

# O efeito do contexto sobre a incidência de homicídios: existem evidências suficientes?

Carlos Augusto Moreira de Sousa<sup>(a)</sup>  
Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva<sup>(b)</sup>  
Edinilsa Ramos de Souza<sup>(c)</sup>

Sousa CAM, Silva CMFP, Souza ER. The effect of the context on the incidence of homicides: is there enough evidence?. *Interface (Botucatu)*.

Studies have shown divergent findings on the evidence of associations between deaths by homicide and social indicators. The objective of this study was to conduct a bibliographic critical review regarding the associations between homicides and social indicators. The databases VHL, Scielo, Lilacs, Medline, and Scopus were searched. The descriptors used were: "violence", "homicides", "assaults", added to the terms "socioeconomic factors", "inequality", "social disorganization", "epidemiological factors", "statistical analysis", "spatial analysis", and "ecological studies". 49 different indicators were used. 12 indicators presented agreement as for the findings and nine indicators showed disagreement, sometimes being directly associated and other times inversely associated with the outcomes. Given the complexity of the homicides subject, some studies face a series of methodological and conceptual limitations, being also hampered by the lack of free access information available in secondary databases.

**Keywords:** Violence. Homicides. Social indicators. Review. Statistical analysis.

Ao buscar evidências de associações entre óbitos por homicídios e indicadores sociais, os estudos apresentam achados divergentes. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica crítica acerca das associações entre homicídios e indicadores sociais. Métodos: Revisão bibliográfica. Foram efetuadas consultas na BVS, Scielo, Lilacs, Medline e Scopus. Os descritores utilizados foram: "violência", "homicídios", "agressões", acrescidos dos termos "fatores socioeconômicos", "desigualdade", "desorganização social", "fatores epidemiológicos", somados a "análise estatística", "análise espacial", "estudos ecológicos". Foram utilizados 49 indicadores diferentes. 12 indicadores apresentaram concordância dos achados e nove indicadores apresentaram discordância, ora estando associados diretamente, ora associados inversamente aos desfechos. Devido à complexidade do tema dos homicídios, alguns estudos esbarram em uma série de limitações metodológicas e conceituais e também são prejudicados pela falta de informações de livre acesso disponíveis nas bases de dados secundárias.

**Palavras-chave:** Violência. Homicídios. Indicadores sociais. Revisão. Análise estatística.

<sup>(a)</sup> Pós-Graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz (ENSP-Fiocruz), Rua Leopoldo Bulhões, 1480, sala 830. Manguinhos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 21041-210. cam.sousa@bol.com.br

<sup>(b)</sup> Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde, ENSP-Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. cfpasos@ensp.fiocruz.br

<sup>(c)</sup> Departamento de Estudos sobre Violência e Saúde Jorge Careli – CLAVES. ENSP-Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. edinilsaramos@gmail.com.

## Introdução

De acordo com a Organização Mundial de Saúde<sup>1</sup>, em 2012, quase meio bilhão de pessoas morreram vítimas de homicídios no mundo, o que representa 10% de todas as mortes por lesão. Além da importância deste dado, vale destacar que países das Américas Central e do Sul têm taxas de homicídio de cinco a oito vezes maiores que os da Europa ou Ásia.

No Brasil, em 2012, os óbitos por causas externas situaram-se na terceira posição na mortalidade geral, sendo as mortes por homicídio responsáveis por 37% dos óbitos por causas externas<sup>2</sup>.

Estudos apontam como as principais vítimas e agressores, nos eventos que resultam em homicídios no Brasil, e no mundo, homens jovens, com baixo ou nenhum grau de escolaridade, e moradores das periferias das grandes cidades. Esse perfil, tanto das vítimas quanto dos agressores, é corroborado por pesquisadores locais<sup>3,4</sup> e internacionais<sup>5</sup>.

Entretanto, ao se buscarem evidências de associações entre as mortes por homicídios e indicadores sociais, os resultados nem sempre são consistentes. Em razão da complexidade do tema, decisões sobre a metodologia utilizada nos estudos podem interferir nos achados, e esses indicadores podem ora estar associados diretamente, ora inversamente, ou ainda sequer estarem associados às taxas de violência criminal<sup>6</sup>.

Logo, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica crítica acerca das associações entre homicídios e indicadores sociais, buscando identificar as lacunas existentes nessas relações, além de propor alternativas que minimizem a ocorrência de resultados inadequados.

## Método

Realizou-se, nas principais bases bibliográficas da área de Saúde, uma revisão bibliográfica dos estudos de associação entre homicídio e indicadores sociais. Foram feitas consultas no Portal de pesquisa BVS, Scielo, Lilacs, Medline e Scopus. Tais bases de dados foram escolhidas por sua importância na temática da violência e saúde.

A estratégia de busca consistiu no seguinte processo para coleta das informações:

Foram usadas, como palavras-chave, os descritores em Ciências da Saúde (DECS) e o Medical Subject Headings (MESH), em português e em inglês, considerando-se os termos equivalentes pertencentes ao MESH. Os descritores utilizados nas buscas foram divididos em três grupos: o primeiro abarcou os termos "violência", "homicídios", "agressões"; o segundo continha os termos "fatores socioeconômicos", "desigualdade", "desorganização social", "fatores epidemiológicos", e o terceiro grupo incluiu os termos "análise estatística", "análise espacial", "estudos ecológicos", e os idiomas dos textos selecionados foram o português e o inglês.

