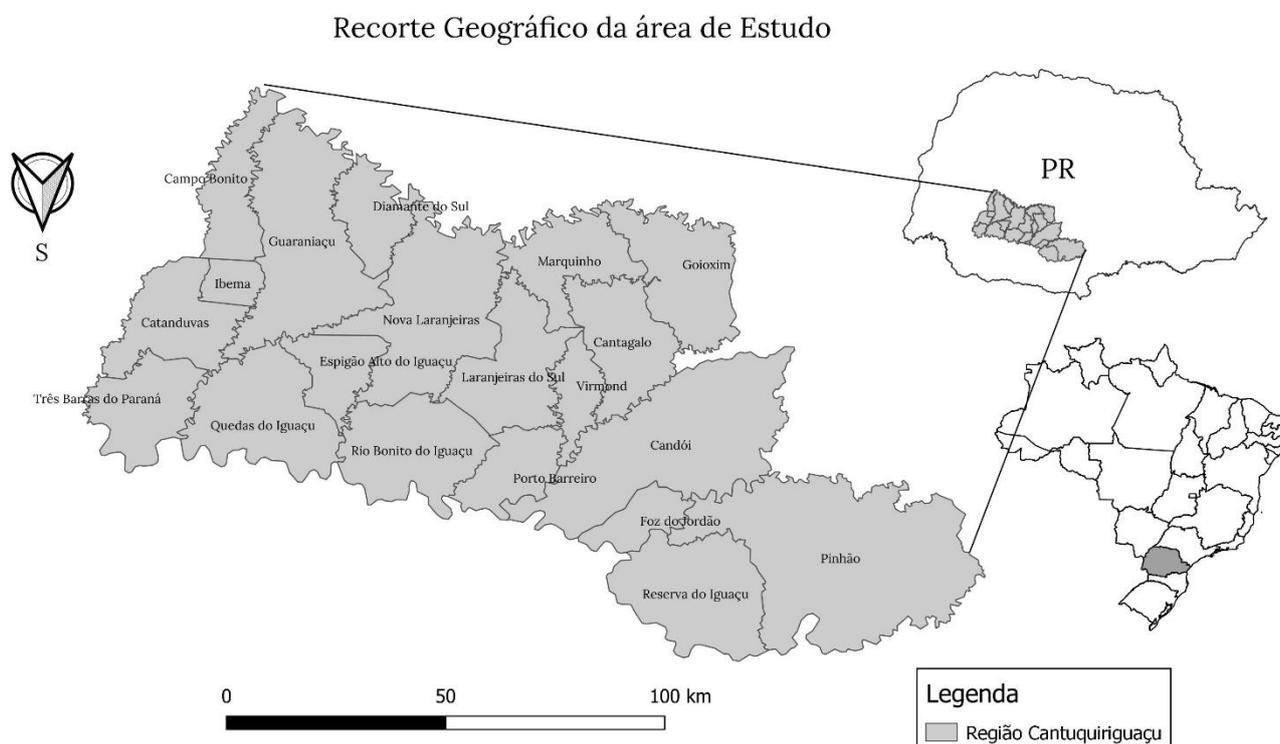
Segundo dados do Anuário Brasileiro de Segurança Pública (FBSP, 2019), a região mais violenta do Brasil em 2018 foi a região Nordeste, com uma taxa de homicídios de 44,1 por 100 mil habitantes. A região Sul aparece como a menos violenta, com um índice de 19,6, porém, o estado do Paraná apresenta taxa de 21,2 por 100 mil habitantes, 35,8% menor que os dados referentes ao ano de 2011. Embora tenha apresentado uma diminuição no número de mortes violentas intencionais (MVI) segundo dados do FBSP (2019), é importante ressaltar que os valores ainda são elevados, sobretudo quando comparamos com outros países também considerados em desenvolvimento. Segundo Melo; Rocha; Masullo (2019) houve uma redução nos índices também para o Estado de São Paulo, o que pode estar associado, segundo os autores, ao aumento do crime organizado, mudança de faixa etária da população e ao estatuto do desarmamento, fatores estes que podem também explicar os dados para o Estado do Paraná.

Nesse sentido, o objetivo principal é investigar dados de homicídios para a região Cantuquiriguaçu, no estado do Paraná, para que possamos mapear a evolução numa dimensão temporal e espacial para cidades pequenas, comparando-a ao quadro geral do país.

METODOLOGIA

Em função do volume de dados e da escassez de trabalhos nessa região, este trabalho optou pelo recorte geográfico da região Cantuquiriguaçu, localizada na região Centro-Sul do estado do Paraná (Figura 1).

Figura 1: Área de estudo



Fonte: Autoria própria.

O recorte espacial da Cantuquiriguaçu foi definido pelo Ministério da Integração Nacional e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário a partir dos anos 2000, vinculado às políticas de crédito rural como o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar). No Paraná, o Programa tinha como objetivo estimular a



organização dos municípios em territórios com a perspectiva de promover desenvolvimento em áreas ou regiões estagnadas economicamente e deprimidas socialmente.

Com relação ao levantamento de dados, consultaram-se dados no sistema DATASUS, especificamente no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), para o período entre 2014 e 2019. Os dados da variável base são oriundos de certidões de óbito padronizadas com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), de acordo com as categorias X91, X92, X93, X94, X95, X99, Y00, Y04 e Y05, padronizados para 100 mil habitantes.

