

SUICÍDIOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS E CORRELAÇÕES SOCIOECONOMICAS (1996-2016)

Rodolfo Henrique Barroso Oliveira¹
Angelo Rondina Neto²
Mateus Boldrine Abrita³

RESUMO: O objetivo do trabalho é realizar uma análise exploratória dos dados espaciais da incidência municipal de suicídios entre os anos de 1996 a 2016, e analisar sua relação com indicadores da economia do país. A análise espacial permitiu a identificação uma autocorrelação espacial, identificada por um índice I de Moran em 0,220491, apresentando a existência de um *efeito Werther* (efeito contágio) entre os municípios do Brasil para o período. Pela análise dos indicadores de autocorrelação espacial local (LISA), pode-se verificar a existência de seis *clusters* de suicídios por habitantes nos municípios do Brasil. O estudo também analisa a correlação entre crescimento real do PIB e o nível de suicídios por habitantes dos municípios, verificando-se uma correlação negativa entre as variáveis, cujos valores são maiores para a correlação no caso do gênero masculino.

Palavras-chave: Suicídios; Análise Exploratória de Dados Espaciais; Análise de clusters.

ABSTRACT: This The objective of this study is to perform an exploratory analysis of the spatial data of the municipal suicide incidence between 1996 and 2016 and to analyze its relationship with indicators of the Brazilian economy. The spatial analysis allowed the identification of a spatial autocorrelation, identified by a Moran I index of 0.220491, showing the existence of a *Werther effect* (contagious effect) among the municipalities of Brazil for the period. By the analysis of the local indicators of spatial autocorrelation (LISA), one can verify the existence of six clusters of suicides by inhabitants in the municipalities of Brazil. The paper also analyzes the correlation between real GDP growth and the level of suicides by inhabitants of the municipalities, evidencing the negative correlation between the variables, with greater values for the correlation in the case of the masculine gender.

Keywords: Suicides; Exploratory Analysis of Spatial Data; Cluster Analyses.

Data da submissão: 28-12-2019

Data do aceite: 04-03-2020

1. INTRODUÇÃO

O suicídio, além do impacto social e emocional, implica também em um impacto econômico, dentre outros motivos, pela perda de capital humano. Suas causas podem ser das mais variadas, embora tenha, normalmente, alguma relação de caráter social o envolvendo, e muitas vezes, o gatilho pode ser um fator econômico.

Para o ano de 2016, segundo o Departamento de Informática do Serviço Único de Saúde (DATASUS), as lesões autoprovocadas intencionalmente ocuparam o quarto lugar entre as causas com maiores números de óbitos no Brasil, e vem apresentando um contínuo crescimento durante as últimas décadas. Nesse contexto, uma questão a ser levantada é: em períodos de crise econômica, caracterizados por elevação no desemprego, é possível aumento do número de casos de suicídios? Outros países já tiveram aumentos comprovados na taxa de suicídios durante períodos de estagnação e crises econômicas – *e.g.*, Alemanha, Japão, Coréia do Sul, vide Chang *et al* (2009). Entretanto, suas diferentes culturas e costumes, inclusive em relação ao suicídio, podem distorcer os resultados se comparados friamente com outras regiões, inclusive, no caso do Brasil.

¹ Economista, Universidade Estadual de Maringá.

² Doutor em Economia pelo Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM).

³ Doutor em Economia pela UFRGS. Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

A fim de se verificar a possível relação entre os casos de suicídios e as oscilações econômicas no Brasil, o presente estudo realiza uma análise exploratória dos dados espaciais da incidência municipal de suicídios entre os anos de 1996 a 2016, e sua relação com diversos indicadores da economia do país. A hipótese inicial é a de que existe uma influência das oscilações econômicas em relação aos suicídios.

O trabalho encontra-se estruturado em quatro seções, incluindo essa introdução. A segunda seção apresenta o marco teórico sobre suicídios, bem como uma breve revisão da literatura empírica sobre a temática. A terceira seção realiza a análise exploratória dos dados espaciais sobre suicídios, culminando com a análise dos indicadores e sua relação com outras variáveis econômicas. Por último, são feitas as considerações finais.

2. O SUICÍDIO E SEU LADO SOCIOLÓGICO SEGUNDO DURKHEIM

No seu livro “O Suicídio”, publicado originalmente em 1987, o sociólogo David Émile Durkheim realiza uma análise crítica das taxas de suicídios de diversos países europeus e expõe que o suicídio é um fato social relacionado com a influência coletiva que cerca o indivíduo. Assim, o suicídio é explicado, segundo Durkheim (2011, p. 165), pelas características da sociedade a qual o indivíduo pertence e não pelas suas características biológicas ou psicológicas.

No período de 1873 a 1878, Durkheim (2011) verifica que o fator causador provável do suicídio, em alguns países europeus, era registrado no atestado de óbito, e relata que motivos como: amor contrariado e ciúmes; aversão à vida; desgosto; desgosto para com um membro da família; doenças mentais; miséria; perda de emprego; revés financeiro, apareciam na maioria das vezes entre as causas prováveis pela extinção da própria vida.

De acordo com Kushner e Sterk (2005, *apud* Feltrin e Almeida, 2018), Durkheim classifica o suicídio em quatro categorias, sendo elas: fatalista⁴, altruísta⁵, egoísta⁶ e anômico. Destacam-se os últimos dois citados, devido a compatibilidade com o presente trabalho; o egoísta, relacionado a deterioração dos laços sociais e familiares, enquanto o anômico está ligado a desilusões e decepções. Os autores ainda destacam a hipótese durkheimiana de que a taxa de suicídio está ligada ao nível de integração social do indivíduo na sociedade e também ao nível de regulação social, que por sua vez, podem ser tidas como o agente causal direto do comportamento suicida ou como representação das características sociais que diferenciam os grupos e distanciam os laços. Por fim, Feltrin e Almeida (2018) comentam que:

(...) o suicídio nas sociedades modernas parece aumentar conforme a integração e regulação social diminuem. O suicídio egoísta e o anômico ocorrem, respectivamente, como resultado de pouca integração social e regulação social. Já os outros dois tipos, o suicídio altruísta e o fatalista, ocorrem respectivamente como resultado de excessiva integração social e regulação social. (FELTRIN; ALMEIDA, 2018, p. 21).

Durkheim (2011, p. 205-220) verificou que para o período analisado, houve 32% a mais de casos de suicídios para as pessoas casadas em relação às solteiras, o que tornava possível que a composição de família e o matrimônio fossem fatores que contribuía para o suicídio. Entretanto, estatísticas posteriores apresentaram resultados contrários, constatando que esse número apenas ocorrera pois na época a quantidade de crianças e adolescentes entre os solteiros inferiram negativamente nessa estatística. De fato, porém, a influência do meio doméstico e dos laços familiares poderiam desestimular o ímpeto pelo suicídio tido como egoísta, sendo que os solteiros sofrem a influência de um meio que tende a ser mais pobre, com maior número de criminalidade e mortalidade.

Embora Durkheim (2011, p.221-226) indagasse essa última problemática, ele a rejeita por observar que não há um notável número de matrimônios sobressaindo em uma ou outra classe econômica. Ainda, os números são contrários à realidade, com as classes mais baixas tendo mais relacionamentos e mais filhos, inclusive até os dias atuais,

⁴ Suicídio decorrente do excesso de regulação social. Exemplo: Minorias; Escravos.

⁵ Suicídio decorrente do excesso de integração na sociedade. Exemplo: Pilotos *kamikaze*; Homens bomba.

⁶ Suicídio decorrente da pouca integração na sociedade. Exemplo: Indivíduos deprimidos.

e que “quando o casamento é fecundo, o coeficiente de preservação quase dobra (...)” (Durkheim, 2011, p. 226). Não obstante, o autor demonstra que a presença de um filho influencia na preservação mais do que o casamento, e que um viúvo com filhos possui uma taxa de suicídios menor do que casados sem filhos. Isso expõe a importância da constituição de família ou, de uma forma mais geral, o não isolamento social, como fator chave para a prevenção de suicídios.

Durkheim (2011, p. 322) define como “anomia” a alienação social causada no indivíduo devido às suas expectativas serem incompatíveis com os padrões da sociedade, o que explicaria determinadas regiões pobres apresentarem baixas taxas de suicídio. Isto é, segundo o autor os pobres apresentam um conformismo maior com a sua situação, sem grandes expectativas. Enquanto os ricos acreditam serem responsáveis por sua situação e, por isso, são mais vulneráveis caso lhes ocorra alguma privação.