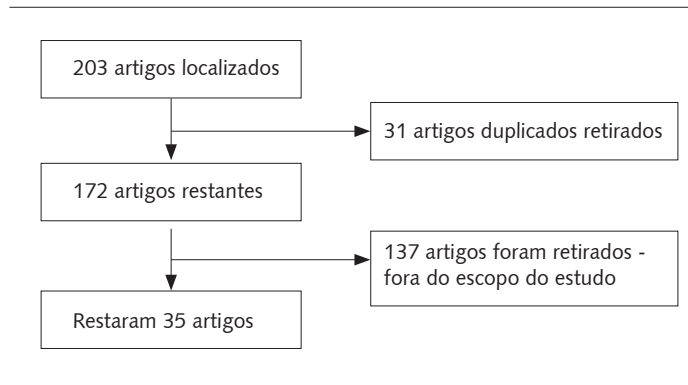
Como estratégia de seleção, os artigos deveriam conter uma das palavras de cada grupo descrito acima, ou seja: violência ou homicídios ou agressão e fatores socioeconômicos ou desigualdade ou desorganização social ou fatores epidemiológicos e análise estatística ou análise espacial ou estudos ecológicos, a fim de que se garantisse que cada trabalho representasse o desfecho em questão, tivesse algum método estatístico de análise e que abordasse, pelo menos, uma exposição contextual que se esperava estar associada ao desfecho.

Em cada base de dados foram buscados artigos referentes ao período de 2005 a 2015, a fim de que o acervo representasse o contexto mais atual das relações entre indicadores e homicídios. O território pesquisado foi o mundo, e os descritores foram buscados no título, no resumo e nas palavras-chave.

Foram lidos todos os resumos dos artigos localizados, com acesso gratuito ou acesso permitido pelo portal do periódico CAPES, com o objetivo de eliminar os trabalhos duplicados e, também, artigos que estivessem fora do escopo da presente revisão. As informações foram tabuladas no Microsoft Excel, contendo as seguintes colunas: N – Identificador do número do artigo, Título do estudo, Métodos e Resultados (principais associações).

## Resultados

Conforme mostra o esquema abaixo, foram encontrados 203 artigos, segundo os descritores predefinidos na metodologia. Após a leitura completa de cada artigo, foram mantidos, no presente trabalho, 35 deles. Foram excluídos 168 artigos, 31 artigos por duplicidade e 137 porque não abordavam a temática em questão nos moldes predefinidos; ou seja, não tratavam estatisticamente as associações entre indicadores e violência.



**Organograma 1.** Esquema de seleção dos artigos avaliados no estudo.

Seguem, abaixo, dois quadros descritivos dos estudos contemplados nesta análise. O primeiro contendo os estudos internacionais, e o segundo contendo os estudos nacionais, organizados por ano de publicação do artigo.

**Quadro 1.** Artigos de origem internacional contemplados na revisão, ordenados por data de publicação.

Título/(Ano)	Método	Resultados
Neighborhood level spatial analysis of the relationship between alcohol outlet density and criminal violence (2005) <sup>7</sup>	Modelo CAR Bayesiano estimação via Markov chain Monte Carlo (MCMC), amostrador de gibbs.	Associação positiva entre a densidade de estabelecimentos que comercializam bebidas alcoólicas e a ocorrência de crimes violentos.
The Influence of Social and Economic Disadvantage on Racial Patterns in Youth Homicide Over Time (2007) <sup>8</sup>	Modelo linear generalizado – Distribuição binomial negativa.	Independente da raça dos indivíduos, fatores estruturais, como desemprego e agregação familiar, são importantes para ocorrência de homicídios em jovens.
The dynamic relationship between homicide rates and social economic, and political factors from 1970 to 2000 (2008) <sup>9</sup>	Modelo de regressão temporal.	Associação direta entre homicídios e o percentual de famílias sob a linha da pobreza, desigualdade de renda, percentual de crianças que não vivem com ambos os pais, percentual de negros, declínio da renda familiar média. Prisões por tráfico de drogas reduziram o número de homicídios. Não se observou associação entre o percentual de empregados e desempregados com os homicídios.
The Geography of Drug Activity and Violence: Analyzing Spatial Relationships of Non-Homogenous Crime Event Types (2008) <sup>10</sup>	Análise exploratória de dados espaciais	Os eventos violentos e o mercado de venda de drogas se sobrepõem. Verificou-se a associação positiva entre o tráfico de drogas e ocorrência de violência.

