

Análise da correlação entre fatores socioeconômicos, sanitários, demográficos e óbitos por homicídio – Bahia, Brasil, 2013-2015

Analysis of the correlation of socioeconomic, sanitary, and demographic factors with homicide deaths – Bahia, Brazil, 2013–2015

Análisis de la correlación entre factores socioeconómicos, sanitarios, demográficos y muertes por homicidio – Bahia, Brasil, 2013-2015

Tiago Oliveira de Souza^I

ORCID: 0000-0002-0926-2926

Edinilsa Ramos de Souza^{II}

ORCID: 0000-0003-0903-4525

Liana Wernersbach Pinto^{II}

ORCID: 0000-0003-1928-9265

^I Universidade Federal do Rio de Janeiro. Macaé,
Rio de Janeiro, Brasil.

^{II} Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Como citar este artigo:

Souza TO, Souza ER, Pinto LW. Analysis of the correlation of socioeconomic, sanitary, and demographic factors with homicide deaths — Bahia, Brazil, 2013–2015. Rev Bras Enferm. 2020;73(6):e20190346. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0346>

Autor Correspondente:

Tiago Oliveira de Souza
E-mail: tiagotos@gmail.com



EDITOR CHEFE: Dulce Barbosa
EDITOR ASSOCIADO: Ana Fátima Fernandes

Submissão: 26-07-2019 **Aprovação:** 17-04-2020

RESUMO

Objetivo: Analisar a associação entre fatores socioeconômicos, sanitários e demográficos e os homicídios na Bahia, no triênio de 2013-2015. **Métodos:** Estudo ecológico, usando dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais. A variável dependente é a taxa de homicídio corrigida, e as variáveis explicativas foram categorizadas em quatro eixos. Utilizaram-se modelos de regressão binomial negativa simples e múltipla. **Resultados:** Houve associação positiva entre homicídio e Índice de Economia e Finanças (IEF), Índice de Desenvolvimento Humano, Índice de Gini, densidade demográfica, taxa de morte por intervenção legal (TxILe). As variáveis Índice de Educação (INE), taxa de óbito de intenção indeterminada (TxInd) e proporção de causas mal definidas (CMD) apresentaram associação negativa com a taxa de homicídio. **Conclusão:** As especificidades dos contextos comunitários bem como os fatores socioeconômicos municipais mais amplos interferem diretamente nas condições de vida e alteram o risco de morrer por homicídio. **Descritores:** Homicídio; Mortalidade; Análise de Regressão; Fatores Socioeconômicos; Fatores Epidemiológicos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the correlation of socioeconomic, sanitary, and demographic factors with homicides in Bahia, from 2013 to 2015. **Methods:** Ecological study, using data from the Information System on Mortality and from the Superintendence of Economic and Social Studies. The depending variable is the corrected homicide rate. Explanatory variables were categorized in four axes. Simple and multiple negative binomial regression models were used. **Results:** Positive associations were found between homicides and the Index of Economy and Finances (IEF), the Human Development Index, the Gini Index, population density, and legal intervention death rates (LIDR). The variables Index of Education Levels (IEL), rates of death with undetermined intentions (RDUI), and the proportion of ill-defined causes (IDC) presented a negative association with the homicide rates. **Conclusion:** The specific features of the context of each community, in addition to broader socioeconomic municipal factors, directly interfere in life conditions and increase the risk of dying by homicide. **Descriptors:** Homicide; Mortality; Regression Analysis; Socioeconomic Factors; Epidemiologic Factors.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la relación entre factores socioeconómicos, sanitarios y demográficos y los homicidios en Bahia, en el trienio de 2013-2015. **Métodos:** Estudio ecológico, usando datos del Sistema de Información sobre Mortalidad y Superintendencia de Estudios Económicos y Sociales. La variable dependiente es la tasa de homicidio corregida, y las variables explicativas han sido categorizadas en cuatro ejes. Se ha utilizado modelos de regresión binomial negativa simple y múltiple. **Resultados:** Hubo relación positiva entre homicidio e Índice de Economía y Finanzas (IEF), Índice de Desarrollo Humano, Índice de Gini, densidad demográfica, tasa de mortalidad por intervención legal (TxILe). Las variables Índice de Enseñanza (INE), tasa de óbito de intención indeterminada (TxInd) y proporción de causas mal definidas (CMD) presentaron relación negativa con la tasa de homicidio. **Conclusión:** Las especificidades de los contextos comunitarios así como los factores socioeconómicos municipales más amplos interfieren directamente en las condiciones de vida y alteran el riesgo de morirse por homicidio. **Descritores:** Homicidio; Mortalidad; Análisis de Regresión; Factores Socioeconómicos; Factores Epidemiológicos.

INTRODUÇÃO

O homicídio tem sido utilizado como um indicador universal da violência social, tanto nas abordagens sociológicas quanto no âmbito da saúde. Além disso, sua magnitude e distribuição podem servir como instrumento para medir a qualidade das condições de vida no contexto macrossocial⁽¹⁾.

