

## EVOLUÇÃO DA TAXA DE SUICÍDIOS NO PERÍODO DE 2000 A 2015: UMA ANÁLISE ESPACIAL PARA AS MICRORREGIÕES BRASILEIRAS

Bruno Wroblevski<sup>1</sup>  
Kézia de Lucas Bondezan<sup>2</sup>  
Miriã Sousa Lucas<sup>3</sup>  
Rodrigo Monteiro da Silva<sup>4</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espacial do suicídio no Brasil entre as microrregiões brasileiras nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2015. A metodologia utilizada baseia-se na Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e os dados para a pesquisa foram extraídos do IBGE e DATASUS. Os resultados apontaram que a região Sul do Brasil apresentou a maior taxa de suicídios ao longo dos anos, e a menor taxa foi observada na região Nordeste. Através da AEDE constatou-se que a taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras não é distribuída aleatoriamente no espaço, sendo que em todo o período da análise, mais de 10% das microrregiões brasileiras apresentaram clusters do tipo Alto-Alto. Verificou-se também que houve mudança na distribuição espacial do suicídio ao longo dos anos, indicando uma dispersão para demais regiões brasileiras.

**Palavras-chave:** Suicídio. Análise Espacial. Microrregiões Brasileiras.

**ABSTRACT:** The aim of this paper is to analyze the evolution of the suicide rate in Brazil and to evaluate the spatial distribution of this rate among the 558 Brazilian microregions in the years 2000, 2005, 2010 and 2015. In the methodological procedures we used the Exploratory Spatial Data Analysis and the data for the research were extracted from IBGE and DATASUS. The results showed that the southern region of Brazil had the highest rate of suicide over the years, in turn, the lowest rate was observed in the Northeast region. Through the Exploratory Spatial Data Analysis, it was found that the suicide rate in the Brazilian microregions is not distributed randomly in space, and in the whole period of the analysis, more than 10% of the Brazilian microregions have High-High clusters. It is also verified that there has been a change in the spatial distribution of suicide over the years, indicating a dispersion for other Brazilian regions.

**Keywords:** Suicide. Spatial Analysis. Brazilian Micro-Regions.

Data da submissão: 23-11-2020

Data do aceite: 09-02-2021

### 1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o debate acerca do suicídio tem ganhado destaque, tanto no contexto internacional quanto nacional, sendo uma preocupação global de saúde pública. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que, anualmente, cerca de 800 mil pessoas cometem suicídio no mundo, sendo, este fenômeno, classificado como a segunda principal causa de morte entre a população jovem (15 a 29 anos). Além disso, a cada adulto que se suicida, pelo menos outros 20 atentam contra a própria vida (WHO, 2018).

De acordo com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Departamento de Informática e Informação do Sistema Único de Saúde (SIM-DATASUS), no Brasil, entre 2000 e 2015 foram contabilizados 144.866 suicídios, o que representa uma média de 4,77 óbitos por 100 mil habitantes. Apenas no ano de 2015, 11.178 pessoas tiraram a própria vida, representando 5,47 óbitos por 100 mil habitantes. Embora apresente uma taxa de suicídios inferior a de diversos outros países, tais como: Espanha (6,9), Alemanha (10,6), Chile (10,7), Estados Unidos (13,8) e Japão (16,6) - dados esses extraídos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para o

<sup>1</sup> Mestre em Economia pelo programa de pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM).

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (DCO/UEM).

<sup>3</sup> Doutoranda pelo programa de pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM).

<sup>4</sup> Doutorando em Economia pelo programa de pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM).

ano de 2015 - nos últimos 16 anos houve um aumento de 64,87% de suicídios no Brasil, o que representa uma grande preocupação aos estudiosos e formuladores de políticas que têm buscado compreender a causa desse fenômeno em diversas regiões do país (OCDE, 2019).

Destaca-se que a OMS reconhece o suicídio como uma prioridade de saúde pública, sendo assim, desenvolveu seu primeiro relatório sobre essa temática intitulado “*Preventing suicide: a global imperative (2014)*”, além disso, recentemente propôs um plano de ação para reduzir a taxa de suicídios em diversos países do mundo, intitulado “*Mental Health Gap Action Programme (2018)*”. O objetivo da OMS é conscientizar sobre o impacto do suicídio e das tentativas de suicídio para a saúde pública, buscando também propor estratégias de prevenção para esse agravo, fornecendo aos países orientação técnica baseada em evidências para ampliar a prestação de serviços e cuidados para transtornos mentais e uso de substâncias tóxicas. No Plano de Ação de Saúde Mental 2013-2020, os Estados-Membros da OMS comprometeram-se a trabalhar o objetivo global de reduzir a taxa de suicídios dos países em 10% até 2020 (WHO, 2014; 2018).

Sendo assim, torna-se importante compreender os determinantes do suicídio no Brasil, sejam eles socioeconômicos, demográficos, de gestão em saúde, entre outros, e quais as regiões do país possuem maior incidência desse agravo. Além disso, é relevante investigar também, como a distribuição espacial dessa taxa de suicídios tem se comportado ao longo dos últimos anos. No Brasil, embora a distribuição espacial do suicídio tenha sido o foco de alguns estudos, a questão do comportamento ao longo do tempo requer maior atenção. Nesse sentido, é fundamental entender esse fenômeno tanto espacialmente quanto temporalmente para fornecer subsídios aos formuladores de políticas que visam estabelecer estratégias de prevenção, pois, como destacado em diversos estudos como, Shikida et al. (2006), Loureiro et al. (2010) e Gonçalves et al. (2011), um dos primeiros passos para melhorar a prevenção e o tratamento de indivíduos com comportamentos suicidas é estabelecer seus fatores de risco.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é analisar a distribuição espacial do suicídio no Brasil. Em termos específicos, o artigo se propõe a mensurar de que forma o número de suicídios em uma região pode influenciar o número de suicídios em outra região. Além disso, o trabalho apresenta a evolução dessa taxa entre os anos 2000, 2005, 2010 e 2015. Procura-se, portanto, contribuir para a compreensão deste complexo fenômeno no contexto brasileiro. Para tanto, as metodologias empregadas consistem em uma estatística descritiva da taxa de suicídios no Brasil e aplicação de técnicas de econometria espacial como a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). De modo geral, por meio da análise espacial pode-se perceber que a taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras não é distribuída aleatoriamente no espaço, sendo que em todo o período da análise, mais de 10% das microrregiões brasileiras apresentaram clusters do tipo Alto-Alto - isto é, regiões com elevado valor para essa taxa são rodeadas por regiões que apresentam mesmo padrão.

Além desta introdução, o trabalho apresenta mais cinco seções. A seguir, na seção 2, discute-se de forma breve alguns aspectos empíricos sobre o tema. Na seção 3 é apresentada a metodologia utilizada neste trabalho, bem como a base de dados. Na quarta seção, são apresentados os resultados da estimação e a discussão dos resultados verificados acerca da dependência espacial do suicídio através da Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE). Por fim, na última seção, são feitas as considerações finais.

## 2. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS SOBRE O SUICÍDIO

Pesquisadores de diversas áreas têm discutido os possíveis fatores que levam os indivíduos a cometerem suicídio. As contribuições da área de economia, inclusive com a formalização de modelos econométricos para explicar a escolha individual por suicídio, cresceram ao longo dos anos, porém, ainda são escassos os estudos econômicos nessa temática. Essa escassez pode ser explicada pela ausência desta discussão em livros textos típicos da área de economia (FRAGA; MASSUQUETTI; GODOY, 2016).

Um dos estudos precursores para explicar a tentativa de suicídio pelo aspecto social foi elaborado por Dur-

kheim (1987). O autor publicou em 1897 a obra intitulada “Le Suicide”, na qual analisou empiricamente os suicídios ocorridos no século XIX, na França. De acordo com Durkheim (2003), a sociedade exerce papel fundamental na construção do indivíduo. Dessa forma, fatores sociais influenciam na produção de um episódio suicida. Além disso, o autor argumenta que a educação e a renda levam ao aumento da independência individual, expondo o indivíduo a um maior risco de cometer suicídio. Da mesma forma, desastres naturais, crises econômicas ou guerras também contribuem para o aumento do suicídio, uma vez que representam grande distúrbio da ordem social (DURKHEIM, 2003; GONÇALVES; GONÇALVES; OLIVEIRA JÚNIOR, 2011).

