

ANÁLISE ESPACIAL DO SUICÍDIO NO NORDESTE DO BRASIL E FATORES SOCIAIS ASSOCIADOS

Taynara Lais Silva¹ 
Thatiana Araújo Maranhão¹ 
George Jó Bezerra Sousa² 
Isaac Gonçalves da Silva¹ 
José Claudio Garcia Lira Neto³ 
Geovana Almeida dos Santos Araujo¹ 

¹Universidade Estadual do Piauí, Curso de Enfermagem. Parnaíba, Piauí, Brasil.

²Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Fortaleza, Ceará, Brasil.

³Universidade de Ribeirão Preto, Curso de Medicina. Guarujá, São Paulo, Brasil.

RESUMO

Objetivo: analisar o padrão espacial da mortalidade por suicídio e fatores sociais associados à sua ocorrência.

Métodos: estudo ecológico que utilizou dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no período de 2008 a 2018. As taxas médias de mortalidade brutas e bayesianas foram calculadas para cada município nordestino e os modelos de regressão não espacial *Ordinary Least Squares* (OLS) e espacial *Geographically Weighted Regression* (GWR) foram utilizados.

Resultados: as maiores taxas de mortalidade por suicídio concentram-se, especialmente, em municípios do Piauí e Ceará. As variáveis preditoras do suicídio foram: Índice de Gini ($p < 0,001$), taxa de desocupação ≥ 18 anos ($p < 0,001$), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal ($p < 0,001$), taxa de analfabetismo ≥ 18 anos ($p < 0,001$), renda per capita ($p < 0,001$), percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas ($p = 0,003$), percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados ($p < 0,001$) e percentual de pessoas vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho ($p < 0,001$).

Conclusão: foram identificadas oito variáveis preditoras da mortalidade por suicídio no Nordeste que agem como fatores de risco ou de proteção, dependendo do município investigado.

DESCRITORES: Suicídio. Mortalidade. Análise espacial. Estudos ecológicos. Epidemiologia.

COMO CITAR: Silva TL, Maranhão TA, Sousa GJB, Silva IG, Lira Neto JCG, Araujo GAS. Análise espacial do suicídio no nordeste do Brasil e fatores sociais associados. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2022 [acesso MÊS ANO DIA]; 31:e20210096. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0096>

SPATIAL ANALYSIS OF SUICIDE IN NORTHEASTERN BRAZIL AND ASSOCIATED SOCIAL FACTORS

ABSTRACT

Objective: to analyze the spatial pattern of mortality due to suicide and social factors associated with its occurrence.

Method: an ecological study that used data from the Mortality Information System (*Sistema de Informação sobre Mortalidade*, SIM) from 2008 to 2018. The unadjusted and Bayesian mean mortality rates were calculated for each northeastern municipality and the Ordinary Least Squares (OLS) and Geographically Weighted Regression (GWR) non-spatial and spatial regression models were used.

Results: the highest mortality rates due to suicide are especially concentrated in the municipalities of Piauí and Ceará. The predictive variables of suicide were as follows: Gini Index ($p < 0.001$), unemployment rate ≥ 18 years old ($p < 0.001$), Municipal Human Development Index ($p < 0.001$), illiteracy rate ≥ 18 years old ($p < 0.001$), *per capita* income ($p < 0.001$), percentage of people in homes with inadequate walls ($p = 0.003$), percentage of people in homes with inadequate water supply and sewage ($p < 0.001$), and percentage of people vulnerable to poverty who commute for more than one hour to work ($p < 0.001$).

Conclusion: eight predictive variables of mortality due to suicide in the Northeast region were identified that act as risk or protective factors, depending on the municipality under study.

DESCRIPTORS: Suicide. Mortality. Spatial analysis. Ecological studies. Epidemiology.

ANÁLISIS ESPACIAL DEL SUICIDIO EN EL NORDESTE DE BRASIL Y FACTORES SOCIALES ASOCIADOS

RESUMEN

Objetivo: analizar el patrón espacial de la mortalidad por suicidio y los factores sociales asociados a su ocurrencia.

Métodos: estudio ecológico que utilizó datos del Sistema de Información de Mortalidad (SIM) de 2008 a 2018. Se calcularon las tasas de mortalidad media bruta y bayesiana para cada municipio del noreste y se utilizaron los modelos de regresión no espacial de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) y el modelo de regresión espacial geográficamente ponderado (GWR).

Resultados: las mayores tasas de mortalidad por suicidio se concentran, especialmente, en las ciudades de Piauí y Ceará. Las variables predictoras de suicidio fueron: índice de Gini ($p < 0,001$), tasa de desempleo ≥ 18 años ($p < 0,001$), Índice de Desarrollo Humano Municipal ($p < 0,001$), tasa de analfabetismo ≥ 18 años ($p < 0,001$), renta per cápita ($p < 0,001$), porcentaje de personas en hogares con paredes inadecuadas ($p = 0,003$), porcentaje de personas en hogares con suministro de agua y saneamiento inadecuado ($p < 0,001$) y porcentaje de personas vulnerables a la pobreza que demoran más de una hora en llegar al trabajo ($p < 0,001$).

Conclusión: se identificaron ocho variables predictoras de mortalidad por suicidio en el Nordeste que actúan como factores de riesgo o protectores, según el municipio investigado.

DESCRIPTORES: Suicidio. Mortalidad. Análisis espacial. Estudios ecológicos. Epidemiología.

INTRODUÇÃO

O suicídio é um fenômeno humano complexo e universal que representa grave problema de saúde pública em todo o mundo¹. Estima-se que, anualmente, mais de 800 mil pessoas morrem por suicídio e, a cada adulto que concretiza a morte autoprovocada, pelo menos outros vinte tentam suicidar-se, sem sucesso².

A maior parte das mortes autoprovocadas a nível global ocorrem em países de baixa e média renda³, como o Brasil. Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas (ONU) tem lançado documentos estratégicos, como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Uma das metas desse documento é reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis e promover a saúde mental e o bem-estar⁴.

O Brasil está entre os dez países com maior número de suicídios em todo o globo². Dentre as regiões brasileiras com maiores taxas, destacam-se o Nordeste e o Centro-Oeste⁵. Nesse cenário, o Piauí é o estado que possui a maior taxa de suicídio do Nordeste, uma vez que apresentou aumento de 221,7% nos óbitos por essa causa nos últimos dez anos, e, a capital do estado, Teresina, possui a segunda maior taxa de mortalidade por suicídio entre jovens dentre todas as capitais brasileiras (14,4 óbitos por 100 mil habitantes)⁶.

