

**ESTUDO ECOLÓGICO SOBRE SUICÍDIO E HOMICÍDIO NO  
ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

**Daniel Hideki Bando<sup>1</sup>, David Lester<sup>2</sup>, Marcos Fabrício Souza Machado<sup>3</sup>,  
Elisabete Souza Maia R. Pires<sup>4</sup> & Ligia Vizeu Barrozo<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Curso de Geografia, Instituto de Ciências da Natureza – UNIFAL-MG,  
Av. Jovino Fernandes Sales, 2600. Alfenas, Minas Gerais, Brasil – 37130-000  
danielhban@gmail.com

<sup>2</sup>The Richard Stockton College of New Jersey, Endereço: 101 Vera King Farris Dr,  
Galloway, NJ 08205  
David.Lester@stockton.edu

<sup>3</sup>Gestão de Políticas Públicas, EACH-USP.  
Rua Arlindo Bétio, 1000. São Paulo - SP, Brasil. 03828-000  
marcos\_fabricio\_machado@hotmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Geografia da FFLCH-USP. Endereço: Avenida Prof. Lineu  
Prestes, 338. São Paulo – SP, Brasil. 05508-000  
(betemaiapires, lija)@usp.br

Recebido 12 de maio de 2015, aceito 15 de julho de 2015

**RESUMO-** Suicídio e homicídio são conhecidos problemas de saúde pública. O objetivo desse trabalho foi avaliar a relação entre suicídio, homicídio e variáveis sociodemográficas num estudo ecológico em Minas Gerais. Os dados foram coletados pelo Ministério da Saúde e pelo Censo Nacional, agregados por microrregiões. Utilizaram-se correlação e regressão linear múltipla na análise. As taxas de suicídio para a população total, homens e mulheres foram 5,7; 9,0 e 2,4 por 100 mil habitantes, respectivamente. O suicídio apresentou maiores taxas na região central e sul. As taxas de suicídio para população total variaram de 1,2 (Nanuque) a 16,3 (Diamantina). As taxas de homicídio para a população total, homens e mulheres foram 18,6; 33,6 e 4,0 por 100 000 habitantes, respectivamente. As taxas de homicídio para a população total variaram de 1,9 (São Lourenço) a 41,8 (Mantena). As maiores taxas ocorrem na região noroeste e nordeste. Entre os homens, suicídio e homicídio foram negativamente correlacionados

( $r = -0,28, p < 0,05$ ). Diferentes variáveis sociodemográficas foram associadas ao suicídio e homicídio nas regressões. Suicídio apresentou um padrão espacial, sugerindo que ele está relacionado com alto nível socioeconômico. Homicídio apresentou o padrão inverso. Novos estudos em outros níveis e estados são necessários para esclarecer esses fenômenos.

Palavras-chave: suicídio, homicídio, variáveis socioeconômicas, estudo ecológico.

**ABSTRACT-** Suicide and homicide are known public health problem. The objective was to evaluate correlations between suicide, homicide and sociodemographic variables through an ecological study. Mortality and sociodemographic data were collected from the Ministry of Health and the National Census, aggregated by micro-regions. The data were analyzed using correlation and multiple linear regression. Suicide rates for the total population, men and women were 5.7; 9.0 and 2.4 per 100 000 inhabitants, respectively. Suicide rates for the total population were higher in the central and southern regions. The suicide ranged from 1.2 (Nanuque) to 16.3 (Diamantina). Homicide rates for the total population, men and women were 18.6; 33.6 and 4.0 per 100 000, respectively. The homicide rates for the total population ranged from 1.9 (Sao Lourenço) to 41.8 (Mantena). The highest rates occur in the northwest and northeast regions. Among men, suicide and homicide were negatively correlated ( $r = -0.28, p < 0.05$ ). Different sociodemographic variables were found to be associated with suicide and homicide in the regressions. Suicide showed a spatial pattern suggesting that it is related to high socioeconomic status. Homicide presented the inverse spatial pattern. New researches at different levels and states are needed to elucidate these phenomena.

Keywords: suicide, homicide, sociodemographic variables, ecological study.

## INTRODUÇÃO

Suicídio e homicídio são considerados problemas de saúde pública mundiais, com cerca de um milhão de mortes por suicídio em todo o mundo a cada ano. Há grandes variações nas taxas de suicídio no mundo, variando de 30 por 100.000 habitantes/ano na Rússia, para menos de 1 por 100.000 em países árabes como o Egito (Lester, 1994). A taxa de suicídio também varia ao longo de regiões dentro de um país. No Brasil em 2010, por exemplo, a taxa de suicídio variou entre 2,7 por 100.000 habitantes no Pará, e 9,1 por 100.000 no Rio Grande do Sul. O homicídio, por sua vez, teve a menor taxa na região sul (Santa Catarina: 13,0 por 100.000 hab.) e a maior na região nordeste (Alagoas: 68,9 por 100.000 hab.) (Bando e Lester, 2014).

Na literatura internacional, vários estudos analisaram associações ecológicas das taxas de suicídio e homicídio com aspectos sociodemográficos, usando uma variedade de indicadores. No entanto, poucos estudos investigaram esse tema nos estados do Brasil (Andrade et al., 2011; Bezerra Filho et al., 2012; Faria et al., 2006; Lima et al., 2005; Macente & Zandonade, 2012; Sousa et al., 2014).

Como uma das 27 Unidades Federativas do Brasil, localizada na Região Sudeste, o estado de Minas Gerais é o quarto estado em área territorial e o segundo maior em população, que atingiu 19,3 milhões no último censo (IBGE, 2015). Minas Gerais detém o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB) do país (IBGE, 2015), com ampla variação intraestadual de seus indicadores sociodemográficos. A microrregião de Belo Horizonte, que inclui a capital homônima na região centro-sul do estado, apresenta a menor taxa de analfabetismo e a maior renda per capita. Já ao norte, encontram-se os piores indicadores do estado como a taxa de analfabetismo na microrregião de Almenara, que é quase sete vezes maior em relação à de Belo Horizonte e a renda per capita em Grão Mogol, que é quatro vezes menor.