Destaca-se também que a teoria durkheimiana aponta uma relação positiva entre o aumento da idade e a taxa de suicídio, pois, de acordo com o autor, durante a velhice os indivíduos são mais propensos a viverem situações desoladoras, tais como: isolamento social, desemprego, aflições econômicas e perda de entes queridos (DURKHEIM, 2003). Assim, diversos outros autores se propuseram a explicar os determinantes do suicídio tanto pela ótica estacionária, quanto pela ótica espacial (essa ainda um pouco mais escassa), adotando diferentes métodos, períodos e localidades, sendo que algumas dessas abordagens são apresentadas a seguir.

Shikida et al. (2006), utilizando uma abordagem econométrica com dados em cross-section, procuraram analisar se as variáveis renda, percentual de jovens entre 18 e 24 anos, gasto per capita com saúde pública, Índice de Gini, influenciavam a taxa de suicídio dos estados brasileiros no ano de 2000. Os resultados evidenciaram que os gastos com saúde apresentam relação negativa com a taxa de suicídio, indicando a importância desse tipo de gasto para redução desse tipo de ocorrência. A relação entre idade foi significativa tanto para variável no formato linear, quadrático e cúbica, com sinais negativo, positivo e negativo, respectivamente, mostrando que entre os mais idosos e os mais novos, a incidência de suicídio é menor do que aqueles que possuem entre 18 a 24 anos. Em termos regionais, o Sul e Centro-Oeste apresentaram taxas de suicídios maiores do que as das outras regiões.

Por meio de uma análise com dados em painel para os anos de 1981 a 2006, Loureiro et al. (2010) em um estudo para os estados brasileiros, verificaram se variáveis econômicas, como a taxa de desemprego, índice de Gini, renda média, índice de pobreza, produto per capita, taxa de divórcio, percentual de jovens e média do crescimento do PIB dos últimos anos afetariam a taxa de suicídio. Para se efetuar a análise, a amostra foi dividida entre dois grupos etários, sendo um formado por indivíduos com menos de 29 anos e o outro pelos acima dessa idade. Os autores, a partir dos resultados obtidos, observaram que a renda teve efeito negativo e significativo sobre a taxa de suicídio, enquanto as variáveis desemprego, crescimento do PIB e divórcio apresentaram relação direta sobre a taxa. Vale destacar que as variáveis desemprego e renda apresentaram maiores efeitos para a população mais nova (abaixo de 29 anos).

Gonçalves et al. (2011) procuraram analisar quais eram os fatores socioeconômicos que determinavam a taxa de suicídio para as microrregiões brasileiras, no período entre 1998 e 2002. A partir de uma abordagem metodológica econométrica espacial, a variável dependente a ser analisada foi a média da taxa de suicídio por 100 mil habitantes. Dos resultados obtidos pôde-se verificar pela análise exploratória espacial, a presença de correlação espacial da taxa de suicídio entre as microrregiões. Ademais, os autores destacaram que microrregiões com menor escolaridade apresentaram relação negativa entre pobreza e suicídio, sendo que tal fato não ocorreu em microrregiões com elevada escolaridade. Em microrregiões com maior escolaridade o que mais explicou a taxa de suicídio foi o grau de ruralização (significativo e positivo), indicando que regiões rurais e com elevada escolarização tendem a apresentar maiores taxas de suicídio.

Para avaliar os determinantes do suicídio em indivíduos considerados idosos (acima de 60 anos) nos municípios brasileiros entre os anos de 2005 a 2007, Pinto et al. (2012) utilizaram diversas abordagens metodológicas, tais como: como regressões de Poisson, binomial negativa e binomial negativa inflacionada por zeros. A variável dependente foi o número de suicídios para indivíduos com 60 anos de idade ou mais, e as variáveis de controle utilizadas foram percentual de população idosa, raça, percentual de idoso com responsabilidades domiciliar, existência de delegacia especiais de idoso, centros de prevenção de violência, percentual de internações por transtornos de humor (depressão, transtornos bipolares) e, por fim, o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Os resultados apontaram que a

maior incidência de suicídios ocorre na população branca masculina. Além disso, as variáveis de transtorno de humor apresentaram significância estatística e relação direta, indicando impacto positivo sobre número de suicídios entre os idosos. Já as variáveis IFDM, ser divorciado, percentual de idoso com responsabilidades domiciliar, não foram capazes de explicar o suicídio da população idosa.

Por sua vez, em uma análise para as microrregiões brasileiras, Mota (2015) analisou a distribuição espacial do suicídio no período 1979 a 2011. Inicialmente, o autor destacou uma forte dependência espacial da taxa de mortalidade por suicídio no país. Especificamente, concentrados nas regiões Sul e Sudeste e em algumas capitais das demais regiões, contudo, o autor mostrou que nas décadas de 1980, 1990 e 2000 da taxa de mortalidade por suicídio disseminou-se por todas as regiões do Brasil e se reforçou gradativamente onde já se contabilizavam casos, sendo exceção algumas espacialidades, das quais se destacam a região Amazônica, o Pantanal e a faixa litorânea do país.

Utilizando dados de 2000 a 2014 registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Santos e Barbosa (2017), avaliaram a distribuição espacial da mortalidade por suicídios na região Nordeste do Brasil e sua relação com indicadores sociais e econômicos, buscando identificar o padrão dessa distribuição a partir da análise espacial. Como metodologia, foram aplicados os testes Moran Global e Local para análise da autocorrelação espacial, e a análise bivariada local para avaliação da correlação espacial entre a taxa de mortalidade por suicídio e as variáveis independentes. Como resultado, os autores apontaram que a mortalidade por suicídio no Nordeste apresentou fraca autocorrelação espacial, concluindo que a mortalidade por suicídio nessa região apresenta distribuição aleatória bem como não se associa, espacialmente com variáveis socioeconômicas.

Em estudo para os anos de 1980 a 2009, Silva et al. (2018) estimaram os determinantes do suicídio para as regiões brasileiras. A metodologia empregada foi a abordagem exploratória de dados espaciais e uma regressão de dados cross-section. As variáveis independentes utilizadas foram a média da proporção de domicílios permanentes com apenas um morador, para os anos 1991, 2000 e 2010, o percentual da população não natural no município, para o ano 2010, a proporção de divórcios por grupo de 1.000 pessoas, para o período de 2007 a 2010 e a proporção da população declarada sem religião em 2003. Através dos resultados, pôde-se verificar que as maiores taxas de suicídio por 100 mil habitantes pertenciam ao Rio Grande do Sul, seguido de Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, enquanto as menores taxas se localizavam no Pará, Alagoas e Bahia. As variáveis utilizadas como explicativas apresentaram sinal positivo e significativo, indicando que um aumento em qualquer uma delas provocaria aumento no número de óbitos por suicídio nas regiões brasileiras.

Por fim, Andrés (2005), com o objetivo de averiguar os determinantes do suicídio entre homens e mulheres, especificando por faixas etárias, aplicou um painel de dados para 15 países europeus entre os anos de 1970 a 1998. O autor utilizou, como variável dependente, a taxa de suicídio por gênero, entre as faixas etárias de 25 a 44 anos, 45 a 64 anos e acima de 64, e como independente as variáveis PIB per capita, taxa de crescimento econômico, índice de Gini, taxa de desemprego, taxas de divórcio e fertilidade, consumo de álcool e participação feminina na força de trabalho. Constatou-se que, as variáveis crescimento econômico, taxa de fertilidade e consumo de álcool são significativas sobre a taxa de suicídio, sendo que as duas primeiras apresentaram sinal negativo e a terceira positivo. A variável taxa de divórcio foi capaz de explicar apenas a taxa de suicídio entre os homens, com sinal positivo. As demais variáveis, PIB per capita, taxa de participação feminina no trabalho, taxa de desemprego e taxa de divórcio (para mulheres), mesmo que tenha apresentado o sinal esperado, não apresentaram significância estatística. Destaca-se também que as variáveis independentes tiveram comportamento diferentes entre os grupos etários, uma vez que para os indivíduos de 25 a 44 anos, apenas PIB per capita e percentual de mulheres na força de trabalho tiveram significância estatística.