Em relação à economia e os suicídios anômicos, Durkheim (2011, p. 303-305) cita que a região de Viena teve um considerável aumento no número de casos de suicídios no decorrer da crise de 1872 a 1874. Semelhantemente, Lowenthal (1987) relata que a taxa de suicídios dos Estados Unidos atingiu o maior número na série histórica em 1932, na depressão da Crise de 1929. Durkheim também relata um caso interessante na Prússia⁷, com o preço do trigo, produto chave na época, observando que quando o preço do trigo apresentava quedas, os números de suicídios aumentavam. Em contrapartida, o aumento no preço não apresentava necessariamente a diminuição no caso, subentendendo-se que um aumento no bem-estar da população não significa a diminuição dos suicídios. Reforçando essa questão, Durkheim (2011, p. 307) demonstra através do caso da unificação da Itália em 1870, que gerou um crescimento estimado dos salários de mais de 35% e de 20% no produto nacional nos anos subsequentes e, mesmo assim, o número de casos de suicídios seguiu uma tendência de crescimento para o período.

Contudo, os fatores econômicos não são os únicos influenciadores dos suicídios anômicos. Segundo Durkheim (2011, p. 333-338), o número de suicídios também aumenta conforme se eleva a quantidade de separações e divórcios, como na região do rio Seine na França, província com a maior quantidade de divórcios no país. Neste contexto, o autor denomina o divórcio como o enfraquecimento da instituição social matrimonial e círculo social do qual o indivíduo fazia parte durante o matrimônio, sendo um fator social influenciador dos suicídios e refutando a teoria de que indivíduos predispostos naturalmente ao suicídio tendem a se divorciar mais vezes.

Por fim, Durkheim (2011, p. 272-276) explica que o suicídio altruísta possui uma característica contrária ao egoísta, ocorrendo por conta do excesso de interações sociais que ocorrem provenientes de um certo ideal utópico, listando três exemplos: suicídios de serventes decorrente da morte de seus mestres; de maridos ou mulheres quando perdem o cônjuge; e de idosos ou inválidos por pensarem ser um fardo. E que o suicídio fatalista possui característica contrária ao anômico, isto é, devido a um exagero nas regulações sociais surtidas dessa necessidade de atender padrões e normas disciplinares que não se moldam ao indivíduo.

3. FATOS ESTILIZADOS E TRABALHOS EMPÍRICOS

A literatura sobre suicídios indica que muitas vezes ocorrem subnotificações. Isto se dá, segundo Phillips (1974), porque os números de suicídios aumentam imediatamente após uma notícia sobre suicídio ser publicada. Segundo o autor, no Reino Unido e nos Estados Unidos, entre 1947 e 1968, quanto maior a publicidade envolvida com um caso de suicídio, mais se elevava o aumento no número de casos no período subsequente, com o aumento restrito, principalmente, na área onde a história foi publicada e evidências indicando que essa elevação das taxas se dá devido a influência da sugestão ao suicídio. Para tentar combater esses tipos de suicídios, o autor cita que em certos países a mídia desencoraja reportagens sobre suicídios.

⁷ Região em que hoje se encontra a Alemanha.

Ainda, Loureiro *et al.* (2013) fizeram um estudo para os 27 estados brasileiros no período de 1980-2009 e observaram que, a respeito dos motivadores do suicídio, o “índice Mídia” é o terceiro maior responsável por aumentos nos casos de suicídios entre jovens, perdendo apenas para “Violência” e “Desemprego”. A análise mostrou que um aumento de 1% no índice de Mídia elevou a taxa de suicídios entre os jovens de 15 a 29 anos de idade em 5,34%, demonstrando o efeito contágio que ocorre nas regiões vizinhas de lugares com casos registrados de suicídios.

No período recente, Ayers *et al.* (2017) realizaram um estudo a respeito da série americana *13 Reasons Why*, calculando o impacto que a série causou nos registros de buscas online sobre assuntos relacionados a suicídios, prevenção aos suicídios e formas de cometê-los. Os autores estimaram que após o lançamento da série, todas as buscas para o termo suicídio tiveram um aumento cumulativo de 19% para 12 dos 15 dias subsequentes, e que, das 20 buscas mais relacionadas ao tema, 17 também tiveram aumentos significativos. Segundo os autores, embora a série tenha aumentado a conscientização a respeito da depressão e fatores relacionados a prevenção ao suicídio, os termos que envolvem a ideiação do ato de se suicidar, como “como cometer suicídio”, “cometer suicídio” e “como se matar” tiveram 26%, 18% e 9% de buscas acima do esperado, respectivamente, explicitando a importância da precaução com a mídia a respeito do assunto suicídio.

Diversos estudos também relatam motivações de caráter econômico em relação ao suicídio. Brainerd (2001) argumenta que instabilidades macroeconômicas acontecidas nos países do Leste Europeu para o período seguinte à queda da União Soviética influenciaram positivamente o número de suicídios masculinos. Andrés *et al.* (2011) por meio de uma análise dos casos de suicídios no Japão entre 1957 e 2009, obtiveram que o PIB *per capita* e a Taxa de Fertilidade possuem elasticidade positiva com a taxa de suicídios, enquanto o número de divórcios possui uma correlação positiva alta apenas para os indivíduos do sexo masculino, e que a variável “desemprego” é positiva, porém com menos da metade da significância da variável “divórcio”. Essas relações demonstram, então, um emparelhamento com as variáveis citadas pela teoria de Durkheim (2011), com a ressalva de que o desemprego não se mostrou igualmente relevante para o caso japonês.

Yamamura (2010), verifica que o divórcio tem peso maior nos casos de suicídios do gênero masculino, considerando a participação reduzida do sexo feminino no mercado de trabalho, após a separação, em geral o homem possui uma responsabilidade pelo pagamento de pensão ou compensação financeira. Já as mulheres, talvez também pela estrutura do mercado de trabalho, dispõem de tempo um pouco maior para atividades sociais inibidoras de tendências suicidas, concordando com a ideia de Durkheim (2011) sobre a influência negativa das relações sociais nos casos de suicídios.

Chang *et al.* (2009) discorrem que a difundida crise de 1997 que atingiu os países do sudeste asiático retratam fielmente o resultado da associação dos fatores sociais com os fatores econômicos que influem nos suicídios. Os autores relatam que o desemprego nos países mais afetados subiu de 2 para 7 a cada 100 pessoas, e o PIB sofreu no intervalo de apenas um ano, uma queda de até 10% para alguns países e que os suicídios masculinos de 1998 se comparados com 1997, tiveram um aumento de 39% no Japão, 44% em Hong Kong e 45% na Coreia, respectivamente os três mais afetados pela crise asiática.

Schmitt *et al.* (2008), analisaram o perfil epidemiológico do suicídio em Santa Catarina, entre 1980 e 2005. A região situada no extremo oeste catarinense apresentou coeficientes de taxas de mortalidade por meio do suicídio acima da média nacional e estadual, situando-se entre os maiores do país. A Região Sul ocupa na literatura, posição de destaque. Meneghel *et al.* (2004) revelam que os números de suicídios ocorridos no estado do Rio Grande do Sul passaram de um nível de 9 a cada 100.000 habitantes para 11 por 100.000 habitantes no período entre 1980 a 1999. Essa elevação foi influenciada, principalmente, pelo aumento da mortalidade por suicídios do gênero masculino que passou de 14 por 100.000 para 20 por 100.000 habitantes, alterando a razão entre casos de suicídios entre homens e mulheres de 4 para 5 e colocando o Estado na primeira posição dos estados com maiores números de casos de suicídios por habitantes no Brasil. Os autores também destacam que os maiores coeficientes de suicídios eram aqueles entre a população idosa sul-rio-grandense, mas que a taxa estava aumentando entre a população adulta mais jovem.

A teoria durkheimiana do suicídio egoísta, na qual a pobreza é uma variável que possui correlação negativa com o número de suicídios de uma região pode ser verificada pelo estudo de Gonçalves *et al.* (2011, p. 301). Os autores afirmam que, para o período de 1998 a 2002 no Brasil, o fator pobreza por si só explicou quase 60% da variabilidade total do conjunto, sugerindo que maiores níveis de renda aumentam a sensação de independência e degeneram a família como instituição social, bem como confirma a hipótese de efeito contágio espacial.

Por fim, ainda a respeito dos determinantes socioeconômicos do suicídio nas regiões do Brasil, reforçando a teoria durkheimiana, Feltrin e Almeida (2017) mostram em seu estudo que os suicídios para o estado de Santa Catarina são inversamente correlacionados ao crescimento do PIB, aos casamentos e aos nascimentos, enquanto os divórcios seguem o trajeto contrário, com uma relação positiva com os casos de suicídios no Estado.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DOS CASOS DE SUICÍDIOS NO BRASIL

Entre os anos de 1996 e 2016 ocorreram, segundo o DATASUS (2018), 183.484 suicídios no Brasil. Uma média de 8.737,30 suicídios a cada ano. Este número é o equivalente a 4,7 casos a cada 100.000 habitantes, em média populacional de todo o período. Isto é, durante os 21 anos do período analisado, ocorreram em média 0,9974 casos de suicídio por hora.