Os fatores de risco ao suicídio são conhecidos e incluem: carga genética, características de personalidade (e.g. impulsividade e agressividade), distúrbios psiquiátricos e físicos (e.g. depressão, dor, incapacidade), eventos de vida (e.g. perda, trauma), isolamento social, condições econômicas, disponibilidade de meios para cometer suicídio e abuso de substâncias (Hawton & van Heeringen, 2009; WHO, 2012). Os estudos ecológicos sobre suicídio comumente estudam a associação de variáveis como estado civil, densidade demográfica, taxa de natalidade, população urbana, renda per capita, taxa de desemprego, educação, filiação religiosa (Durkheim, 1897/2004; Lester, 1989; Rehkopf & Buka, 2006; Stack, 2000a; Stack, 2000b; Vijayakumar et al., 2005). Os resultados têm variado bastante.

A obra de Durkheim, *O Suicídio* (Durkheim 1951), inaugurou a sociologia moderna no final do século 19 e foi um dos primeiros estudos com dados populacionais sobre o tema. Sua obra foi uma grande influência em estudos na área da epidemiologia e geografia da saúde. Durkheim observou que as taxas de suicídio eram maiores ao norte da França, associado diretamente com a distribuição espacial da riqueza, também concentrada ao norte. Já o mapa da densidade familiar apresentava relação inversa, ou seja, ao norte estavam as famílias menores e pessoas que moravam sozinhas. Essas evidências e inúmeras outras serviram de base para sua teoria. A teoria do suicídio de Durkheim apoiou-se em dois conceitos: integração social e regulação social. De acordo com a teoria, o comportamento suicida seria comum em sociedades com baixo grau de integração social, o que levaria ao suicídio egoísta. O indivíduo seria protegido do egoísmo pelas religiões com fortes laços de grupo como o catolicismo e por laços familiares (pessoas casadas e com filhos). O comportamento suicida também seria comum em sociedades com baixo grau de regulação social, o que levaria ao suicídio anômico. Regulação social pode ser entendida como forças

externas reguladoras que atuam sobre o indivíduo, como as produzidas por ciclos econômicos (Durkheim, 1897/2004; Lester, 1989). O outro extremo do suicídio egoísta é o suicídio altruísta, dado pelo elevado grau de integração social. O lado oposto do suicídio anômico seria o suicídio fatalista, dado pelo excesso de regulação social. O suicídio altruísta e o fatalista também estão relacionados com altas taxas de suicídio, mas são pouco aplicáveis em sociedades ocidentais modernas (Iga, 1986). O divórcio tem sido visto como um rompimento que contribuiria para aumentar a taxa de suicídio em uma sociedade, uma vez que tanto enfraquece a integração social quanto a regulação social, pelo menos numa sociedade onde o mesmo ainda não é a norma (Lester & Yang, 1997). A mesma ideia poderia ser aplicada ao desemprego, que implicaria na perda do contato e da atividade social, e poderia levar ao rompimento dos laços sociais, engatilhando o suicídio (Preti, 2003).

No contexto mundial, a taxa de homicídio é maior nas Américas (29,3 por 100.000 habitantes), sendo o risco sete vezes maior em relação à Ásia, Europa e Oceania (todos abaixo de 4,5 por 100.000) (UNODC, 2014). Em 2010, a taxa de homicídio no Brasil foi de 27,2 por 100.000 habitantes, sendo a taxa no estado de Minas Gerais de 18,8 por 100.000. O homicídio também apresenta variação em sua distribuição espacial, com taxas elevadas na região nordeste do Brasil e taxas baixas na região sul (Bando e Lester, 2014). Os estudos ecológicos sobre o homicídio no Brasil apontam para associação direta com condições socioeconômicas precárias (Bando e Lester, 2014; Meneghel & Hirakata, 2011; Reichenheim et al., 2011). Já nos estados brasileiros os resultados são divergentes. São poucos os estudos ecológicos sobre o homicídio nos estados do Brasil (Andrade et al., 2011; Lima et al., 2005; Sousa et al., 2014). De acordo com Susser e Susser (Susser & Susser, 1996) o contexto social é fundamental para a compreensão do estado de saúde das pessoas e dos grupos, pois as medidas de

atributos individuais não podem detectar os processos envolvidos nas relações sociais. Embora estudos ecológicos não permitam conclusões de causa e efeito (por causa de sua metodologia de correlação), eles podem sugerir novas hipóteses e questões para novos estudos (Szklo & Nieto, 2007). O presente artigo descreve um estudo ecológico sobre o suicídio e o homicídio no estado de Minas Gerais.

### **PROCEDIMENTOS EXECUTADOS**

Trata-se de um estudo ecológico sobre o suicídio e homicídio no estado de Minas Gerais, onde foram usados dados agregados por microrregião. Dados de mortalidade foram extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), dado oficial do Ministério da Saúde (DATASUS, 2015). As mortes por suicídio correspondem aos códigos “X60 a X84 – lesões autoprovocadas voluntariamente” de acordo com a Décima Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As mortes por homicídio correspondem aos códigos “X85 a Y09 – agressões” da CID-10. Os dados sociodemográficos foram extraídos do último censo nacional de 2010 (IBGE, 2015). Foram calculadas as taxas de suicídio e homicídio padronizadas por idade e separadas por sexo, pelo método direto (Ahmad et al., 2001). A população de referência foi a população do Brasil no ano de 2010. As variáveis sociodemográficas utilizadas foram:

- Densidade Demográfica (habitantes/Km<sup>2</sup>)
- Renda per capita (R\$)
- Produto Interno Bruto (PIB) per capita (R\$)
- Percentual de casados (%)
- Percentual de população urbana (%)
- Taxa de natalidade (por 1000 habitantes)

- Taxa de analfabetismo (%)

Todos dos dados utilizados são de acesso livre. A análise exploratória da distribuição espacial das variáveis foi realizada por meio de mapas temáticos, elaborados pelo método cartográfico coroplético. Os intervalos de valores situados nas legendas foram gerados pelo método dos quantis. Foi utilizado o programa ArcGIS 10.1 para a elaboração dos mapas temáticos.