Estudos que utilizam dados oficiais frequentemente mostram taxas, indicadores e perfis de homicídio de forma agregada, descrevendo a mortalidade por homicídio em países, unidades da federação e municípios⁽²⁻³⁾. Entretanto, ao desconsiderar os diferenciais da qualidade da informação no sistema que informa a mortalidade e tratá-la como se fosse homogênea, certos estudos deixam de evidenciar as questões que interferem no esclarecimento da causa básica do óbito, bem como o impacto disso no real panorama do evento.

Minayo⁽⁴⁾ afirma que “[...] o homicídio é o ato mais hediondo nas relações sociais, pois ele efetiva o egocentrismo do ser humano: o aniquilamento do outro”. Se por um lado, a morte por homicídio é um evento interpessoal (individual – entre pessoas – relacional), as taxas de mortalidade por homicídio são uma expressão do risco absoluto e das condições gerais de vida manifestas em determinado local e período. A respeito das condições de vida e de saúde serem descritas (explicadas) por fatores epidemiológicos, socioeconômicos e sanitários, torna-se fundamental verificar e mensurar a contribuição desses fatores sobre o nível agregado de homicídios.

O estado da Bahia recebeu destaque em estudo global sobre homicídios⁽⁵⁾. Entre as unidades subnacionais do Brasil, os municípios baianos sofreram mudanças importantes ao longo das últimas três décadas. Se as taxas de homicídios reduziram em alguns estados, como São Paulo, nesse mesmo período elas aumentaram em mais de 50% na Bahia⁽⁵⁾.

Em termos absolutos, a Bahia lidera o ranking de homicídio no país, a partir do ano de 2015 (seguida por São Paulo e Rio de Janeiro), com um total de 5.787 mortes/ano. No mesmo período, ocupou o segundo lugar quando analisado o número de eventos de intenção indeterminada (morte violenta que não especifica se homicídio, suicídio ou acidente): 1.756 óbitos. Quando verificadas as mortes perpetradas por policiais (intervenções legais), apresenta o terceiro maior número absoluto de casos, com um total de 225 mortes em 2015, ressaltando-se que nenhum outro estado da federação, com exceção dos dois primeiros, apresentou número de mortes efetuadas pela polícia superior a 75 casos no ano⁽⁶⁾.

A Organização Mundial da Saúde (OMS)⁽⁷⁾ recomenda esforços de prevenção da violência nos âmbitos regionais, que consistem, entre outros aspectos, no fortalecimento das organizações sub-regionais para trabalhar na coleta e divulgação de dados a fim de revelar a real extensão do problema. Nesse aspecto, a saúde pública contribui ao considerar os problemas em sua dimensão coletiva, por meio de estudos epidemiológicos que podem gerar hipóteses explicativas [etiológicas] a respeito da ocorrência de homicídios no âmbito municipal⁽⁸⁾. É fato que pessoas morrem por homicídio, e isso se explica por características individuais e relacionais, mas há características da área, fatores macrossociais e características municipais que interferem diretamente nas condições de vida e alteram o risco de morrer por homicídio.

Com a finalidade de investigar a associação entre homicídio e fatores explicativos do tipo global, considerando aspectos de qualidade da informação acerca da causa básica de óbito, o presente estudo focaliza as relações socioecológicas (macrossociais) com os homicídios. Ademais, está centrado nos contextos ambientais e não em fatores e grupos de risco individuais. Para isso, levam-se em conta variáveis e medidas globais, atribuídas exclusivamente aos lugares onde esse tipo de óbito ocorre⁽⁹⁾.

OBJETIVO

Analisar a associação entre fatores socioeconômicos, sanitários e demográficos e os óbitos por homicídio no estado da Bahia, no triênio de 2013 a 2015.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo utilizou, exclusivamente, dados secundários, coletados em bases de dados de domínio público e irrestrito, os quais não apresentam variáveis que possibilitam a identificação de indivíduos/sujeitos. Por isso, em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, está isento da necessidade de parecer de Comitê de Ética em Pesquisa.

Desenho, local do estudo e período

Estudo ecológico, do tipo analítico de múltiplos grupos, que visa analisar variáveis de medidas municipais (espaciais e globais) e correlacioná-las ao homicídio no estado da Bahia, utilizando, para isso, dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes ao triênio de 2013 a 2015⁽⁹⁾.

População, critérios de inclusão e exclusão

A seleção das variáveis explicativas foi feita pautando-se no referencial teórico sobre a temática dos homicídios e suas possíveis relações com diversos fatores socioeconômicos, impactos e interações com o setor saúde, bem com seu caráter e abrangência espacial e demográfica. Também consideraram-se a qualidade da informação sobre a causa básica e a disponibilidade dos dados nas fontes oficiais. As variáveis explicativas (exposição) foram categorizadas em quatro eixos: *Eixo 1 – Socioeconômico* (IEF - Índice de Economia e Finanças, INE - Índice do Nível de Educação, IDH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, An - Taxa Analfabetismo, Gin - Índice de Gini); *Eixo 2 – Sanitário* (INS - Índice do Nível de Saúde, LHab - Leitões hospitalares por 1.000 habitantes no município, Saud - Gasto público com saúde como proporção do PIB); *Eixo 3 – Demográfico* (DD - Densidade demográfica, Pop13a15 - somatório da população residente no município no triênio); *Eixo 4 – Qualidade da informação e ação policial letal* (TxInd - Taxa trienal de mortalidade por causa externa indeterminada, CMD - Proporção de causa mal definida (em relação ao total de mortes), TxILe - Taxa trienal de mortalidade por intervenção legal (aqui, denominada “ação policial letal”).