É importante ressaltar que existem poucos estudos regionais sobre a temática do suicídio, sobretudo, no Nordeste, onde é observado o crescimento na ocorrência desse evento⁷. Considerando o pressuposto de que elevadas taxas de suicídio podem estar relacionadas às características socioeconômicas dos municípios⁸⁻⁹, há a necessidade de buscar explicações para as diferenças dos índices do agravo no território nordestino. Assim, destaca-se a importância do trabalho da vigilância epidemiológica e do desenvolvimento de pesquisas que objetivem identificar os municípios de maior ocorrência e os fatores socioeconômicos associados ao problema, de modo a favorecer a sua compreensão e as possibilidades de prevenção⁹.

Logo, diante das elevadas taxas de óbitos por suicídio no país, é necessário que sejam realizados estudos dessa natureza a fim de colaborar com o entendimento do agravo e alcance das metas internacionais propostas pela ONU⁴. Para tanto, com o intuito de entender como o suicídio se distribui e atinge a saúde da população da região Nordeste, o uso de ferramentas de geoprocessamento é essencial, pois, permite o mapeamento do problema, associação entre indicadores, visualização de *clusters* e a possibilidade de reforçar ações de caráter preventivo¹⁰. Diante disso, este estudo objetiva: analisar o padrão espacial da mortalidade por suicídio e fatores sociais associados à sua ocorrência.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico que utilizou ferramentas de análise espacial em saúde. Esta investigação tem como área geográfica de interesse a região Nordeste do Brasil. De acordo com o último censo demográfico de 2010, o Nordeste possui população de 53.078.137 pessoas, o que corresponde a cerca de 28% da população residente no Brasil. É a região brasileira que possui o maior número de estados, sendo eles: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE), totalizando 1.794 municípios. Quanto à extensão territorial, possui 1.554.257,0 Km², correspondendo a 18,2% da área total do país¹¹.

Os dados deste estudo foram obtidos das declarações de óbito registradas no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde. Foram incluídos todos os óbitos registrados entre 2008 e 2018, cuja causa básica foi o suicídio. Diante disso, selecionaram-se apenas os óbitos cujos códigos X60 ao X84 eram citados de acordo com a 10^a Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

Os dados socioeconômicos e demográficos da população dos municípios nordestinos foram obtidos nos sítios eletrônicos do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil¹² do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do DATASUS. Os indicadores coletados foram: Índice de Gini, taxa de analfabetismo, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), taxa de desocupação ≥ 18 anos, razão de dependência, taxa de envelhecimento, percentual de pessoas ≥ 18 anos com ensino fundamental completo, percentual de pobres, percentual de pessoas de quinze a vinte e quatro anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis, porcentagem de pessoas com domicílio com abastecimento de água e esgotos inadequados, percentual de domicílios com paredes inadequadas, percentual de pessoas vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho, Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, renda *per capita*.

Para a análise da evolução temporal da mortalidade, os dados brutos do suicídio registrados em cada ano foram tabulados em planilha do *software* Microsoft Office Excel. As médias das taxas de mortalidade obtidas com o *software* Tabwin foram utilizadas para a obtenção de uma reta de regressão linear que demonstrou a evolução temporal dos óbitos.

Para a análise espacial, foram calculadas as taxas de mortalidade por suicídio de cada município da região Nordeste. As taxas de mortalidade brutas foram calculadas utilizando-se como numerador o número de óbitos por suicídio nos municípios em cada ano, e, como denominador, utilizou-se a padronização pelo método indireto, na qual foi usada a população do ano central do período estudado (2013), multiplicado por 100.000 habitantes. Contudo, com vistas a reduzir a instabilidade das taxas brutas, estas foram posteriormente suavizadas por meio do método Bayesiano Empírico Local para corrigir flutuações aleatórias casuais. Para tanto, uma matriz de proximidade espacial (ou matriz de vizinhança) foi construída aplicando-se o critério de contiguidade de primeira ordem¹⁰.

Por fim, para identificar fatores relacionados à mortalidade por suicídio, os indicadores socioeconômicos selecionados foram inseridos em um modelo de regressão não espacial *Ordinary Least Squares* (OLS) utilizando-se o método *step forward* com valor de entrada de 0,1. Aqueles que permaneceram no modelo final, foram também inseridos em um modelo de Regressão Espacial Geograficamente Ponderado (*Geographically Weighted Regression - GWR*). Esse método espacial foi usado para verificar as variáveis relacionadas às condições de vida da população nordestina que podem estar associadas à mortalidade em cada município da região. O GWR é capaz de analisar fenômenos que sofrem variação de acordo com a área em que são estudados, pois, além de utilizar valores dos indicadores de determinado município, ele também considera os valores dos municípios vizinhos, utilizando-se uma matriz de proximidade espacial pelo critério de contiguidade¹³.

O resultado da regressão GWR é apresentado nesse estudo em formato de dois mapas temáticos para cada indicador socioeconômico: um mapa para o valor do coeficiente de regressão e outro mapa que representa a significância estatística de cada município, considerando-se $p < 0,05$.

A escolha do melhor modelo ocorreu por meio da avaliação do critério de informação de Akaike (AIC) e do coeficiente de determinação (R^2), em que quanto menor é o valor do AIC e quanto maior é o valor do R^2 , melhor é o ajuste do modelo¹⁴.

O *software* TerraView v.4.2.2[®] foi utilizado para a obtenção da matriz de vizinhança e para o cálculo da estatística bayesiana. Já a regressão não espacial OLS foi realizada no *software* Stata 12[®] e a regressão espacial GWR no *software* GWR4.0.9[®]. Os mapas foram elaborados no *software* QGis v.2.14.17[®].

Ressalta-se que foram respeitados todos os aspectos éticos e legais conforme preconizado pelas Resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

No Nordeste foram notificados 27.033 óbitos por suicídio no período de 2008 a 2018, sendo a taxa de mortalidade média no período estudado de 4,87 óbitos por 100 mil habitantes. Observou-se tendência de aumento da mortalidade ao longo do tempo (de 4,52 óbitos por 100 mil habitantes em 2008 para 5,64 óbitos por 100 mil habitantes em 2018) com a reta da regressão linear (R^2) sendo capaz de explicar 82,75% da variabilidade do modelo (Figura 1).

A distribuição espacial das taxas de mortalidade bruta e bayesiana por suicídio no período 2008-2018 são mostradas na Figura 2. Pode-se verificar que, mesmo sendo um mapa de taxas brutas, o mapa A demonstra um padrão espacial aparente, com a distribuição dos maiores coeficientes, especialmente, em municípios do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. Para diminuir a dispersão, utilizou-se o método bayesiano empírico local para suavizar as taxas de mortalidade brutas por suicídio, deixando-as mais estáveis (mapa B). Assim, constatou-se aglomerados de óbitos (em vermelho e vinho) que abrangeram parcela expressiva dos municípios dos estados do Piauí e Ceará, bem como a região Sudoeste do Rio Grande do Norte e alguns municípios da Paraíba, com taxas que variaram de 7,72 a 15,48 óbitos por 100.000 habitantes.