Para medir as associações foram utilizadas a correlação de Pearson e regressão linear múltipla. A regressão linear múltipla é utilizada para avaliar a associação entre uma variável dependente e diversas variáveis independentes. A regressão linear múltipla tenta modelar a relação entre duas ou mais variáveis independentes ( $x$ ) com uma variável dependente ( $y$ ), por meio de um ajuste de uma equação linear sobre os dados observados. Cada valor da variável independente é associada com o valor da variável dependente, depois de controlar por um número de covariáveis (e.g.,  $x_2, x_3 \dots x_n$ ). O modelo final é dado pela equação:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots \beta_n x_n$$

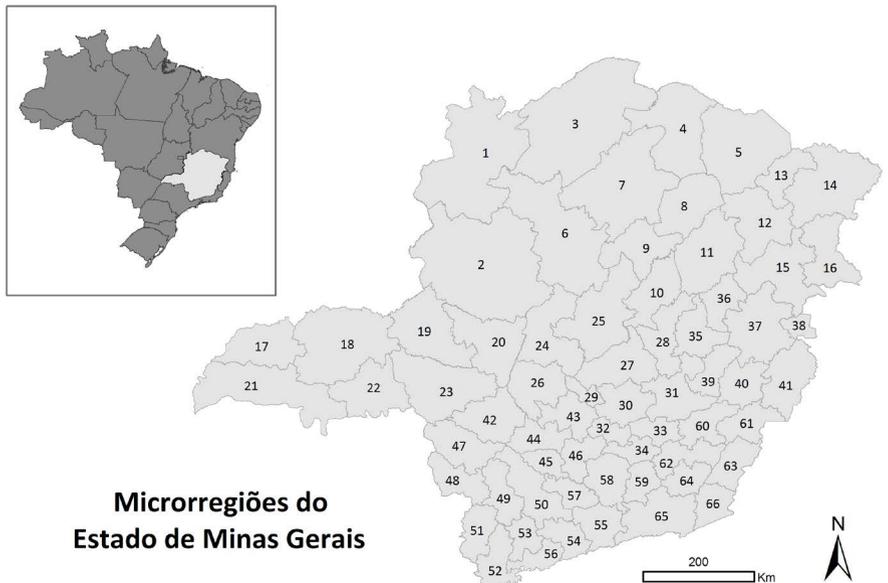
- $\beta_0$  = o intercepto.
- $\beta_n$  = coeficiente de regressão

O coeficiente de regressão (beta) é o aumento estimado na variável dependente ( $y$ ) por aumento de unidade na variável preditora ( $x$ ). Este coeficiente de regressão corresponde à inclinação da linha de regressão; ele reflete a força da associação entre as variáveis (Szklo & Nieto, 2007). Para o modelo múltiplo final, foi utilizado o método por eliminação backward. Para a análise estatística foi empregado o programa SPSS, versão 17.0

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura a seguir apresenta o mapa índice do estado de Minas Gerais dividido em 66 microrregiões.

A **figura 2** apresenta a distribuição espacial de dois indicadores sociodemográficos: renda per capita e taxa de desemprego. A renda per capita é maior na região do Triângulo Mineiro e ao sul do estado. A microrregião de Belo Horizonte apresenta a maior renda per capita (R\$ 1060) do estado. Ao norte e



1 Unaf	12 Araçuaí	23 Araxá	34 Cons. Lafaiete	45 Campo Belo	56 Itajubá
2 Paracatu	13 Pedra Azul	24 Três Marias	35 Guanhães	46 Oliveira	57 Lavras
3 Janaúria	14 Almenara	25 Curvelo	36 Peçanha	47 Passos	58 S J del Rei
4 Janaúba	15 Teófilo Otoni	26 Bom Despacho	37 Gov. Valadares	48 S. Seb. Paraíso	59 Barbacena
5 Salinas	16 Nanuque	27 Sete Lagoas	38 Mantena	49 Alfenas	60 Ponte Nova
6 Pirapora	17 Ituiutaba	28 Conc. M. Dentro	39 Ipatinga	50 Varginha	61 Manhuaçu
7 Montes Claros	18 Uberlândia	29 Pará de Minas	40 Caratinga	51 P. Caldas	62 Viçosa
8 Grão Mogol	19 Patrocínio	30 B Horizonte	41 Aimorés	52 P. Alegre	63 Muriaé
9 Bocaiúva	20 Patos de Minas	31 Itabira	42 Piuí	53 S Rita Sapucaí	64 Ubá
10 Diamantina	21 Frutal	32 Itaguara	43 Divinópolis	54 S. Lourenço	65 Juiz de Fora
11 Capelinha	22 Uberaba	33 Ouro Preto	44 Formiga	55 Andrelândia	66 Cataguases

