

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE FEMINICÍDIOS E CONSUMO DE ÁLCOOL

Data de aceite: 03/04/2023

Luidy Mauri Bellei

RESUMO: Este estudo visa investigar a correlação entre feminicídio e consumo de bebidas alcoólicas, nos municípios brasileiros, entre 2001 e 2017. Como essas duas variáveis podem apresentar simultaneidade, são variáveis de contagem e são muito próximas de zero, faz-se o uso de metodologia de uma distribuição Poisson bivariada inflada de zeros na diagonal. Foram utilizados microdados do Ministério da Saúde (DATASUS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **PALAVRAS-CHAVE:** Feminicídio. Álcool. Correlação.

INTRODUÇÃO

Feminicídio, ou femicídio, designa crime de ódio letal, o “assassinato de mulheres por homens, porque elas são mulheres”, como definido pela primeira vez em 1976, por Diana E. H. Russel. O termo chama atenção para um tipo específico de homicídio, cuja motivação deriva de “manifestações extremas de dominância

masculina e sexismo” (Femicide: The Politics of Woman Killing).

Segundo *Campbell et al*, o feminicídio é a primeira causa de mortes prematuras entre jovens afro-americanas, entre 15 e 45 anos de idade, nos Estados Unidos. Nesta estatística, 40 a 50% dos crimes são praticados às vítimas por parceiros próximos, como maridos, amantes, ex-maridos ou ex-amantes. Em homicídios cometidos contra o gênero masculino, o percentual de autores que sejam próximos/intimos às vítimas representa apenas 5,9%. (Risk Factors for Femicide in Abusive Relationships).

De antemão, *Campbell et al* apontam como principal risco de feminicídio relacionamentos caracterizados como abusivos. Este tipo de dinâmica pode ser agravado por diferentes níveis de violência física e psicológica, assédio moral, e é ainda mais uma facilitadora de femicídios diante do porte de armas de fogo, bem como uso de drogas e álcool por parte dos agressores (Risk Factors for Femicide in Abusive Relationships).

É sobre este último aspecto que o presente estudo se propõe a analisar. Testaremos a hipótese de maior correlação entre consumo de álcool e incidência de feminicídio, especificamente para municípios brasileiros, entre os anos de 2000 a 2017. Para tanto, este trabalho utilizará o registro municipal de doenças de fígado como uma *proxy* ao consumo de álcool. Segundo *Becker et al*, o risco relativo de desenvolver doenças do fígado é uma função positivamente inclinada da quantidade ingerida de álcool por semana, a longo prazo.

Entretanto, essas duas variáveis podem apresentar a característica de simultaneidade. Isto é, ao mesmo tempo que é esperado que o maior consumo de álcool masculino faça aumentar o número de feminicídios, é também possível que não haja efeito sobre a variável, ou que mesmo guarde um efeito contrário. Agressões e consumo de álcool podem estar negativamente correlacionadas. Além disso, pelo fato de as variáveis serem de contagem e muito próximas de zero, faz-se o uso de metodologia de uma distribuição Poisson bivariada inflada de zeros na diagonal para o cálculo de correlação.

A revisão de literatura consistirá no livro “Microeconometria, métodos e aplicações”, de Cameron e Trivedi, e na regressão deste modelo no software R, pelo paper de Karlis e Netzoufras (Universidade de Atenas).

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia consiste na técnica para o apropriado cálculo de correlação entre as variáveis, por ano, entre 2001 e 2017. O método é indutivo e a pesquisa, além de exploratória, é do tipo quantitativa e de caráter aplicado. Também, faz parte da metodologia a descrição das características de determinado fenômeno e estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

Como fonte de dados para posterior análise microeconômica, utilizaram-se as bases de dados de estatísticas vitais do TABNET, disponibilizadas pelo DATASUS, do Ministério da Saúde. Nela, foram coletadas as observações por município referentes a agressões sofridas por mulheres, assim como o registro de doenças do fígado, para homens. As categorias “agressões” e “doenças do fígado”, do quadro de mortalidade do Ministério da Saúde, são classificadas de acordo com o grupo CID-10, que é a Classificação Internacional de Doenças, publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Além dos dados oriundos do Ministério da Saúde, associados a cada município brasileiro, por ano, entre 2001 e 2017, é também necessário o acesso às bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para coleta da população por unidade de observação.