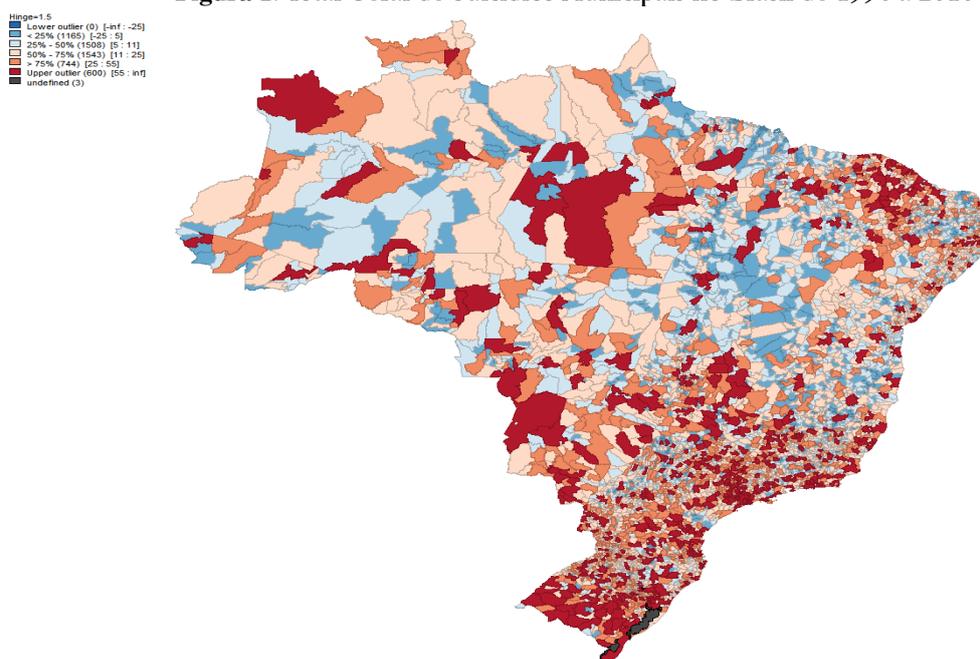
Em números absolutos, teve destaque a cidade de São Paulo, seguida por Rio de Janeiro, Fortaleza, Belo Horizonte e Brasília, com o maior número de casos de suicídios do país. Logo a seguir, tem-se Porto Alegre, com 2.037 casos no período, como apresentado na Tabela 1. Verifica-se que essa lista tende a seguir uma correlação positiva com a população das cidades, entretanto alguns números como a média de Porto Alegre, Belém, Teresina e Goiânia chamam a atenção, com valores entre 20% e 50% maiores que a média do país.

Para uma melhor exemplificação dos dados, a Figura 1 mostra o mapa do Brasil dividido por fronteiras municipais, mostrando o valor absoluto de suicídios para o período de 1996 a 2016.

Tabela 1 - Cidades com maior concentração de casos de suicídio no Brasil (1996 a 2016)

Cidade	População Média 1996-2016	Casos de Suicídios	Média Anual
São Paulo	10.878.853	10.059	0,0044%
Rio de Janeiro	6.054.744	3.384	0,0027%
Fortaleza	2.339.266	2.576	0,0052%
Belo Horizonte	2.330.360	2.363	0,0048%
Brasília	2.373.870	2.308	0,0046%
Porto Alegre	1.397.453	2.037	0,0069%
Curitiba	1.720.809	1.673	0,0046%
Manaus	1.620.780	1.601	0,0047%
Goiânia	1.217.329	1.440	0,0056%
Recife	1.493.242	1.038	0,0033%
Teresina	770.803	957	0,0059%
Belém	686.032	895	0,0062%

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Figura 1. Total Geral de Suicídios Municipais no Brasil de 1996 a 2016

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

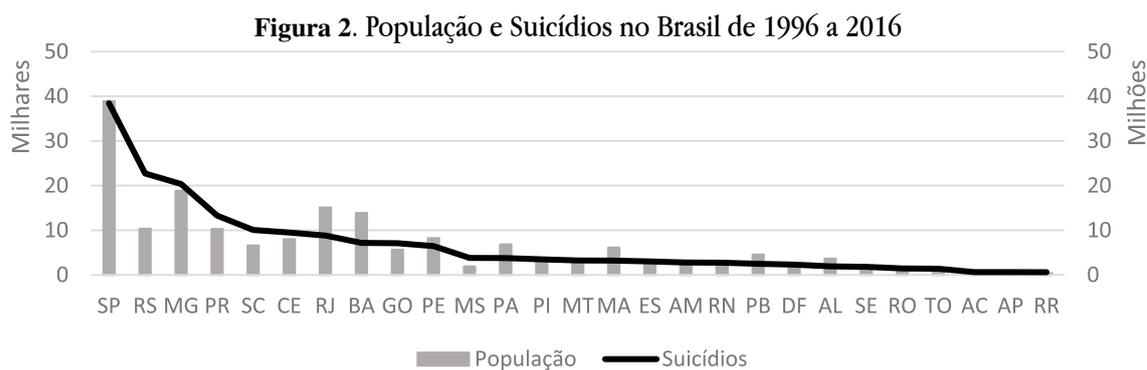
Ainda trabalhando com valores absolutos, a Tabela 2 reúne os estados brasileiros com maiores números de casos de suicídios entre 1996 e 2016.

Tabela 2 - Suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por Unidade Federativa

UF	População	Suicídios
SP	38.935.217	38.448
RS	10.356.597	22.716
MG	18.870.377	20.359
PR	10.300.191	13.279
SC	6.603.406	10.090
CE	7.992.518	9.495
RJ	15.102.109	8.832
BA	13.892.583	7.179
GO	5.637.026	7.118
PE	8.265.713	6.461
MS	1.929.979	3.828
PA	6.869.531	3.788

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Os cinco estados com maior número populacional são respectivamente, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Sul. Entretanto, apenas os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul estão na lista dos cinco com maiores números de suicídios, e com a particularidade de que o estado do Rio Grande do Sul está em segundo lugar na lista dos maiores números de casos de suicídios, enquanto ocupa o quinto lugar na lista de tamanho populacional.

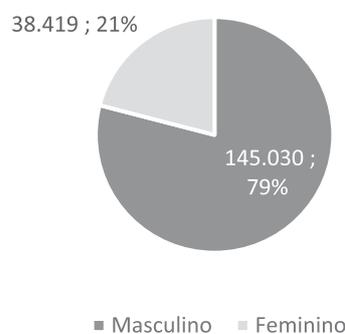


Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Analisando o gráfico apresentado na Figura 2, verifica-se que o número de casos de suicídios possui uma forte correlação positiva com o número de habitantes, mas que alguns estados possuem uma variação significativa em relação à média do país, como pode ser visto nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Ceará, Rio de Janeiro, Bahia, Mato Grosso do Sul, Pará, e Maranhão. Verifica-se também, que os estados da Região Sul, além de presentes no grupo de estados com número de suicídios relativamente à população mais elevados, também se encontram no grupo de maiores valores absolutos, indicando uma situação fora do padrão brasileiro da região em questão.

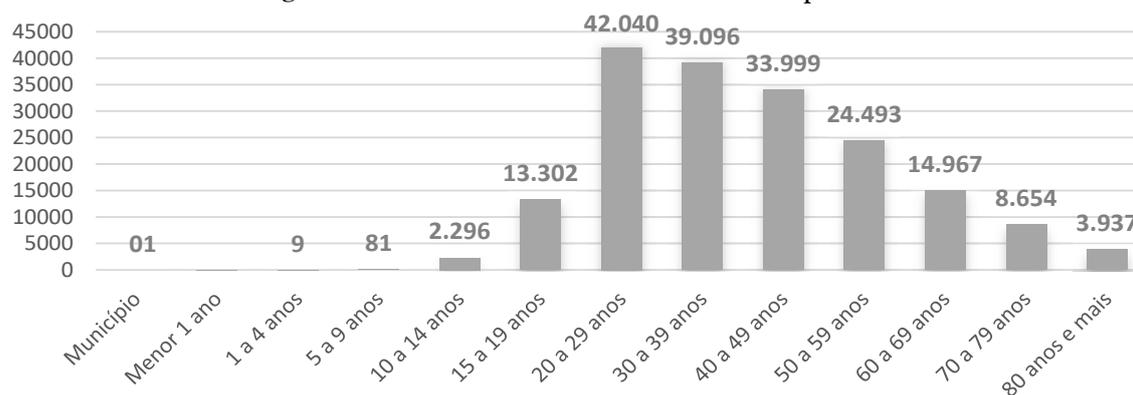
A Figura 3 mostra o número total de casos de suicídios por gênero no Brasil durante o período de 1996 a 2016, enquanto a Figura 4 mostra os mesmos dados, divididos pela idade das vítimas. Verifica-se que o gênero masculino possui um número de casos quase quatro vezes maior do que o número de casos para o gênero feminino, e que a faixa etária dos 20 aos 29 anos, seguida pela faixa etária dos 30 aos 39 e 40 a 49, representam as faixas com maiores números de casos de suicídios, respectivamente.