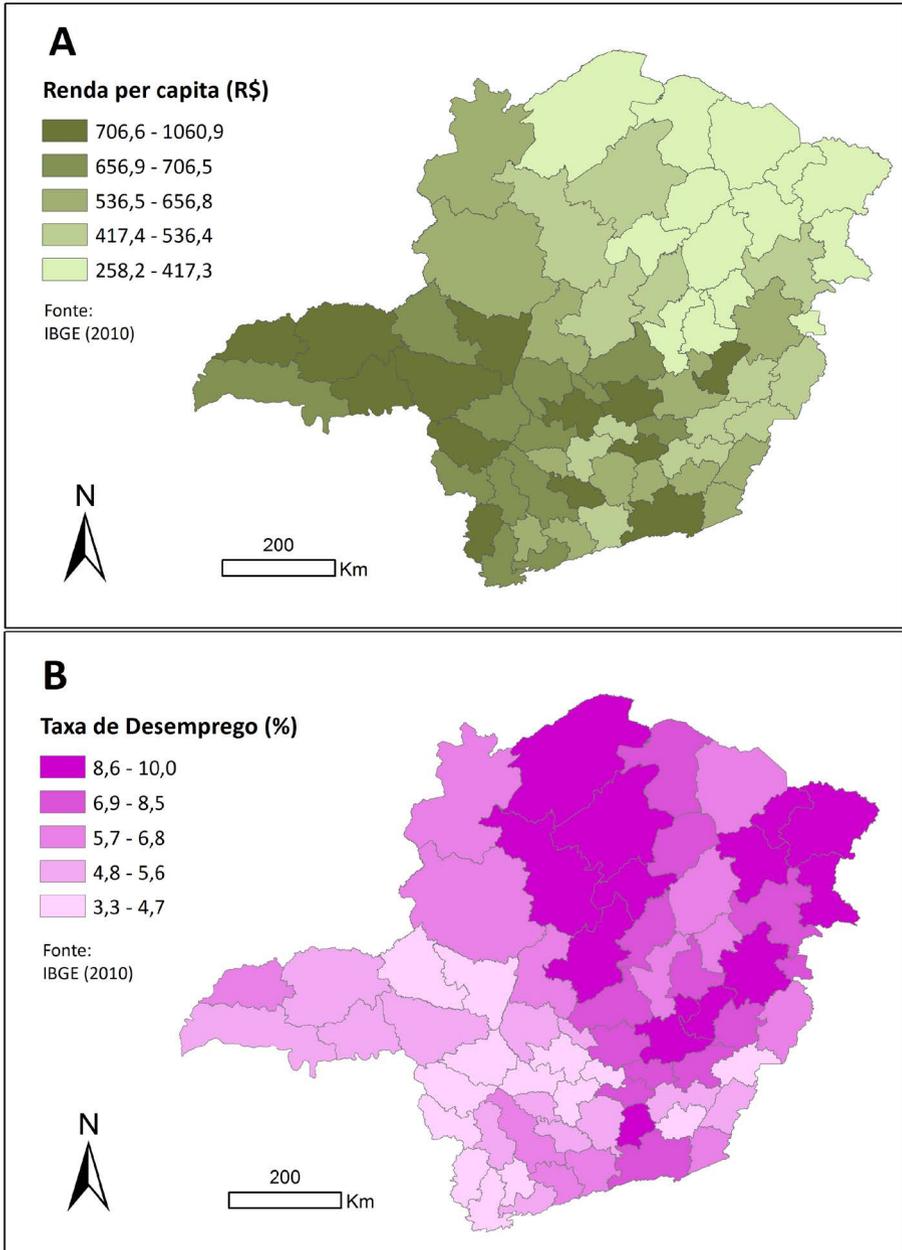
**Figura 1:** Mapa índice do estado de Minas Gerais dividido em 66 microrregiões

a nordeste do estado estão as microrregiões com as menores rendas per capita, Araçuaí (R\$ 293) e Grão Mogol (R\$ 258) (Figura 2A). A taxa de desemprego é maior na região norte (Januária, Montes Claros, Pirapora) e nordeste do estado (Araçuaí, Pedra Azul, Almenara). A leste de Belo Horizonte, Itabira (9,8%) e Ipatinga (10,0%) apresentam as maiores taxas de desemprego (Figura 2B). A taxa de desemprego é menor na porção leste do Triângulo Mineiro (Patrocínio, Patos de Minas) e na região sul do estado. As microrregiões do Triângulo Mineiro e da região sul apresentam maiores níveis de renda e menor taxa de desemprego. Na região norte e nordeste o padrão é inverso.