continua

Quadro 1. continuação

Título/(Ano)	Método	Resultados
Procesos macroeconómicos y homicidios. Um estudio ecológico en los partidos del Gran Buenos Aires (Argentina) entre los años 1989 y 2006 (2008) <sup>11</sup>	Análise de correlação.	Indicadores de Pobreza, GINI, Indigência associados diretamente aos homicídios e o PIB associado inversamente aos homicídios. Já o desemprego não foi significativo a 5%.
Localized income inequality, concentrated disadvantage and homicide (2008) <sup>12</sup>	Modelo de regressão espacial (CAR)	Desvantagem concentrada que inclui variáveis como: Percentual de desempregados, percentual de mulheres chefes de família, percentual de pessoas com assistência social, percentual de negros, percentual abaixo da linha da pobreza e LII - Novo índice de desigualdade de renda, associado positivamente aos homicídios.
The relative contribution of income inequality and imprisonment to the variation in homicide rates among Developed (OECD), South and Central American countries (2009) <sup>13</sup>	Modelagem usando Binomial Negativa.	GINI, Indicador de Impunidade, Percentual de urbanização e IDH Educação associados diretamente aos homicídios. PIB, Percentual de homens jovens e Mortalidade infantil não associados aos homicídios.
Homicide and geographic access to gun dealers in the United States (2009) <sup>14</sup>	Modelo linear generalizado - Binomial Negativa.	Os achados indicam a associação entre o número de homicídios por arma de fogo e o número de licenças federais para utilização dessas armas, controlando por variáveis socioeconômicas.
A socio-structural analysis of crime in the city of Tshwane, South Africa (2010) <sup>15</sup>	Modelo de autocorrelação espacial (CAR), Indicador de Moran Global.	As variáveis Percentual de divórcio ou separação por mil habitantes, Percentual de habitantes com Mortalidade do pai, Percentual de Cidadãos não Sul-Africanos e percentual de Homens Jovens estiveram associadas positivamente aos eventos criminosos. Percentual de mulher sozinha responsável pela família e Taxa de desemprego não associados.
Estimating Effectiveness of the Control of Violence and Socioeconomic Development in Colombia: An Application of Dynamic Data Envelopment Analysis and Data Panel Approach (2010) <sup>16</sup>	Análise envoltória de dados e estimação da eficiência por máxima verossimilhança.	Em áreas com altas taxas de violência, o Índice de produção GDP e educação tiveram associação positiva, já a taxa de desemprego, necessidades básicas insatisfeitas, hectares cultivados de Coca e o Índice de GINI, contribuíram negativamente para o controle da violência.
Income inequality, trust and homicide in 33 countries (2010) <sup>17</sup>	Modelo de regressão Multinível.	Altas taxas de homicídios foram diretamente correlacionadas com desigualdade de renda e inversamente correlacionadas com a confiança interpessoal.
Structural Determinants of Homicide: The Big Three (2011) <sup>18</sup>	Mínimos quadrados ordinários.	Condados com piores indicadores de pobreza/baixa educação, composição racial predominante de negros e com maior percentual de divórcios, apresentaram associação positiva com a ocorrência de homicídios.
Comparative modeling approaches for understanding urban violence (2012) <sup>19</sup>	Regressão de mínimos quadrados ordinários, regressão geograficamente ponderada e análise envoltória de dados.	Densidade Populacional, densidade de lojas que comercializam bebidas alcoólicas e índice complexo de desorganização social associados positivamente com a violência.
The Impact of Population Heterogeneity and Income Inequality on Homicide Rates: A Cross-National Assessment (2012) <sup>20</sup>	Análise multivariada de dados.	Associação direta entre heterogeneidade étnica ou linguística e os homicídios, quando controladas pelas covariáveis: heterogeneidade Religiosa, não significativa, produção percapta, significativa positiva, e GINI, associação inversa. Percentual de urbanização, percentual Idade entre 20 e 34, e percentual mulheres foi não significativo.

continua

Quadro 1. continuação

<b>Título/(Ano)</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>
Why Some Immigrant Neighborhoods Are Safer than Others: Divergent Findings from Los Angeles and Chicago (2012) <sup>21</sup>	Modelo linear generalizado – Distribuição binomial negativa.	A associação entre concentração de imigrantes e os homicídios foram divergentes nas cidades estudadas, ora sendo positiva, ora negativa, em Los Angeles e Chicago.
Violent disorder in Ciudad Juarez: a spatial analysis of homicide (2013) <sup>22</sup>	Análise de regressão logística ordinal.	População nascida em outro Estado, população com mais de 15 anos e 9 anos de estudo, escolaridade média da população masculina, empregados do governo federal gozando de seguro social, habitações vazias, habitações sem acesso a água foram associadas diretamente aos homicídios; porém, população feminina de 6 a 11 anos sem acesso a escola, população empregada, população com seguro de saúde, população com mais que 12 anos casada, habitações temporárias e habitações com piso de terra estiveram inversamente associadas.
The Spatial Distribution and Social Context of Homicide in Toronto's Neighborhoods (2014) <sup>23</sup>	Regressão linear múltipla	Indicador de desvantagem econômica e percentual de jovens de 15 a 24 anos associados positivamente aos homicídios. Percentual de imigrantes e de instabilidade residencial não associados.
Violence as a public health problem: An ecological study of 169 countries (2014) <sup>24</sup>	Regressão multivariada	Gini diretamente associado às taxas de homicídio e idade média dos habitantes do país associadas negativamente a essas taxas. Anos de escolaridade, PIB, participação da força de trabalho, urbanização, gasto com saúde, consumo de álcool não associados às taxas de homicídios.

Quadro 2. Artigos de origem nacional contemplados na revisão, ordenados por data de publicação.

<b>Título/(Ano)</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>
Homicídios e desigualdades sociais no Município de São Paulo (2005) <sup>4</sup>	Regressão linear múltipla	Percentual de jovens de 15 a 17 anos associado positivamente aos coeficientes de homicídios; e Renda média em reais associada negativamente.
Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco (2005) <sup>25</sup>	Utilizou-se teste de correlação espacial determinado pelo Índice de Moran, regressão múltipla, Conditional Auto Regressive (CAR).	A Taxa de analfabetismo e índice de pobreza apresentou associação foi inversa aos homicídios. Associação positiva entre índice de pobreza, analfabetismo e homicídio. Densidade demográfica, Índice de Condição de Vida, renda familiar percapita não significativas.
Ecological analysis of the distribution and socio-spatial context of homicides in Porto Alegre, Brazil (2006) <sup>26</sup>	Análise de conglomerado pelo método de K-Médias e uso do suavizador Kernel; Teste F, Análise de Variância.	Áreas com altas taxas de homicídio apresentaram insuficiente condição sanitária de moradia, renda e educação. As áreas com maior percentual de favelas apresentaram as maiores taxas médias de homicídios. Setores censitários com maior escolaridade, renda e melhores condições de moradia apresentaram as menores taxas médias de homicídios.
Análise ecológica dos acidentes e da violência letal em Vitória, ES (2009) <sup>27</sup>	A análise utilizou a média espacial, Odds Ratio e análise de cluster.	O perfil das vítimas de homicídios foi: jovem, negro, do sexo masculino e residente em regiões mais pobres da cidade.
Homicide and impunity an ecological analysis at state level in Brazil (2009) <sup>28</sup>	Os dados foram analisados empregando-se regressão linear simples e Modelo linear generalizado – binomial negativa	Na regressão binomial negativa, estimou-se aumento de 50% na taxa de homicídio em homens jovens para cada aumento de um ponto no índice de impunidade.