A variável dependente (desfecho) foi o número de homicídios corrigido por redistribuição de óbitos e fatores de correção, conforme Szwarcwald et al.⁽¹⁰⁾, relativizado pela população do respectivo período — resultando na taxa de homicídio corrigida. Optou-se por considerar o número de homicídios corrigido (Ohc13a15) em vez dos homicídios extraídos diretamente do SIM (sem correção), dada a diferença entre eles, evidenciada no processo de correção e por haver certa variabilidade na qualidade da informação acerca da causa básica de óbito no estado.

O Índice de Economia e Finanças (IEF) é composto pela média aritmética de quatro indicadores, dois ligados ao mercado de trabalho (Índice da Renda do Trabalhador Formal e Índice do Emprego Formal); e dois relacionados à economia e finanças dos municípios (Índice de Independência Financeira e Índice do Produto Municipal). O Índice do Nível de Educação (INE) é formado pela média aritmética de cinco indicadores, que visam mensurar a capacidade da oferta de educação básica municipal: Índice de Matrícula na Pré-Escola; Índice de Matrícula no Ensino Fundamental e Índice de Matrícula no Ensino Médio; e para avaliar a qualidade da educação, Índice de Qualidade do Ensino Fundamental (séries iniciais e finais). O Índice do Nível de Saúde (INS) é composto por sete indicadores, sendo que cinco medem a capacidade de oferta de serviço sanitário do município (Índice de Oferta de Médicos do SUS, Índice de Oferta de Enfermeiros do SUS, Índice de Cobertura de Equipes do Programa de Saúde da Família, Índice de Cobertura de Vacinas e Índice de Consultas Pré-Natal); e dois indicadores que apontam a qualidade dos serviços prestados (Índice de Óbitos por Causas Definidas e Índice de Internações por Causas Não Evitáveis)⁽¹¹⁾.

Esses indicadores oriundos da literatura têm por base o desenvolvimento regional, compreendendo que o foco das ações públicas deve estar voltado, na área da saúde, para a atenção primária; na educação, para o ensino fundamental; e no setor econômico, para o alcance do nível médio dos índices econômicos dos municípios brasileiros. Em outras palavras, os parâmetros seriam os níveis médios nacionais (como poderiam ser os níveis regionais), em relação aos quais os municípios baianos estão abaixo. Seu objetivo é medir tanto a capacidade dos municípios baianos em ofertar serviços básicos quanto a qualidade com que estes são ofertados à população⁽¹¹⁾.

Protocolo do estudo

Os dados secundários foram obtidos de múltiplas fontes. As estimativas populacionais, características socioeconômicas, ambientais e demográficas foram retiradas dos sites da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁽¹²⁾. As demais variáveis foram extraídas do site do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia/SEL e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)^(11,13-14).

Análise dos resultados e estatística

Para analisar a associação das variáveis com o desfecho, foram construídos modelos de regressão binomial negativa simples, com a contribuição individual de cada variável, bem como modelos

múltiplos. Foram consideradas associações cujo nível de significância foi inferior a 20% ($p < 0,20$) nos modelos simples, para a seleção daquelas variáveis que seriam incluídas nos modelos múltiplos. Na análise múltipla, levou-se em consideração uma significância de 5%. Variáveis com p menor ou igual a 0,05 e que estavam de acordo com critérios de seleção e avaliação do ajuste foram selecionadas para compor o modelo final.

Os modelos de regressão binomial negativa foram construídos para estimar razões de taxas de homicídio (RTH) e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). A RTH é uma medida relativa, que pode variar de 0 (zero) a $+\infty$. Quando apresentam valores maiores que 1, sugerem que a exposição seja fator de risco (associação positiva); valores menores que 1 sugerem fator de proteção (associação negativa); e o valor igual a 1 deve ser considerado nulo, ou seja, não há associação aparente entre exposição e desfecho.

A presença de multicolinearidade entre as variáveis explicativas foi avaliada com base na correlação de Spearman. Na análise, observou-se associação entre as variáveis: PIB e IEF (0,71), Gin e PIB (0,41), IDH e PIB (0,42) — $p < 0,01$. Então, foram ajustados modelos nos quais essas variáveis foram separadas. No procedimento de modelagem, inicialmente se considerou a distribuição de Poisson, entretanto foi verificada fuga de equidispersão, o que viola o pressuposto básico de igualdade média/variação dessa distribuição de probabilidade. Seguiu-se o modelo de regressão binomial negativa, também indicado para dados de contagem (óbitos por homicídio) e que acomoda superdispersão. Dada a grande quantidade de municípios e os diferentes tamanhos das populações, utilizou-se um modelo de regressão ponderado pelo logaritmo da população, com um parâmetro chamado *offset*, adicionado à equação de regressão⁽¹⁵⁾.