Figura 3. Os suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por gênero



Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

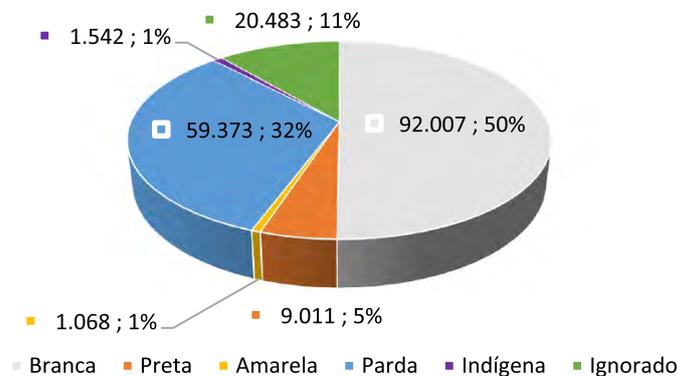
Figura 4. Os suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por idade



Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

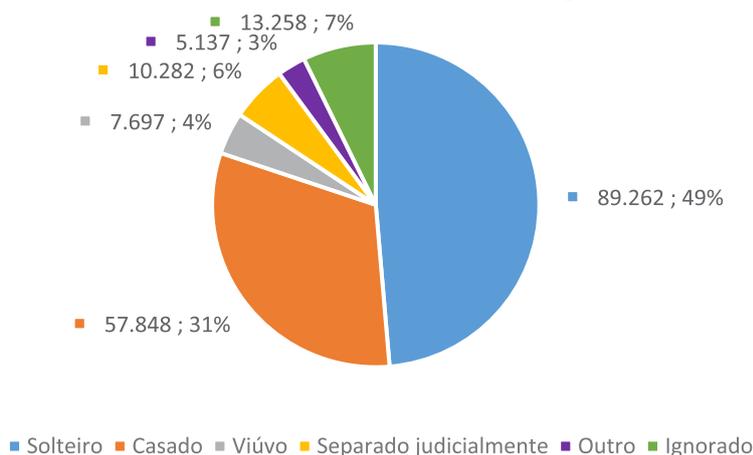
Na Figura 5, observa-se que o grupo étnico com maior incidência de suicídios é a caucasiana (branca), seguida pela parda. E na Figura 6, a seguir, tem-se que 49% encontram-se no estado civil Solteiro.

Figura 5. Os suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por etnia



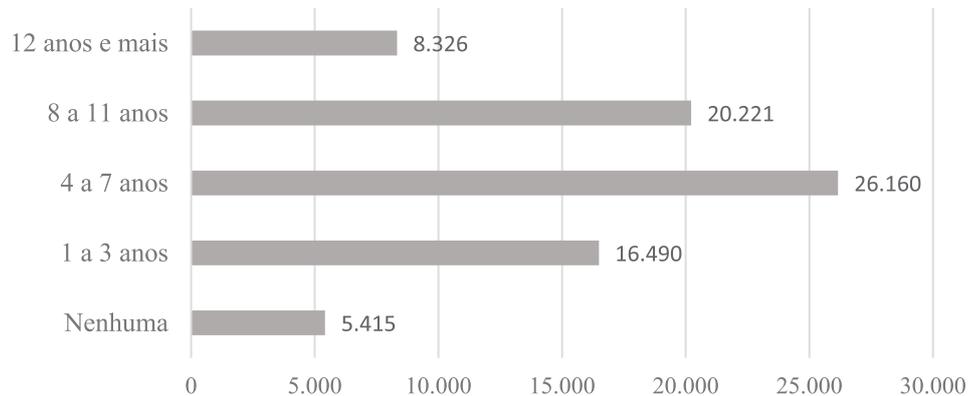
Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Figura 6. Os suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por estado civil



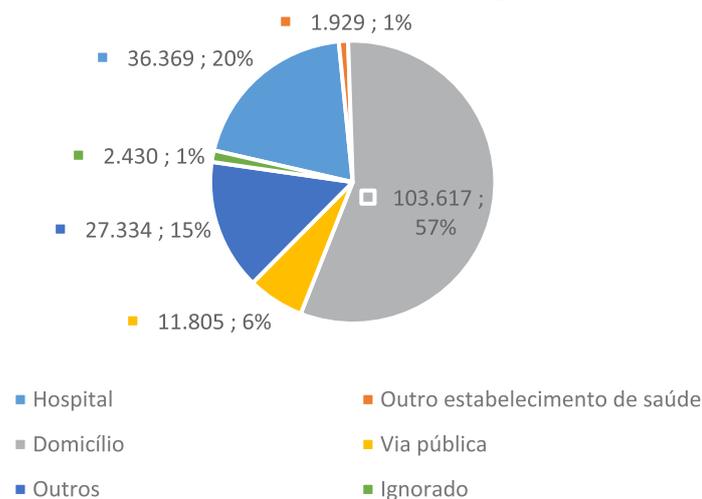
Fonte: Elaboração Própria com dados do Datasus (2018).

Foi analisado também os dados sobre o nível de escolaridade reportado na declaração de óbito. Para esse tipo de informação, a partir do ano de 2006, houve uma mudança na estruturação das informações e maior rigidez na coleta dessa informação. O intervalo passou de: nenhuma, 1 a 8, 9 a 11 e escolaridade ignorada, para: nenhuma, 1 a 3, 4 a 7, 8 a 11 e 12 anos ou mais. A título de maior detalhamento, a Figura 7 abaixo mostra apenas os dados a partir de 2006. Tem-se que 34,15% dos casos de óbitos por lesões autoprovocadas acontecem com indivíduos com escolaridade entre 4 a 7 anos – a classificação com maior valor relativo

Figura 7. Os suicídios no Brasil de 2006 a 2016, por escolaridade

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Como última variável de controle individual analisada, tem-se a variável “Local de Ocorrência”. A Figura 8 mostra que mais da metade dos casos de suicídio acontecem nas dependências do domicílio da vítima.

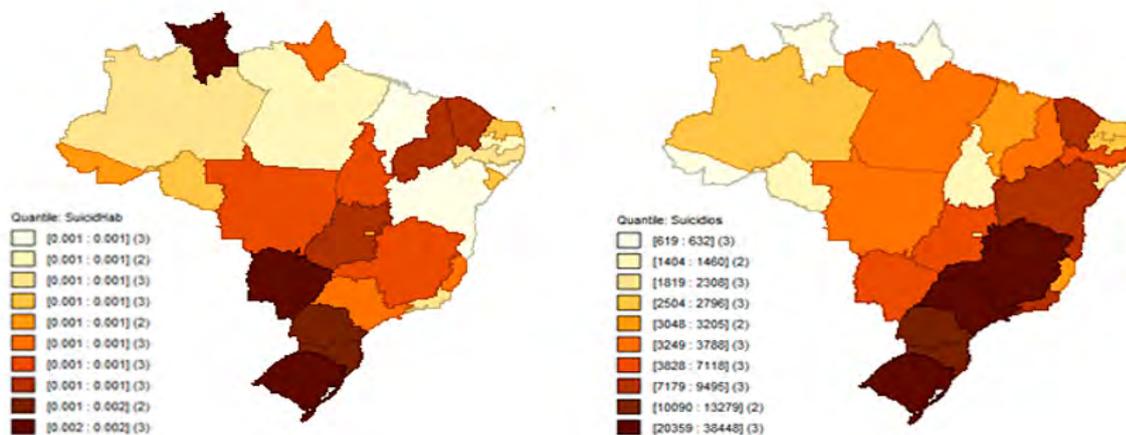
Figura 8. Os suicídios no Brasil de 1996 a 2016 por local de ocorrência

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Desse modo, o perfil médio das lesões autoprovocadas intencionalmente que terminaram em morte entre 1996 e 2016, são representadas sobretudo por homens brancos, de idade entre 20 e 29 anos, solteiros e com escolaridade entre 4 a 7 anos de estudos no próprio domicílio da vítima.