Os dados provenientes do Datasus e das estatísticas do IBGE foram tratados em editor de planilhas, para que houvesse correta assimilação entre as unidades municipais e as suas respectivas populações e registros de feminicídio e doenças do fígado, entre 2001 e 2017.

De posse dos dados, feminicídio e cirrose são bastante correlacionadas à população de cada município, pois quanto maior a população, maiores são os registros de ocorrências das variáveis. Então, foi necessário normalizar os dados pela população, tornando assim a comparação mais apropriada. A normalização é feita para cada município brasileiro, pela razão de cada variável e sua respectiva população dividida por 100.000 habitantes.

Também, percebe-se grande ocorrência de valores nulos, isto é, municípios que em um ano não registraram nenhum caso de feminicídio ou nenhum caso de morte por doenças do fígado. A alta frequência de ocorrências de zeros nas bases de dados leva a um problema de imprecisão para o cálculo da correlação entre as variáveis. E por esse motivo, para contornar o obstáculo do excesso de zeros para o cálculo da correlação, opta-se pela técnica do modelo de regressão de um Poisson bivariada inflada de zeros na diagonal.

Modelos de regressão Poisson bivariados são apropriados para modelar dados de contagem emparelhados que exibem correlação (KARLIS; NTZOUFRAS, 2005). Esta técnica é apropriada para o cálculo da correlação entre variáveis cujas amostras contém um número demasiado de zeros para ser calculada apenas como a razão entre a covariância e o produto dos desvios padrões de feminicídio e ocorrência de doenças hepáticas. A distribuição Poisson bivariada segue a seguinte função de distribuição:

$$f_{BP}(x, y | \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) = e^{-(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)} \frac{\lambda_1^x \lambda_2^y}{x! y!} \sum_{i=0}^{\min(x, y)} \binom{x}{i} \binom{y}{i} i! \binom{y}{i}^i \quad (1)$$

Sendo x variável de doenças hepáticas e y feminicídio. À margem, as esperanças das variáveis podem ser representadas por $E(X) = \lambda_1 + \lambda_3$ e $E(Y) = \lambda_2 + \lambda_3$. Os lambdas são parâmetros de cada distribuição Poisson independente das variáveis aleatórias X_k , $K = 1, 2, 3$ e λ_3 resulta da covariância $COV(X, Y) = \lambda_3$.

Entretanto, dadas dificuldades computacionais para estimar a função distribuição de probabilidade, em sobretudo não poderem lidar com sub-dispersão, Karlis e Ntzoufras (2005) propõem modelos de diagonais infladas que são computacionalmente tratáveis e que permitem não apenas tratar a sub-dispersão, como também super-dispersão e outro problema recorrente, que é a presença de eventuais correlações negativas. O seguinte modelo proposto pelos autores é uma extensão do modelo simples da Poisson inflada de zeros:

$$f_{IBP}(x, y) = \begin{cases} (1 - p)f_{BP}(x, y | \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3), & x \neq y \\ (1 - p)f_{BP}(x, y | \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) + pf_D(x | \theta), & x = y \end{cases} \quad (2)$$

Em que $f_D(x | \theta)$ é a função probabilidade de uma distribuição discreta D , definida pelo conjunto de números naturais, com parâmetro θ . Assim, os valores esperados de x e y tornam-se $E(X) = (1 - p)(\lambda_1 + \lambda_3) + pE_D(X)$ e $E(Y) = (1 - p)(\lambda_2 + \lambda_3) + pE_D(X)$ e suas variâncias, respectivamente:

$$VAR(X) = (1 - p)\{(\lambda_1 + \lambda_3)^2 + (\lambda_1 + \lambda_3)\} + pE_D(X^2) - \{(1 - p)(\lambda_1 + \lambda_3) + pE_D(X)\}^2 \quad (3)$$

$$VAR(Y) = (1 - p)\{(\lambda_1 + \lambda_2)^2 + (\lambda_1 + \lambda_2)\} + pE_D(X^2) - \{(1 - p)(\lambda_1 + \lambda_3) + pE_D(X)\}^2 \quad (4)$$