Diante do exposto é possível observar a importância de compreender os determinantes e a distribuição espacial das taxas de suicídios para diversas localidades. Nesse sentido, analisar a perspectiva espacial da evolução do suicídio é fundamental para identificar as regiões com maior e promover subsídios que possam contribuir para modificar a presente realidade.

### 3. METODOLOGIA

Os dados utilizados nesse trabalho foram coletados do Sistema de Informação de Mortalidade, disponíveis a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SIM-DATASUS), sendo as unidades de análise correspondentes às 558 microrregiões brasileiras. Para caracterizar a mortalidade suicídio foram utilizados os dados da 10ª versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), óbitos por causas externas: lesões autoprovocadas voluntariamente que correspondem aos códigos X60 a X84. Para o cálculo da taxa de suicídios, os dados foram intensificados por 100 mil habitantes, resultando na taxa por 100 mil habitantes.

Para cumprir o objetivo proposto, de se identificar qual a distribuição geográfica da taxa de suicídio por 100 mil habitantes, utiliza-se, como metodologia a Análise Espacial de Dados Espaciais (AEDE). De acordo com Almeida (2012) a AEDE é um método que permite visualizar, por meio de gráficos e tabelas, algum tipo de associação espacial de determinadas características em uma região, possibilitando assim visualizar casos em que haja similaridades (clusters) ou algum padrão incomum (outliers), e estabelecer diferentes regimes<sup>5</sup> espaciais e outras formas de instabilidade espacial. A necessidade de utilização dessa técnica se justifica, pois, a presente pesquisa tem por hipótese que a taxa de suicídio nas microrregiões brasileiras não é distribuída de forma aleatória no espaço.

O primeiro passo para se utilizar a AEDE é estabelecer uma matriz de ponderação espacial - matriz  $W$ , que mostra o grau de conexão entre as regiões a partir de um critério de proximidade. Essa conexão estabelecida por  $W$  se fundamenta na relevância da relação espacial, e é estabelecida por alguma definição de adjacência, seja por contiguidade ou distância geográfica, a partir de uma métrica de ajuste. Adotando o critério de contiguidade,  $W$  será uma matriz binária que estabelece relação de vizinhança caso haja uma fronteira física comum a ambas, sendo as matrizes rainha e torre as mais empregadas para esse tipo de critério. A crítica a adoção dessa relação de contiguidade é a possível falta de balanceamento, uma vez que uma região pode ter vários vizinhos (várias fronteiras físicas), enquanto outra pode ter poucas (ALMEIDA, 2012).

Um meio de se contornar a falta de balanceamento é por meio de uma matriz que utilize pesos espaciais binários a partir de um critério de distância geográfica, partindo do pressuposto que quanto maior a proximidade, maior será a relação que uma região exerce sobre a outra. Por esse critério, uma matriz  $W$  presente na literatura é a que estabelece um número fixo de vizinhos mais próximos, uma matriz  $k$ , com peso  $w_{ij}(k)$  (ALMEIDA, 2012). Dessa forma, tendo estabelecido o tipo de matriz a ser utilizada, o segundo passo é realizar algum teste para verificação da aleatoriedade, ou não, de determinada variável, que no atual trabalho é a taxa de suicídio por 100 mil habitantes.

Dos testes de análise espacial existentes, um bastante empregado nos trabalhos empíricos e na literatura é a estatística  $I$  de Moran global:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (2)$$

Onde  $n$  refere-se ao número de unidades espaciais,  $z$  representa os valores da variável de interesse padronizada,  $Wz$ , os valores médios da variável de interesse padronizada entre vizinhos, a partir de uma matriz de ponderação espacial  $W$ , e  $S_0$  representa a soma de todos os elementos das matrizes espaciais  $W$  (ANSELIN; FLORAX; REY, 2004).

Na análise do  $I$  de Moran, a hipótese nula é de ausência de autocorrelação espacial, expresso pela fórmula do  $I$  esperado  $-[1/(n-1)]$ . Destarte, quanto mais próximo de zero, menor é a relação de dependência espacial, ou seja, inexistência de autocorrelação. Caso o  $I$  de Moran calculado seja, em módulo, maior que o  $I$  de Moran esperado, pode se inferir a existência de algum grau de dependência espacial. Assim, dado um  $I$  de Moran positivo, há uma correlação positiva de uma região com sua vizinhança, ou seja, o padrão de comportamento é o mesmo entre eles, podendo ser, para determinada variável, um valor alto (baixo) cercada por vizinhos que também apresentam um alto (baixo) valor para a variável. Para o caso de um  $I$  de Moran negativo, a autocorrelação é negativo, ou seja, o padrão de comporta-

<sup>5</sup> Regimes espaciais são sub-regiões que mostram distintas distribuições para uma dada variável (ANSELIN, 2005).

mento entre vizinhos é o oposto, de modo que uma região com um alto (baixo) valor para certa variável será vizinho de regiões com baixo (alto) valor (ALMEIDA, 2012).

Além da análise do valor obtido pelo teste, é possível verificar a autocorrelação espacial por meio de um diagrama, sendo muito comum na literatura o diagrama de dispersão de Moran. Anselin (1996), explica que esse diagrama mostra o coeficiente de regressão e possibilita visualizar a correlação linear por meio de um gráfico que plota  $z$  contra  $Wz$ . Nesse caso, o eixo das ordenadas a variável em estudo, defasada espacialmente, é analisada contra a variável de interesse, no eixo das abcissas.

O diagrama de dispersão de Moran, é dividido em quatro quadrantes, sendo eles o primeiro quadrante Alto-Alto (AA), o segundo Baixo-Alto (BA), o terceiro Baixo-Baixo (BB) e o quarto Alto-Baixo (AB). O primeiro (AA) mostram as regiões que apresentam alta valor para a variável em análise que são cercadas por outras que também possuem um elevado valor para a mesma variável. O oposto para o quadrante terceiro (BB), em que regiões com baixo valor são vizinhas de outras que também apresentam um baixo valor. O segundo e quarto quadrante (AB) e (BA), revelam quais regiões apresentam vizinhos com valores opostos para a mesma variável, ou seja, regiões com um alto (baixo) valor que são vizinhas de outras que possuem baixos (altos) valores. (FOTHERINGHAM, et al., 2002; ALMEIDA, 2012)

Não obstante a essa relação espacial que o teste oferece, por ser global, tende a ocultar algum padrão mais específico, mais localizado, de associação espacial, que pode ser presente, mas não detectáveis a nível global. Para resolver essa fragilidade, um meio de se detectar essa relação espacial local é por meio da utilização do I de Moran local, denominado por indicador *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). De acordo com a literatura, uma análise LISA será qualquer estatística que atende dos critérios, a saber: i) cada observação possuir uma indicação de clusters que sejam significantes de valores similares em torno da observação e, ii) a soma de todas LISA's em todas regiões devem ser proporcional ao indicador de autocorrelação espacial global (ANSELIN, 1995).

O coeficiente  $I_i$  de Moran local decompõe o indicador global de autocorrelação e considera a relevância de observação nas quatro categorias já conhecidas (AA, BB, AB e BA), com cada região individualmente representando um quadrante no diagrama de dispersão de Moran. O coeficiente de  $I_i$  de Moran local, por meio da padronização da  $y$ , observada na região  $i$ ,  $z_i$ , tem a seguinte fórmula:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^I w_{ij} z_j \quad (1.3)$$

Para que  $I_i$  se configure como um indicador LISA é imprescindível obter a soma dos indicadores locais do I de Moran, conforme critério citado. Dessa forma, para cada observação é calculado um  $I_i$ . Ademais, obtém-se  $n$  computações da estatística  $I_i$  com seus respectivos níveis de significância. Uma boa forma de apresentar a totalidade dessas estatísticas é mapeá-las e assim obter um mapa de cluster LISA. Esse mapa combina a informação do diagrama de dispersão de Moran e a informação do mapa de significância das medidas de associação local  $I_i$ , além de também classificar as quatro categorias de correlação espacial que forem estatisticamente significativas (ALMEIDA, 2012).