A seleção e avaliação de modelos se deram tendo como base os resultados da *deviance*, critério de informação de Akaike (AIC) e significância dos parâmetros. A adequação do modelo foi verificada por meio do gráfico de Probabilidade Normal e pelo gráfico dos resíduos e valores ajustados⁽¹⁵⁾.

O objetivo do modelo foi quantificar a magnitude da associação entre exposição (fatores socioeconômicos, sanitários, demográficos e de qualidade da informação) e o desfecho (a variável-resposta [taxa de homicídio no triênio]). Para isso, utilizou-se o RStudio Foundation for Statistical Computing, versão 3.0.3⁽¹⁶⁾.

RESULTADOS

No triênio de 2013-2015, nos 417 municípios do estado da Bahia, foram registrados 13.355 homicídios segundo o SIM; com aplicação da correção, passou-se para 16.824 casos de homicídio e taxa de 32 óbitos por 100 mil habitantes, no período. Dos 20 municípios destacados, 8 são do Extremo Sul do estado, ao passo que 7 são da macrorregião Leste. A maior taxa de homicídio corrigida foi em Santa Cruz Cabrália (Extremo Sul), com 171,2 óbitos por 100 mil habitantes (Tabela 1).

Iniciou-se o processo de modelagem dos homicídios e das covariáveis tomando-se por fundamento a análise da contribuição individual (univariada) de cada uma das 12 variáveis explicativas do estudo, conforme mostra a Tabela 2, com os 12 modelos univariados e os efeitos das estimativas dos coeficientes das variáveis, a RTH, valor de p e intervalo de confiança.

Tabela 1 – Números e taxas de homicídios corrigidos no triênio, ordenados pelos 20 municípios com os maiores índices, segundo macrorregião de saúde, Bahia, Brasil, 2013-2015

Estado / município	Macrorregião	População 2015	Número de homicídio não corrigido	Número de homicídio corrigido	Taxa de homicídio não corrigido	Taxa de homicídio corrigido
BAHIA	-	15.203.934	13.355	16.824	25,4	32,0
Santa Cruz Cabrália	Extremo Sul	28.226	119	144	141,5	171,2
Santa Luzia	Sul	13.626	44	60	107,5	146,6
Itabela	Extremo Sul	31.055	99	134	107,0	144,3
Pojuca	Leste	37.543	124	157	111,6	140,9
Lauro de Freitas	Leste	191.436	542	649	96,1	115,1
Simões Filho	Leste	133.202	351	427	88,9	108,0
Terra Nova	Centro-Leste	13.547	33	41	81,3	101,8
Porto Seguro	Extremo Sul	145.431	377	427	87,7	99,4
Itagimirim	Extremo Sul	7.351	13	21	58,7	95,8
Itapebi	Extremo Sul	10.882	23	31	70,3	95,1
Mata de São João	Leste	45.813	94	122	69,3	90,4
Eunápolis	Extremo Sul	113.191	241	299	71,7	88,9
Valença	Sul	97.305	220	253	75,8	87,1
Mascote	Sul	14.877	29	39	64,1	86,6
Rio Real	Nordeste	40.809	85	103	69,9	84,6
Vera Cruz	Leste	42.650	82	106	64,9	83,7
Dias d'Ávila	Leste	78.058	154	183	67,0	79,8
Teixeira de Freitas	Extremo Sul	157.804	293	373	62,8	79,8
Vereda	Extremo Sul	6.696	7	16	34,6	79,3
Camaçari	Leste	286.919	586	664	69,4	78,6

Tabela 2 – Estimativas dos coeficientes, razões de taxas de homicídio (RTH), valor *p* e intervalo de confiança das variáveis explicativas do modelo para homicídios (Análise Univariada) — Bahia, Brasil, 2013-2015

Variáveis	Coefficiente	RTH	<i>p</i>	AIC	Deviance	IC95%
Eixo 1						
Índice de Economia e Finanças (IEF)	2,229	9,29	<0,001	3217,453	478,099	5,78-15,18
Índice do Nível de Educação (INE)	-1,663	0,19	0,013	3296,804	473,933	0,05-0,71
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)	6,1074	449,17	<0,001	3254,324	477,901	81,45-2568,30
Taxa Analfabetismo (An)	-0,0404	0,96	<0,001	3256,092	478,294	0,95-0,97
Índice de Gini (Gin)	2,5380	12,65	0,003	3294,225	474,170	2,34-69,27
Eixo 2						
Índice do Nível de Saúde (INS)	0,179	1,20	0,781	3302,788	474,128	0,34-4,16
Leitos hospitalares por 1.000 habitantes (LHab)	0,0421	1,04	0,184	3301,143	478,099	0,98-1,11
Gastos público com saúde como proporção do PIB (Saude)	0,0051	1,01	0,413	3301,866	474,149	1,00-1,02
Eixo 3						
Densidade demográfica (DD)	0,0009	1,00	<0,001	3284,743	474,354	-
Eixo 4						
Taxa de mortalidade por intervenção legal (TxILe)	0,1579	1,17	<0,001	3283,543	475,186	1,09-1,27
Taxa de mortalidade por causa indeterminada (TxInd)	-0,0097	0,99	0,002	3295,809	474,171	0,98-1,00
Proporção de causa mal definida (CMD)	-0,0162	0,98	<0,001	3276,377	475,208	0,98-0,99

Nota: RTH: razões de taxas de homicídio. IC95%: intervalos de 95% de confiança da RTH. AIC: critério de informação de Akaike.