A Tabela 1 apresenta o ajuste dos modelos OLS e GWR para a taxa de mortalidade por suicídio. O modelo OLS apontou as seguintes variáveis como preditoras da mortalidade por suicídio no Nordeste: índice de Gini ($\beta=10,22$; $p<0,001$), taxa de desocupados ≥ 18 anos ($\beta=-0,11$; $p<0,001$), IDHM ($\beta=24,81$; $p<0,001$), taxa de analfabetismo ≥ 18 anos ($\beta=0,13$; $p<0,001$), renda *per capita* ($\beta=-0,01$; $p<0,001$), percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas ($\beta=-0,02$; $p=0,003$), percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados ($\beta=-0,04$; $p<0,001$) e percentual de pessoas vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho ($\beta=-0,17$; $p<0,001$).

No modelo OLS, o coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,125105 e o critério de informação de Akaike (AIC) foi de 9426,91, já no modelo GWR, o coeficiente R^2 foi de 0,315880 e o AIC foi de 9056,97. Portanto, o GWR mostrou-se mais bem ajustado, uma vez que possui o AIC menor e o R^2 maior que os apresentados pelo modelo OLS.

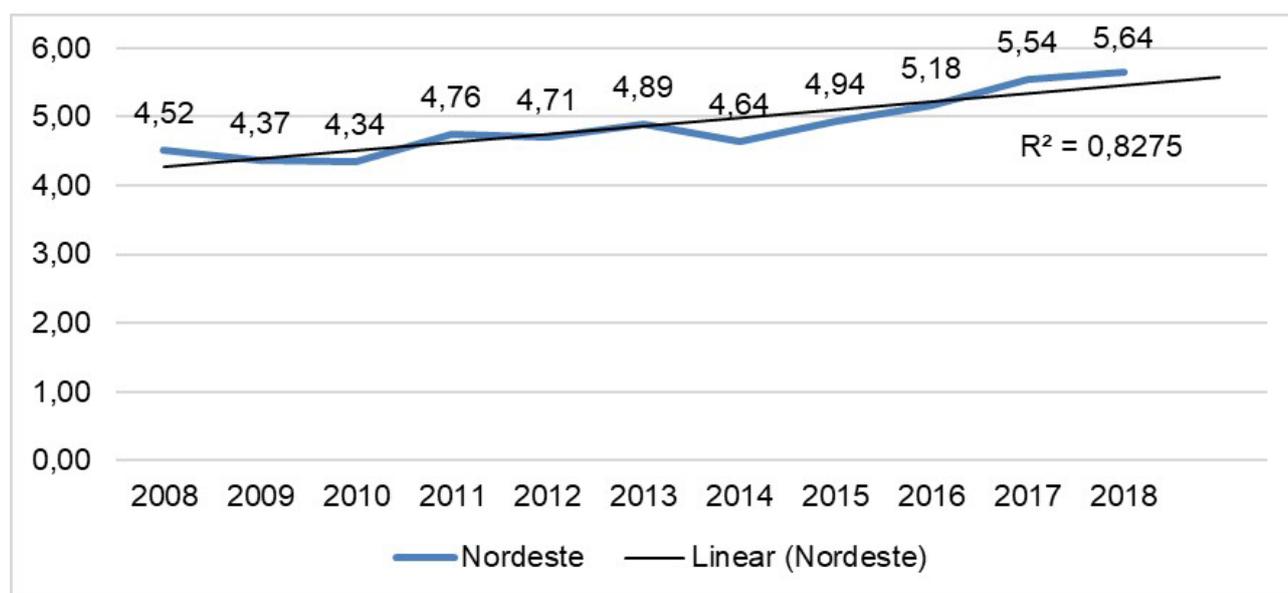


Figura 1 – Evolução temporal das taxas de mortalidade por suicídio. Nordeste, Brasil, 2008-2018.

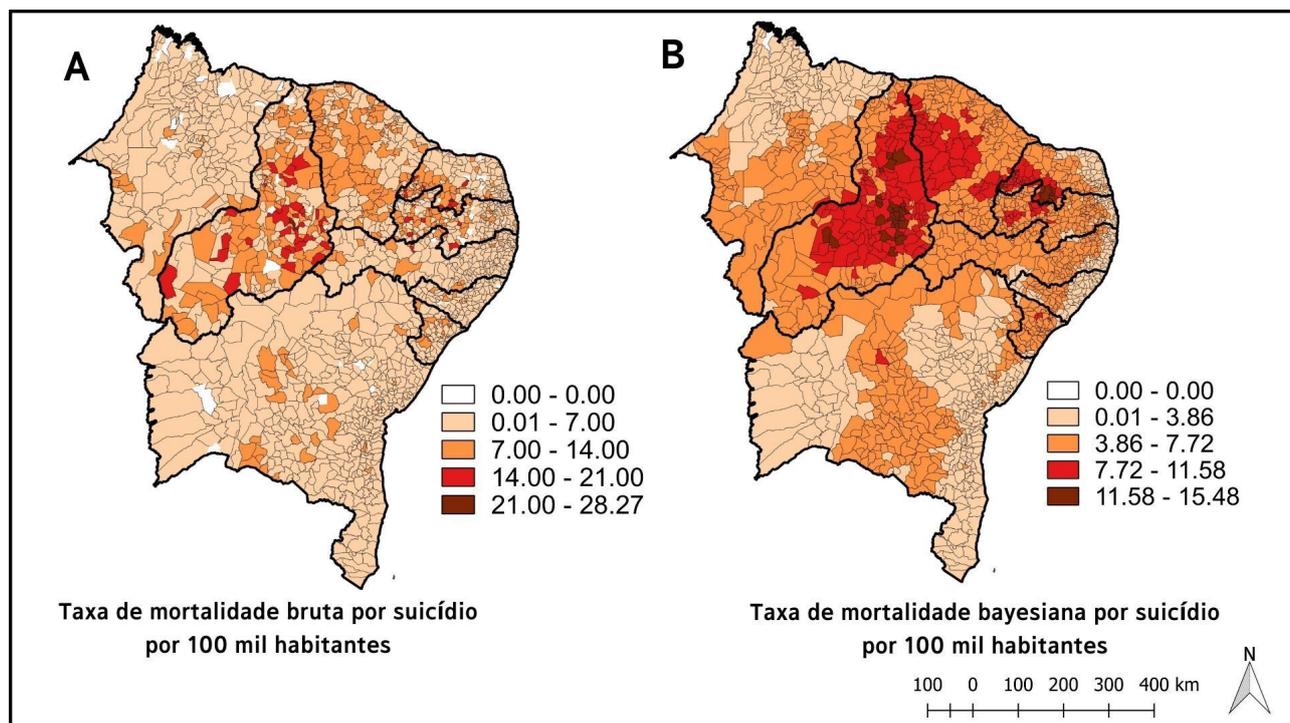


Figura 2 – Taxa de mortalidade bruta por suicídio por 100 mil habitantes (mapa A) e Taxa de mortalidade bayesiana por suicídio por 100 mil habitantes (mapa B). Nordeste, Brasil, 2008-2018.