As variáveis independentes consideradas foram: consumo de drogas psicoativas (categorias SIM: F10, F12, F14, F16, F19, T40, T43, T51, X42, X44, X62, X65, Y12, Y15 e Y49); suicídio (códigos X60 a X84); IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, considerando uma média entre o ano anterior e posterior) e o PIB per capita fornecido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Os modelos estatísticos analisados através do pacote R (RStudio) foram feitos através do Script Confins, disponibilizado por Melo, Rocha e Masullo (2019).

O modelo Pooled realiza uma análise de regressão onde se avaliam as mudanças na distribuição dos dados ao longo do tempo, que permite, portanto, analisar a influência de variáveis dependentes sobre uma variável resposta.

O modelo de efeitos fixos controla efeitos de variáveis omitidas que variam entre indivíduos e se mantém constantes ao longo do período, conforme Duarte, Lamounier e Takamatsu (2007), modelo que melhor se aplica às observações obtidas de toda a população e que objetiva fazer inferências para os indivíduos aos quais os dados foram utilizados. Já o modelo de efeitos aleatórios supõe que o intercepto varia de um indivíduo para outro, mas não ao longo do tempo, no entanto, trata os interceptos como variáveis aleatórias, considerando que os dados dos indivíduos são amostras aleatórias de uma população maior (DUARTE, LAMOUNIER E TAKAMATSU, 2007).

Para testar qual modelo melhor se aplica aos dados aqui trabalhados, utilizamos o teste F para comparação entre o modelo Pooled e efeitos fixos, o teste do multiplicador de Lagrange para a comparação entre o Pooled e efeitos aleatórios e o Teste de Hausman para comparar os modelos de efeitos fixos e aleatórios (MELO, ROCHA E MASULLO, 2019).



REFERENCIAL TEÓRICO

Para Rosa (2015), crimes e delitos são sinônimos no meio jurídico e definem uma infração penal, podendo o crime ser conceituado em material, formal e analítico. O crime material é todo aquele comportamento humano que lesa ou expõe a perigo de lesão bens protegidos pelo Direito Penal através do Estado de Direito. A concepção formal de crime, segundo a autora, perpassa a ideia de que tais atos violam a lei penal, já a concepção analítica corresponde a um detalhamento maior da concepção formal.

Rosa (2015) ainda afirma que para o Código Penal Brasileiro a teoria do crime deve ser bipartida, ou seja, considerar o crime como uma composição de um fato típico e um ilícito. Nesse sentido, para a autora o crime pode ser doloso (o agente tem intenção de atingir determinado resultado criminoso), culposo (o agente ao agir com imperícia, negligência ou imprudência atinge um fato criminoso não intencional) ou eventualmente doloso (o agente pratica uma conduta sem intenção de resultar em crime, porém, tinha consciência que tal conduta poderia vir a ocorrer, assumindo o risco).

É essencial, portanto, trabalhar com a definição do termo de criminologia inicialmente numa perspectiva do direito penal, para depois partirmos para uma análise da criminologia ambiental e espacial, mais ligadas a uma perspectiva sociológica e geográfica. Portanto, a criminologia é a “ciência autônoma, empírica e interdisciplinar que tem por objeto de estudo quatro elementos: o crime, o autor do delito, a vítima e o controle social” (ROSA, 2015, p. 31).

Nesse sentido, é necessário foco no lócus onde a criminalidade toma corpo: as cidades e o processo de urbanização, de onde surge o modelo de zonas concêntricas de Burgess (2008).

Para Melo (2017), é possível trabalhar com a teoria da desorganização social e a teoria da atividade de rotina para que haja melhor compreensão do componente espacial das taxas de criminalidade, ainda que sejam hipóteses pensadas para a América do Norte e Europa, contextos muito discrepantes da realidade brasileira. Além disso, embora se concentrem mais nas regiões Sul e Sudeste (MELO; MATIAS, 2016), boa parte dos estudos é realizado nos grandes centros urbanos, pelo fato destes possuírem índices de criminalidade mais altos (LIRA, 2014).

A teoria da desorganização foi desenvolvida por Shaw e McKay (1942) e baseada na Escola de Chicago. O aumento da mobilidade urbana e o crescimento urbano das zonas



concêntricas de Burgess (2008), especialmente nas zonas de transição, teria potencial para aumentar a atividade criminal, para Melo (2017), esse é o fundamento ecológico social da teoria, onde a falta de coesão social seria o principal fator da delinquência juvenil.

Nesse sentido, a teoria precisa ser fundamentada a partir de pesquisas empíricas, para isso, muitos autores buscaram indicadores que pudessem comprovar a presença ou a ausência de organização social. Segundo Melo (2017), estes indicadores incluem dados relacionados à privação econômica, disjunção familiar, urbanização, heterogeneidade étnica, além de três outras implementadas por Sampson e Groves (1989), que são as redes de amizade locais, grupos de adolescentes sem supervisão e baixa participação organizacional.

No caso brasileiro, destacam-se os trabalhos mais recentes de Lira (2019), Melo; Andresen; Matias, (2017); Pereira; Mota; Andresen (2017) e Silva (2014) que trabalharam nessa perspectiva.

Já a teoria da atividade de rotina se insere, juntamente com a escolha racional e a teoria da geometria do crime, numa perspectiva da criminologia ambiental (MELO, 2017).