Na Tabela 2, em relação ao Eixo 1 das variáveis socioeconômicas, o Índice de Economia e Finanças (IEF), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Gini (Gin) exibiram coeficientes positivos e RTH > 1, o que representa que esses fatores estão positivamente associados com a ocorrência de homicídio. Por outro lado, o índice de nível de educação (INE) apresentou coeficiente negativo e RTH < 1, assim como a taxa de analfabetismo.

No Eixo 2, todas as variáveis de avaliação das condições de saúde estiveram diretamente relacionadas à variável-resposta, embora apenas a variável “número de leitos por 1.000 habitantes (LHab)” tenha apresentado *p* < 0,20. A densidade demográfica (DD – Eixo 3) não apresentou associação com o desfecho (taxa de homicídio).

Por fim, estimaram-se coeficientes negativos e RTH < 1 para a taxa de óbito de intenção indeterminada (TxInd) e para a proporção de óbitos por causa mal definida (CMD), todos com associação significativa. Já a taxa de intervenções legais (indicador de ação

policial letal [TxILe]) apresentou RTH > 1, logo, associação positiva com o desfecho no estado (Tabela 2).

Em seguida, foi ajustado um único modelo (análise multivariada) que compreendeu todas as variáveis do estudo. Para a seleção do modelo final, utilizou-se técnica de seleção automática, que considera os critérios de avaliação de qualidade do modelo supracitado e prossegue com construção sistemática do modelo mediante sucessivas adições e exclusões de variáveis até que não haja mais variáveis para entrar ou sair, em consonância com os critérios de significância estatística.

A partir de então, o modelo multivariado que melhor se ajustou para descrever a associação da taxa de homicídio na Bahia, no triênio de 2013-2015, está apresentado na Tabela 3. Ele compreende as variáveis explicativas: Índice de Economia e Finanças (IEF), Índice do Nível de Educação (INE) e Taxa de mortalidade por ação/intervenção policial letal (TxILe).

Tabela 3 – Estimativas dos coeficientes, razões de taxas de homicídio (RTH), valor *p*, intervalo de confiança do modelo final para homicídios (Análise Multivariada), Bahia, Brasil, 2013-2015

Variáveis	Modelo completo			Modelo final escolhido*			
	Coefficiente	RTH	<i>p</i>	Coefficiente	RTH	<i>p</i>	IC95%
Índice de Economia e Finanças (IEF)	1,915	6,79	<0,001	2,274	9,72	<0,001	5,95-16,09
Índice do Nível de Educação (INE)	-2,502	0,08	<0,001	-2,347	0,10	<0,001	0,02-0,15
Índice do Nível de Saúde (INS)	-1,575	0,21	0,009	-	-	-	-
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)	2,100	8,17	0,244	-	-	-	-
Taxa Analfabetismo (An)	-0,002	1,00	0,839	-	-	-	-
Índice de Gini (Gin)	-0,144	0,87	0,854	-	-	-	-
Leitos hospitalares por 1.000 habitantes (LHAb)	0,003	1,00	0,913	-	-	-	-
Gastos público com saúde como proporção do PIB (Saud)	-0,003	1,00	0,552	-	-	-	-
Densidade demográfica (DD)	-0,000	1,00	0,443	-	-	-	-
Taxa de mortalidade por intervenção legal (TxILe)	0,0635	1,07	0,056	-	-	-	-
Taxa de mortalidade por causa indeterminada (TxInd)	-0,012	0,99	<0,001	-0,012	0,99	<0,001	0,98-1,00
Proporção de causa mal definida (CMD)	-0,006	0,99	0,028	-0,005	1,00	0,049	-

*Nota: Modelo final escolhido – ajustado por regressão binomial negativa, incluindo a população do período como offset. RTH: razões de taxas de homicídio. IC95%: intervalos de 95% de confiança da RTH.

Para a variável IEF, a associação com o desfecho indicou que, quanto maior é o índice de economia e finanças nos municípios, maior é a taxa de óbitos por homicídio. Comportamento inverso foi observado para as variáveis Índice do Nível de Educação, taxa de morte indeterminada e percentual de causa mal definida. Não se observou existência de interação significativa para o ajuste.

Por fim, o diagnóstico da adequação do modelo, quanto à heterocedasticidade, linearidade e normalidade, foi verificado por análise gráfica de resíduos e pelo gráfico de probabilidade normal, conforme a Figura 1. Nela, observa-se que o gráfico de probabilidade normal apresenta-se semelhante a uma linha reta com a maioria dos pontos distribuídos sobre ela, supondo-se, portanto, a normalidade dos resíduos. No gráfico dos resíduos versus os valores ajustados, tem-se distribuição aleatória dos resíduos, a qual não apresenta qualquer tipo de estrutura nem evidencia multicolinearidade. Em outras palavras, o modelo mostrou-se válido e confiável para defesa das evidências do estudo.