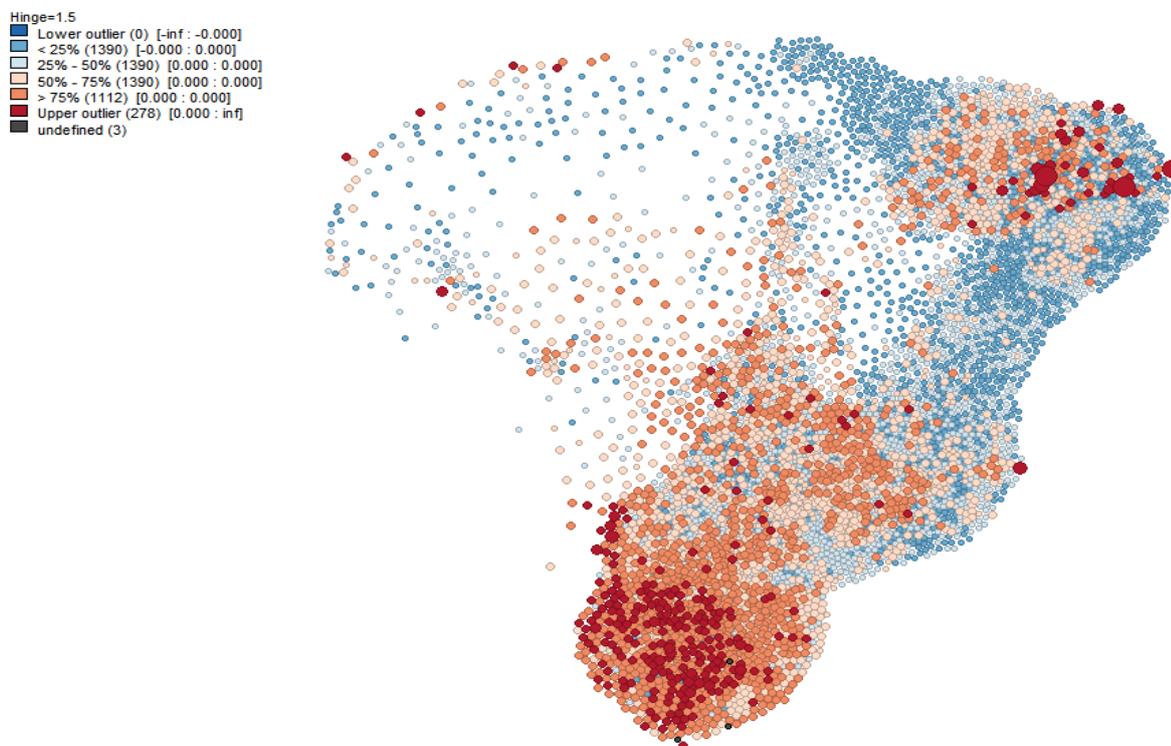
4.2 Análise dos casos de suicídios no Brasil: Análise em termos relativos à população

A Figura 9 exibe dois mapas dos suicídios de 1996 a 2016, a esquerda o mapa de suicídios relativos a população, e a direita o mapa de suicídios sem a ponderação pela população.

Figura 9. Suicídios por habitantes vs. Suicídios Absolutos nos estados do Brasil de 1996 a 2016.

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

A fim de se analisar espacialmente os dados municipais dos óbitos por lesões autoprovocadas voluntariamente, com o auxílio do software Geoda⁸ mapeou-se a média dos casos de suicídios ocorridos entre o período de 1996 e 2016. A Figura 10 mostra esse mapa em formato de cartograma⁹.

Figura 10. Mapa da média dos casos de suicídios por habitantes nos municípios do Brasil de 1996 a 2016

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

⁸ O software consiste de um programa de computador interativo que combina mapas geográficos com dados georeferenciados e possibilita análise e cálculos de estatísticas espaciais.

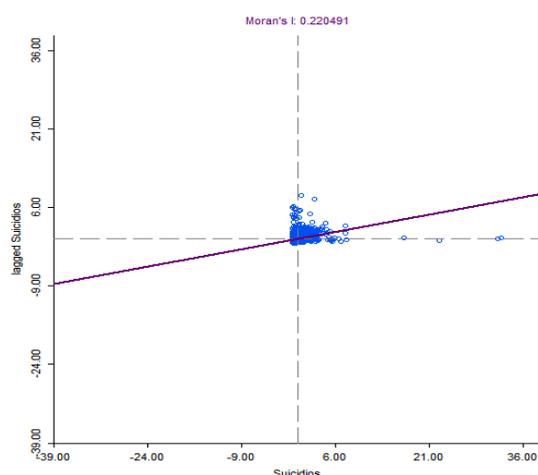
⁹ O cartograma evidencia uma informação quantitativa mantendo um certo grau de precisão geográfica das unidades espaciais mapeadas. Optou-se pela utilização desse mapa aqui em decorrência do diferencial de tamanho dos municípios brasileiros.

Como visto na Figura 10, de 1996 a 2016, a Região Sul do país, concentra a grande maioria dos municípios com alto índice de suicídios. Também altos números de casos nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste, com alguns dos municípios de maiores números de casos presentes na zona central da Região Nordeste. Além disso, verifica-se que a Região Norte, junto com a zona sul da Região Nordeste, onde se situa o estado da Bahia, por sua vez, concentra a maioria dos municípios com baixo número de casos de suicídios por população total.

Essa proximidade espacial dos casos com números similares, chamou a atenção para a possibilidade de existência de aglomerados espacialmente correlacionados, chamados de *clusters*, no qual o valor do número de casos de suicídios em um município está associado com o número de casos nos municípios vizinhos. Assim, utilizou-se uma análise de indicadores de associação espacial para melhor se verificar os dados.

A Figura 11 apresenta o gráfico de dispersão e a estatística I de Moran (1948), que mensura o coeficiente de autocorrelação espacial da base de dados. A estatística encontrada para a média dos suicídios por habitantes dos municípios do Brasil entre 1996 e 2016 foi de 0,220491, indicando uma associação positiva. Isso poderia ser um indício de um possível efeito contágio dos vizinhos sobre os suicídios por habitantes dos municípios.

Figura 11. Gráfico de dispersão de I de Moran para a média dos Suicídios por habitantes dos municípios do Brasil de 1996 a 2016

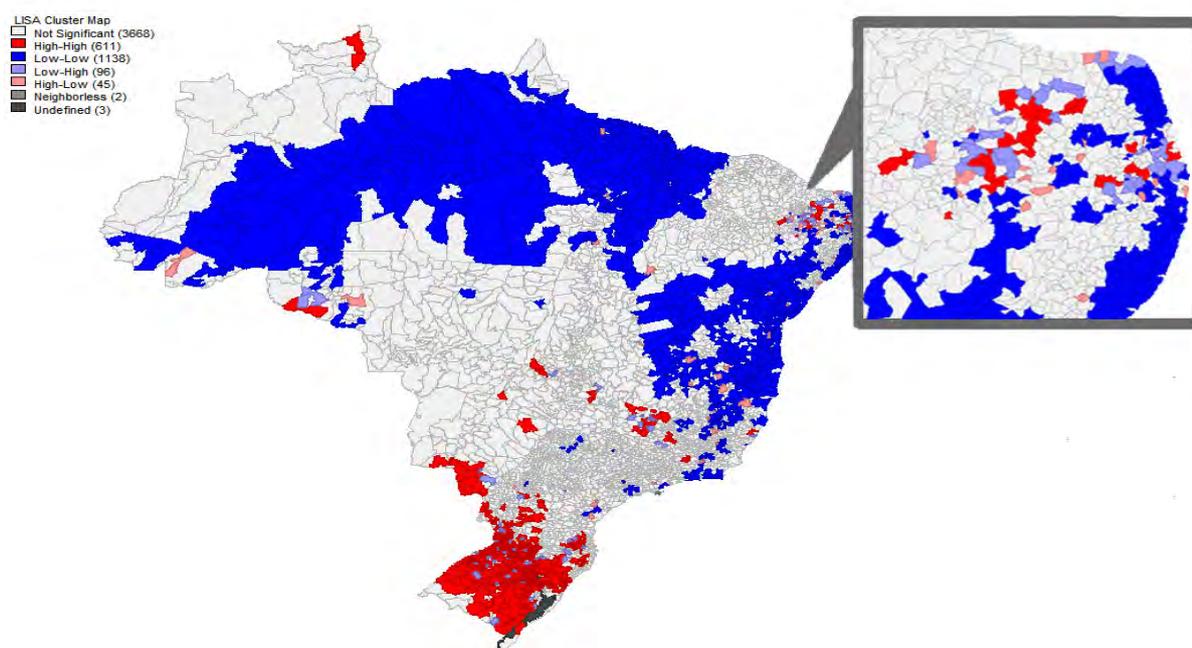


Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

A Figura 12 apresenta a autocorrelação espacial local (LISA¹⁰) dos suicídios por habitantes dos municípios para a média do período analisado. Em azul (vermelho) escuro notam-se municípios que apresentam valores baixos (altos) cujos vizinhos também têm valores de suicídios por habitantes baixos (altos). Em azul (vermelho) claro tem-se municípios que apresentam valores baixos (altos), mas cujos vizinhos evidenciam valores altos (baixos)¹¹.