continua

Quadro 2. continuação

Título/(Ano)	Método	Resultados
Distribuição espacial da mortalidade por homicídio e desigualdades sociais segundo a raça/cor em um espaço intraurbano no Brasil (2010) <sup>29</sup>	Modelo "Conditional AutoRegressive" (CAR)	Proporção de homens negros com idade entre 15-49, Proporção de densidade populacional por quartos com mais de três habitantes associadas diretamente aos homicídios, e GINI inversamente.
Espaço urbano e criminalidade violenta: análise da distribuição espacial dos homicídios no município de Cascavel/PR (2010) <sup>30</sup>	Utilizou-se a técnica estatística de Análise Exploratória de Dados espaciais (AEDE), além de uma análise de sobreposição espacial de informações.	Densidade demográfica, Média de moradores por habitação, chefes de família sem instrução e com até 4 anos de estudo, chefe de família sem rendimentos, com até 1 salário, 2 salários, 3 salários, associadas diretamente com a violência. Chefe de família com mais de 15 anos de estudo, chefe de família com renda superior a 20 salários-mínimos e domicílio com esgoto, associadas inversamente. Domicílio com água canalizada, sem banheiro e mortalidade infantil não associadas.
Homicídios de homens de quinze a 29 anos e fatores relacionados no estado do Paraná, de 2002 a 2004 (2011) <sup>31</sup>	. Coeficiente de correlação de Spearman (análise bivariada) entre e intervenções legais de homens de quinze a 29 anos e dados socioeconômicos e demográficos.	Associados positivamente com os homicídios e intervenções legais: Índice de GINI, Densidade demográfica, Taxa de urbanização, Proporção de matrículas no Ensino Superior, Proporção de jovens de 15 a 24 anos, Taxa de crescimento geométrico. Já as variáveis PIB per capita, Proporção de matrículas no Ensino Médio, percentual de chefes de famílias com renda < 2 SM associadas negativamente. O % de chefes de famílias com < 8 anos escolaridade, IDH-M e Taxa de Pobreza foram não significativos.
Vitimização por homicídios segundo características de raça no Brasil (2011) <sup>32</sup>	Estudo de série temporal. A análise de tendência foi realizada por meio de regressão polinomial para séries históricas.	Os negros tiveram maior risco de morte do que os brancos mesmo quando controlado por escolaridade.
Homicídios juvenis e informalidade em um município brasileiro da tríplice fronteira Brasil, Paraguai e Argentina (2012) <sup>33</sup>	Estudo descritivo utilizando técnicas de análise espacial.	Elevada taxa de homicídios de jovens em algumas regiões do município é influenciada pelo alto grau de ocupação informal.
Regimes espaciais: dinâmica dos homicídios dolosos na cidade de São Paulo entre 2000 e 2008 (2012) <sup>34</sup>	Foram calculadas as taxas brutas de homicídios dolosos por 100.000 habitantes, assim como as taxas bayesianas globais e locais; foram utilizadas as técnicas BoxMap e o índice de Moran.	Os resultados mostraram a importância de se analisar a distribuição espacial dos fenômenos sociais sem restrição de fronteiras político-administrativas.
Taxas bayesianas para o mapeamento de homicídios nos municípios brasileiros (2012) <sup>35</sup>	Estimadores bayesianos e espaciais de taxas de homicídio	Maior eficiência das taxas bayesianas e espaciais frente às taxas brutas usualmente utilizadas.
Evolução dos homicídios e indicadores de segurança pública no Município de São Paulo entre 1996 a 2008, um estudo ecológico de séries temporais (2012) <sup>36</sup>	Estudo de série temporal. Modelo linear generalizado – regressão binomial negativa e modelos multivariados foram construídos	Associação entre óbitos por homicídio e TAE e entre óbitos e ATP. O AAF não se mostrou associado à redução no número de óbitos por homicídios ( $p > 0,05$ ). Houve perda da significância na associação com ambos indicadores de Segurança Pública, após controle para taxa de desemprego e redução na proporção de jovens.