A teoria da escolha racional proposta por Cornish e Clark (1987) foi utilizada originalmente para ajudar os órgãos de polícia na prevenção e controle de crimes. Nesse sentido, ela aborda quais fatores podem influenciar na tomada de decisão dos infratores em cometer um determinado delito, para os autores, tais fatores variam em diferentes estágios de decisão e em distintos crimes, por isso é importante que se analise crimes específicos separadamente para que se possa entender a motivação destes. Tal análise é dificultada pois é preciso que se tenha disponibilidade de dados dos infratores, o que não é uma realidade em vários países do mundo e, além disso, necessitaria também de uma pesquisa um número n de indivíduos que pudesse validar estatisticamente as hipóteses levantadas.

A teoria da geometria do crime, descrita por Brattingham e Brattingham (1981), explora a familiaridade que os indivíduos possuem com alguns nós do território e que existem rotas previsíveis chamadas de trilhas, a combinação disto é chamada de Espaço de Consciência, seria nesses locais onde os criminosos tenderiam a explorar oportunidades de delito (MELO, 2017).



A perspectiva da teoria da atividade de rotina foi apresentada por Cohen e Felson (1979), segundo os autores, ao invés de enfatizar os ofensores, essa abordagem se concentra nas circunstâncias em que ocorrem os atos criminais. Ainda para os autores, um crime ocorre pela convergência no tempo e no espaço de alguns fatores: prováveis ofensores; alvos disponíveis e a ausência de agentes capazes de impedir o crime. Cohen e Felson (1979) apresentam a hipótese de que a dispersão de atividades fora das comunidades e da proximidade com a família aumenta a oportunidade para um delito, aumentando a criminalidade.

Para Melo (2017), a presença de prováveis ofensores pode ser controlada pelo *proxy* de percentual de jovens e número de desempregados, uma vez que são duas variáveis de correlação positiva com o crime.

Esta teoria acaba por se relacionar bastante com a cartografia das cidades, uma vez que ela procura por uma convergência espaço-temporal, isto é, é preciso conhecer o uso e ocupação do solo urbano e identificar os fluxos de deslocamento dos indivíduos ao longo do tempo (BRATINGHAM; BRATINGHAM, 1981; ANSELIN et al., 2000; CECCATO, 2005; CECCATO; HAINING; KAHN, 2007; MELO; ANDRESEN; MATIAS, 2017; GORR; KURLAND; DODSON, 2018).

Melo (2017) utilizou a perspectiva da teoria da atividade de rotina para explicar em que circunstância vítimas e ofensores se encontram no espaço e no tempo na cidade de Campinas-SP. O autor chegou à conclusão de que todos os 16 tipos de crimes estudados ocorreram em menos de 30% dos segmentos de rua do município, e que os 50% dos locais que mais concentram crimes se referem a 3,5% dos segmentos de rua, ou seja, há uma espécie de padrão espacial muito bem delimitado, ao menos para os parâmetros estudados neste trabalho.

Portanto, há uma vasta opção de metodologias e análise de dados relacionados ao crime, no entanto, observa-se também que boa parte dos trabalhos ainda se concentra no contexto europeu e norte americano. Segundo Melo e Matias (2016), embora o tema tenha aumentado sua participação em determinados eventos da área de Geografia, como é o caso da ENANPEGE (Encontros nacionais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia), existe uma diminuição do número de trabalhos publicados em determinados periódicos entre os anos de 2007 e 2015.

Ainda assim, há uma escassez de trabalhos no Brasil, e, embora se concentrem mais nas regiões Sul e Sudeste (MELO; MATIAS, 2016), boa parte dos estudos se



concentra nos grandes centros urbanos, pelo fato destas possuírem índices de criminalidade mais altos (LIRA, 2014).

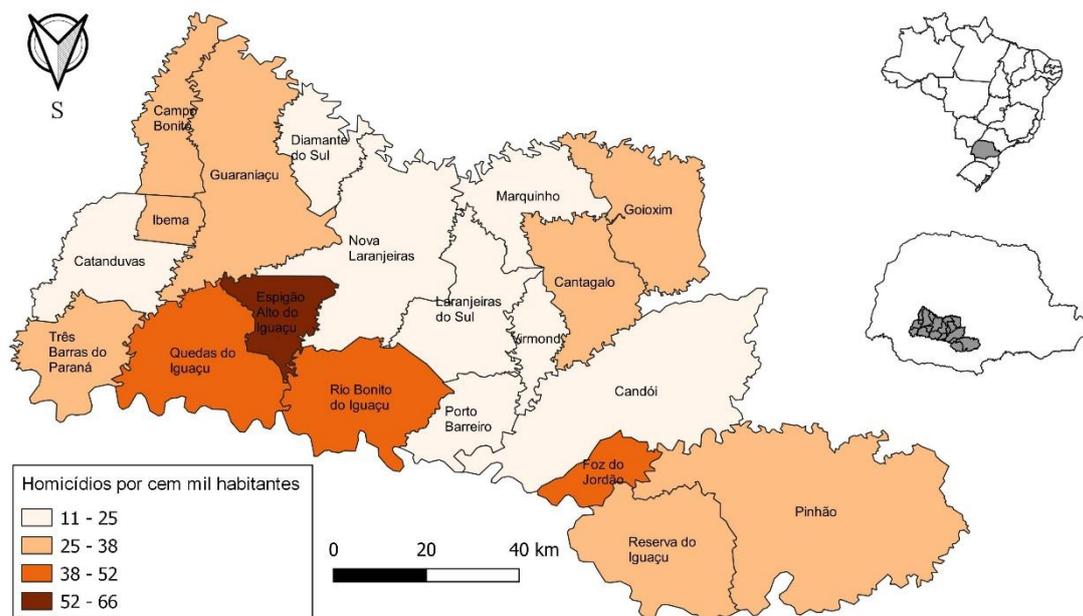
Já as cidades pequenas e médias carecem de estudos que abordem a criminologia sob uma perspectiva geográfica, assim, este projeto almeja iniciar estudos para a região Centro Sul e Sudoeste do Estado do Paraná, objetivando uma análise nessa área e congregando outras instituições que também o façam, na forma de parcerias futuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta o mapa com a média de homicídios por cem mil habitantes para as cidades da região Cantuquiriguaçu, considerando o período analisado entre 2014 e 2019.