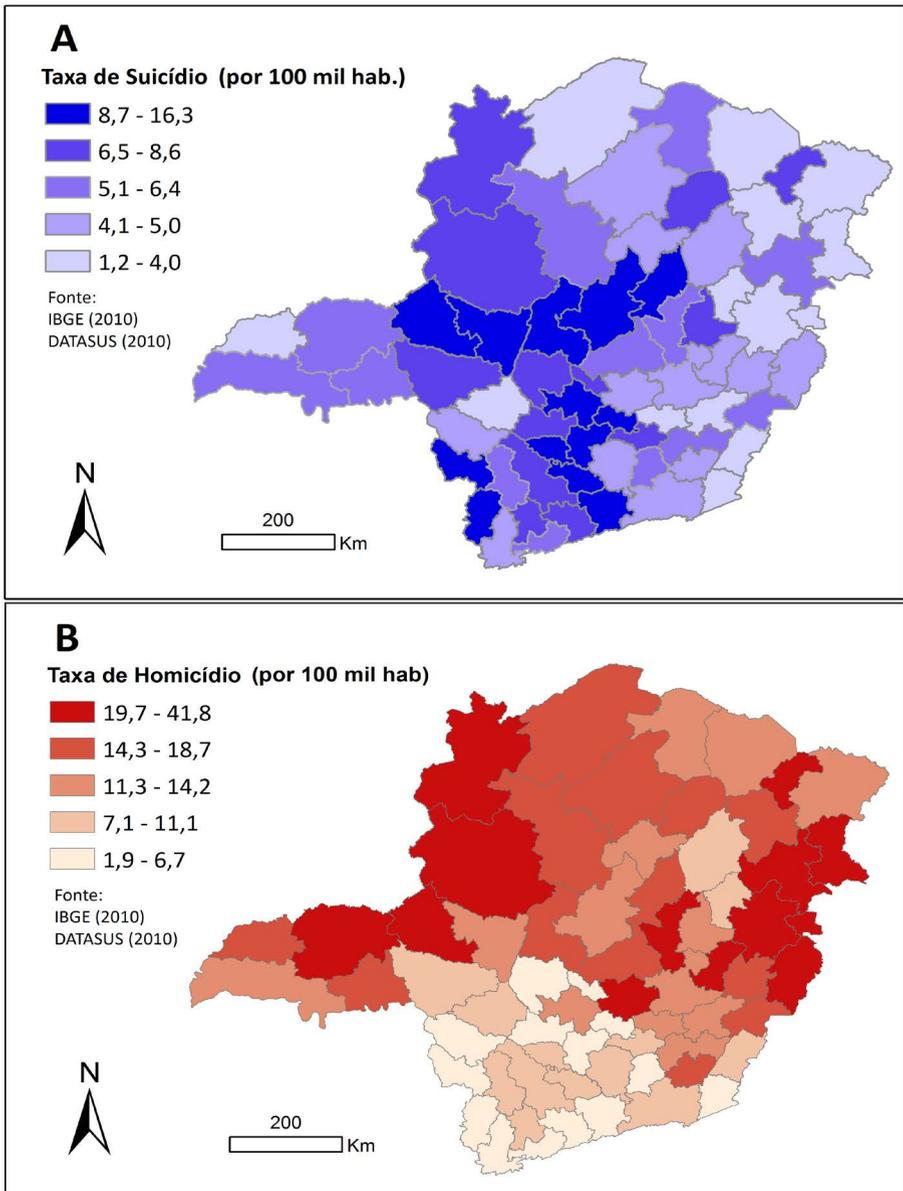
No ano de 2010, ocorreram 1098 suicídios (858 entre homens) no estado de Minas Gerais. As taxas de suicídio para a população total, homens e mulheres foram 5,7; 9,0 e 2,4 por 100 mil habitantes, respectivamente. O suicídio apresentou maiores taxas na região central e sul do estado. As taxas de suicídio nas 66 microrregiões variaram de 1,2 em Nanuque a 16,3 em Diamantina **(Figura 3A)**.

Nota-se um padrão espacial linear de elevadas taxas, de oeste a leste, partindo do Triângulo Mineiro (Patrocínio, Patos de Minas), seguido por Três Marias, Curvelo e Diamantina. O padrão linear também ocorre na região sul do estado, partindo de Divinópolis, passando por Oliveira, Lavras, Andrelândia. As regiões norte e nordeste apresentaram as menores taxas de suicídio.

No mesmo ano, ocorreram 3592 homicídios (3194 entre homens). As taxas de homicídio para a população total, homens e mulheres foram 18,6; 33,6 e 4,0 por 100 000 habitantes, respectivamente. As taxas de homicídio nas 66 microrregiões variaram de 1,9 em São Lourenço a 41,8 em Mantena (Figura 3B). As maiores taxas de homicídio ocorrem na região noroeste e nordeste do estado. Na região central, Belo Horizonte apresentou a segunda maior taxa (34,4). As menores taxas de homicídio situam-se na região sul do estado.



**Figura 2:** (A) Renda per capita no estado de Minas Gerais, 2010; (B) Taxa de desemprego no estado de Minas Gerais, 2010



**Figura 3:** (A) Taxa de suicídio padronizada por idade no estado de Minas Gerais, 2010; (B) Taxa de homicídio padronizada por idade no estado de Minas Gerais, 2010

Suicídio e homicídio apresentaram correlação negativa apenas entre os homens ( $r = -0,28$ ,  $p < 0,05$ ). Estudo ecológico com dados dos estados do Brasil também obteve esse resultado para a população total ( $r = -0,61$ ) e entre homens ( $r = -0,62$ ). No presente estudo, a correlação negativa do suicídio com o homicídio também pode ser observada pela direção dos coeficientes de correlação do suicídio e do homicídio com as variáveis independentes. Taxa de analfabetismo, de desemprego e de natalidade apresentaram coeficientes negativos com o suicídio e positivos com o homicídio (**Tabela 1**). Essa temática do suicídio e homicídio tem sido estudada em diversas nações do mundo, desde os primeiros estudos populacionais como o de Durkheim. Um estudo usou dados de suicídio e homicídio das Nações Unidas em diversas nações do mundo, o que permitiu relatar correlações negativas para os países da região da Ásia-Pacífico (sem a Índia) e nas Américas, e correlações positivas nos países europeus. As correlações maiores entre os homens foram atribuídas às diferenças regionais sociais e culturais (Bills & Li, 2005). Henry e Short formularam a teoria da frustração-agressão para explicar tendências do suicídio e do homicídio e a relação com ciclos econômicos dos Estados Unidos (Henry & Short, 1954). Os autores consideram o suicídio e o homicídio como fenômenos antagônicos e extremos da agressão. As premissas são da psicanálise: a origem do suicídio e do homicídio estaria em alguma frustração, o que desencadearia uma agressão contra si mesmo ou a outras pessoas. Os autores sugerem que quando as pessoas têm uma fonte externa clara de culpa por sua miséria, a depressão seria menos provável e a raiva mais provável. Por outro lado, quando as pessoas não possuem ninguém para culpar além de si próprias, a depressão seria mais provável e a raiva menos provável. Com base nisso, Lester argumentou que nas regiões em que a qualidade de vida é melhor, as taxas de suicídio seriam altas, e as taxas de homicídio mais baixas, uma vez que quando a qualidade de vida é melhor, há menos fatores externos para culpar pela própria miséria e infelicidade (Lester,