continua

Quadro 2. continuação

Título/(Ano)	Método	Resultados
Associação ecológica entre características dos municípios e o risco de homicídios em homens adultos de 20-39 anos de idade no Brasil, 1999-2010 (2012) <sup>37</sup>	Análise utilizando modelo logit fracional.	As variáveis Porte populacional, Taxa de fecundidade, Razão de Dependência, Taxa de Urbanização foram associadas diretamente com as taxas de homicídios. As Variáveis Proporção de alfabetizados, Proporção da população com baixa renda e Renda média per capita foram inversamente associadas com as taxas de homicídio.
A reorganização espacial dos homicídios no Brasil e a tese da interiorização (2013) <sup>38</sup>	Análise exploratória de dados espaciais	Tese de interiorização e disseminação da violência
Estudo ecológico sobre suicídio e homicídio no Brasil (2014) <sup>39</sup>	Regressão linear múltipla	O PIB Per capita, o Percentual de população Urbana, A Densidade Populacional e a Taxa de Desemprego foram não significativas. Já a Renda per capita foi inversamente significativa; e a taxa de divórcios e a taxa de nascimentos foram diretamente significativas.
Determinantes dos homicídios no Estado da Bahia, Brasil, em 2009 (2014) <sup>40</sup>	Foi calculado o índice de Moran Global e foi calculado o índice de Moran Local. A variável resposta taxa de homicídios foi modelada utilizando-se o modelo autorregressivo condicional (CAR).	As variáveis Média de Moradores, Produto Interno Bruto (PIB) municipal e Percentual de Analfabetismo apresentaram associação inversa às taxas de homicídio; e as variáveis Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – trabalho e renda, Matrícula no Ensino Médio e Média do Bolsa Família apresentaram associação direta. Variáveis % jovens de 15 a 24, Dens. Demográfica, proporção de pobres e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – educação foram não significativas.

Dos 35 artigos que permaneceram na análise, 18 foram conduzidos fora do Brasil e 17 são de origem nacional. Entre os estudos internacionais, nove foram conduzidos nos Estados Unidos, um no Canadá, um na Argentina, um na Colômbia, um no México, um na África do Sul e quatro estudos foram multinacionais.

Foram usados 49 tipos de indicadores diferentes como exposição para o desfecho homicídio ou crime violento. Dentre os indicadores que foram utilizados nos estudos, nove deles – a saber, Percentual de divórcio ou separação por mil habitantes, Percentual de Homens Jovens, Densidade de lojas que comercializam bebidas alcoólicas, Percentual de pessoas com assistência social, Percentual de negros, Índice de GINI, Heterogeneidade Étnica ou Linguística, Índice de impunidade e Número de Matrículas no Ensino Médio – tiveram concordância em seus achados, apresentando associação direta com os desfechos de violência. Outros dois indicadores – Produto Interno Bruto (PIB) e Taxa de Analfabetismo – tiveram concordância dos achados nos estudos, mas com associação inversa às taxas de violência. A renda per capita não esteve associada ao desfecho em dois estudos.

Ao passo que nove indicadores que foram incluídos em, pelo menos, dois estudos, não apresentaram concordância nos achados, pois ora apresentaram associação direta, ora inversa, ou, ainda, não evidenciaram associação. São eles: Percentual de mulher como responsável pela família, Taxa de desemprego, Percentual de Imigrantes, Densidade Populacional ou demográfica, Baixa Renda / Percentual de pobres, Baixa Escolaridade, Percentual de Urbanização, Percentual da população jovem e Média de moradores por domicílio. Vale ressaltar que vinte e oito indicadores foram utilizados em um único estudo, não havendo como comparar a associação desses indicadores.

O percentual de mulheres como chefe de família foi utilizado para explicar eventos criminosos em estudos na África do Sul<sup>15</sup> e nos Estados Unidos<sup>12</sup>. No primeiro desses países não foi encontrada associação estatística; nos Estados Unidos, observou-se associação direta. Entretanto, tais estudos adotaram unidades de análise diferentes: no primeiro foi usado o Geocódigo da incidência do crime

e, no segundo, a taxa do setor censitário. Vale ressaltar também que diferentes covariáveis foram utilizadas conjuntamente na análise multivariada em cada caso.

A densidade demográfica apareceu em quatro estudos realizados no Brasil<sup>1,25,29,30</sup>, tendo o município como unidade de análise. Contudo, as distintas metodologias dos estudos parecem afetar os resultados: os que realizaram análise estatística multivariada, com modelagem espacial, não apresentaram associação significativa; e os que utilizaram modelagem simples bivariada, apresentaram associação significativa direta.

O indicador demográfico médio de moradores por domicílio apresentou divergência nos resultados das associações ao usar unidades de análise diferentes: município no primeiro estudo e unidade administrativa no segundo. Observou-se ainda que o estudo<sup>40</sup> com associação significativa inversa lançou mão de análise multivariada, modelo espacial; e o estudo<sup>30</sup> com associação significativa direta adotou análise exploratória de dados espaciais; ou seja, analisou a densidade demográfica isoladamente em relação ao desfecho estudado.

O percentual de urbanização mostrou-se estatisticamente não significativo no estudo de Chon<sup>20</sup> em que as unidades de análise foram países e a metodologia adotada foi a análise multivariada de dados, controlando pelo Índice de GINI e pelo GDP (indicador de produção equivalente ao PIB). Por outro lado, Andrade et al.<sup>31</sup> analisaram 399 municípios brasileiros a partir da correlação de Spearman, e encontraram associação direta estatisticamente significativa entre o percentual de urbanização e homicídio.

Um indicador bastante utilizado para prever homicídio foi a taxa ou percentual de desempregados, tanto em estudos internacionais (Breetzke<sup>15</sup>, Poveda<sup>16</sup>, Strom & McDonald<sup>8</sup>, Wang & Arnold<sup>12</sup>, McCall et al.<sup>9</sup>), quanto em nacionais (Tourinho Peres et al.<sup>36</sup>). Esses artigos apresentaram, em seu escopo, uma ampla gama de metodologias. Breetzke<sup>15</sup> utilizou modelagem espacial para a predição de homicídio, na qual o local de ocorrência constituiu as coordenadas geográficas do evento; mas não encontrou associação significativa ao controlar por percentual de divórcios, percentual de indivíduos órfãos por parte de pai, percentual de cidadãos não Sul-Africanos e percentual de homens jovens. McCall et al.<sup>9</sup>, usando metodologia de séries temporais, também não verificaram associação significativa entre homicídio e a taxa de desemprego em cidades americanas com mais de cem mil habitantes, ajustando como covariáveis de controle: o percentual de famílias abaixo da linha da pobreza, a desigualdade, o percentual de crianças que não vivem com ambos os pais, e o percentual de negros.