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

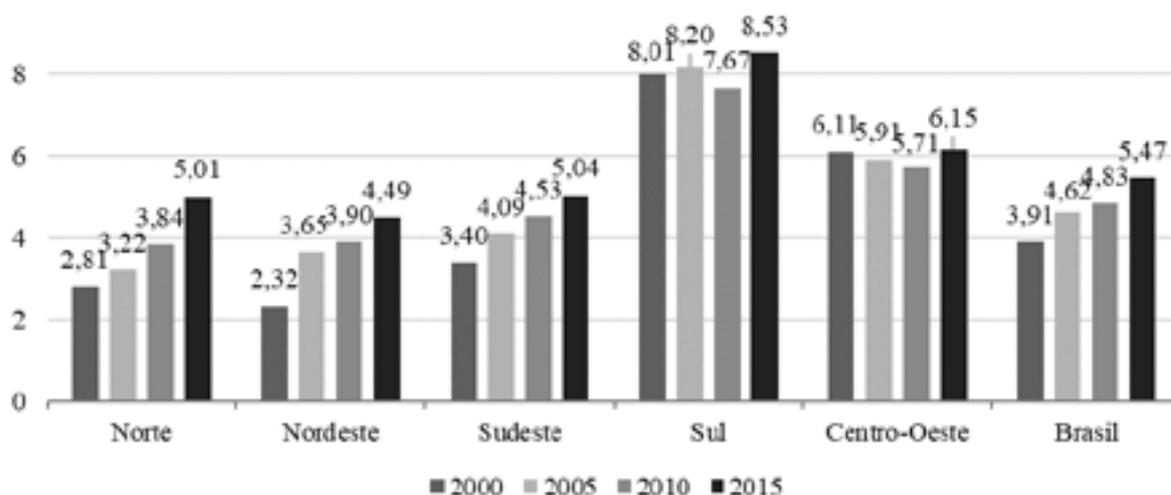
### 4.1 BREVE ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO SUICÍDIO NO BRASIL E REGIÕES BRASILEIRAS (2000-2015)

No período de estudo (2000 a 2015), foram registradas 144.866 mortes por suicídio no Brasil, o que representou uma média de 4,77 mortes por 100 mil habitantes. Ademais, destaca-se que o número de óbitos por suicídio no Brasil cresceu no período analisado. A taxa média de mortalidade por suicídios registrada em 2000 foi de 3,91, en-

quanto no ano de 2015, 5,47 óbitos a cada 100 mil habitantes foram registrados no país. Além disso, a região do Brasil com maior incidência de suicídio foi a região Sul, com um indicador consideravelmente maior, quando comparado às demais regiões do país, superando a incidência nacional.

De todos os óbitos por suicídios registrados no Brasil no período mais recente da análise (2015) 78,56% das vítimas eram do sexo masculino, com maior incidência entre as idades de 20 e 49 anos (59,44%). No que diz respeito à raça/cor, 51,99% eram brancos e 48,01% não brancos. Quanto à formação educacional, a escassez de dados é surpreendente (75,58% desconhecidos), porém, pôde-se observar que a maior incidência de suicídios ocorreu entre o público com 0 a 7 anos de estudos (58,75%). Esses dados são mostrados nas tabelas A1 e A2 contidas no anexo desse trabalho.

O gráfico 1 apresenta a taxa de suicídios por 100 mil habitantes nas cinco regiões do país, entre os anos de 2000 e 2015. É possível observar uma tendência crescente da taxa de suicídios por 100 mil habitantes em todas as regiões do Brasil entre os anos de 2000 e 2015. A região Sul, que apresentou uma taxa de 8,01 no ano de 2000, passou para 8,53 em 2015, representando a localidade do país com a maior incidência das mortes por suicídios em todos os períodos. Por sua vez, a região Nordeste foi a região com menor incidência em todo o período analisado, embora tenha apresentado um aumento considerável da taxa de suicídios no período, saindo de 2,32 em 2000 para 4,49 em 2015.



**Gráfico 1.** Taxa de suicídios por microrregiões no Brasil e por Regiões em 2000, 2005, 2010, e 2015 (100.000 habitantes)

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Departamento de Informática e Informação do Sistema Único de Saúde (SIM-DATASUS).

Devido a heterogeneidade regional existente no Brasil, as regiões brasileiras apresentaram evidências díspares nas tendências da mortalidade por suicídio. A estatística descritiva das taxas de suicídio ocorridas no período analisado, estão expressas na Tabela 1, na qual as microrregiões foram agrupadas por grandes regiões do Brasil. No ano de 2000 a taxa bruta média foi de 4,53 por 100 mil habitantes, com maior incidência na região Sul (9,20) e menor na região Nordeste (2,54). Esse número aumentou para 6,32 em 2015, para o Brasil, com maior incidência ainda na região Sul (9,70) e menor na região Norte (4,95). Observa-se também que o valor máximo também apresentou uma elevação a nível nacional, de 18,20 em 2000 para 19,59 em 2015.

A região Norte apresentou a maior incidência entre jovens de 20 a 29 anos em todos os períodos da análise, representando um total de 31,51% dos óbitos por suicídios no ano de 2015 nessa região. Já a região Sul destacou-se pela alta incidência do número de óbitos em indivíduos com 60 anos ou mais, representando 23,00% no ano de 2015. Além disso, em todas as regiões do país a maior incidência de casos ocorreu na população masculina (DATASUS, 2019). Além disso, em todas as regiões do país a maior incidência de casos ocorreu na população masculina (Tabela A1).

Outro fator importante, é observar que os métodos utilizados para o suicídio não são distintos entre as regiões

do Brasil. Estima-se que cerca de 20% dos suicídios globais são devidos ao auto-envenenamento por agrotóxicos, a maioria dos quais ocorre em áreas agrícolas rurais em países de baixa e média renda. Outros métodos comuns de suicídio são enforcamento e disparos por armas de fogo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). De fato, no Brasil, essa realidade não é diferente e estende-se com similaridade a todas as regiões do país. Estima-se que em 2015 64,24% dos suicídios foram através de enforcamento, estrangulamento e/ou sufocação, sendo que na região Norte 80,14% dos óbitos foram por esse método, classificada como a região do país que mais adotou essa forma para atos contra a própria vida. Já o segundo modo para o suicídio foi por disparo de armas de fogo não especificada, onde a região Sul do país obteve o maior percentual de óbitos utilizando esse método no ano de 2015 quando comparado às demais regiões do Brasil (7,98%) (Tabela A3).

**Tabela 1** - Distribuição da média, desvio padrão, mínimo e máximo da taxa de suicídios no Brasil, 2000, 2005, 2010 e 2015 (100.000 habitantes)

2000					
	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Norte	64	2.79	2.38	0.00	12.96
Nordeste	188	2.54	1.91	0.00	11.62
Sudeste	160	4.15	2.00	0.00	9.41
Sul	94	9.20	3.39	1.09	18.20
Centro-Oeste	52	6.61	2.34	2.27	13.46
Brasil	558	4.53	3.35	0.00	18.20
2005					
	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Norte	64	3.45	2.71	0.00	15.26
Nordeste	188	3.70	2.29	0.00	12.62
Sudeste	160	4.97	1.95	0.57	10.44
Sul	94	9.02	3.94	1.15	24.95
Centro-Oeste	52	6.68	2.45	2.62	15.36
Brasil	558	5.21	3.26	0.00	24.95
2010					
	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Norte	64	4.61	3.42	1.14	20.96
Nordeste	188	4.48	2.34	0.00	10.61
Sudeste	160	5.49	2.39	0.00	13.97
Sul	94	9.29	3.67	3.34	20.93
Centro-Oeste	52	6.64	3.40	2.11	22.33
Brasil	558	5,79	3.32	0.00	22.33
2015					
	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Norte	64	4.95	3.22	0.63	18.94
Nordeste	188	5.16	2.71	0.60	17.87
Sudeste	160	6.14	2.46	1.12	15.23
Sul	94	9.70	3.71	2.23	19.59
Centro-Oeste	52	6.70	2.55	1.32	12.50
Brasil	558	6.32	3.30	0.60	19.59