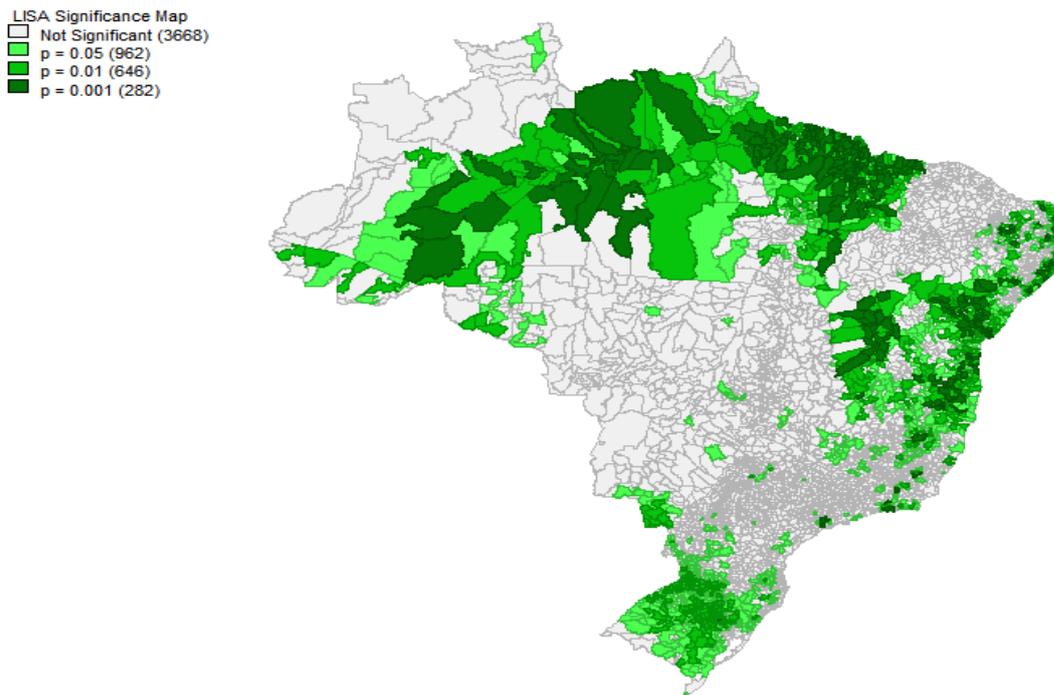
¹⁰ Indicador Local de Associação Espacial (*Local Indicators of Spatial Association*) – vide Anselin (1995) e Almeida (2012).

¹¹ Para elaboração das estatísticas espaciais locais utilizou-se a matriz de ponderação espacial do tipo *rainha*.

Figura 12. Mapa de clusters da média dos Suicídios por habitantes dos municípios do Brasil de 1996 a 2016

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Destaca-se a existência de seis *clusters* de suicídios por habitantes dignos de nota. Quatro são aglomerações do tipo alto-alto: (1) Região Sul, com predominância do Rio Grande do Sul, a parte oeste de Santa Catarina e parte do Sudoeste do Paraná; (2) a região sul do Estado de Mato Grosso do Sul; (3) a região do triângulo mineiro, próxima a Uberlândia; e (4) a região central da Região Nordeste (destacada no mapa), juntamente com regiões próximas às capitais como João Pessoa. Dois *clusters* do tipo baixo-baixo também são notados: (5) Região Norte e parte do Estado de Maranhão; (6) região sul da Região Nordeste e parte da do norte da Região Sudeste. O nível de significância da autocorrelação espacial local é apresentado na Figura 13, destacando-se que os *clusters* do tipo baixo-baixo aparentemente apresentam níveis de significância maior (maior quantidade de municípios apresentando $p < 0,001$) do que o verificado nos *clusters* do tipo alto-alto.

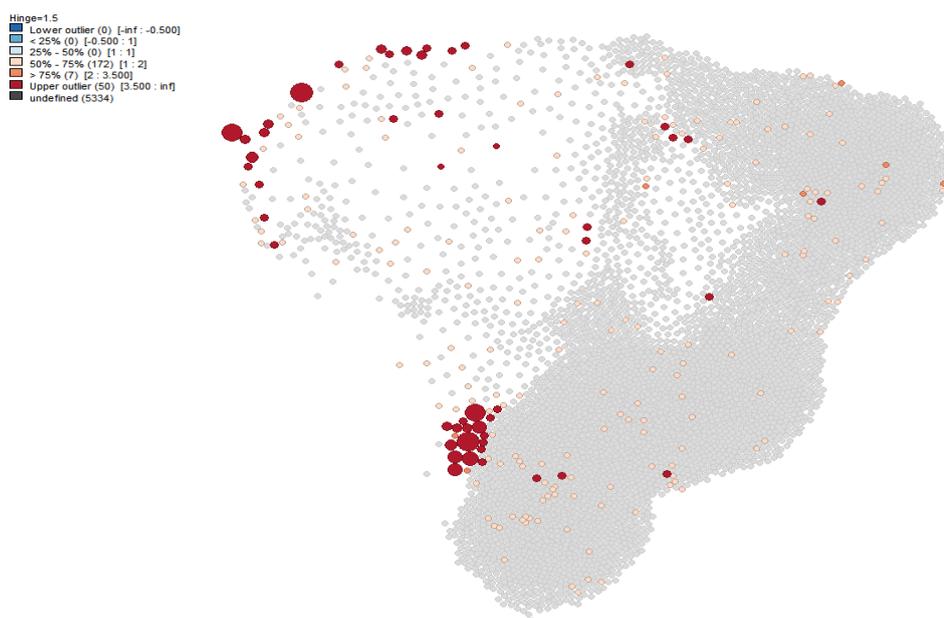
Figura 13. Mapa de Significância LISA para o número de suicídios no Brasil de 1996 a 2016

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

O *cluster* encontrado na Região Sul (1) já fora anteriormente destacado na literatura empírica por autores como Gonçalves *et al* (2011) e Feltrin e Almeida (2018). Gonçalves *et al.* (2011) também evidenciam indícios de concentração local do tipo alto-alto em microrregiões da Região Nordeste, algo que é aqui corroborado, conforme destacado no *cluster* (4).

No caso do *cluster* ao sul do Estado de Mato Grosso do Sul, é interessante notar que quando verificados, corresponderam a municípios com elevada quantidade relativa de suicídios em relação à quantidade de habitantes. Muitas vezes apresentando um alto número de suicídios de indígenas em relação ao número total de suicídios. Isto pode indicar a existência de fatores culturais.

Para identificar essas regiões, a Figura 14 a seguir, mostra o mapa de ocorrências desses suicídios, evidenciando que, na zona sul do estado do Mato Grosso do Sul (*cluster* 3), há uma possível relação decorrente do grande número de casos de suicídios de indígenas.

Figura 14. Suicídios de indígenas no Brasil, média de 1996 a 2016.

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

A Tabela 3 além de mostrar os 80 municípios com o maior número de casos médios de suicídios por habitantes de 1996 a 2016, inclui também a parcela de suicídios de etnia indígena. É possível verificar que, dentre os 80 municípios com os maiores números de suicídios por habitantes, 7 apresentam altas parcelas de suicídios indígenas, todos com números acima de 40% e alguns atingindo a casa de 80%, mostrando que os clusters indígenas têm pouca ou nenhuma relação com suicídios de outras etnias, já que muitas vezes se concentram em regiões específicas de habitação apenas indígenas e de proteção ambiental, e um com um alto grau de isolamento.

Tabela 3 - Suicídios totais e indígenas no Brasil de 1996 a 2016 por habitantes.