Por outro lado, Poveda<sup>16</sup> investigou homicídio em estados da Colômbia por meio de análise multivariada de dados, e observou significância estatística direta entre esses eventos e a taxa de desemprego, quando controlado por PIB (Produto Interno Bruto), hectares de coca cultivados e índice de GINI.

Outros dois estudos, conduzidos por Strom & MacDonald<sup>8</sup> e Wang & Arnold<sup>12</sup> em estados e cidades americanas, respectivamente, corroboraram os achados de Poveda<sup>16</sup> ao observar associação significativa entre desemprego e homicídio. O primeiro utilizou a regressão linear multivariada, com função Binomial negativa, controlando por agregação familiar; o segundo analisou os dados com a metodologia de componentes principais e encontrou associação entre um fator composto por vários indicadores sociais e homicídio.

No Brasil, Tourinho Peres et al.<sup>36</sup> averiguaram significância estatística para a taxa de desemprego ao analisarem os homicídios no município de São Paulo. Esses autores usaram análise de série temporal e controlaram o confundimento utilizando os seguintes indicadores, taxa de encarceramento, acesso a armas de fogo e atividade policial, como covariáveis.

Por fim, entre os indicadores que apresentaram divergências nas associações dos artigos analisados, destaca-se o indicador baixa renda, que ora esteve associado diretamente aos homicídios, ora esteve associado inversamente.



## Discussão

A abordagem do tema violência, em particular do homicídio, e de suas relações com fatores estruturais e sociais é multifatorial e de causalidade complexa<sup>41</sup>. Em razão desta complexidade, diversos estudos almejam contribuir para um melhor entendimento dos processos causadores da violência e de seus impactos na saúde. Contudo, tais estudos esbarram em uma série de limitações metodológicas e conceituais, e também são prejudicados pela falta de informações de livre acesso disponíveis nas bases de dados secundárias, a partir das quais extraem os dados para suas análises.

As limitações metodológicas podem impactar diretamente nos resultados dos estudos, inferindo associações estatisticamente significativas entre os indicadores estudados e os homicídios, invertendo associações ou ainda resultando na falta delas. No âmbito metodológico deve-se considerar explicitamente a possível importância do arranjo espacial das localidades estudadas na análise<sup>42</sup>, pois a falta de método que contemple a distribuição espacial dos homicídios, que não necessariamente é aleatória, pode levar a erros de inferência.

Outro aspecto metodológico a ser considerado nos estudos aqui incluídos consiste em observar que nem sempre são aplicadas análises multivariadas para avaliar associação entre indicadores sociais e homicídio. Ao contrário, são frequentes as análises bivariadas nas quais se avalia a ocorrência de homicídio em relação a cada variável, uma a uma, impossibilitando a identificação de fatores de confusão que podem modificar as associações, pois não existem variáveis de controle na análise que possibilitem tratar esse problema<sup>43,44</sup>.

Mesmo quando o método é aplicado corretamente e adequadamente, aspectos conceituais raramente são observados – visto que a literatura sobre violência lança mão de diversos modelos teóricos<sup>45,46</sup> na tentativa de estabelecer conceitualmente as relações entre violência e as diversas questões macrosociais estruturantes que envolvem essa relação –, mas essas teorias não são claramente utilizadas à luz dos indicadores socioeconômicos disponíveis.

Tais modelos teóricos não são adaptados em função dos indicadores existentes nas bases de dados, relacionando cada indicador com o respectivo conceito estabelecido em tais modelos; por outro lado, tampouco são propostos novos modelos teóricos e epidemiológicos que permitam ajustar modelos estatísticos baseados em aspectos conceituais.

Uma questão recorrente nos estudos analisados diz respeito aos indicadores utilizados, pois, de acordo com Jannuzzi<sup>47</sup>, um indicador social deve ser uma medida quantitativa dotada de significado social substantivo e, além disso, tais indicadores devem apresentar propriedades básicas, como validade e confiabilidade, ou seja, devem refletir, de fato, o conceito abstrato a que o indicador se propõe.

Quando se utiliza, como indicador, o Número de Matrículas no Ensino Médio em uma dada região, tal medida não reflete de forma clara um conceito que se deseja avaliar em se tratando de dados educacionais, uma vez que não relativiza esse quantitativo pelo número de crianças em idade escolar do Ensino Médio.

Existe ainda uma importante limitação nos estudos nacionais no que diz respeito à análise quantitativa de dados epidemiológicos, visto que não se dispõe, no país, de sistemas informatizados de acesso público com informações do judiciário e da polícia por município ou por menor área de agregação – como setores censitários, por exemplo – relativas à apreensão de drogas e armas de fogo, taxa de encarceramento, dentre outras<sup>40</sup>. Também inexistem dados que contemplem as questões sociais e culturais, como indicadores de equipamentos culturais por habitantes nos municípios.

Diante do aspecto multifatorial em que está inserida a dinâmica de ocorrência dos óbitos por homicídio, observa-se que a complexidade conceitual do tema em foco aponta para a necessidade da articulação dos diversos campos que compõem o objeto em estudo, buscando a compreensão mais aprofundada das condições que cooperam para o aumento ou para a redução das mortes por esse tipo de causa.