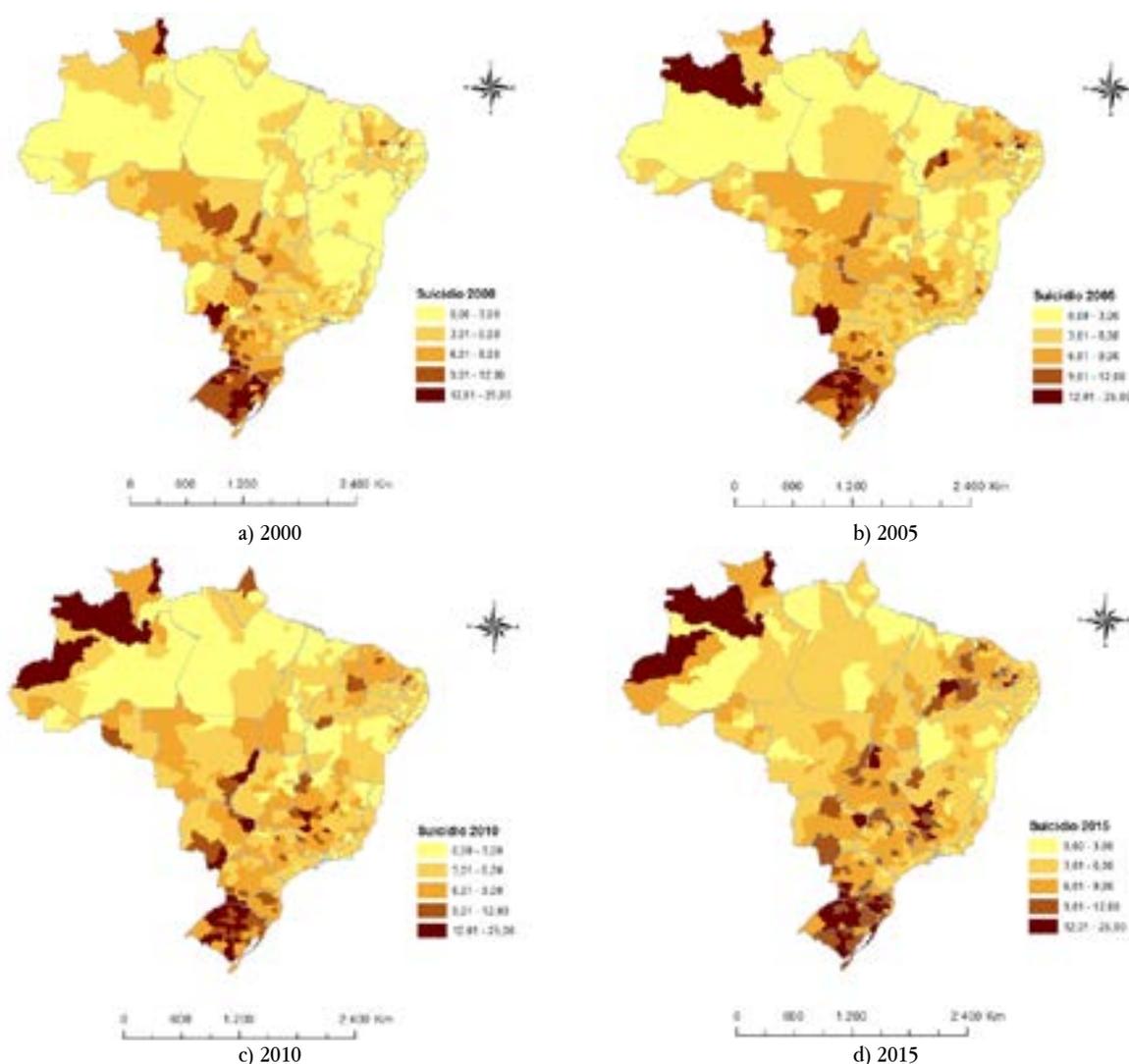
Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Sistema de Informação da Mortalidade (SIM)

Diante disso, o suicídio é uma questão complexa e, portanto, os esforços para a sua prevenção requerem coordenação

nação e colaboração entre múltiplos setores da sociedade, ou seja, a preocupação com o aumento do número de óbitos por suicídios, tanto em termos mundiais, quanto nacionais sinaliza a necessidade de ações intersetoriais para a prevenção desse agravo. Esses esforços devem ser abrangentes e integrados, pois nenhuma abordagem isolada pode, por si só, causar impacto em uma questão tão complexa quanto o suicídio. Assim, um dos primeiros passos é identificar os grupos de risco para que ações sejam tomadas a fim de conter a maior disseminação e aumento desse grave problema de saúde pública.

#### 4.2 ANÁLISE ESPACIAL

A distribuição espacial da taxa de suicídios por quantil nas microrregiões brasileiras pode ser observada a partir da Figura 1. O objetivo é investigar se os dados referentes a esse agravo são distribuídos aleatoriamente no espaço ou seguem um padrão espacial sistemático. Nas regiões mais escuras, estão as microrregiões com maiores taxas de suicídios por 100 mil habitantes, e, por sua vez, as regiões mais claras do mapa apresentam as regiões com as menores taxas deste fenômeno. Durante os quatro anos analisados (2000, 2005, 2010 e 2015) observa-se que a região Sul do Brasil se apresenta com pontos mais escuros do mapa, em todos os períodos, indicando alta taxa de suicídios nessa região. Ademais, destaca-se que, com o passar dos anos, parte da região Norte, mais precisamente no estado do Amazonas, algumas microrregiões passaram a apresentar alguns pontos escuros no mapa, indicando taxa de suicídios superior a 12,01 por 100 mil habitantes.



**Figura 1.** Distribuição das taxas de suicídios nas microrregiões do Brasil: 2000, 2005, 2010 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir do software ArcGis.

Sendo assim, é possível notar um padrão espacial das taxas de suicídios, em que microrregiões classificadas

com as cores mais escuras, isto é, taxas acima de 12,01 homicídios por 100 mil habitantes, em geral são rodeados por microrregiões com o mesmo padrão. Preliminarmente, esta constatação é um indício da existência de autocorrelação espacial das taxas de suicídios no Brasil. Contudo, conforme destacado por Almeida (2012), faz-se necessário a utilização de algumas estatísticas capazes de averiguar, estatisticamente, a aleatoriedade da distribuição espacial da taxa de suicídio.

O primeiro passo na análise de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) é a estimação da estatística *I* de Moran para as taxas de suicídios por 100 mil habitantes nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2015. Essa técnica é importante para detectar a existência de padrões de associação espaciais para as 558 microrregiões do Brasil. Sendo assim, o trabalho faz uso dos testes de autocorrelação global, onde calcula-se o teste *I* de Moran para investigar se o agrupamento de dados apresenta padrões espaciais e em seguida avalia-se a presença de padrões espaciais locais através do mapa de clusters *LISA*. O teste *I* de Moran é feito para diferentes convenções de matrizes, a saber: Rainha, Torre, K7 e K10; e pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Coeficiente *I* de Moran para a variável correspondente à taxa de suicídios.

	I de Moran			
	2000	2005	2010	2015
Rainha	0,7218*	0,5939*	0,5502*	0,5765*
Torre	0,7212*	0,5920*	0,5498*	0,5769*
K7	0,7091*	0,5974*	0,5300*	0,5516*
K10	0,6927*	0,5904*	0,5196*	0,5416*

Fonte: Elaboração própria a partir do *software* GeoDa.

Observa-se por meio da Tabela 2, que os valores de *I* de Moran estimados excedem seu valor esperado<sup>6</sup> e são significativos a 1%, sendo assim, constata-se que microrregiões que apresentam altas (baixas) taxas de suicídios são cercadas por regiões que também apresentam taxas altas (baixas), ou seja, há uma certa semelhança entre os valores de uma determinada microrregião e suas microrregiões vizinhas. Outra observação importante a ser destacada, é que os dados preservam o sinal e a magnitude dos resultados frente às diferentes convenções de matrizes de pesos espaciais utilizadas, sendo todos estatisticamente significativos.