Figura 1: Média de homicídios a cada cem mil habitantes na região Cantuquiriguaçu no período entre 2014 e 2019. Fonte: SIM/DATASUS. Elaboração: Autoria própria.

Média de homicídios por cem mil habitantes na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2019



Observa-se que as três cidades mais violentas são, respectivamente, Espigão Alto do Iguaçu (66,0) Quedas do Iguaçu (46,5) e Rio Bonito do Iguaçu (43,9). Considerando que a média brasileira da taxa de mortes violentas intencionais (MVI) publicada no



Anuário Brasileiro de Segurança Pública do ano de 2020, para o mesmo período, foi de 28,2, é possível afirmar que as três cidades e a região em geral são violentas.

Segundo o mesmo documento publicado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública, a região sul apresentou uma taxa média de 21,3 MVI a cada 100 mil habitantes para o período entre 2014 e 2019, enquanto o estado do Paraná apresentou taxa média de 23,45. A cidade de Curitiba-SP apresentou taxa de MVI na ordem de 17,5 para o ano de 2019.

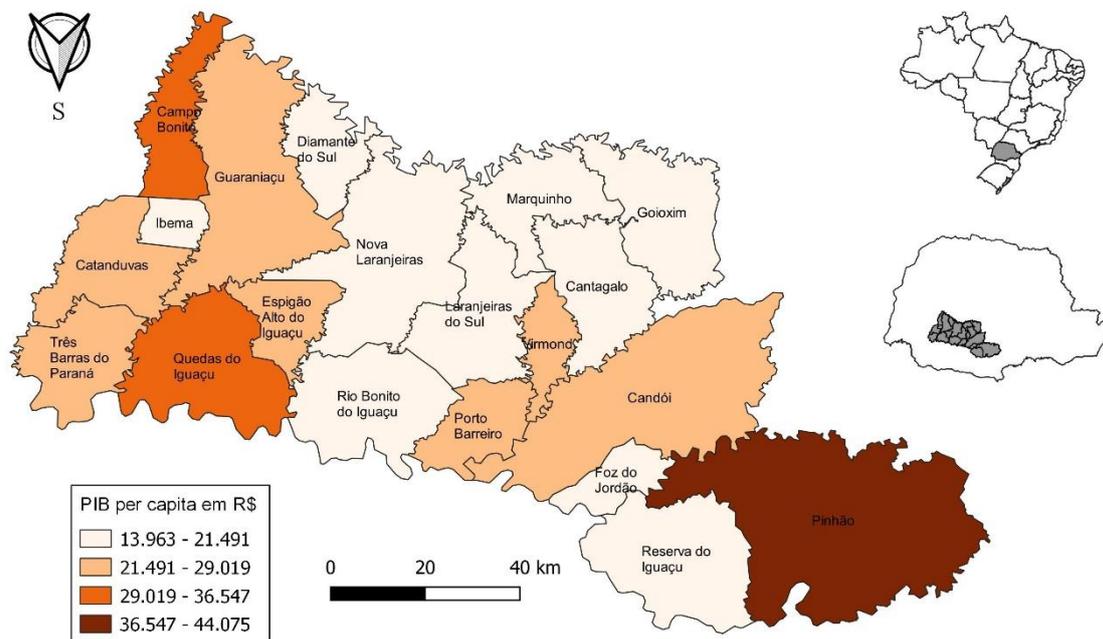
Porém, convém salientar que os dados são padronizados para uma taxa a cada 100 mil habitantes, ou seja, todas as cidades da região não atingem essa população sendo assim, quando as taxas são padronizadas há um efeito de aumento no número absoluto de mortes violentas, uma vez que, para chegar ao padrão de 100 mil habitantes, tais números precisam ser multiplicados por 3 ou números maiores. Esse efeito não ocorre em cidades com mais de 100 mil habitantes, pois nelas, de fato, os homicídios ocorreram. Nesse sentido, essa ressalva se faz necessária até para que outras metodologias possam ser pensadas, futuramente, para cidades pequenas.

A partir da figura 2 serão apresentados os dados das variáveis dependentes. A figura 2 apresenta a média do PIB (Produto Interno Bruto) per capita das cidades a região Cantuquiriguaçu para o período entre 2014 e 2019.



Figura 2: PIB per capita médio das cidades na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2018.
Fonte: IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social).
Elaboração: Autoria própria.