*Tabela 1: Coeficientes de correlação de Pearson*

Variáveis	Taxa de Suicídio			Taxa de Homicídio		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Taxa de analfabetismo	-0,33**	-0,31**	-0,25*	+0,32**	+0,30*	+0,30*
Taxa de desemprego	-0,35**	-0,27*	-0,40**	+0,40***	+0,41***	+0,23
Renda per capita	+0,19	+0,15	+0,24*	-0,14	-0,11	-0,20
Produto Interno Bruto per capita	-0,02	-0,02	-0,01	-0,06	-0,05	-0,10
População urbana	+0,20	+0,17	+0,24*	-0,04	-0,01	-0,16
Taxa de natalidade	-0,30*	-0,26*	-0,28*	+0,54***	+0,53***	+0,35**
Densidade demográfica	-0,09	-0,09	-0,04	+0,26*	+0,30*	+0,30
Casados	+0,16	+0,09	+0,29*	-0,33**	-0,31*	-0,28*

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001

1989). Diversos estudos têm testado a correlação do suicídio com o homicídio em diferentes escalas do espaço e do tempo com resultados diversos (Lester, 2000). No Brasil esse tema foi pouco abordado.

Os coeficientes das regressões múltiplas estão na **tabela 2**. A taxa de suicídio total apresentou dois coeficientes significativos. A associação foi negativa com a taxa de analfabetismo e a taxa de desemprego. No Brasil, um estudo ecológico que usou dados agregados por estados, também identificou associação negativa com o desemprego (Bando e Lester, 2014). Esse dado sugere que no estado de Minas Gerais o suicídio está associado com alto nível socioeconômico, validado pelas variáveis taxa de analfabetismo e taxa de desemprego. Durkheim foi um dos precursores ao teorizar a pobreza como fator de proteção ao suicídio. Para o autor, a pobreza, por si mesma, constitui um freio, ensina o homem a se conter. Já a riqueza instiga o desejo, o consumo, exalta o indivíduo, e o estado de crise e de anomia é constante (Durkheim, 1897/2004). Um estudo com foco em países em desenvolvimento utilizou dados da Organização Mundial da Saúde, revelou uma associação positiva entre alto nível socioeconômico (moderado pelas variáveis educação, densidade de telefones, consumo de cigarro) e suicídio (Vijayakumar et al., 2005). Os autores sugerem que nos países em

desenvolvimento, a privação social seria mais aceita pela população. Já nos países desenvolvidos noções de autoestima e igualdade seriam mais valorizadas. Outra explicação, que complementa a ideia anterior, foi proposta por Paugam ao distinguir dois tipos de pobreza, a desqualificante e a integrada (Paugam, 2003). Esta última se enquadraria nos países em desenvolvimento, onde a pobreza é compensada pela solidariedade no seio da família e da vizinhança. A nova pobreza ou desqualificante teria surgido em países que já conheceram razoável nível de desenvolvimento econômico, como na França, onde Paugam fez seu estudo. Nesse caso a pobreza estaria relacionada ao rebaixamento e perda de status social. Tornar-se pobre em uma sociedade rica é, de fato, diferente em relação a uma sociedade pobre. Lester e Yang, analisando a teoria de Henry e Short, observou que as pessoas mais ricas têm mais a perder e, assim, a sua queda é maior (Lester & Yang, 1997).

Uma revisão sistemática de estudos ecológicos da América do Norte, Europa, Austrália e Nova Zelândia, no período de 1897 a 2004, mostrou que a maioria dos estudos relatou associação inversa entre características socioeconômicas (indexada pela pobreza, desemprego, baixo nível de escolaridade) e suicídio (Rehkopf & Buka, 2006). Outro resultado importante do estudo refere-se ao nível de agregação dos dados utilizados. Análises com áreas menores (distritos) foram mais propensas a demonstrar a relação inversa do suicídio com características socioeconômicas.

Para as taxas de suicídio entre os homens, a taxa de analfabetismo e o percentual de casados apresentaram associação negativa. Nesse caso o percentual de casados oferece proteção ao suicídio e pode ser explicado pela teoria de Durkheim (1897/2004). Estudo ecológico com dados da cidade de São Paulo também identificou o grupo dos casados como proteção ao suicídio (Bando *et al.*, 2012), posteriormente confirmado com estudo com dados individuais dos

suicidas (Bando et al., 2012).

Para as taxas de suicídio entre as mulheres, apenas a taxa de desemprego apresentou associação negativa e significativa. O mesmo resultado foi encontrado no estudo ecológico brasileiro para homens e mulheres (Bando e Lester, 2014). Há uma extensa literatura que tem investigado a relação do desemprego com o suicídio, incluindo estudos de corte transversal e de séries temporais, em indivíduos e em populações. Uma recente revisão sistemática e meta-análise sugeriu que o desemprego de longa duração está associado a uma maior incidência de suicídio (Milner et al., 2013). Já os estudos ecológicos de corte transversal têm mostrado resultados conflitantes. Lester e Yang (1997) apontaram, que a associação entre desemprego e suicídio é mais confiável ao nível individual, como o estudo de Blakely et al. (2003). Discute-se também a associação entre saúde mental e desemprego (Preti, 2003).

São poucos os estudos ecológicos que investigaram o suicídio dentro dos estados brasileiros e os resultados são diversos. Estudo ecológico com dados do censo de 2000 agregados por municípios do estado do Rio de Janeiro identificou o percentual da população pentecostal como fator de proteção ao suicídio. O estudo também apresentou associação positiva do suicídio com a média de anos de estudo e associação negativa do suicídio com o percentual de pessoas com renda até um salário mínimo (Bezerra Filho et al., 2012). Portanto maior média de anos de estudo e maior renda foram identificados como fatores de risco ao capita o coeficiente foi negativo (Andrade et al., 2011).