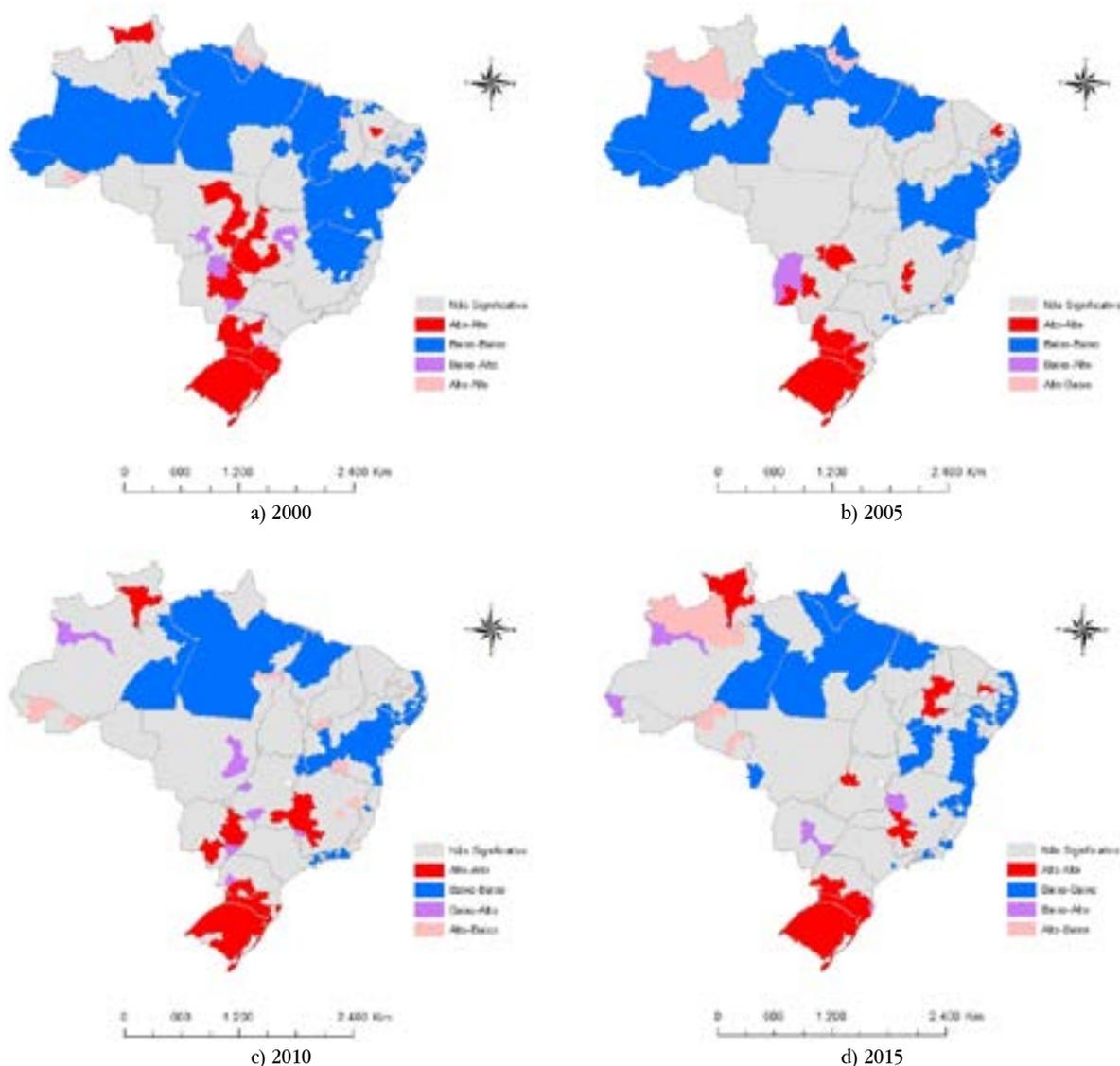
Após a realização do teste *I* de Moran global, e constatada associação espacial, procura-se identificar a existência de padrões de associação espacial, porém, de forma localizada, por meio do *I* de Moran local. Dessa forma, para cada observação é computado um *I*, obtendo *n* computações da estatística *I* e os seus respectivos níveis de significância, sendo que, uma forma eficiente de apresentar esse conjunto de estatísticas é mapeá-las obtendo então o mapa de cluster *LISA*, que combina a informação do diagrama de dispersão de Moran e a informação do mapa de significância das medidas de associação local *I* (ALMEIDA, 2012).

O mapa de cluster *LISA*, é representado na Figura 2, onde a estatística *I* de Moran local é aplicada a partir da matriz de pesos espaciais convenção Rainha, K7, Rainha e Torre, para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015 respectivamente, visto que tais convenções apresentaram maiores valores do *I* de Moran quando comparadas as demais. Observa-se que nas áreas representadas pela cor vermelha estão as aglomerações de microrregiões que apresentam altas taxas de suicídios e que são cercadas por microrregiões com as mesmas características (Alto-Alto). No primeiro mapa, que representa o ano de 2000, esses clusters podem ser observados com maior prevalência da região Sul e Centro-Oeste do Brasil, contudo, com o passar dos anos, há uma redução dos padrões locais AA para a região Centro-Oeste, prevalecendo ainda na região Sul, como pode ser observado no ano de 2015. Destaca-se que em 2015, houve expansão do

<sup>6</sup> Segundo Almeida (2012) o teste *I* de Moran apresenta um valor esperado de  $-[1/n-1]$ . Pela fórmula nota-se que o valor esperado para as 558 microrregiões do Brasil é de -0,0017. Dessa forma, quando os valores do teste estiverem acima do valor esperado pode-se dizer que há existência de autocorrelação positiva da variável taxa de suicídios por 100 mil habitantes nas microrregiões brasileiras.

agrupamento AA no estado de Roraima, evidenciando um “efeito contágio” espacial para o suicídio nas microrregiões desse estado.

Já a cor azul identifica o grupo de associação espacial cujas regiões mostram valores baixos da taxa de suicídios rodeados por microrregiões também com baixas taxa dessa variável (Baixo-Baixo). Observa-se que no ano de 2000 várias regiões do país apresentam padrões locais BB, contemplando grande parte da região Norte e Nordeste, porém, esse fato modifica-se no ano de 2015 com um agrupamento BB muito inferior ao observado no primeiro ano da análise. Esse fato justifica-se pela disseminação da taxa de suicídios ao longo dos anos no Brasil, visto que, durante o período analisado, houve aumento considerável dessa variável.



**Figura 2.** Mapa de *clusters* LISA para as taxas de suicídios nas microrregiões do Brasil: 2000, 2005, 2010 e 2015.

Fonte: Elaboração própria a partir do software ArcGis.

Por fim, os agrupamentos espaciais do tipo Alto-Baixo e Baixo-Alto, apresentam-se dispersos pelo mapa. A cor azul identifica o grupo de associação espacial cujas regiões mostram valores baixos da taxa de suicídios rodeadas por microrregiões também com baixas taxas dessa variável (Baixo-Baixo). Observa-se que no ano de 2000 várias regiões do país apresentam padrões locais BB, contemplando grande parte da região Norte e Nordeste, porém, esse fato modifica-se no ano de 2015 com um agrupamento BB muito inferior ao observado no primeiro ano da análise. Por fim, os agrupamentos espaciais do tipo Alto-Baixo e Baixo-Alto, apresentam-se dispersos pelo mapa.

Em relação aos padrões locais significativos, AA, a quantidade de microrregiões brasileiras localizadas nesses

*clusters* foram respectivamente 83, 70, 65 e 77 para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015, representando um percentual de 14,87%, 12,54%, 11,65% e 13,80% das microrregiões localizadas nesses aglomerados, para os anos analisados. Já aquelas localizadas nos *clusters* BB, essas foram 150, 136, 97 e 105, respectivamente, representando 26,88%, 24,37%, 17,38% e 18,52 para os respectivos anos. Percebe-se também, que entre 2000 e 2015 ocorre certa modificação dos padrões locais, onde se pôde observar uma redução dos *clusters* AA e BB. Esse fenômeno pode ser explicado pela disseminação da taxa de 17 suicídios observada nas microrregiões brasileiras, conforme evidenciado nos estudos de Mota (2015).

Ao analisar a região Sul do Brasil, observa-se que o estado do Paraná reduziu sua participação nos *clusters* AA, porém, o Sul do país apresentou a maior taxa de suicídios ao longo de todos os anos da análise, superando a taxa a nível nacional. Destaca-se que no ano de 2015, 23,00% dos óbitos por suicídios ocorridos na região Sul do Brasil foi realizado por indivíduos com 60 anos ou mais (Tabela A1). Fato esse que corrobora com a teoria durkheimiana, que aponta relação positiva entre o aumento da idade e a taxa de suicídio devido as situações desoladoras incorridas nessa fase da vida.