Todos os parâmetros da função de distribuição são calculados por meio do algoritmo de expectativa-maximização, cuja implementação ocorre por funções do software R, com a instalação do pacote *bivpois*. Do pacote, a função *lm.dibp* implementa o algoritmo de expectativa-maximização e, para cada ano, de 2001 a 2017, calcularam-se os parâmetros da distribuição, com a seguinte sintaxe:

```
Lm <- lm.dibp(Agressoes ~ ln.pop.100.mil + 1, Cirrose ~ ln.pop.100.mil + 1, l1l2 = NULL, l3 = ~1, data=data, common.intercept = FALSE, zeroL3 = FALSE, distribution = "poisson", pres = 1e-08)
```

Da regressão, obtêm-se os outputs dos coeficientes, que contêm β_1 , β_2 , β_3 , ρ e θ . O vetor de variáveis beta representa os parâmetros do modelo, ρ o valor mínimo da proporção e θ o parâmetro da distribuição diagonal (KARLIS; NTZOUFRAS, 2005). Uma vez calculados todos os parâmetros, assim como os valores esperados de x e x^2 , calcula-se a covariância:

$$COV(X, Y) = p(1 - p)\lambda_1\lambda_2 + pE_D(X^2) - p(1 - p)E_D(X)(\lambda_1 + \lambda_2) - p^2\{E_D(X)\}^2 \quad (5)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De posse de todos os parâmetros do modelo e das variâncias das variáveis feminicídios e doenças relacionadas ao fígado, é possível calcular a covariância entre as duas variáveis, seguindo o método de distribuição Poisson bivariada inflada de zeros na diagonal.

Como era esperado *a priori*, a correlação observada foi positiva, de 2001 a 2017, com exceção ao ano de 2016, quando a correlação observada foi nula. Porém, um dos resultados observados neste estudo, é a linha de tendência negativa para a função, o que pode ser um indicativo de que, pouco a pouco, as incidências de mortes por mulheres caía, pelo menos em virtude de seus cônjuges ou ex-cônjuges que cometem o feminicídio em estado de embriaguez ou por outra razão relacionada ao consumo de bebidas alcoólicas.

A correlação alta para os anos iniciais caiu, em média, 13% entre 2001 e 2017. Podemos supor hipóteses acerca desta queda, como um aumento do consumo de álcool nos últimos anos, captando, para o cálculo da correlação, indivíduos não violentos. Isto resultaria em menor correlação, em detrimento dos indivíduos que, no ano de 2001, mais recorrentemente cometiam crime após embriaguez. Ou ainda, que o consumo do álcool tenda a uma relação negativa com feminicídios, e, na verdade, retarde a ocorrência desse

crime.

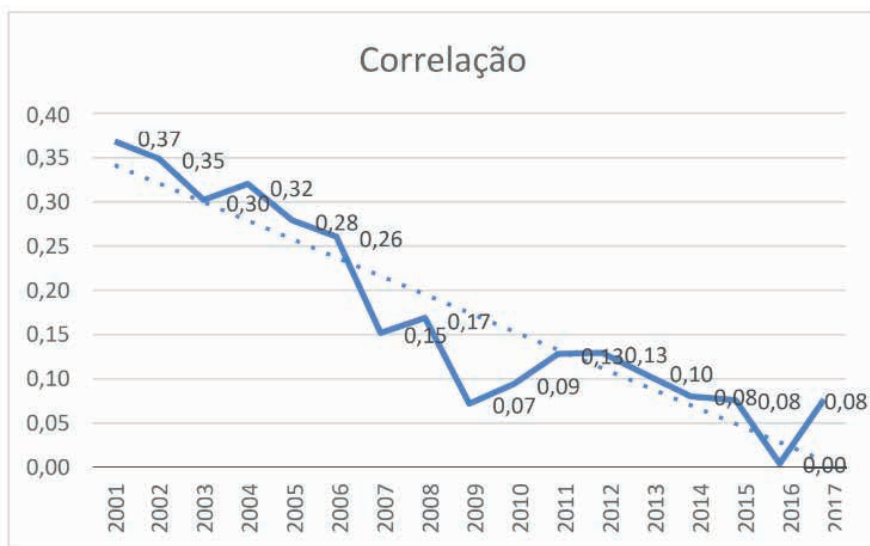


Figura 1 - Coeficiente de Correlação entre feminicídio e consumo de bebidas alcoólicas.