Tabela 1 – Modelos de regressão *Ordinary Least Squares* e *Geographically Weighted Regression* dos indicadores socioeconômicos que influenciam a taxa de mortalidade por suicídio. Nordeste, Brasil, 2008-2018.

Indicadores Socioeconômicos	Modelo Ordinary Least Squares			Modelo Geographically Weighted Regression	
	Coef.	Erro padrão	P	Coef.	Erro padrão
Intercepto	-	-	-	-10.283.930	3.001.412
Índice de Gini	10.22	1.89	<0.001	10.222.935	1.889.251
Taxa de desocupação - ≥18 anos	-0.11	0.02	<0.001	-0.114315	0.021106
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	24.81	3.99	<0.001	24.813.882	3.992.622
Taxa de analfabetismo ≥18 anos	0.13	0.02	<0.001	0.129660	0.018127
Renda <i>per capita</i>	-0.01	0.00	<0.001	-0.008146	0.001536
Pessoas em domicílios com paredes inadequadas (%)	-0.02	0.01	0.003	-0.022630	0.007693
Pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado (%)	-0.04	0.01	<0.001	-0.039660	0.006914
Vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho (%)	-0.17	0.05	<0.001	-0.174276	0.052695

Em seguida, o modelo de regressão espacial (GWR) da taxa de mortalidade por suicídio foi ajustado para as variáveis que se apresentaram significantes no modelo OLS. Assim, as Figuras 3 e 4 evidenciam a associação de variáveis socioeconômicas sobre a mortalidade por suicídio nos municípios da região Nordeste.

Constatou-se que em municípios localizados no Leste cearense e em alguns municípios do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Norte baiano, houve associação positiva e significativa entre o Índice de Gini e a mortalidade por suicídio. Isso demonstra que, quanto maior é o índice de Gini, e, portanto, a desigualdade, maior também é a taxa de mortalidade por suicídio nessas áreas (Figura 3 - mapas A e B).

Em municípios situados na região Norte do Piauí, Maranhão e Ceará, além de alguns municípios do Rio Grande do Norte e da Paraíba, evidenciou-se que quanto maior é o IDHM, maior também é a taxa de mortalidade por suicídio. De forma contrária, em alguns municípios do sertão localizados na fronteira entre o Ceará e o Pernambuco, quanto maior é o IDHM, menor é a taxa de mortalidade por suicídio (Figura 3 - mapas C e D).

Foi observada associação negativa significativa entre a variável taxa de desocupação - em pessoas com idade ≥ 18 anos, e a taxa de mortalidade por suicídio em parcela expressiva dos municípios de Alagoas e Rio Grande do Norte, além de municípios do Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia (Figura 3 - mapas E e F). Já os mapas G e H (Figura 3) apontam que a região do Jaguaribe, no estado do Ceará, e alguns municípios da região central da Bahia, também apresentaram associação negativa significativa com a variável renda *per capita*, demonstrando que quanto menor é a renda *per capita*, maior é a taxa de mortalidade por suicídio.

A taxa de analfabetismo, em pessoas com idade ≥ 18 anos, constitui fator de risco para a mortalidade por suicídio, especialmente em municípios do Norte maranhense e em grande parte daqueles localizados no Rio Grande do Norte e Paraíba (Figura 4 - mapas A e B).

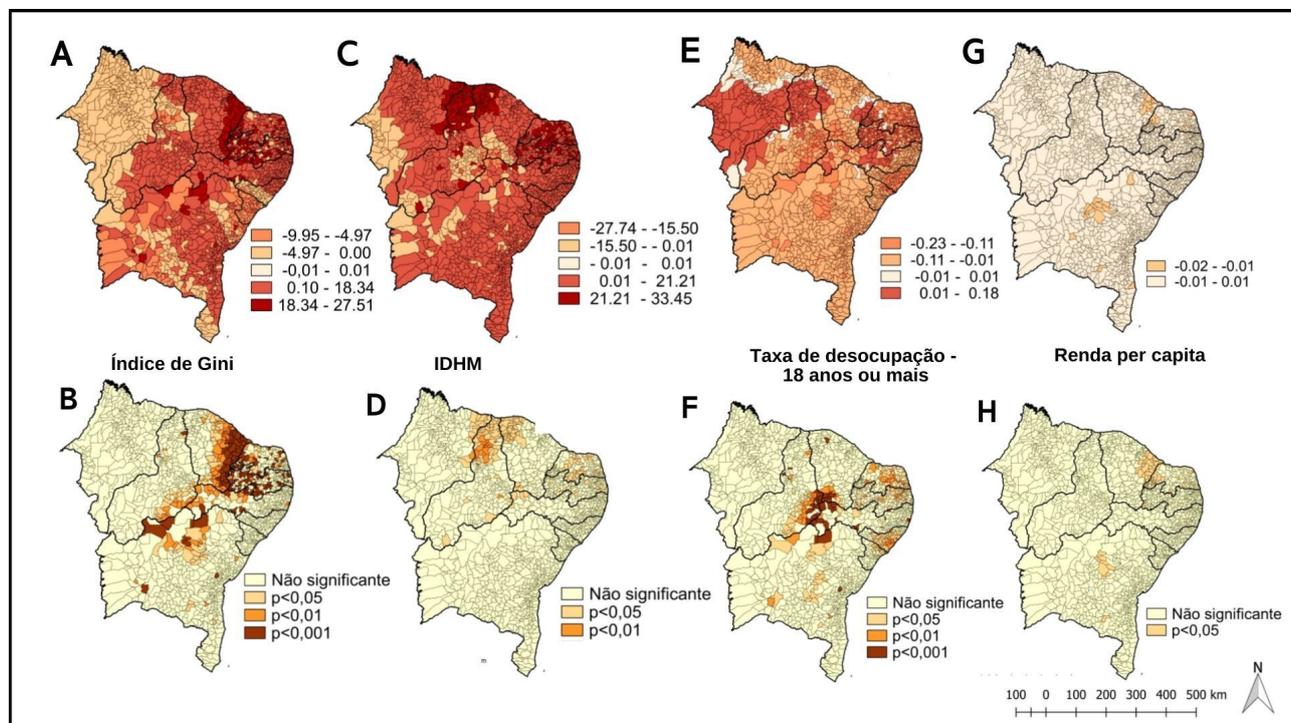


Figura 3 – Distribuição espacial dos coeficientes estimados e da significância estatística das variáveis independentes associadas ao suicídio no modelo de regressão espacial GWR. Nordeste, Brasil, 2008-2018.