PIB per capita médio das cidades na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2018

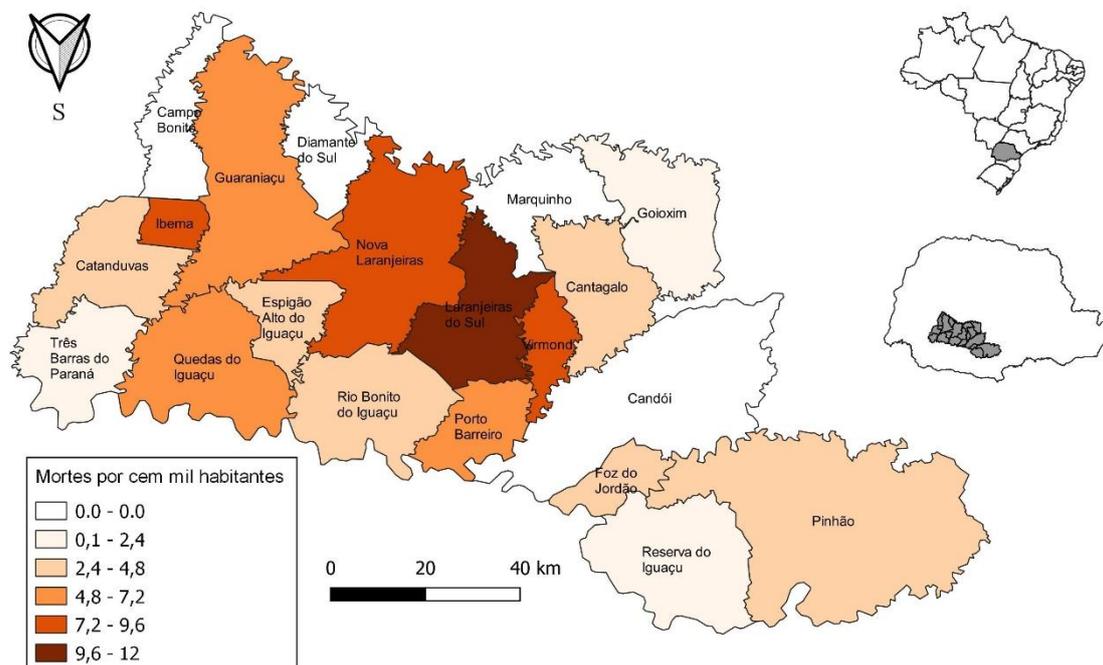


A cidade de Pinhão (R\$44.075), seguida de Campo Bonito (R\$36.148) e Quedas do Iguaçu (R\$35.185) apresentaram as maiores médias de PIB per capita para a região, já a cidade de Diamante do Sul possui a menor média do PIB per capita, aproximadamente R\$13.963. Para o ano de 2018, o estado do Paraná e o Brasil apresentaram PIB per capita, respectivamente, de R\$38.773 e R\$33.594 segundo dados do IPARDES. Nesse sentido, destaca-se a grande desigualdade econômica, que é característica de todo o Brasil, também entre os municípios da área de estudo.

A Figura 3 apresenta o número médio de mortes relacionadas ao consumo de drogas por 100 mil habitantes na região Cantuquiriguaçu para o período entre 2014 e 2019, considerando o CID-10 informado na metodologia do projeto.

Figura 3: Média de mortes relacionadas ao consumo de drogas por 100 mil habitantes na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2019. Fonte: SIM/DATASUS. Elaboração: Autoria própria.

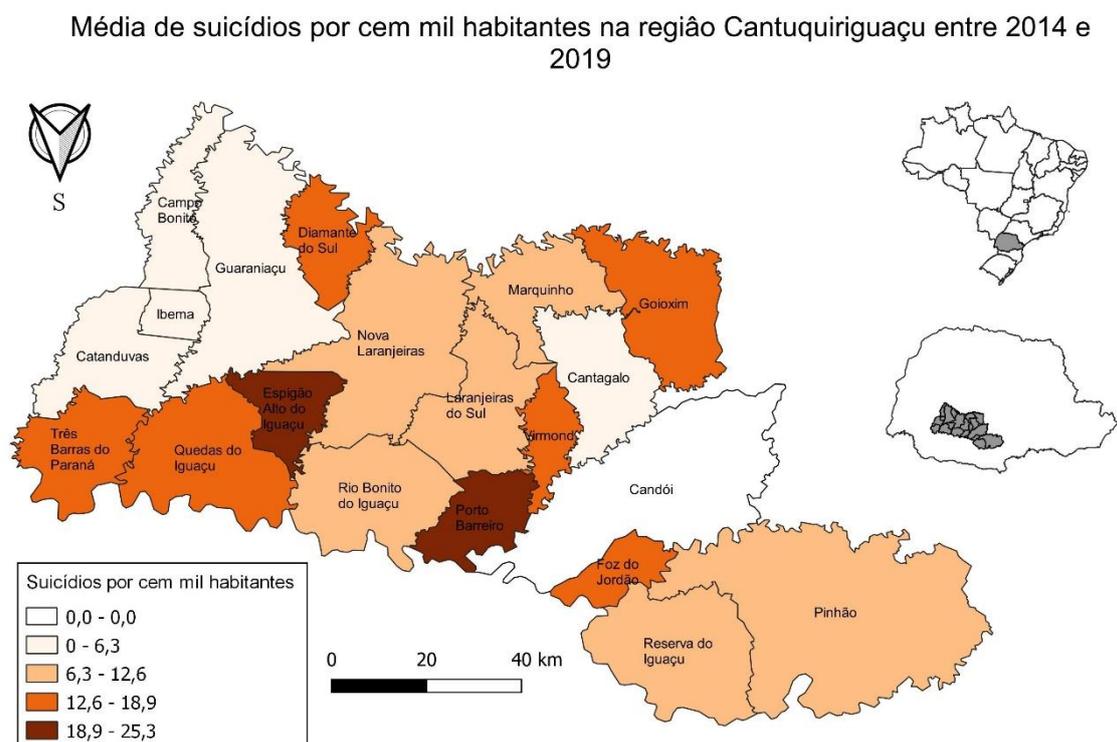
Média de mortes relacionadas ao consumo de drogas por cem mil habitantes na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2019