20% menor nos municípios com índice do nível de educação mais elevado. Da mesma maneira, os dois indicadores de qualidade da informação mostraram-se inversamente associados com os homicídios, em que a mortalidade indeterminada e a causa mal definida são maiores, há menor detecção de homicídio por meio da taxa de homicídio — isso explica, em certa medida, a baixa ocorrência de homicídio em locais com a qualidade da informação duvidosa.

Outros coeficientes positivos encontrados na análise univariada das variáveis Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Índice de Gini e densidade demográfica também concordam com os resultados encontrados em estudos semelhantes sobre homicídios na Bahia e em outras localidades⁽¹⁷⁻¹⁸⁾. No que se refere ao papel dos fatores socioeconômicos, os achados se mostraram de acordo com a literatura: por exemplo, Lima et. al⁽¹⁷⁾ encontraram associação inversa de homicídios tanto com a taxa de analfabetismo, quanto com índice de pobreza (que juntos explicaram quase 25% da variação da taxa de homicídio). Já outro estudo indicou que o aumento da desigualdade evidenciada pelo índice de Gini fez crescer o risco de óbitos por homicídio na população em geral, no estado do Pará⁽¹⁹⁾.

A análise da relação do homicídio com o setor saúde, no presente estudo, se deu por meio de três variáveis (INS, LHAb e Saud), porém nenhuma delas contribuiu individualmente de forma significativa; apenas no modelo completo ajustado, o índice do nível de saúde (INS) se mostrou significativo e inversamente associado com o homicídio. Esse índice é composto, entre outros indicadores, pela cobertura de equipes de saúde da família e pelo número de médicos e enfermeiros por 1.000 habitantes nos municípios. Com isso em mente, uma das hipóteses defendidas aqui é de que a maior cobertura de serviços de Atenção Primária à Saúde pode indicar um fator de proteção importante para a violência no geral e para as mortes por homicídio especificamente.

Sendo assim, políticas que viabilizem a interiorização de profissionais de saúde podem ser uma medida de enfrentamento dos homicídios, em um período no qual já se observa a interiorização da violência⁽²⁰⁾ e a necessidade de cuidados às complexas e múltiplas lesões que esta provoca. Regiões e municípios com falhas na qualidade da informação (altas taxas de mortalidade por intenção indeterminada e elevada proporção de óbitos por

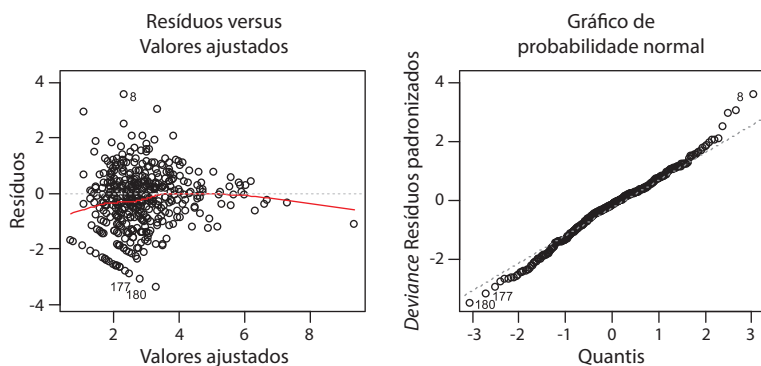


Figura 1 – Análise de resíduos para o modelo final dos óbitos por homicídio

DISCUSSÃO

Os achados revelaram que indicadores econômicos (IEF) estão diretamente associados com as taxas de homicídio no estado. O estudo apontou que locais com melhores condições econômicas apresentam taxas de homicídio 9,29 vezes maiores do que locais de baixa condição econômica e financeira. De outro modo, foi verificado que o indicador de educação (INE) se comportou como fator de proteção para os homicídios. A taxa de homicídio é quase

causa mal definida) também apresentam condições gerais de assistência à saúde prejudicada, o que certamente impacta os índices de homicídio. Por isso, corrigir as imprecisões na identificação da intencionalidade dos óbitos (homicídio, suicídio ou acidente) passa pela ampliação dos serviços de saúde em direção a regiões ainda pouco contempladas pelo poder público⁽²¹⁾.

A respeito das intervenções legais (mortes por ação policial), os estudos têm utilizado essa causa de óbito somadas aos homicídios, como uma única variável⁽²²⁻²³⁾. Entretanto, apesar de possuírem certa similaridade com o homicídio, essas mortes guardam interpretações e contextos distintos. No entendimento da violência social, compreender a relação entre intervenções legais e homicídios é fundamental; ainda assim, são escassas as informações na área de segurança pública e indicadores dos quadros de conflitos e dinâmicas territoriais, nem sempre disponíveis no nível municipal e para todos os estados da federação⁽²⁴⁾.

Considerando o exposto, o modelo permitiu discutir hipóteses explicativas para o entendimento dos homicídios no estado. Destaca-se que os motivos pelos quais algumas localidades têm um alto índice de homicídio incluem muito mais que fatores relacionados a vulnerabilidades e a sobremortalidade de grupos⁽²⁵⁾. Dito de outra forma, não basta identificar grupos de risco, como características das vítimas de homicídio (sexo, idade, cor, entre outros). Os índices alarmantes de homicídios em todo país demonstram que existem significativas falhas nas políticas de segurança e saúde pública, além da ineficiência do Estado no enfrentamento da violência. Por isso, são insuficientes ações pontuais e individuais sobre grupos de risco sem compreender quais vulnerabilidades contextuais e coletivas estão relacionadas às mortes por homicídio.