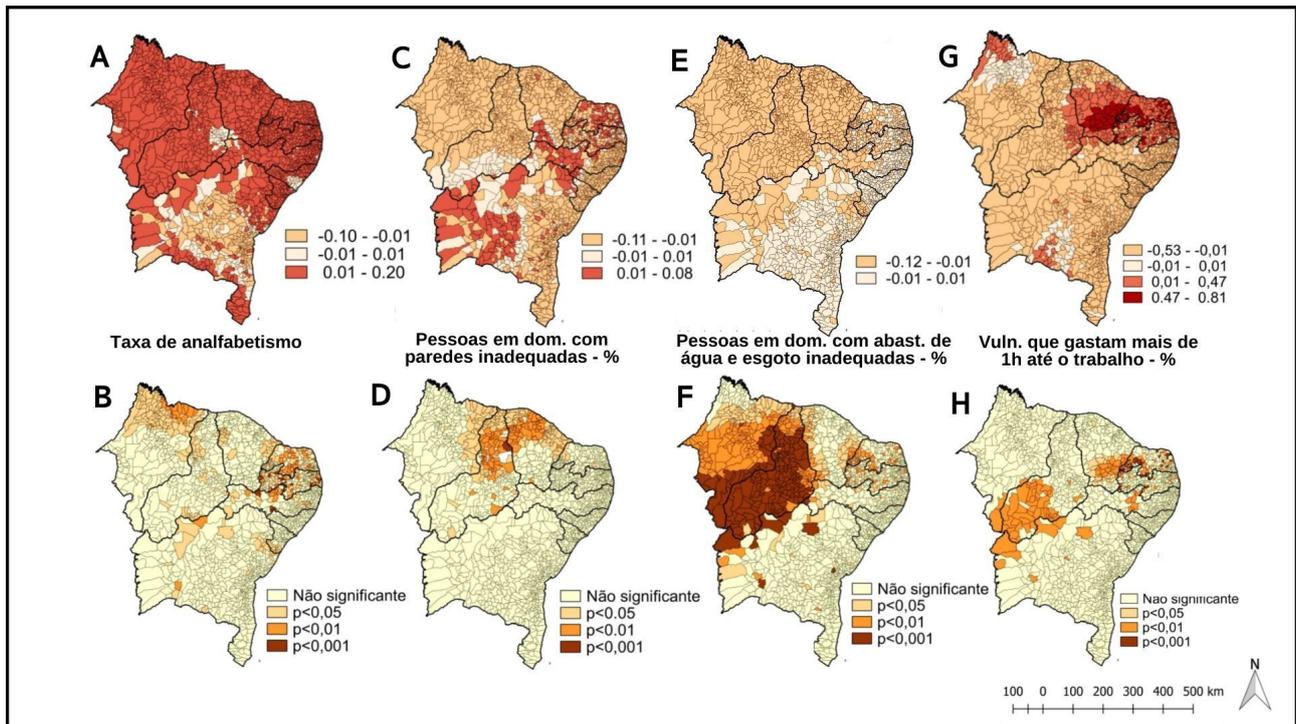


Figura 4 – Distribuição espacial dos coeficientes estimados e da significância estatística das variáveis independentes associadas ao suicídio no modelo de regressão espacial GWR. Nordeste, Brasil, 2008-2018.

Foi observado que em parte expressiva do Norte do Maranhão, Piauí e Ceará houve associação negativa significativa entre a variável percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas e a taxa de mortalidade por suicídio. Nesses territórios, quanto menor é o percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas, maior é a taxa de mortalidade por suicídio (Figura 4 – mapas C e D).

O percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, constituiu-se fator de proteção em quase a totalidade do estado do Piauí e em municípios do Leste maranhense (Figura 4 - mapas E e F). Por sua vez, os mapas G e H mostram que no Sul do Piauí houve associação negativa significativa, demonstrando que quanto menor é o percentual de vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho, maior é a taxa de mortalidade por suicídio. No entanto, em alguns municípios do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba a mesma variável possui associação positiva com a taxa de mortalidade por suicídio, e, portanto, age como fator de risco nestes territórios.

DISCUSSÃO

Nesse estudo foi possível identificar a distribuição espacial do suicídio no Nordeste e sua associação com indicadores socioeconômicos. Os mapas da análise bayesiana empírica local, indicam que os estados do Piauí e Ceará, bem como alguns municípios do Rio Grande do Norte e da Paraíba apresentaram maior mortalidade por suicídio no Nordeste. Em investigação que também avaliou a distribuição espacial da mortalidade por suicídio do Nordeste do Brasil foi observado que, entre as dez cidades com maiores taxas, cinco pertenciam ao Piauí. Esses municípios caracterizavam-se por possuírem péssimas condições socioeconômicas apontadas por indicadores como IDHM, taxa de analfabetismo e vulnerabilidade à pobreza, dentre outros⁷.

Observou-se que em municípios do Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia e do Leste cearense o Índice de Gini, importante indicador que mede a desigualdade social, mostrou-se fator de risco para os óbitos por suicídio. Assim, quanto maior a desigualdade nesses territórios, maior é a taxa de mortes autoprovocadas. Esse achado está de acordo com pesquisa entre jovens que revelou que os atos suicidas ocorrem mais em aglomerados geográficos que estão associados à privação socioeconômica¹⁵. Da mesma forma, achados de revisão sistemática com estudos conduzidos no continente europeu apontam fortes evidências de aumento do risco de comportamento suicida em áreas que experimentam altos níveis de desvantagem socioeconômica⁹. Nesse contexto, convém salientar que a história do Nordeste ainda apresenta padrões de desigualdades socioespaciais resistentes, no entanto, são incontestáveis as conquistas obtidas pela região nos últimos anos, como a diminuição da pobreza, aumento da renda, forte crescimento e transformações em sua atividade econômica¹⁶.

Por sua vez, o IDHM esteve associado positivamente às altas taxas de mortalidade por suicídio em cidades do Norte dos estados do Piauí, Ceará e Maranhão, do interior do Rio Grande do Norte e da Paraíba, demonstrando que o problema se mostra mais grave em cidades mais desenvolvidas. Estudo ecológico que avaliou a associação entre as taxas de suicídio e o IDH de noventa e um países, constatou que as taxas de mortes autoprovocadas aumentaram com níveis crescentes de IDH, uma vez que as taxas observadas foram de 11,64 e 13,94 óbitos por 100.000 habitantes em países de muito alto e alto desenvolvimento e de apenas 7,93 óbitos por 100.000 habitantes em países de médio desenvolvimento. Além disso, também houve correlação direta e significativa entre a mortalidade por suicídio e os percentuais de urbanização e PIB dos países, bem como também com a expectativa de vida das mulheres, indicadores estes que, por sua vez, também demonstram o nível de desenvolvimento de um território e a qualidade de vida da sua população¹⁷.