As cidades de Laranjeiras do Sul (12,02), Nova Laranjeiras (8,55) e Virmond (8,28) apresentaram os maiores índices, enquanto Campo Bonito, Diamante do Sul, Marquinho e Candói não apresentaram registros para o período analisado. Ao observar o mapa é possível afirmar que há uma concentração de casos na região entre três cidades vizinhas, ou seja, há uma relação de dependência espacial para essa variável, que será investigada futuramente utilizando o teste de Moran, que é capaz de identificar correlação espacial linear estatisticamente significativa (KLEINSCHMITT; WADI; STADUTO, 2010).

Na figura 4 são apresentadas as taxas de mortes por suicídio compilados das categorias X60 a X84 do CID-10.

Figura 4: Média de suicídios por 100 mil habitantes na região Cantuquiriguaçu entre 2014 e 2019. Fonte: SIM/DATASUS. Elaboração: Autoria própria.

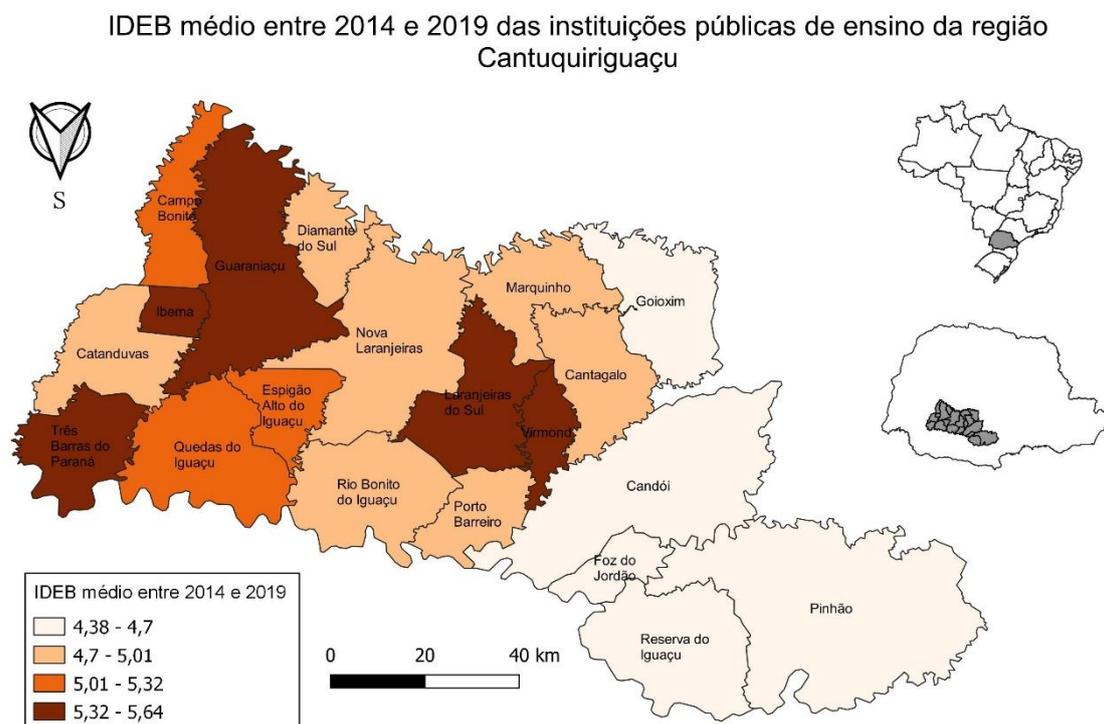


Observa-se que as cidades que possuem maior índice são Porto Barreiro (25,24), Espigão Alto do Iguaçu (23,74) e Goioxim (18,48), enquanto Candói foi a única a não apresentar registros no período analisado. Recentemente, o Brasil e mais especificamente a região vem observando um aumento significativo no número de casos de suicídio, para Cerqueira (2014), há uma alta correlação entre taxa de suicídios e a disponibilidade de armas de fogo. Nesse sentido, é preocupante o esforço na esfera federal para a liberação do porte de armas no país, sobretudo nesta região, que possui tradição armamentista. Além disso, Lester (1991) e Killias (1993) encontraram alta correlação também entre homicídios por perfuração de arma de fogo e duas medidas *proxy* de difusão dessas armas em 16 nações europeias, a proporção de suicídios e a taxa de acidentes fatais envolvendo o uso de armas de fogo.

A figura 5 apresenta a média dos IDEBs para as cidades da área de estudo considerando o período entre 2014 e 2019, para os sistemas públicos de educação obtidos pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio).



Figura 5: IDEB médio entre 2014 e 2019 das instituições públicas de ensino da região Cantuquiriguaçu. Fonte: IDEB/INEP



As cidades de Três Barras do Paraná (5,65), Virmond (5,45) e Ibema (5,42) apresentaram as maiores notas médias da região, a menor nota foi a do município de Goioxim (4,47). De maneira geral, os dados do IDEB para a região são ligeiramente menores que a média do estado do Paraná (5,5) e do Brasil (5,7), segundo dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) para o ano de 2019. Essa variável foi analisada no sentido de identificar se, quanto maior a nota no IDEB, mais forte seria uma correlação negativa com o índice de homicídios, hipótese corroborada por Melo, Rocha e Masullo (2019).