A região Nordeste, por sua vez, com padrões de associação espacial BB em grande parte do seu território no ano de 2000, reduziu significativamente no ano de 2015, apresentando *clusters* BB com maior evidência na região litorânea. Estudos realizados por Santos e Barbosa (2017) para a região Nordeste entre os anos de 2000 e 2014 apontam que a mortalidade por suicídio no Nordeste apresentou fraca autocorrelação espacial e concluíram que a mortalidade por suicídio nessa região apresenta distribuição aleatória bem como não se associa espacialmente com variáveis socioeconômicas.

Ademais, na região Centro-Oeste também foi possível observar uma redução expressiva nos *clusters* AA no decorrer dos anos. Nas demais regiões (Sudeste e Norte), também se observam menores quantidades de *clusters* em seus territórios. Fato esse que também corrobora com a hipótese encontrada por Mota (2015), visto que, no decorrer dos anos, a região Norte apresentou um aumento de 136,18% em na taxa de suicídios, saindo de 372 óbitos por suicídios em 2000 para 881 óbitos no ano de 2015 (Tabela A3), sendo assim, a disseminação da taxa de suicídios no decorrer dos anos, não permite identificar os possíveis *clusters* em todas as regiões do Brasil, quando analisados em termos de microrregiões, mas os dados evidenciam o aumento desse agravo em todas as regiões do Brasil.

Os resultados do presente estudo, corroboram com aqueles encontrados por Gonçalves et al. (2011), que identificaram que a taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras apresentava autocorrelação espacial, indicando que, as taxas de suicídios de uma microrregião influenciam a taxa de suas regiões vizinhas. Além disso, embora o presente estudo não tenha em estabelecido uma análise do impacto de variáveis socioeconômicas, demográficas, entre outras e sua relação com as taxas de suicídios, o estudo da distribuição espacial do suicídio no território brasileiro, através da análise exploratória dos dados espaciais (AEDE), é fundamental para o entendimento da dinâmica do fenômeno estudado, ao fornecer subsídio para que se proponha ações que diminuam a incidência de suicídio no Brasil. Além disso, essa análise espacial permite ampliar os estudos na área para compreender a relação socioeconômica, demográfica, entre outros e as elevadas taxas de suicídios no país.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente artigo foi analisar a evolução da taxa de suicídios no Brasil e avaliar a distribuição espacial dessa taxa nas microrregiões brasileiras nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2015 utilizando uma estatística descritiva e técnicas de econometria espacial, mais precisamente a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Visto que o debate acerca do suicídio vem ganhando espaço na sociedade, uma vez que esse é considerado um grave problema de ordem pública, conhecer o comportamento espacial e temporal da taxa de suicídios no Brasil é importante para que os formuladores de políticas públicas saibam como alocar do melhor modo possível os recursos destinados para redu-

ção, e, até mesmo, a eliminação desse agravo, possibilitando assim, uma melhor qualidade de vida para a população.

Visando trazer mais compreensão sobre a evolução da taxa de suicídios nas regiões brasileiras e também avaliar se essa taxa apresenta um “efeito contágio”, ou seja, se os suicídios de uma região são capazes de influenciar os suicídios em suas regiões vizinhas, o presente estudo ocupou-se primeiramente em trazer uma estatística descritiva da mortalidade por suicídios nas microrregiões brasileiras e aplicar técnicas de econometria espacial para identificar possíveis clusters e analisar se no decorrer dos anos, houve alguma modificação da distribuição espacial da taxa de suicídios no território brasileiro.

Através da estatística descritiva, foi possível observar uma tendência crescente da taxa de suicídios por 100 mil habitantes em todas as regiões do Brasil entre os anos de 2000 e 2015, destacando-se a região Sul, que apresentou taxa superior a nacional em todos os anos da análise. Além disso, de todos os óbitos por suicídios registrados no Brasil a maior parte ocorreu entre indivíduos do sexo masculino, com maior incidência entre as idades de 20 e 49 anos e entre aqueles com 0 a 7 anos de estudos. Dentre os métodos de suicídio utilizados, os que se destacaram no período do estudo foram: enforcamento, estrangulamento e/ou asfixia e disparos por armas de fogo.

A partir da análise exploratória dos dados, pode-se constatar forte associação espacial da taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras, tendo em vista que o valor positivo para a estatística I de Moran apontou autocorrelação espacial positiva. Através do mapa de cluster LISA, foi possível constatar um espalhamento da taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras, uma vez que regiões que no início do período tinha pequeno número de suicídio por 100 mil habitantes como por exemplo, a região Norte e Nordeste que apresentaram elevação da taxa no período da análise. Em termos de evolução temporal e espacial, em 2000, os maiores clusters do tipo Alto-Alto das microrregiões estavam localizados na região Sul e Centro-Oeste, fato que permaneceu apenas para o Sul no fim do período. Já as regiões Norte e Nordeste apresentaram baixa incidência de suicídio no começo do período, e possuíam grande parte do seu território clusters do tipo Baixo-Baixo, mas ao analisar o ano de 2015, esses clusters reduziram consideravelmente.

Diante do exposto, este trabalho contribuiu para identificar os padrões espaciais, bem como o comportamento ao longo dos anos da taxa de suicídios nas microrregiões brasileiras, a fim de fornecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para a prevenção do suicídio no Brasil. Como agenda futura de estudos, os resultados encontrados no presente trabalho servem de base para outras especificações econométricas que considerem os determinantes regionais do suicídio no Brasil, levando em conta fatores socioeconômicos, demográficos, de gestão em saúde, entre outros.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Alínea: Campinas-SP, 2012.

ANDRES, A. R. Income inequality unemployment and suicide: a panel data analysis of 15 european countries. **Journal Appl. Econ.**, v. 37, p. 439-451, 2005.

ANSELIN, Luc. Local indicators of spatial association—LISA. **Geographical analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ANSELIN, L.; FLORAX, R. J.G.M.; REY S. J. (eds.) Springer, Berlin Heidelberg (Germany), 2004.

DURKHEIM, E. *O suicídio*. São Paulo: Martin Claret, 2003.

FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. **Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationship**. Chichester: John Wiley, 2002.

FRAGA, W. S; MASSUQUETTI, A; GODOY, M. R. Determinantes Socioeconômicos do Suicídio: um estudo para os municípios do Brasil e do Rio Grande do Sul. **Econômica**, Niterói, v. 18, p. 1-36, 2016

GONÇALVES, L. R. C.; GONÇALVES, L.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B. Determinantes espaciais e socioeconômicos do suicídio no Brasil: uma abordagem regional. *Nova Economia*, v. 21, n. 2, p. 281-316, 2011.

LOUREIRO, P.R. A; MENDONÇA, M. J. C; SACHSIDA, A. **Os determinantes econômicos do suicídio**: um estudo para o Brasil. IPEA, Rio de Janeiro, 2010

MOTA, A. A. Cartografia do suicídio no Brasil no período 1979-2011. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 1, n. 20, p. 85-98, 2015.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE: Suicide rates (indicator). Disponível em: <https://data.oecd.org/healthstat/suicide-rates.htm>. Acesso em: 06/2019.

PINTO, L. W; SILVA, P. F. M. C; PIRES, O. T; ASSIS, G. S. Fatores associados com a mortalidade por suicídio de idosos nos municípios brasileiros no período de 2005-2007. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2012.

SANTOS, E. G. O.; BARBOSA, I. R. Conglomerados espaciais da mortalidade por suicídio no nordeste do Brasil e sua relação com indicadores socioeconômicos. *Cadernos saúde coletiva*, v. 25 n. 3, p. 371-378, 2017.

SHIKIDA, C; ARAUJO, A. F. J; GAZZI, R. A. V. Teoria econômica do suicídio: estudo empírico para o Brasil. Belo Horizonte: IBMEC/ MG, 2006.