Em contrapartida, alguns municípios do Sudoeste do Ceará e do sertão pernambucano apresentaram associação negativa com o IDHM, ou seja, quanto piores são as condições de vida da população, maior é a taxa de mortalidade por suicídio. Nesse contexto, pesquisa conduzida nos Estados Unidos mostrou que adolescentes que vivem em áreas socioeconomicamente desfavorecidas, apresentaram maior risco de tentativas de suicídio. Isso pode estar associado a estressores causados pela exposição à violência e à percepção de falta de segurança, bem como a falta de recursos de suporte social¹⁸.

Esses resultados opostos podem ter ocorrido devido alguns fatores de confusão, tais como variáveis relacionadas à religião e à raça, as quais se mostram distintas nas diversas sociedades. Além disso, o uso de escalas desiguais de avaliação do *status* socioeconômico, o tipo de desenho metodológico dos estudos e o tamanho da população investigada neles, poderiam justificar em parte essa contradição¹⁷.

Constatou-se que quanto maior era a taxa de analfabetismo maior também era a taxa de mortalidade por suicídio, prioritariamente em municípios do Rio Grande do Norte, Paraíba e Maranhão. Diante deste resultado, convém ressaltar que embora a proporção de pessoas analfabetas no Nordeste venha diminuindo ao longo do tempo, a região ainda apresenta as maiores taxas de analfabetismo do país e os mais baixos níveis de escolaridade, se comparado com as demais regiões brasileiras¹². Em especial, citam-se as taxas de analfabetismo do Rio Grande do Norte (19,74%), da Paraíba (23,39%) e do Maranhão (22,51%), que se encontram acima da média nacional, que é de 10,19%^{7,19}.

Achados similares ao do presente trabalho foram encontrados em estudo realizado no Irã, o qual mostrou que menores taxas de alfabetização estiveram associadas a maiores taxas de suicídio, bem como a *status* socioeconômicos mais baixos, demonstrando a sinergia entre baixos níveis socioeconômicos e de instrução e o ato suicida neste território²⁰. Investigação que avaliou intervenções educacionais sobre o suicídio sugere que ações que tenham a escola como foco, nas quais são distribuídos materiais didáticos que abordem os fatores de risco para o suicídio, mostram-se

eficazes tanto no ganho de conhecimento acerca do agravo, como na prevenção da ideação suicida e das tentativas de suicídio²¹.

No presente estudo, também foram verificados alguns resultados paradoxais, nos quais problemas sociais descritos pelos indicadores constituem fatores de proteção para a taxa de mortalidade por suicídio, contrariando achados de parte significativa da literatura sobre esse tema. Em parte expressiva dos municípios de Alagoas e Rio Grande do Norte, além de alguns municípios do Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia, a taxa de desocupação de pessoas com idade ≥ 18 anos, apresentou associação negativa com a mortalidade por suicídio, sendo considerado fator de proteção. Tal achado também foi observado em estudo ecológico com dados de noventa e um países que demonstrou a associação entre o desemprego e taxas mais baixas de suicídio. Isso pode estar relacionado ao fato de que populações trabalhadoras podem ter acesso mais fácil aos meios para tentativas de suicídio¹⁷. Ademais, o estresse desencadeado por algumas profissões, a concorrência desenfreada e a cobrança cada vez maior por resultados e alcance de metas ambiciosas no ambiente laboral podem comprometer a saúde mental e levar à ideação e a comportamentos suicidas^{17,22}.

A associação entre mortalidade por suicídio e variáveis laborais sugere que o trabalho em situações precárias piora a qualidade de vida da população trabalhadora, ocasiona sofrimento físico e psicológico e aumenta o risco de autoagressão²². O sofrimento emocional relacionado ao trabalho e a sobrecarga podem atingir tal gravidade que o risco de suicídio entre trabalhadores pode ser maior que o risco observado entre os desempregados²³. Diante do exposto, salienta-se que a relação entre o desemprego e suicídio é complexa, devendo ser interpretada com cautela, uma vez que pode ser influenciada por inúmeras outras variáveis como a idade, o sexo e o momento do ciclo econômico do país²⁴.

Em alguns municípios do Piauí, Ceará e Maranhão, quanto menor o percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas, maior era a taxa de mortalidade por suicídio, ou seja, o suicídio está associado a melhores condições de moradia nestes territórios. Este resultado pode estar relacionado às melhores condições socioeconômicas dos territórios analisados, em que pode haver maiores proporções de moradias com paredes adequadas. Isso também pode dever-se aos programas habitacionais implementados no país nos últimos anos, os quais promoveram melhorias na qualidade das moradias designadas à população com baixo poder aquisitivo. No entanto, essa política promoveu a movimentação dos grupos mais carentes da população das áreas mais centralizadas, e, conseqüentemente, de todo o seu suporte estrutural, para as periferias, onde se destaca a precariedade e/ou escassez de serviços públicos de saúde e educação. Dessa forma, muitos conjuntos habitacionais construídos acabaram por não garantir direitos sociais à população assistida. Logo, infere-se que a melhoria na qualidade da habitação não se traduziu, necessariamente, em melhorias na qualidade de vida das pessoas²⁵.

Em todos os municípios do Piauí e parcela expressiva dos municípios do Maranhão, o aumento na proporção de domicílios com abastecimento de água e esgotamento inadequados influencia na diminuição da mortalidade por suicídio. Esse resultado deve ser interpretado com cautela, uma vez que pode justificar-se devido à baixa ocupação populacional desses estados, cuja densidade demográfica é de apenas 12,40hab/km² no Piauí e de 19,81hab/km² no Maranhão²⁶. Por conseguinte, a instalação de redes coletoras de esgoto e de abastecimento de água é menos indicada devido à baixa densidade das edificações, sendo mais conveniente a implantação de soluções individuais de saneamento como poços artesianos e fossas sépticas. Em face disso, a baixa cobertura de redes de água e esgoto não significa necessariamente que esses locais sejam extremamente carentes e insalubres¹⁹.

Municípios do Ceará e da Bahia apresentaram associação negativa com a variável renda *per capita*, indicando que, nessas localidades, quanto menor é a renda, maior é a taxa de mortalidade por suicídio. De forma contrária, investigações conduzidas tanto no Brasil^{15,27}, como em outros países^{18,28}

afirmam que o maior poder aquisitivo das pessoas proporciona a maior disponibilidade de serviços essenciais, como saúde, educação, cultura, emprego e moradia os quais, por sua vez, constituem-se fatores protetores contra a desesperança, estresse persistente e ansiedade que podem levar à ideação suicida. Nesse sentido, estudo conduzido na Índia aponta que estados indianos mais desenvolvidos economicamente, apresentaram taxas de suicídio quase quatro vezes maiores para homens e quase três vezes maiores para mulheres em comparação com estados menos desenvolvidos economicamente²⁹.