Com relação aos dados da estatística descritiva, a tabela 1 apresenta as estatísticas básicas de todas as variáveis trabalhadas até o momento no projeto.



Tabela 1: Estatística descritiva da região Cantuquiriguaçu no período entre 2014 e 2019.

Variáveis	Min	Max	Média	Mediana	Desvio Padrão
Taxa de Homicídio	0,00	140,81	29,74	25,21	24,93
Taxa de suicídio	0,00	92,68	10,78	6,29	14,95
PIB per capita	11850,00	58906,00	23675,74	22017,00	8222,47
Nota IDEB	3,77	6,30	4,96	4,93	0,48
Taxa de óbitos relacionados ao consumo de drogas	0,00	47,50	3,93	0,00	8,58

Fonte: Autoria própria.

Observa-se que, por se tratar de cidades pequenas, há uma dificuldade na sumarização dos dados e dos modelos em função de que algumas variáveis apresentam valores zerados, no entanto, tal discrepância pode ser analisada usando a medida de desvio padrão. Comparando aos dados referentes às capitais brasileiras para o período de 2012 a 2016 publicados por Melo, Rocha e Masullo (2019), observa-se que o desvio padrão dos dados aqui apresentados são maiores, com exceção à variável Nota IDEB, justificando a ideia anteriormente explorada, uma vez que o fato das populações das capitais serem maiores do que do espaço amostral aqui trabalhado, provoca uma diluição dos dados em torno de uma média central.

Em relação aos dados de Melo, Rocha e Masullo (2019), embora a série temporal seja diferente, é possível observar que a média da Taxa de Homicídios para a região Cantuquiriguaçu é menor do que a média das capitais brasileiras (38,76) bem como a média da nota do IDEB é significativamente superior, porém, a variável taxa de suicídio mostra uma tendência regional preocupante. Enquanto as capitais brasileiras apresentaram uma taxa média de suicídios na ordem de 5,39 (DP=1,86), a região Cantuquiriguaçu apresentou média de 10,78 (DP=14,95), embora seja importante notar que o desvio padrão é muito maior, o que demonstra que há municípios com taxas ainda maiores e outros com taxas zero ou muito inferiores.

A tabela 2 apresenta os fatores associados às taxas de homicídios na área de estudo e os testes de avaliação dos modelos.



Tabela 2: Fatores associados às taxas de homicídios na área de estudo no período entre 2014 e 2019. Significâncias: (**) = $p < 0,05$ e (*) = $p < 0,1$.

Variáveis	Modelo		
	<i>Pooled</i>	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Suicídio	0,579(**)	0,418(*)	0,512(**)
Drogas	0,127	0,273	0,19
IDEB	-5,136	-4,691	-4,855
PIB per capita	0,0003	0,0007	0,0003
R ²	0,080952	0,062622	0,071048
Teste F		1,7337(**)	
Teste Breusch e Pagan			2,7932 (*)
Teste de Hausman			1,8864

Fonte: Autoria própria.

Observando o teste F e de Breusch e Pagan, os resultados apontam para uma hipótese em que há influências não observáveis constantes ao longo do período temporal analisado, nesse sentido, o teste de Hausman detectou que o modelo de efeitos aleatórios é o mais indicado, possuindo valor R maior (embora ainda baixo). Embora não significativo do ponto de vista estatístico, observa-se a variável IDEB como um fator negativo em relação à taxa de homicídio, conforme outros estudos encontraram (MELO, ROCHA e MASULLO, 2019), ou seja, há uma associação possível entre permanência na escola e qualidade de ensino com a diminuição do risco de violência.

Com relação às variáveis disponibilidade de drogas e PIB per capita, não houve significância estatística e os coeficientes não foram expressivos, sobretudo o PIB, portanto, para esse arranjo espacial e temporal dos dados, não foram encontradas correlações entre a taxa de homicídios e as duas variáveis.

A variável que chama a atenção é o suicídio, que apresentou significância estatística nos três modelos e o segundo maior coeficiente entre as variáveis estudadas, diferentemente do que encontrou Melo, Rocha e Masullo (2019) para dados referentes às capitais brasileiras. Nesse sentido, de maneira ainda preliminar este trabalho encontra correlação positiva entre homicídios e suicídios, o que na perspectiva de Cerqueira (2014) pode indicar correlação com a maior disponibilidade de armas de fogo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A associação entre a taxa de suicídios e a de homicídios é um resultado relevante, no entanto, deve ser vista com cautela. Por se tratar de dados em painel para cidades pequenas, o maior desvio padrão e a presença de variáveis com valor nulo influenciam na significância de algumas análises. Além disso, tal conclusão exige maior detalhamento dos dados no sentido de investigar, através do código internacional de doenças, se há significância de mortes causadas por armas de fogo.

Já o IDEB se apresentou como fator negativo, ainda que não significativo do ponto de vista estatístico, pode ser associado a um possível fator de diminuição de risco de violência. Do ponto de vista mais pragmático, tal associação nos parece clara, uma vez que quanto maior o acesso ao sistema educacional e maiores as condições de permanência nele, maiores as chances de ascensão social e diminuição das desigualdades sociais, fator este essencial para a compreensão dos epidêmicos índices de violência no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANSELIN, L. et al. Spatial analyses of crime. In: DUFEE, D. (Ed.). **Measurement and analysis of crime and justice**. Washington, DC: National Institute of Justice, 2000. p. 213–262.