Assim como os estudos sobre suicídio, os estudos ecológicos sobre o homicídio nos estados brasileiros apresentam diferentes resultados. Um exemplo disso são dois estudos da região nordeste do Brasil. Estudo ecológico sobre o homicídio no estado de Pernambuco com dados da década de 1990 identificou relação inversa do homicídio com a taxa de desemprego e índice de pobreza

**Tabela 2:** Coeficientes de regressão

Variáveis	Taxa de Suicídio			Taxa de Homicídio		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
<b>Taxa de analfabetismo</b>	-0,81**#	-1,03***#	+0,18	+0,60*#	+0,62*#	+0,33
<b>Taxa de desemprego</b>	-0,39*#	-0,31#	-0,37*#	+0,08	+0,11	-0,05
<b>Renda per capita</b>	-0,58#	-0,63#	-0,12	+0,11	+0,11	+0,08
<b>Produto Interno Bruto per capita</b>	-0,27#	-0,27#	-0,17#	+0,03	+0,02	+0,04
<b>População urbana</b>	+0,18	+0,40	+0,52#	+0,33#	+0,37#	+0,05
<b>Taxa de natalidade</b>	-0,01	+0,01	-0,05	+0,32*#	+0,32*#	+0,22#
<b>Densidade demográfica</b>	-0,03	-0,01	-0,06	+0,25#	+0,28*#	+0,05
<b>Casados</b>	-0,25#	-0,33*#	+0,13	+0,01	+0,05	-0,11
<b>R2</b>	0,30	0,29	0,25	0,43	0,44	0,17

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ ; #significativo na regressão múltipla backward

(Lima et al., 2005). No estado da Bahia, para o ano de 2009, um estudo ecológico sobre o suicídio e aspectos sociodemográficos, constatou que as variáveis média de moradores, Produto Interno Bruto (PIB) municipal e taxa de analfabetismo apresentaram associação inversa às taxas de homicídio (Sousa et al., 2014).

Portanto, em Pernambuco e na Bahia foi encontrada associação positiva entre os homicídios e as variáveis que medem melhores condições de vida. Autores sugerem que o processo de urbanização desenfreada pode estar relacionado com as taxas de homicídio (Sousa et al., 2014).

O presente estudo possui algumas limitações. Existe uma característica inerente à metodologia do estudo ecológico. Denomina-se falácia ecológica atribuir ao indivíduo associações encontradas em populações. O estudo ecológico é importante, pois abre o caminho para novas pesquisas e hipóteses. Um possível ponto de partida seriam estudos em outros estados, ou em menores níveis de agregação como municípios, distritos, áreas de abrangência de Unidades Básicas de Saúde (UBS). O estudo ecológico também é útil quando a prevenção ou

intervenção ocorre ao nível do agregado populacional. Sabe-se que o Sistema Único de Saúde (SUS) é organizado em base territorial. Outra limitação está relacionada com o registro de dados e eventuais erros de classificação na declaração de óbito. Diferentes procedimentos, bem como práticas culturais e sociais provavelmente devem ter um impacto sobre registros de morte e podem levar a uma má classificação (Hawton & van Heeringen, 2009; WHO, 2002). De acordo com Bertolote et al. (2011), cerca de 20% das mortes por causas externas no Brasil são registradas apenas quanto ao mecanismo, e não à intenção (por exemplo, quedas e afogamentos 10,9%; intenção indeterminada 8,7%), o que dificulta determinar quantos deles são acidentes, suicídios ou homicídios. No entanto, este tipo de viés é inevitável em estudos ecológicos de mortalidade por causas externas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo analisa as taxas de suicídio e homicídio no estado de Minas Gerais, em escala municipal. Os mapas revelaram que as distribuições espaciais do suicídio e do homicídio são distintas. O suicídio apresenta as maiores taxas na região central e ao sul do estado. Já a taxa de homicídio é maior nas regiões nordeste e noroeste, e mais baixa ao sul do estado. A análise da associação com os indicadores sugere que no estado de Minas Gerais, o suicídio está relacionado a melhores condições socioeconômicas, semelhante ao resultado no estado do Rio de Janeiro. Por sua vez, o homicídio mostrou-se associado com baixo nível socioeconômico. Novos estudos são necessários para elucidar esses padrões nos demais estados e em diferentes níveis de agregação no território brasileiro.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AHMAD, O. B.; BOSCHI-PINTO, C.; LOPEZ, A., MURRAY, C.; LOZANO, R. & INOUE, M. (2001). A new WHO standard population. Age standardization of