(Continua)

	Município	Suicídios Total	Parcela Indígena		Município	Suicídios Total	Parcela Indígena
1	Juarez Távora	0,246%	3,503%	41	Bom Jesus	0,027%	0,000%
2	Paulista	0,241%	4,104%	42	Mulungu	0,027%	18,649%
3	Capim	0,172%	6,040%	43	S. Antônio do Palma	0,026%	0,000%
4	Santa Teresinha	0,131%	5,429%	44	Imigrante	0,026%	0,000%
5	Serra	0,064%	0,000%	45	Condado	0,026%	19,293%
6	Japorã	0,062%	80,476%	46	Entre Rios do Oeste	0,025%	0,000%
7	São Bentinho	0,062%	0,000%	47	Nova Alvorada	0,025%	0,000%
8	São Bento do Norte	0,057%	3,093%	48	Herval	0,025%	0,000%
9	Seringueiras	0,055%	5,002%	49	David Canabarro	0,025%	0,000%
10	Triunfo Potiguar	0,049%	3,993%	50	Maratá	0,025%	0,000%
11	Santana do Matos	0,049%	2,670%	51	Mampituba	0,025%	0,000%
12	São Miguel do Gostoso	0,047%	2,191%	52	Princesa	0,025%	0,000%
13	Belém	0,045%	5,343%	53	São José do Hortêncio	0,025%	0,000%
14	Cajazeirinhas	0,044%	2,939%	54	Coqueiros do Sul	0,025%	0,000%
15	Fagundes	0,044%	3,081%	55	Tiradentes do Sul	0,025%	0,000%
16	São João do Sabugi	0,042%	13,405%	56	Alecrim	0,025%	0,000%

(Conclusão)

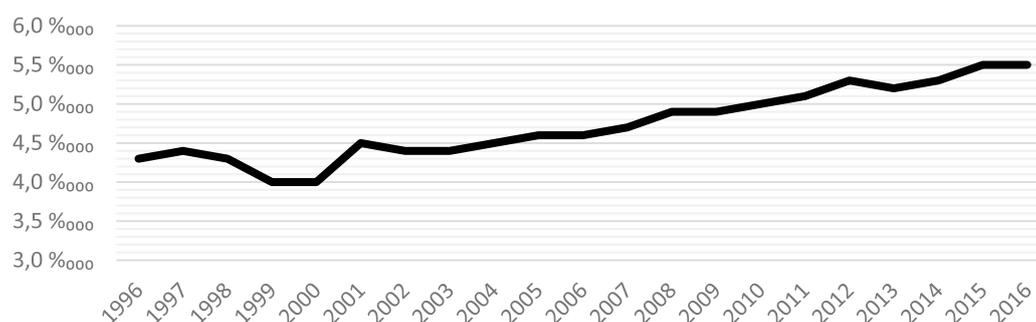
	Município	Suicídios Total	Parcela Indígena		Município	Suicídios Total	Parcela Indígena
17	Cachoeira dos Índios	0,042%	6,204%	57	Alagoa Nova	0,025%	3,475%
18	Forquethina	0,042%	0,000%	58	Laguna Carapã	0,025%	49,488%
19	Poço das Antas	0,040%	0,000%	59	Campos Borges	0,024%	0,000%
20	Tacuru	0,039%	67,459%	60	União da Serra	0,024%	0,000%
21	Cristal do Sul	0,039%	0,000%	61	Doutor Ricardo	0,024%	0,000%
22	André da Rocha	0,036%	0,000%	62	Santa Maria do Herval	0,024%	0,000%
23	Paranhos	0,035%	64,623%	63	Ipumirim	0,024%	0,000%
24	Nova Boa Vista	0,034%	0,000%	64	Tigrinhos	0,024%	0,000%
25	Amambai	0,034%	63,644%	65	Mondáí	0,024%	0,000%
26	Mato Leitão	0,032%	0,000%	66	Crissiumal	0,024%	0,000%
27	Travesseiro	0,031%	0,000%	67	Coronel Sapucaia	0,023%	59,915%
28	Belém do Brejo do Cruz	0,031%	4,429%	68	Arabutã	0,023%	0,000%
29	S. Antônio do Planalto	0,030%	0,000%	69	Derrubadas	0,023%	0,000%
30	Lagoa dos Três Cantos	0,030%	0,000%	70	S. Miguel da Boa Vista	0,023%	0,000%
31	Cubati	0,030%	0,000%	71	Salvador do Sul	0,023%	0,000%
32	Campina das Missões	0,030%	0,000%	72	São José do Campestre	0,023%	6,645%
33	Linha Nova	0,030%	0,000%	73	Encruzilhada do Sul	0,023%	0,000%
34	Colinas	0,029%	0,000%	74	Roca Sales	0,023%	0,000%
35	Sinimbu	0,029%	0,000%	75	Antônio João	0,023%	42,754%
36	Santa Helena	0,029%	0,000%	76	Corumbataí do Sul	0,023%	4,786%
37	Caturité	0,029%	6,684%	77	Taipas do Tocantins	0,023%	0,000%
38	Boa Vista do Sul	0,028%	0,000%	78	Santa Clara do Sul	0,023%	0,000%
39	Pedro Teixeira	0,027%	0,000%	79	Ipira	0,022%	0,000%
40	Serra Azul de Minas	0,027%	0,000%	80	Quinze de Novembro	0,022%	0,000%

Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

4.3 SUICÍDIOS E RECESSÕES NO BRASIL

O fator econômico é muitas vezes responsável por incitar o ato de suicídio, A Figura 15 mostra as taxas de suicídios por 100 mil habitantes para o período de 1996 a 2016. Nota-se que o crescimento médio das taxas de suicídio para o período é de 1,3% ao ano, e que o ano de 2001 apresentou em apenas 12 meses, um aumento de 12,5%.

Figura 15. Série histórica da taxa de suicídios do Brasil de 1996 a 2016.



Fonte: Elaboração própria com dados do Datasus (2018).

Para analisar a relação entre a variação do Produto Interno Bruto (PIB), utilizou-se a série histórica da variação do PIB real brasileiro em comparação com a taxa de suicídio dos anos de 1996 a 2016, calculando o coeficiente de correlação linear entre as duas. Obteve-se, para o cálculo de correlação dos Suicídios brasileiros e a Variação do PIB real do Brasil, um valor negativo de $-0,239950354$, ou seja, uma variação causada no PIB, pode explicar 23% das variações para a taxa de suicídio do mesmo período no sentido contrário. A Tabela 4 abaixo mostra os dados utilizados para este cálculo.

Tabela 4 - Taxa de suicídio e variação do PIB real do Brasil de 1996 a 2016

ANO	Suicídios	Variação PIB (Real)	População Brasileira	Taxa de Suicídio
2016	11.433	-4,40%	206.794.805	0,0055%
2015	11.178	-4,59%	204.482.867	0,0055%
2014	10.653	-0,38%	202.799.518	0,0053%
2013	10.533	2,07%	201.062.789	0,0052%
2012	10.321	0,97%	193.976.530	0,0053%
2011	9.852	2,99%	192.379.287	0,0051%
2010	9.448	6,49%	190.755.799	0,0050%
2009	9.374	-1,11%	191.481.045	0,0049%
2008	9.328	4,02%	189.612.814	0,0049%
2007	8.868	4,92%	189.335.191	0,0047%
2006	8.639	2,75%	186.770.613	0,0046%
2005	8.550	1,91%	184.184.074	0,0046%
2004	8.017	4,35%	179.108.134	0,0045%
2003	7.861	-0,28%	176.876.251	0,0044%
2002	7.726	1,56%	174.632.932	0,0044%
2001	7.738	-0,11%	172.385.776	0,0045%
2000	6.780	2,55%	169.799.170	0,0040%
1999	6.530	-1,06%	163.947.436	0,0040%
1998	6.989	-1,20%	160.792.000	0,0043%
1997	6.923	1,80%	158.491.859	0,0044%
1996	6.743	0,63%	156.191.719	0,0043%

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Mundial (2018), IBGE (2018) e DATASUS (2018).

Calculou-se a partir dos dados da Tabela 4, a diferença entre as taxas médias para os anos de recessão e os anos de crescimento, obtendo o valor de 2,7149%. O que indica que nos anos de decréscimo econômico, há um aumento nos suicídios de pouco mais de 2.71%. Como visto na Figura 3 do capítulo anterior, pouco mais de 79% dos suicídios ocorridos no período de 1996 a 2016 foram cometidos por pessoas do sexo masculino, assim, foi elaborado também uma tabela com os dados anuais dos suicídios exclusivamente masculinos.

A Tabela 5 evidencia que a taxa média masculina de suicídios para o período de 1996 a 2016 é de 7.7 casos a cada 100.000 habitantes, número aproximadamente 4 vezes maior que o número de ocorrências para o sexo feminino. E a correlação obtida entre os números da taxa de suicídios e os números da variação do PIB real de 1996 a 2016 foi de $-0,2801300665$, ou seja, uma variação causada no PIB, pode explicar 28% das variações para a taxa de suicídio do mesmo período no sentido contrário.