O percentual de vulneráveis que gastam mais de uma hora até o trabalho, apresentou-se como fator de proteção à mortalidade por suicídio no Sul do Piauí. Isso, provavelmente, deve-se às características peculiares dessa região, que engloba territórios do cerrado piauiense. Estes territórios destacam-se pela produção de soja e expansão do emprego agrícola, levando-os a assumir o primeiro lugar na pauta de exportações do Piauí. Como consequência, também apresentaram um forte dinamismo da construção civil, do comércio e do setor de serviços, além da elevação do PIB, fatores que podem estar relacionados a melhorias na qualidade de vida da população nesses locais e, ao mesmo tempo, implicando na redução de complicações relacionadas ao deslocamento casa-trabalho³⁰.

Em contrapartida, em municípios do Ceará a mesma variável apresentou-se como fator de risco. Nessa situação, o deslocamento casa-trabalho pode ser exaustivo e comprometedor da qualidade de vida do indivíduo¹⁹. Ademais, o tempo excessivo de deslocamento para o trabalho torna-se um limitante do crescimento social do indivíduo, podendo comprometer a busca pessoal por melhores condições de vida e por aperfeiçoamento profissional que repercutem diretamente no grau de escolaridade e na renda do trabalhador. Isso contribui para que não se diminuam as desigualdades, principalmente, entre a população jovem, que enfrenta a constante falta de oportunidades sociais, econômicas e culturais provenientes do estado ou da sociedade³¹.

É relevante esclarecer que se faz necessário ter cautela na interpretação de alguns resultados apresentados nesse estudo. Embora algumas variáveis preditoras como renda *per capita*, percentual de domicílios com abastecimento de água e esgotamento inadequados e percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas tenham apresentado significância estatística nos modelos OLS e GWR, seus coeficientes estimados situam-se muito próximos a zero, demonstrando que o efeito destes indicadores sobre a variável desfecho é pequeno.

Uma das limitações apresentadas por este estudo, refere-se ao delineamento ecológico, pois a análise das variáveis no âmbito populacional não representa necessariamente uma associação no âmbito individual. Além disso, o uso de dados secundários pode apresentar inconsistências no que se refere à quantidade e qualidade das informações. Contudo, tais limitações não inviabilizaram a realização da pesquisa e não diminuem a sua importância.

CONCLUSÃO

Conclui-se que houve tendência de aumento da mortalidade por suicídio ao longo do período estudado. Além disso, o método bayesiano foi capaz de apontar a localização de aglomerados de mortes autoprovocadas em parcela expressiva dos municípios do Piauí e do Ceará e no Sudoeste do Rio Grande do Norte e da Paraíba.

Foram identificados oito fatores sociais associados à mortalidade por suicídio no Nordeste, são eles: índice de Gini, taxa de desocupação de pessoas ≥ 18 anos, IDHM, taxa de analfabetismo de pessoas ≥ 18 anos, renda *per capita*, percentual de pessoas em domicílios com paredes inadequadas, percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados e percentual de pessoas vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho. O modelo de regressão espacial GWR demonstrou como eles influenciam o suicídio nos diferentes territórios do Nordeste brasileiro e que, dependendo do município investigado, comportam-se como fatores de risco ou de proteção.

Diante de tais achados, conclui-se que a prevenção da mortalidade por suicídio não se constitui responsabilidade exclusiva do setor saúde, mas deve ser considerada na elaboração de políticas públicas dos mais diversos setores da sociedade. Nesse contexto, convém ressaltar a necessidade de intervenções sobre os fatores sociais associados ao suicídio em municípios específicos da região Nordeste como método eficiente de prevenção da mortalidade por suicídio. Portanto, as estratégias de prevenção do agravo devem ser direcionadas para os municípios de maior ocorrência a fim de tornar as ações de saúde pública mais efetivas.

REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Folha informativa-Suicídio [Internet]. 2018 [acesso 2020 Ago 05]; Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/suicidio>
2. Associação Brasileira de Psiquiatria. Suicídio: informando para prevenir. Brasília, DF(BR): Conselho Federal de Medicina; Associação Brasileira de Psiquiatria, Comissão de Estudos e Prevenção de Suicídio; 2014 [acesso 2020 Ago 08]. p.1-55. Disponível em: <https://www.hsaude.net.br/wp-content/uploads/2020/09/Cartilha-ABP-Prevenção-Suicídio.pdf>
3. Arensman E, Scott V, De Leo D, Pirkis J. Suicide and suicide prevention from a global perspective. *Crisis* [Internet]. 2020 Mar [acesso 2020 Ago 14];41(1 Suppl):S3-S7. PMID: 32208759. Disponível em: <http://doi.org/10.1027/0227-5910/a000664>
4. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Plataforma Agenda 2030. Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil. PNUD; IPEA. [Internet]. 2021 [acesso 2021 Ago 10]; Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/>
5. Carmo ÉA, Ribeiro BS, Nery AA, Casotti CA. Tendência temporal da mortalidade por suicídio no estado da Bahia. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Ago 08];23(1):e52516. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v23i1.52516>
6. Ribeiro JF, Mascarenhas TB, Araújo ACBS, Coelho DMMC, Branca SBP, Coelho DMMC. Sociodemographic profile of suicide mortality. *Rev Enferm UFPE OnLine* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Ago 05];12(1):44-50. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i01a25087p44-50-2018>
7. Santos EGO, Barbosa IR. Conglomerados espaciais da mortalidade por suicídio no nordeste do Brasil e sua relação com indicadores socioeconômicos. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Ago 05];25(3):371-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462x201700030015>
8. Santos EGO, Barbosa IR, Severo AKS. Análise espaço-temporal da mortalidade por suicídio no Rio Grande do Norte, Brasil, no período de 2000 a 2015. *Cien Saude Coletiva* [Internet]. 2020 [acesso 2021 Jan 04];25(2):633-43. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.11042018>
9. Cairns JM, Graham E, Bamba C. Area-level socioeconomic disadvantage and suicidal behaviour in Europe: A systematic review. *Soc Sci Med* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Ago 08];192:102-11. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.09.034>
10. Ministério da Saúde (BR). Abordagens espaciais na saúde pública. Brasília, DF(BR): MS, 2006 [acesso 2020 Ago 10]; Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/serie_geoproc_vol_1.pdf
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência [Internet]. Rio de Janeiro, RJ(BR): IBGE; 2010 [acesso 2020 Ago 10]. 215 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf
12. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: coletânea de Artigos [Internet]. Brasília, DF(BR): Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; IPEA; FJP; 2015 [acesso 2020 Ago 20]. 224 p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro-pnud-coletanea-artigos.pdf>