Limitações do estudo

As limitações existentes e as dificuldades para a construção de modelos multivariados em estudos ecológicos acentuam-se, entre outros motivos, em razão do relativo atraso no desenvolvimento de técnicas analíticas pertinentes com os desenhos ecológicos. Sendo assim, este estudo apresenta limitação própria dos estudos ecológicos: por exemplo, a formulação e o teste de hipóteses explicativas a respeito da ocorrência de homicídios podem ser prejudicados pela dificuldade no controle de fatores de confundimento.

Outro ponto é que a condução e o planejamento no estudo de agregados populacionais envolvem profundo conhecimento do fenômeno, consideração de multicolinearidade entre variáveis, detecção e correção de situações de confusão (viés), validação de pressupostos, problemas de inferência e outros aspectos que dificultam e tornam a análise complexa⁽¹⁵⁾. Apesar de não considerá-los todos, essa investigação demonstrou consistência e coerência com demais achados dos estudos em diversas populações.

Contribuições para a área da Enfermagem, Saúde ou Política Pública

A assistência à saúde e a infraestrutura sanitária referem-se aos aspectos da provisão e distribuição de serviços, recursos

e equipamentos de saúde uma determinada população, a fim de satisfazer as necessidades de saúde e de enfrentamento de doenças e agravos⁽²¹⁾. Nesse contexto, o estudo contribui para a Enfermagem, para a Saúde Coletiva e para Enfermagem em Saúde Pública, ao fomentar um debate centrado na promoção e proteção da saúde das populações, considerando que essa abordagem é adotada desde os primórdios da enfermagem moderna e *nightingaleana*. Por exemplo, em 1922 quando a enfermagem adotou estratégias sanitárias para dar suporte ao governo brasileiro, com vista a romper com a abordagem médico-curativista e o foco na doença⁽²⁶⁾.

Dessa forma, o presente estudo está centrado em propostas de desenvolvimento de políticas em saúde local, regional e nacional, sem desconsiderar a relevância dos cuidados pontuais e individuais⁽²⁷⁾. Essa pesquisa avança e utiliza, por meio de iniciativa inédita, o conhecimento de enfermagem e saúde pública (epidemiologia) para desenvolver um trabalho voltado para os indicadores, políticas e programas em saúde, economia e esfera social no âmbito populacional.

CONCLUSÃO

Tendo presente que o modelo ecológico visa explicar a violência com base na interação de fatores individuais, relacionais, comunitários e sociais⁽²⁵⁾, foi possível neste estudo, com o auxílio do modelo estatístico e de conceitos teóricos, levantar, testar e comprovar algumas hipóteses para explicar as altas taxas de homicídios. Além disso, este trabalho auxiliou na consolidação do entendimento de como fatores mais amplos (característicos das cidades) estão associados com o homicídio.

Dentre as hipóteses defendidas aqui, destacou-se a importância do nível de educação (evidenciado por meio da associação negativa com as taxas de homicídios) na localidade e período analisado, despontando como fator de proteção para as cidades com melhores índices. Outro achado foi a relação direta entre nível de economia e finanças dos municípios baianos e altas taxas de homicídio — parte desse dado pode ser explicado em consequência da maior concentração de renda em certas localidades.

Buscando ampliar o conceito de vulnerabilidade, para além de grupos de risco, perfis de vitimização por homicídios e trajetórias individuais, o estudo construiu correlações tendo como alicerce a esfera contextual (nível populacional/social) do agravo. Para ampliar e enriquecer o debate nessa direção, outros estudos devem aprofundar a análise do contexto comunitário e social, envolvendo características e indicadores tanto quantitativos quanto qualitativos, no estudo da violência homicida. A essa abordagem, pode ser somada a visão ecossistêmica do homicídio, como proposto por Minayo e Constantino⁽²⁸⁾.

Esforços futuros devem ajudar não só a compreender mais sobre o fenômeno da violência e suas implicações, mas sobretudo propor medidas e intervenções na trajetória coletiva (nível populacional) para reduzir as desigualdades sociais e seus malefícios, bem como avançar em propostas para a criação de ambientes e cidades promotoras de uma cultura de paz.