Tabela 5 - Taxa de suicídio do Sexo Masculino e variação do PIB real do Brasil de 1996 a 2016

ANO	Suicídios Masculinos	Varição PIB (Real)	População Masculina Brasileira	Taxa de Suicídio
2016	9.053	-4,40%	100.875.515	0,0090%
2015	8.780	-4,59%	99.747.740	0,0088%
2014	8.419	-0,38%	98.926.594	0,0085%
2013	8.309	2,07%	98.079.409	0,0085%
2012	8.061	0,97%	94.622.698	0,0085%
2011	7.762	2,99%	93.843.555	0,0083%
2010	7.375	6,49%	93.051.609	0,0079%
2009	7.500	-1,11%	93.405.388	0,0080%
2008	7.375	4,02%	92.494.056	0,0080%
2007	6.995	4,92%	92.358.630	0,0076%
2006	6.834	2,75%	91.107.616	0,0075%
2005	6.744	1,91%	89.845.890	0,0075%
2004	6.311	4,35%	87.369.821	0,0072%
2003	6.256	-0,28%	86.281.098	0,0073%
2002	6.028	1,56%	85.186.796	0,0071%
2001	6.177	-0,11%	84.090.622	0,0073%
2000	5.398	2,55%	82.828.863	0,0065%
1999	5.300	-1,06%	79.974.359	0,0066%
1998	5.525	-1,20%	78.435.122	0,0070%
1997	5.496	1,80%	77.313.102	0,0071%
1996	5.332	0,63%	76.191.082	0,0070%

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Mundial (2018), IBGE (2018) e DATASUS (2018).

De um modo geral, a variação do PIB real e a taxa de suicídio do gênero masculino são inversamente relacionadas a um nível de correlação de 28%, indicando que uma variação negativa no PIB real brasileiro explica 28% do aumento no número de suicídios, para o mesmo período.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O suicídio possui um impacto social, emocional e socioeconômico. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise exploratória dos dados espaciais da incidência municipal de suicídios entre os anos de 1996 a 2016, e analisar sua relação com indicadores da economia do Brasil. Verificou-se que:

- as lesões autoprovocadas intencionalmente que terminaram em morte entre 1996 e 2016 são, sobretudo, realizadas por homens brancos, de idade entre 20 e 29 anos, solteiros e com escolaridade entre 4 a 7 anos de estudos, acontecendo em sua maior parte no próprio domicílio da vítima.
- A análise espacial permitiu a identificação uma autocorrelação espacial, identificada por um índice I de Moran em 0,220491, apresentando a existência de um efeito Werther (efeito contágio) entre os municípios

- do Brasil para o período. Pela análise dos indicadores de autocorrelação espacial local (LISA), pode-se verificar a existência de seis clusters de suicídios por habitantes nos municípios do Brasil. Quatro são do tipo Alto-Alto: (1) Região Sul, com predominância do Rio Grande do Sul, a parte oeste de Santa Catarina e parte do Sudoeste do Paraná; (2) a região sul do Estado de Mato Grosso do Sul; (3) a região do triângulo mineiro, próxima a Uberlândia; e (4) a região central da Região Nordeste, juntamente com regiões próximas às capitais, como João Pessoa. Dois clusters são do tipo baixo-baixo: (5) Região Norte e parte do Estado de Maranhão; e (6) região sul da Região Nordeste e parte da do norte da Região Sudeste;
- c) Os clusters (5) e (6) evidenciam a possível associação negativa entre pobreza e suicídios, evidenciada na literatura.
 - d) O cluster (1) já fora amplamente estudado na literatura, bem como, o cluster (4). O cluster (2), apesar de não evidenciado anteriormente na literatura empírica, associa-se provavelmente ao elevado nível de suicídios entre indígenas nos municípios meridionais de Mato Grosso do Sul. Já o cluster (3) necessita de mais análises para sua contextualização.
 - e) Por fim, o trabalho também analisa a correlação entre crescimento real do PIB e o nível de suicídios por habitantes dos municípios. Verificou-se uma correlação negativa entre as variáveis, com valores ainda maiores para a correlação no caso do gênero masculino.
 - f)

Nesse sentido, é de extrema relevância que ocorram novos estudos com diferentes métodos e amostras para aprofundar esta temática relevante, principalmente, de modo a gerar reflexões e encaminhamentos para orientar políticas públicas que busquem contornar este problema.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas–SP. Alínea, 2012.
- ANDRÉS, A. R.; HALICIOGLU, Ferda; YAMAMURA, Eiji. **Socio-economic determinants of suicide in Japan**. *Journal of Socio-economics*, v. 40, n. 6, p. 723-731, dez. 2011.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- AYERS, J. W.; ALTHOUSE, B. M.; LEAS, E. C. **Internet Searches for Suicide Following the Release of 13 Reasons Why**. *JAMA Intern Med.*, 2017.
- BANCO MUNDIAL. **Repositório de Dados**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/>>. Acesso em: 05/11/2018.
- BRAINERD, E. Economic reform and mortality in the former Soviet Union: a study of the suicide epidemic in the 1990s. *European Economic Review*, v. 45, p. 1.007-1.019, 2001.
- CHANG, S.; GUNNELL, D.; STERNE, J. A. C.; LU, T; CHENG, A. T. A. Was the economic crisis 1997-1998 responsible for rising suicide rates in East/Southeast Asia? A time-trend analysis for Japan, Hong Kong, South Korea, Taiwan, Singapore and Thailand. *Social Science & Medicine*, Amsterdam, v. 68, n. 7, p.1322-1331, mar. 2009.
- DATASUS. **Repositório de Dados**. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/datasus>>. Acesso em: 05/11/2018.
- DURKHEIM, Émile. **O suicídio: estudo de sociologia**. São Paulo: Wmf Martins Fontes, 2011.
- FELTRIN, R. **Determinantes socioeconômicos do suicídio em Santa Catarina: uma análise com dados em painel**. Monografia do Curso de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Santa Catarina. 2018.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Repositório de Dados**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05/11/2018.
- GONÇALVES, L. R. C.; GONÇALVES, E.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B. Determinantes espaciais e socioeconômicos do suicídio no Brasil: uma abordagem regional. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 281- 316, ago. 2011.
- LOUREIRO, P. R. A., MOREIRA, T. B., SACHSIDA, A. **Os efeitos da mídia sobre o suicídio: uma análise empírica para os estados brasileiros**. IPEA, Texto de Discussão n. 1851, 2013.
- LOWENTHAL, B. **The jumpers of '29**. The Washington Post. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/archive/opinions/1987/10/25/the-jumpers-of-29/17defff9-f725-43b7-831b-7924ac0a1363/>. Acesso em: 05/11/2018.
- MENEGHEL, S. N.; VICTORA, C. G.; FARIA, N. M. X; CARVALHO, L. A.; FALK, W. F. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 804-810, 2004.
- MORAN, P. A. P. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 10, n. 2, p. 243-251, 1948.
- PHILLIPS, D. P. The Influence of Suggestion on Suicide: Substantive and Theoretical Implications of the Werther Effect. **American Sociological Association**. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2094294>. Acesso em: 10 out 2018.
- SOUZA, K. R. **Suicídio e desenvolvimento regional: Um estudo socioeconômico da incidência da auto violência nas mesorregiões Oeste e Sudoeste do Paraná, 1990 A 2005**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, 2007.
- SCHMITT, R.; LANG, M.G.; QUEVEDO, J.; COLOMBO, T. Perfil epidemiológico do suicídio no extremo oeste do estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, n. 30, v. 2. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v30n2/v30n2a07>. Acesso em: 05/11/2018.
- YAMAMURA, E. The different impacts of socio-economic factors on suicide between males and females. **Applied Economics Letters**, v. 17 n. 10, 2010.

APÊNDICE A

TAXA DE SUICÍDIO DO SEXO FEMININO E VARIAÇÃO DO PIB REAL DO BRASIL DE 1996 A 2016

Tabela 6 - Taxa de suicídio do Sexo Feminino e variação do PIB real do Brasil de 1996 a 2016

ANO	Suicídios Femininos	Variação PIB (Real)	População Feminina Brasileira	Taxa de Suicídio
2016	2.380	-4,40%	105.919.290	0,0022%
2015	2.398	-4,59%	104.735.127	0,0023%
2014	2.234	-0,38%	103.872.924	0,0022%
2013	2.224	2,07%	102.983.380	0,0022%
2012	2.260	0,97%	99.353.832	0,0023%
2011	2.090	2,99%	98.535.732	0,0021%
2010	2.073	6,49%	97.704.190	0,0021%
2009	1.874	-1,11%	98.075.657	0,0019%
2008	1.953	4,02%	97.118.758	0,0020%
2007	1.873	4,92%	96.976.561	0,0019%
2006	1.805	2,75%	95.662.997	0,0019%
2005	1.806	1,91%	94.338.184	0,0019%
2004	1.706	4,35%	91.738.313	0,0019%
2003	1.605	-0,28%	90.595.153	0,0018%
2002	1.698	1,56%	89.446.136	0,0019%
2001	1.561	-0,11%	88.295.154	0,0018%
2000	1.382	2,55%	86.970.307	0,0016%
1999	1.230	-1,06%	83.973.077	0,0015%
1998	1.464	-1,20%	82.356.878	0,0018%
1997	1.427	1,80%	81.178.757	0,0018%
1996	1.411	0,63%	80.000.637	0,0018%

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Mundial (2018), IBGE (2018) e DATASUS (2018).