BRATINGHAM, P. L.; BRATINGHAM, P. J. Notes on the geometry of crime. In: BRATINGHAM, P. J.; BRATINGHAM, P. L. (Eds.). **Environmental Criminology**. Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1981. p. 27–54.

BURGUESS, E. W. The growth of the city: an introduction to a research project. In: MARZLUFF, J. M.; SHULENBERGER, E.; ENDLICHER, W.; ALBERTI, M.; BRADLEY, G. **Urban Ecology: an International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature**. Boston: Springer, 2008.

CECCATO, V. Homicide in São Paulo, Brazil: Assessing spatial-temporal and weather variations. **Journal of Environmental Psychology**, v. 25, n. 3, p. 307–321, set. 2005.

CECCATO, V.; HAINING, R.; KAHN, T. The Geography of Homicide in São Paulo, Brazil. **Environment and Planning A: Economy and Space**, v. 39, n. 7, p. 1632–1653, jul. 2007.

COHEN, L. E.; FELSON, M. Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. **American Sociological Review**, v. 44, n. 4, p. 588, ago. 1979.



CORNISH, D. B.; CLARKE, R. V. UNDERSTANDING CRIME DISPLACEMENT: AN APPLICATION OF RATIONAL CHOICE THEORY. *Criminology*, v. 25, n. 4, p. 933–948, nov. 1987.

DUARTE, P. C.; LAMOUNIER, W. M.; TAKAMATSU, R. T. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finança. In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 4., 2007. **Anais do Congresso USP de Iniciação científica em contabilidade** [...]. São Paulo - SP: FEA - USP, 2007. v. 4. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/176819/mod_resource/content/1/Artigo%20-%20Modelos%20em%20Painel.pdf. Acesso em: 8 mar. 2021.

KILLIAS, M. International correlations between gun ownership and rates of homicide and suicide. *Canadian Medical Association Journal*, v. 10, n. 148, p. 1721–1725, 1993.

KLEINSCHMITT, S. C.; WADI, Y. M.; STADUTO, J. A. Evolução espaço-temporal dos homicídios no Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Estudos de Segurança Pública*, v. 4, n. 1, 29 jul. 2010. DOI [10.29377/rebsp.v4i1.103](https://doi.org/10.29377/rebsp.v4i1.103). Disponível em: <http://revista.ssp.gov.br/index.php?journal=rebsp&page=article&op=view&path%5B%5D=103>.

FBSP. **FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Anuário brasileiro de segurança pública 2019**. [S. l.: s. n.], 2019.

GORR, W. L.; KURLAND, K. S.; DODSON, Z. M. **GIS tutorial for crime analysis**. Redlands, California: Esri Press, 2018.

LESTER, D. Crime as opportunity: a test of the hypothesis with European homicide rates. *British Journal of Criminology*, n. 31, p. 186–188, 1991.

LIRA, P. S. **Geografia do crime e arquitetura do medo: uma análise dialética da criminalidade violenta e das instâncias urbanas**. 1ª edição. Vitória, Espírito Santo, Brazil: Gráfica e Editora GSA, 2014.

LIRA, P. S. **Geografia do Crime: Homicídios e aspectos demográficos no Brasil e Estado do Espírito Santo**. 2019. 438 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória - ES, 2019.

MELO, S. N. de. **Geografia do Crime: Análise espacial da criminalidade no município de Campinas-SP**. 2017. 220 f. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2017.

MELO, S. N. de; ANDRESEN, M. A.; MATIAS, L. F. Geography of crime in a Brazilian context: an application of social disorganization theory. *Urban Geography*, v. 38, n. 10, p. 1550–1572, 26 nov. 2017.

MELO, S. N. de; MATIAS, L. F. GEOGRAFIA DO CRIME E DA VIOLÊNCIA NO BRASIL ENTRE 2007 A 2015. *Revista da Anpege*, v. 12, n. 19, p. 146–165, 2016.



MELO, S. N. de; ROCHA, J.; MASULLO, Y. A. G. Análise Longitudinal dos Fatores Associados a Epidemia/Endemia de Homicídios nas Capitais Brasileiras. **Confins**, n. 42, 29 nov. 2019.

MINAYO, M. C. de S.; SOUZA, E. R. de. Violência e saúde como um campo interdisciplinar e de ação coletiva. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 4, n. 3, p. 513–531, 1997.

PEREIRA, D. V. S.; MOTA, C. M. M.; ANDRESEN, M. A. Social Disorganization and Homicide in Recife, Brazil. **International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology**, v. 61, n. 14, p. 1570–1592, 2017.

ROSA, A. H. **A geografia do Crime: Territorialização dos principais crimes e a influência do comércio ilegal, no tráfico e no consumo de drogas na cidade de Catalão (GO)**. 2015. 125 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2015.

SAMPSON, R. J.; GROVES, W. B. Community Structure and Crime: Testing Social-Disorganization Theory. **American Journal of Sociology**, v. 94, n. 4, p. 774–802, jan. 1989.

SHAW, C. R.; MCKAY, H. D. **Juvenile Delinquency in Urban Areas**. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1942.

SILVA, B. F. A. Social Disorganization and Crime: Searching for the Determinants of Crime at the Community Level. **Latin American Research Review**, v. 49, n. 3, p. 218–230, 2014.