REFERÊNCIAS

1. Peres MFT, Cardia N, Santos PC. Homicídios de crianças e jovens no Brasil: 1980-2002. São Paulo: Núcleo de Estudos da Violência (NEV/USP); 2006. 311 p.
2. Waiselfisz, JJ. Mapa da Violência 2014: os jovens do Brasil. Brasília: Secretaria-Geral da Presidência da República; 2014.
3. Souza ER. [Homicides in Latin America: a search for broad and comprehensive ways of tackling the issue]. *Cien Saude Colet*. 2012;17(12):3156-3156. doi: 10.1590/S1413-81232012001200001 Portuguese
4. Minayo MCS. *Violência e Saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2006.
5. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). *Global Study on Homicide 2013: Trends, Contexts, Data* [Internet]. Vienna: United Nations publication, 2014 [cited 2018 Apr 02]. 163 p. Available from: <https://www.unodc.org/gsh/>
6. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS. *Informações de Saúde*[Internet]. Brasil, 2017 [cited 2018 Apr 02]. Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>
7. Organização Mundial da Saúde (OMS). *Relatório Mundial sobre a Prevenção da Violência 2014*. Núcleo de Estudos da Violência (Trad.) São Paulo: 2015.
8. Barata RB, Ribeiro MCSA, Sordi M. [Homicide and social inequalities in the city of São Paulo, 1998]. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(1):3-13. doi: 10.1590/S1415-790X2008000100001 Portuguese
9. Medronho RA. *Estudos Ecológicos*. In: Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL (Editores). *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2009. p. 265-288.
10. Szwarcwald CL, Morais-Neto OL, Frias PG, Souza JPRB, Escalante JJC, Lima RB, et al. Busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e na Amazônia Legal: estimação das coberturas do SIM e do Sinasc nos municípios brasileiros. In: *Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde*[Internet]. Brasília DF: Ministério da Saúde; 2011 [cited 2018 Apr 02]. p. 79-98. Available from: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2010.pdf
11. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais Da Bahia (SEI). *Sistema de Informações Municipais*. [Internet]. Bahia: Secretaria de Planejamento, 2017 [cited 2018 Apr 02]. Available from: <http://www.sei.ba.gov.br/>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo demográfico 2010*. Download – Geociências[Internet]. 2016 [cited 2018 Apr 02]. Available from: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm
13. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). *Raking do IDH dos Municípios do Brasil* [Internet]. Brasil: Organização das Nações Unidas; 2013 [cited 2018 Apr 02]. Available from: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/IDHm/
14. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Ipeadata*. Brasil: 2016 [Internet]. 2016 [cited 2018 Apr 02]. Available from: <http://www.ipeadata.gov.br/>
15. Kleinbaum DG, Kupper LL, Nizam A, Muller KE. *Poisson Regression Analysis*. In: Kleinbaum DG et al. *Applied regression analysis and other multivariable methods*. Duxbury: Thomson Brooks/Cole, 2008, Cap. 24. p. 661-692.
16. R Foundation for Statistical Computing. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing* [Internet]. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2014 [cited 2018 Apr 02]. Available from: <http://www.R-project.org/>
17. Lima MLC, Ximenes RAA, Souza ER, Luna CF, Albuquerque MFPM. [Spatial analysis of socioeconomic determinants of homicide in Brazil]. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2005 [cited 2018 Apr 29];39(2):176-182. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000200006> Portuguese
18. Sousa CAM, Silva CMFP, Souza ER. Determinants of homicides in the state of Bahia, Brazil, in 2009. *Rev Bras*. 2014 ;17(1):135-146. doi: 10.1590/1415-790X201400010011ENG
19. Sousa CAM. *Estudo espaço-temporal das taxas de homicídios no Estado do Pará, de 1998 a 2012* [Tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz; 2017.
20. Andrade LT, Diniz AMA. *Spatial reorganization of homicides in Brazil and the interiorization thesis*. *Rev Bras Estud Popul*. 2013;30(supl):S171-91. doi: 10.1590/S0102-30982013000400011
21. Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIPSA). *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.
22. Lozada EMK, Mathias TAF, Andrade SM, Aidar T. Data on mortality from external causes and events of undetermined intent, Paraná State, Brazil, 1979 to 2005. *Cad Saude Publica*. 2009;25(1):223-228. doi: 10.1590/S0102-311X2009000100024
23. Beato FCC, Assunção RM, Silva BFA, Marinho FC, Reis IA, Almeida MCM. [Homicide clusters and drug traffic in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil from 1995 to 1999]. *Cad Saude Publica*. 2001;17(5):1163-71. doi: 10.1590/S0102-311X2001000500017 Portuguese
24. Peres MFT, Almeida JF, Vicentin D, Ruotti C, Nery MB, Cerda M, et al. [Homicide and public security indicator trends in the city of São Paulo between 1996 and 2008: a time-series ecological study]. *Cienc Saude Colet*. 2012;17(12):3249-57. doi: 10.1590/S1413-81232012001200010 Portuguese
25. Dahlberg LL, Krug EG. [Violence: a global public health problem]. *Cienc Saude Colet* [Internet]. 2006 [cited 2018 Apr 29];11(Suppl):1163-1178. doi: 10.1590/S1413-81232006000500007 Portuguese

26. Backes DS, Backes MTS, Erdmann AL, Büscher A. [From nursing nightingalean pattern to Luhmann's social system: theoretical study]. Rev Bras Enferm. 2013;66(4):599-602. doi: 10.1590/S0034-71672013000400020 Portuguese
 27. Corrêa VAF, Acioli S, Tinoco TF. [The care of nurses in the Family Health Strategy: practices and theoretical foundation]. Rev Bras Enferm. 2018;71(Suppl 6):2767-74. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0383 Portuguese
 28. Minayo MCS, Constantino P. [An ecosystemic vision of homicide]. Cienc Saúde Colet. 2012;17(12):3269-78. doi: 10.1590/S1413-81232012001200012 Portuguese
-