- rates: a new WHO standard. GPE Discussion Paper Series: Geneva, World Health Organization, 31.
- ANDRADE, S. M. D.; SOARES, D. A.; SOUZA, R. K. T. D.; MATSUO, T. & SOUZA, H. D. D. (2011). Homicídios de homens de quinze a 29 anos e fatores relacionados no estado do Paraná, de 2002 a 2004. *Cien Saude Colet*, n. 16, p. 1281-1288.
- BANDO, D. H.; BRUNONI, A.; FERNANDES, T.; BENSENOR, I. M. & LOTUFO, P. A. (2012). Suicide rates and trends in São Paulo, Brazil according to gender, age and demographic aspects: A Joinpoint Regression Analysis. *Rev Bras Psiquiatr*, v. 34, n.3, p. 286-293.
- BANDO, D. H.; MOREIRA, R. S.; PEREIRA, J. C. & BARROZO, L. V. (2012). Spatial clusters of suicide in the municipality of Sao Paulo 1996-2005: an ecological study. *BMC Psychiatry*, v. 12, n. 1, p. 124.
- BERTOLETE, J. M., BOTEAGA, N. & DE LEO, D. (2011). Inequities in suicide prevention in Brazil. *Lancet*, v. 378, p. 1137.
- BEZERRA FILHO, J. G.; WERNECK, G. L.; ALMEIDA, R. L. F. D.; OLIVEIRA, M. I. V. D. & MAGALHÃES, F. B. (2012). Estudo ecológico sobre os possíveis determinantes socioeconômicos, demográficos e fisiográficos do suicídio no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998-2002. *Cadernos de Saúde Pública*, n. 28, p. 833-844.
- BILLS, C. B. & LI, G. (2005). Correlating homicide and suicide. *Int J Epidemiol*, v. 34, n. 4, p. 837-845.
- BLAKELY, T. A.; COLLINGS, S. C. & ATKINSON, J. (2003). Unemployment and suicide. Evidence for a causal association? *J Epidemiol Community Health*, v. 57, n. 8, p. 594-600.
- DATASUS. (2015). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde.
- DURKHEIM, E. (1897/2004). *O suicídio*. São Paulo: Martins Fontes.

- FARIA, N. M. X.; VICTORA, C. G.; MENEGHEL, S. N.; CARVALHO, L. A. D. & FALK, J. W. (2006). Suicide rates in the State of Rio Grande do Sul, Brazil: association with socioeconomic, cultural, and agricultural factors. *Cadernos de Saúde Pública*, n. 22, p. 2611-2621.
- HAWTON, K. & VAN HEERINGEN, K. (2009). Suicide. *Lancet*, v. 373, p. 1372-1381.
- HENRY, A. F. & SHORT, J. F. (1954). *Suicide and homicide: some economic, sociological, and psychological aspects of aggression*. New York: Free Press.
- IBGE. (2015). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IGA, M. (1986). *The Thorn in the Chrysanthemum: Suicide and Economic Success in Modern Japan*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- LESTER, D. (1989). *Suicide from a sociological perspective*. Springfield: Charles C Thomas.
- LESTER, D. (1994). *Patterns of Suicide and Homicide in America*. New York: Nova Science Pub Incorporated.
- LESTER, D. (2000). *Why people kill themselves: a 2000's summary of research on suicide*. Springfield: Charles C Thomas.
- LESTER, D. & YANG, B. (1997). *The Economy and Suicide: Economic Perspectives on Suicide*. New York: Nova Science Publishers.
- LIMA, M. L., XIMENES, R. A. A., SOUZA, E. R., LUNA, C. F. & ALBUQUERQUE, M. F. P. M. (2005). Spatial analysis of socioeconomic determinants of homicide in Brazil. *Rev Saude Publica*, v. 39, n. 2, p. 176-182.
- MACENTE, L. B. & ZANDONADE, E. (2012). Spatial distribution of suicide incidence rates in municipalities in the state of Espírito Santo (Brazil), 2003-2007: spatial analysis to identify risk areas. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, n. 34, p. 261-269.
- BANDO, D. H. and D. Lester (2014). An ecological study on suicide and homicide in Brazil. *Cien Saude Colet* 19(4): 1179-1189.

- MENEGHEL, S. N. & HIRAKATA, V. N. (2011). Femicides: female homicide in Brazil. *Rev Saude Publica*, v. 45, n. 3, p. 564-574.
- MILNER, A., PAGE, A. & LAMONTAGNE, A. D. (2013). Long-term unemployment and suicide: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, v. 8, n. 1, p. 1-6.
- PAUGAM, S. (2003). *Desqualificação social: ensaio sobre a nova pobreza*. São Paulo: Educ & Cortez.
- PRETI, A. (2003). Unemployment and suicide. *J Epidemiol Community Health*, v. 57, n. 8, p. 557-558.
- REHKOPF, D. H. & BUKA, S. L. (2006). The association between suicide and the socio-economic characteristics of geographical areas: a systematic review. *Psychol Med*, v. 36, n. 2, p. 145-157.
- REICHENHEIM, M. E.; DE SOUZA, E. R.; MORAES, C. L.; DE MELLO JORGE, M. H.; DA SILVA, C. M. & DE SOUZA MINAYO, M. C. (2011). Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet*, v. 377, p. 1962-1975.
- SOUSA, C. A. M. D.; SILVA, C. M. F. P. D. & SOUZA, E. R. D. (2014). Determinants of homicides in the state of Bahia, Brazil, in 2009. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 17, p. 135-146.
- STACK, S. (2000a). Suicide: a 15-year review of the sociological literature. Part I: cultural and economic factors. *Suicide Life Threat Behav*, v. 30, n. 2, p. 145-162.
- STACK, S. (2000b). Suicide: a 15-year review of the sociological literature. Part II: modernization and social integration perspectives. *Suicide Life Threat Behav*, v. 30, n. 2, p. 163-176.
- SUSSER, M. & SUSSER, E. (1996). Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. *Am J Public Health*, v. 86, n. 5, p. 668-673.
- SZKLO, M. & NIETO, F. J. (2007). *Epidemiology: beyond the basics*. Sudbury: Jones

and Bartlett Publishers.

UNODC. (2014). United Nations Office on Drugs and Crime. The 2011 Global Study on Homicide 2013.

VIJAYAKUMAR, L., NAGARAJ, K., PIRKIS, J. & WHITEFORD, H. (2005). Suicide in developing countries (1): frequency, distribution, and association with socioeconomic indicators. *Crisis*, v. 26, n. 3, p. 104-111.

WHO. (2002). World report on violence and health: Self-directed violence., Geneva.

WHO. (2012). Public health action for the prevention of suicide: a framework, Geneva.