Fonte: elaboração própria.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
β_1	0,69	0,71	0,72	0,68	0,69	0,69	0,73	0,74	0,78	0,83	0,83	0,87	0,85	0,85	0,82	0,81	0,81
β_2	2,23	2,25	2,24	2,25	2,24	2,26	2,30	2,34	2,33	2,36	2,36	2,38	2,34	2,31	2,33	0,98	2,31
β_3	-14,05	-5,15	-15,05	-6,69	-14,37	-14,53	-14,49	-14,13	1,01	-14,09	-15,18	-8,05	-14,96	-17,83	-13,81	2,29	-13,07
λ_1	2,00	2,03	2,05	1,98	1,99	2,00	2,08	2,09	2,19	2,29	2,30	2,39	2,33	2,33	2,28	2,25	2,24
λ_2	9,34	9,44	9,41	9,48	9,44	9,57	10,02	10,35	10,24	10,60	10,60	10,81	10,39	10,12	10,24	2,66	10,09
λ_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ρ	0,15	0,14	0,11	0,12	0,10	0,09	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
θ	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$E_D(X^*)$	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00

Figura 2 - Tabela com todos os parâmetros do modelo para os dados do DATASUS, de 2001 a 2017.

Fonte: Elaboração própria

CONCLUSÕES

Pode-se dizer que o modelo de distribuição Poisson bivariada inflada de zeros na diagonal foi bem sucedido para o cálculo do coeficiente de correlação anual entre as variáveis propostas.

O uso do software R, junto com o leitor de planilhas do Excel, também se mostrou promissor para a análise de dados que foram extraídos de órgãos oficiais do governo brasileiro: o Ministério da Saúde e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Como um todo, este projeto de iniciação científica permite um estudo mais aprofundado de tópicos abordados na graduação e especificamente neste trabalho, é bastante instigante trabalhar com o tema do feminicídio e poder acrescentar um ponto de vista a mais neste debate. A pesquisa teve características exploratórias, dada a ausência de pesquisa econômica; senão acerca do feminicídio, mas da sua correlação com o consumo de bebidas alcoólicas.

Esta iniciação científica requer um passo seguinte em futuros trabalhos: acrescentar variáveis socioeconômicas para análise de dados acerca do femicídio. Esta análise poderá trazer maior compreensão à inclinação negativa da linha de tendências da função. Se o mesmo ocorreu devido a políticas públicas ou por mudança da opinião pública e dinâmicas menos violentas entre gêneros, dado maior nível de escolaridade da sociedade brasileira na última década, por exemplo.

REFERÊNCIAS

BECKER, Ulrik; DEIS, Allan; A, Thorkild I.; SØRENSEN; GRØNBÆK, Morten; BORCH-JOHNSEN, Knut; CECILIAFLORVALLMULLER; SCHNOHR, Peter.

Prediction of Risk of Liver Disease by Alcohol Intake, Sex, and Age: a prospective population study. **American Association for the Study of Liver Diseases**, Copenhagen, v. 23, n. 5, p. 1025-1029, maio 1996.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin K.. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

CAMPBELL, Jaquelyn C.; WEBSTER, Daniel; KOZIOL-MCLAIN, Jane; BLOCK,

Carolyn; CAMPBELL, Doris; CURRY, Mary Ann; GARY, Faye; GLASS, Nancy; MCFARLANE, Judith; SACHS, Carolyn. Risk Factors for Femicide in Abusive Relationships: results from a multisite case control study. **American Journal Of Public Health**, Washington, D.C, v. 93, n. 7, p. 1089-1097, jul. 2003

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (ed.). **População**. Disponível em: <https://ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao>. Acesso em: 03 ago. 2020.

KARLIS, Dimitris; NTZOUFRAS, Ioannis. Bivariate Poisson and Diagonal Inflated Bivariate Poisson Regression Models in R. **Journal Of Statistical Software**, Athens, v. 14, n. 10, p. 1-37, set. 2005.

RUSSEL, Diana E. H.. **Femicide: The Politics of Woman Killing**. Londres: Open University Press, 1992.

SAÚDE, Ministério da. **Informações de Saúde (TABNET)**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10br.def>. Acesso em: 03 ago. 2020.