Considera-se que, embora este estudo contribua para diminuir a lacuna de artigos de revisão que objetivem caracterizar as relações das variáveis macroestruturais com os homicídios, faz-se necessário informar ao leitor sobre as suas limitações, notadamente aquela advinda da não inclusão de artigos não gratuitos e de dissertações e teses, o que leva à relativização dos presentes achados.

Todavia pode-se concluir que a pergunta supracitada no título deste artigo está longe de ser respondida, pois, embora seja notório o avanço quanto à produção científica sobre o tema e o conhecimento produzido, ainda faltam lacunas do conhecimento acerca do tema a serem preenchidas nas relações entre as forças sociais que interagem com a violência.

### Colaboradores

Os autores contribuíram igualmente na confecção do artigo, participaram ativamente da discussão dos resultados e participaram da revisão e da aprovação da versão final do trabalho.

### Referências

1. Global Study on Homicide 2013. Trends, contexts, data. Genebra: United Nations Office on Drugs and Crime; 2013.
2. Reichenhein ME, Souza ER, Moraes CL, Mello Jorge MHP, Silva CMFP, Minayo MCS. Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. *Lancet*. 2011; 6736(11):75-89.
3. Barata RB, Ribeiro MCSA, Sordi M. Desigualdades sociais e homicídios na cidade de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11(1):3-13.
4. Gawryszewski VP, Costa LS. Homicídios e desigualdades sociais no Município de São Paulo. *Rev Saude Publica*. 2005; 39(2):191-7.
5. Zavala-Zegarra DE, López-Charneco M, Garcia-Rivera EJ, Concha-Eastman A, Rodriguez JF, Conte-Miller M. Geographic distribution of risk of death due to homicide in Puerto Rico, 2001–2010. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 32(5):321-9.
6. Land KC, McCall PL, Conhen LE. Structural covariates of homicide rates: are there any invariances across time and social space? *Am J Rev*. 1990; 95(4):922-63.
7. Britt HR, Carlin BP, Toomey TL, Wagenaar AC. Neighborhood level spatial analysis of the relationship between alcohol outlet density and criminal violence. *Environ Ecol Stat*. 2005; 12(4):411-26.
8. Strom KJ, MacDonald JM. The influence of social and economic disadvantage on racial patterns in youth homicide over time. *Homicide Stud*. 2007; 11(1):50-69.
9. McCall PL, Parker KF, MacDonald JM. The dynamic relationship between homicide rates and social, economic, and political factors from 1970 to 2000. *Soc Sci Res*. 2008; 37(3):721-35.
10. Lum C. The geography of drug activity and violence: analyzing spatial relationships of non-homogenous crime event types. *Subst Use Misuse*. 2008; 43(2):179-201.

11. Spinelli H, Macias G, Darraidou V. Procesos macroeconómicos y homicidios: Un estudio ecológico en los partidos del Gran Buenos Aires (Argentina) entre los años 1989 y 2006. *Salud Colectiva* [Internet]. 2008; 4(3):283-99 [citado 18 Jul 2016]. Disponible em: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-82652008000300003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-82652008000300003&lng=es&nrm=iso).
12. Wang FH, Arnold MT. Localized income inequality, concentrated disadvantage and homicide. *Appl Geogr*. 2008; 28(4):259-70.
13. Nadanovsky P, Cunha-Cruz J. The relative contribution of income inequality and imprisonment to the variation in homicide rates among developed (OECD), South and Central American countries. *Soc Sci Med*. 2009; 69(9):1343-50.
14. Wiebe DJ, Krafty RT, Koper CS, Nance ML, Elliott MR, Branas CC. Homicide and geographic access to gun dealers in the United States. *BMC Public Health*. 2009; 9:199.
15. Breetzke GD. A socio-structural analysis of crime in the city of Tshwane, South Africa. *S Afr J Sci* [Internet]. 2012; 106(11/12):1-7 [citado 17 Maio 2013]. Disponible em: [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0038-23532010000600014](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0038-23532010000600014).
16. Poveda AC. Estimating effectiveness of the control of violence and socioeconomic development in Colombia: an application of dynamic data envelopment analysis and data panel approach. *Soc Indic Res*. 2012; 105(3):343-66.
17. Elgar FJ, Aitken N. Income inequality, trust and homicide in 33 countries. *Eur J Public Health*. 2011; 21(2):241-6.
18. Tcherni M. Structural determinants of homicide: the big three. *J Quant Criminol*. 2011; 27(4):475-96.
19. Grubestic TH, Mack EA, Kaylen MT. Comparative modeling approaches for understanding urban violence. *Soc Sci Res*. 2012; 41(1):92-109.
20. Chon DS. The impact of population heterogeneity and income inequality on homicide rates: a cross-national assessment. *Int J Offender Ther Comp Criminol*. 2012; 56(5):730-48.
21. Kubrin CE, Ishizawa H. Why some immigrant neighborhoods are safer than others: divergent findings from Los Angeles and Chicago. *Ann Am Acad Polit Soc Sci*. 2012; 641(1):148-73.
22. Vilalta C, Muggah R. Violent disorder in Ciudad Juarez: a spatial analysis of homicide. HASOW. 2012. (Discussion paper 1).
23. Thompson SK, Gartner R. The spatial distribution and social context of homicide in Toronto's neighborhoods. *J Res Crime Delinq*. 2014; 51(1):88-118.
24. Wolf A, Gray R, Fazel S. Violence as a public health problem: an ecological study of 169 countries. *Soc Sci Med*. 2014; 104(100):220-7.
25. Lima MLC, Ximenes RAA, Souza ER, Luna CF, Albuquerque MFPM. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. *Rev Saude Publica*. 2005; 39(2):176-82.
26. Santos SM, Barcellos C, Sá Carvalho M. Ecological analysis of the distribution and socio-spatial context of homicides in Porto Alegre, Brazil. *Health Place*. 2006; 12(1):38-47.
27. Bastos MJRP, Pereira JA, Smarzaró DC, Costa EF, Bossanel RCL, Oliosá DMS, et al . Análise ecológica dos acidentes e da violência letal em Vitória, ES. *Rev Saude Publica*. 2009; 43(1):123-32.
28. Nadanovsky P, Celeste RK, Wilson M, Daly M. Homicide and impunity: an ecological analysis at state level in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2009; 43(5):733-42.