13. Charlton M, Fotheringham S, Brunson C. Geographically Weighted Regression [Internet]. United Kingdom: ESRC National Centre for Research Methods; 2005 [acesso 2020 Ago 12]. 31 p. Disponível em: <http://eprints.ncrm.ac.uk/90/1/MethodsReviewPaperNCRM-006.pdf>
14. Maranhão TA, Sousa GJB, Alencar CH, Magalhães MAFM, Abreu WC, Pereira MLD. Influence of the social determinants on the incidence of aids in Piauí: an ecological study. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2020 [acesso 2021 Ago 14];29:e20190235. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2019-0235>
15. Alarcão ACJ, Dell' Agnolo CM, Vissoci JR, Carvalho ECA, Staton CA, Andrade L, et al. Suicide mortality among youth in southern Brazil: a spatiotemporal evaluation of socioeconomic vulnerability. *Br J Psychiatry* [Internet]. 2020 [acesso 2021 Jan 04];42(1):46-53. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0352>
16. Hissa-Teixeira K. Uma análise da estrutura espacial dos indicadores socioeconômicos do nordeste brasileiro (2000-2010). *Eure* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Ago 22]; 44(131):101-24. Disponível em: <https://doi.org/10.4067/S0250-71612018000100101>
17. Khazaei S, Armanmehr V, Nematollahi S, Rezaeian S, Khazaei S. Suicide rate in relation to the Human Development Index and other health related factors: a global ecological study from 91 countries. *J Epidemiol Glob Health* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Ago 05];7(2):131-4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jegh.2016.12.002>
18. Yıldız M, Demirhan E, Gurbuz S. Contextual socioeconomic disadvantage and adolescent suicide attempts: a multilevel investigation. *J Youth Adolesc* [Internet]. 2019 Abr [acesso 2020 Ago 05];48(4):802-14. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0961-z>
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2018 [Internet]. Vol.27, Estudos e Pesquisas. Rio de Janeiro, RJ(BR): IBGE; 2018 [acesso 2020 Ago 10]. 151 p. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicais2010/SIS_2010.pdf
20. Haghparast-Bidgoli H, Rinaldi G, Shahnavaizi H, Bouraghi H, Kiadaliri AA. Socio-demographic and economics factors associated with suicide mortality in Iran, 2001-2010: application of a decomposition model. *Int J Equity Health* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Ago 10];17(1):77. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12939-018-0794-0>
21. Pistone I, Beckman U, Eriksson E, Lagerlöf H, Sager M. The effects of educational interventions on suicide: a systematic review and meta-analysis. *Int J Soc Psychiatry* [Internet]. 2019 [acesso 2020 Set 08];65(5):399-412. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0020764019852655>
22. Ceccon RF, Meneghel SN, Tavares JP, Lautert L. Suicídio e trabalho em metrópoles brasileiras: um estudo ecológico. *Cien Saude Coletiva* [Internet]. 2014 [acesso 2020 Ago 08];19(7):2225-34. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014197.09722013>
23. Pinto LLT, Meira SS, Ribeiro ÍJS, Nery AA, Casotti CA. Tendência de mortalidade por lesões autoprovocadas intencionalmente no Brasil no período de 2004 a 2014. *J Bras Psiquiatr* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Set 10];66(4):203-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000172>
24. Iglesias-García C, Sáiz PA, Burón P, Sánchez-Lasheras F, Jiménez-Treviño L, Fernández-Artamendi S, et al. Suicide, unemployment, and economic recession in Spain. *Rev Psiquiatr Salud Ment* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Set 10];10(2):70-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rpsmen.2017.03.001>
25. Moura JMO. Programa Minha Casa, Minha Vida na Região Metropolitana de Natal: uma análise espacial dos padrões de segregação e desterritorialização. *URBE - Rev Bras Gestão Urbana* [Internet]. 2014 [acesso 2020 Ago 10];6(583):339. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/urbe.06.003.AC05>

26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios [Internet]. 2018 [acesso 2020 Set 09]; 132 p. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/81c9b2749a7b8e5b67f9a7361f839a3d.pdf
27. Machado DB, Rasella D, dos Santos DN. Impact of income inequality and other social determinants on suicide rate in Brazil. PLoS One [Internet]. 2015 [acesso 2020 Ago 05];10(4):1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124934>
28. Kazemi-Galougahi MH, Mansouri A, Akbarpour S, Bakhtiyari M, Sartipi M, Moradzadeh R. Income-related inequality in completed suicide across the provinces of Iran. Epidemiol Health [Internet]. 2018 [acesso 2021 Jan 04];40:e2018012. Disponível em: <https://doi.org/10.4178/epih.e2018012>
29. Arya V, Page A, River J, Armstrong G, Mayer P. Trends and socio-economic determinants of suicide in India: 2001-2013. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol [Internet]. 2018 [acesso 2020 Set 20];53(3):269-78. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00127-017-1466-x>
30. Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí (CEPRO). Plano de desenvolvimento sustentável do Piauí (Piauí 2050) [Internet]. 2013 [acesso 2020 Ago 10]. 292 p. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201608/CEPRO02_9b568b361f.pdf
31. Ribeiro LCQ, Santos OAS Jr. As metrópoles e a questão social brasileira. Rio de Janeiro, RJ(BR); Revan; 2007.

NOTAS

ORIGEM DO ARTIGO

Extraído do projeto de pesquisa - Padrão Espaço-temporal e determinação social do suicídio no Nordeste do Brasil, apresentado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, da Universidade Estadual do Piauí, em 2020.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Silva TL, Maranhão TA.

Coleta de dados: Silva TL, Silva IG.

Análise e interpretação dos dados: Silva TL, Maranhão TA.

Discussão dos resultados: Silva TL, Maranhão TA.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Silva TL, Maranhão TA, Sousa GJB, Lira Neto JCG.

Revisão e aprovação final da versão final: Silva TL, Maranhão TA, Sousa GJB, Silva IG, Lira Neto JCG, Araujo GAS.

AGRADECIMENTO

Agradecemos o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Piauí – PIBIC/UESPI pela bolsa concedida à Taynara Lais Silva.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, parecer nº 3.286.816, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 07557818.4.0000.5209.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Elisiane Lorenzini, Ana Izabel Jatobá de Souza.

Editor-chefe: Roberta Costa.

HISTÓRICO

Recebido: 03 de abril de 2021.

Aprovado: 30 de agosto de 2021.

AUTOR CORRESPONDENTE

Taynara Lais Silva

taynaralaissilva@gmail.com