SILVA, B. F. A; PRATES, A. A. P, CARDOSO, A. A; CASTRO, N. G. M. B. R. O suicídio no Brasil contemporâneo. *Sociedade e Estado*, v. 33, n. 02, p. 565-579, 2018.

SIM-DATASUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) de 1997 a 2019. Brasília:

Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 08/2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Mental Health Gap Action Programme (mh GAP) 2018**. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275386/9789241514811-eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 06/2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Preventing suicide: A global imperative**. World Health Organization, 2014. Disponível em: [https://www.who.int/mental\\_health/suicide-prevention/world\\_report\\_2014/en/](https://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/world_report_2014/en/). Acesso em: 06/2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO: Suicide. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/suicide>. Acesso em: 06/2019.

## ANEXO

Tabela A1 - Percentual de óbitos por suicídios nas regiões brasileiras por faixa etária e sexo.

Região	2000							Homens	Mulheres
	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 e mais		
Norte	2.43	16.71	33.69	19.14	14.56	6.20	7.28	77.42	22.58
Nordeste	1.59	9.73	25.46	19.36	18.83	9.81	15.21	76.96	23.04
Sudeste	0.96	5.39	23.73	23.89	19.74	12.70	13.58	80.14	19.86
Sul	0.74	6.45	20.15	20.34	18.18	15.42	18.72	81.27	18.73
Centro-Oeste	2.34	12.00	27.72	21.66	15.86	9.24	11.17	78.43	21.57
Brasil	1.23	7.77	23.92	21.57	18.42	12.31	14.79	79.62	20.38
Região	2005							Homens	Mulheres
	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 e mais		
Norte	3.60	13.56	31.36	23.09	13.14	5.30	9.96	77.52	22.48
Nordeste	1.48	8.39	25.03	21.33	18.74	10.56	14.47	77.68	22.32
Sudeste	0.41	5.73	21.68	21.53	21.81	13.83	15.02	78.51	21.49
Sul	0.87	6.10	21.14	19.18	18.77	16.58	17.36	81.79	18.21
Centro-Oeste	3.52	10.97	25.33	22.06	14.49	11.49	12.14	76.01	23.99
Brasil	1.22	7.32	23.15	21.01	19.21	13.13	14.96	78.89	21.11
Região	2010							Homens	Mulheres
	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 e mais		
Norte	3.71	13.71	30.97	21.61	14.52	7.42	8.06	78.37	21.63
Nordeste	1.46	8.08	26.03	21.11	16.58	12.19	14.55	77.77	22.23
Sudeste	0.67	4.65	23.44	23.20	21.10	13.36	13.58	77.51	22.49
Sul	0.37	5.25	18.16	17.65	21.41	16.40	20.76	79.53	20.47
Centro-Oeste	1.73	7.78	25.19	21.23	19.14	10.62	14.32	77.22	22.78
Brasil	1.07	6.42	23.46	21.19	19.55	13.16	15.14	78.06	21.94
Região	2015							Homens	Mulheres
	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 e mais		
Norte	3.65	12.21	31.51	22.72	11.99	8.06	8.45	80.09	19.91
Nordeste	1.18	7.46	20.51	21.10	17.08	14.55	17.79	78.90	21.10
Sudeste	0.65	4.96	19.79	23.71	19.28	13.58	16.31	77.96	22.04
Sul	0.76	4.82	14.57	17.38	20.59	20.76	23.00	78.91	21.09
Centro-Oeste	2.45	9.80	21.51	21.19	15.44	14.32	15.12	78.09	21.91
Brasil	1.18	6.47	19.85	21.41	18.18	15.14	17.42	78.56	21.44

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Sistema de Informação da Mortalidade (SIM)

**Tabela A2 - Percentual de óbitos por suicídios nas regiões brasileiras por anos de estudo e cor.**

Região	2000				
	0 a 7	8 a 11	12 e mais	Branços	Não Brancos
Norte	82,26	14,72	3,02	21,18	78,82
Nordeste	85,71	8,91	5,38	30,75	69,25
Sudeste	67,14	21,03	11,83	71,33	28,67
Sul	82,75	11,93	5,31	89,84	10,16
Centro-Oeste	84,30	12,79	2,91	45,77	54,23
Brasil	77,50	15,13	7,38	65,61	34,39
Região	2005				
	0 a 7	8 a 11	12 e mais	Branços	Não Brancos
Norte	70,18	21,37	8,44	16,24	83,76
Nordeste	80,23	14,10	5,67	18,39	81,61
Sudeste	60,39	26,86	12,75	67,61	32,39
Sul	71,66	20,73	7,61	90,51	9,49
Centro-Oeste	69,93	18,52	11,55	41,69	58,31
Brasil	69,44	21,18	9,38	58,60	41,40
Região	2010				
	0 a 7	8 a 11	12 e mais	Branços	Não Brancos
Norte	74,59	21,72	3,69	13,12	86,88
Nordeste	75,74	16,37	7,88	18,04	81,96
Sudeste	53,07	32,19	14,74	63,90	36,10
Sul	66,44	22,71	10,85	91,16	8,84
Centro-Oeste	61,61	23,23	15,16	31,09	68,91
Brasil	63,81	24,78	11,42	54,13	45,87
Região	2015				
	0 a 7	8 a 11	12 e mais	Branços	Não Brancos
Norte	59,90	32,39	7,71	11,88	88,12
Nordeste	70,42	21,26	8,32	17,38	82,62
Sudeste	52,73	33,40	13,87	61,42	38,58
Sul	57,47	33,16	9,37	89,41	10,59
Centro-Oeste	56,19	29,52	14,29	33,48	66,52
Brasil	58,75	30,18	11,07	51,99	48,01

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Sistema de Informação da Mortalidade (SIM)

**TABELA A3 - Percentual de óbitos por suicídios nas regiões brasileiras por tipo de lesão**

Região	2000					
	Total	X70	X74	X68	X84	X69
Norte	372	54.03	11.02	9.95	3.76	6.72
Nordeste	1133	51.02	11.56	9.71	3.88	5.56
Região Sudeste	2513	44.17	15.36	5.01	10.51	5.41
Sul	2034	61.21	14.75	3.59	1.08	2.21
Centro-Oeste	728	48.90	20.47	8.52	1.92	4.53
Brasil	6780	51.47	14.85	6.02	5.28	4.45
Região	2005					
	Total	X70	X74	X68	X69	X84
Norte	476	65.76	9.03	8.61	3.99	1.47
Nordeste	1896	55.38	6.38	11.18	5.96	4.59
Região Sudeste	3211	49.64	11.68	6.88	5.29	6.17
Sul	2196	65.71	13.30	4.33	1.46	0.36
Centro-Oeste	771	53.70	11.15	12.19	2.98	1.56
Brasil	8550	56.30	10.73	7.75	4.18	3.65
Região	2010					
	Total	X70	X68	X74	X80	X69
Norte	624	67.79	7.37	6.09	1.12	3.04
Nordeste	2123	58.41	12.86	5.98	1.98	5.18
Região Sudeste	3735	53.68	6.51	7.20	7.04	3.61
Sul	2154	70.98	3.30	7.89	1.90	1.21
Centro-Oeste	812	59.36	10.96	5.30	3.94	2.59
Brasil	9448	60.11	7.64	6.85	4.07	3.29
Região	2015					
	Total	X70	X74	X80	X68	X69
Norte	881	80.14	4.54	0.91	2.72	1.82
Nordeste	2540	67.76	3.27	3.35	7.24	3.11
Região Sudeste	4323	63.80	5.11	6.78	3.70	2.59
Sul	2494	71.81	7.98	2.33	2.33	1.00
Centro-Oeste	940	69.36	6.91	2.98	4.47	3.40
Brasil	11178	68.24	5.44	4.22	4.19	2.36

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Sistema de Informação da Mortalidade (SIM)

Nota: X70: Lesão autoprovocada intencionalmente por enforcamento, estrangulamento e sufocação.

X74: Lesão autoprovocada intencionalmente por disparo de armas de fogo não especificada.

X68: Autointoxicação por exposição intencional a pesticidas.

X69: Autointoxicação por exposição intencional a outros produtos químicos e substâncias nocivas não especificada.

X80: Lesão autoprovocada intencionalmente por precipitação de um lugar elevado.

X84: Lesão autoprovocada intencionalmente por meios não especificados.