29. Araújo EM, Costa MCN, Oliveira NF, Santana FS, Barreto ML, Hogan V, et al. Spatial distribution of mortality by homicide and social inequalities according to race/skin color in an intra-urban Brazilian space. *Rev Bras Epidemiol*. 2010; 13(4):549-60.
30. Ramão FP, Wadi YM. Espaço urbano e criminalidade violenta: análise da distribuição espacial dos homicídios no município de Cascavel/PR. *Rev Sociol Polit*. 2010; 18(35):207-30.
31. Andrade SM, Soares DA, Souza RKT, Matsuo T, Souza HD. Homicídios de homens de quinze a 29 anos e fatores relacionados no estado do Paraná, de 2002 a 2004. *Cienc Saude Colet*. 2011; 16 Supl 1:1281-8.
32. Soares Filho AM. Vitimização por homicídios segundo características de raça no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2011; 45(4):745-55.
33. Andrade L, Nihei OK, Pelloso SM, Carvalho MDB. Homicídios juvenis e informalidade em um município brasileiro da tríplice fronteira Brasil, Paraguai e Argentina. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 31(5):380-7.
34. Nery MB, Peres MFT, Cardia N, Vicentin D, Adorno S. Regimes espaciais: dinâmica dos homicídios dolosos na cidade de São Paulo entre 2000 e 2008. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 32(6):405-12.
35. Carvalho AX, Silva GDM, Almeida Junior GR, Albuquerque PHM. Taxas bayesianas para o mapeamento de homicídios nos municípios brasileiros. *Cad Saude Publica*. 2012; 28(7):1249-62.
36. Tourinho Perez MF. Evolução dos homicídios e indicadores de segurança pública no Município de São Paulo entre 1996 a 2008: um estudo ecológico de séries temporais. *Cienc Saude Colet*. 2012; 17(12):3249-57.
37. Duarte EC, Garcia LP, Freitas LRS, Mansano NH, Monteiro RA, Ramalho WM. Associação ecológica entre características dos municípios e o risco de homicídios em homens adultos de 20-39 anos de idade no Brasil, 1999-2010. *Cienc Saude Colet*. 2012; 17(9):2259-68.
38. Andrade LT, Diniz AMA. A reorganização espacial dos homicídios no Brasil e a tese da interiorização. *Rev Bras Estud Popul*. 2013; 30 Supl:171-91.
39. Bando DH, Lester D. An ecological study on suicide and homicide in Brazil. *Cienc Saude Colet*. 2014; 19(4):1179-89.
40. Sousa CAM, Silva CMFP, Souza ER. Determinantes dos homicídios no Estado da Bahia, Brasil, em 2009. *Rev Bras Epidemiol*. 2014; 17(1):135-46.
41. Minayo MCS. Violência e saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006. (Coleção temas em saúde).
42. Bailey TC, Gatrell AC. Interactive spatial data analysis. Essex: Longman Scientific; 1995.
43. Gordis L. Epidemiologia. 4a ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2010.
44. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL, editores. Epidemiologia moderna. Porto Alegre: Artmed; 2011. Tipos de estudos epidemiológicos. p. 107-22.
45. Minayo MCS. Bibliografia comentada da produção científica brasileira sobre violência e saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1990. (Panorama/ENSP).
46. Briceño-Leon R. Urban violence and public health in Latin America: a sociological explanatory framework. *Cad Saude Publica*. 2005; 21(6):1629-64.
47. Jannuzzi PM. Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações. 5a ed. Campinas: Alínea; 2012.

Sousa CAM, Silva CMFP, Souza ER. El efecto del contexto sobre la incidencia de homicidios: ¿existen evidencias suficientes?. Interface (Botucatu).

Al buscar evidencias de asociaciones entre los fallecimientos por homicidios e indicadores sociales, los estudios presentan hallazgos divergentes. El objetivo fue realizar una revisión bibliográfica crítica sobre las asociaciones entre homicidios e indicadores sociales. Se efectuaron consultas en BVS, Scielo, Lilacs, Medline y Scopus. Los descriptores utilizados fueron: "violencia", "homicidios", "agresiones", añadiéndose los términos "factores socioeconómicos", "desigualdad", "desorganización social", "factores epidemiológicos", sumados a "análisis estadístico", "análisis espacial", "estudios ecológicos". Se utilizaron 49 indicadores diferentes. 12 indicadores presentaron concordancia de los hallazgos y nueve indicadores presentaron discordancia, tanto asociados directamente o indirectamente a los desenlaces. Debido a la complejidad del tema de los homicidios, algunos estudios tropiezan en una serie de limitaciones metodológicas y conceptuales y también se ven afectados por la falta de informaciones de libre acceso disponibles en las bases de datos secundarias.

*Palabras clave:* Violencia. Homicidios. Indicadores sociales. Revisión. Análisis estadístico.

Submetido em 02/08/16. Aprovado em 30/05/17.