



Violência letal contra mulheres e indicadores macroestruturais: evidências de um painel global para inteligência analítica em segurança pública

F. C. Bitencourt^a, E. T. Pereira^b, L. Ferraz^a, J. P. S. Dutra^a,
G. P. A. Rocha^a, J. C. M. Narvaez^a, H. F. Moura^c

^aUniversidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS), Brasil

^bUniversidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul (RS), Brasil

^cUniversidade de Brasília, Distrito Federal (DF), Brasil

Endereço de e-mail para correspondência: felipe.cb2511@gmail.com . Tel.: +55-51-989326694.

Palavras-chave: Homicídio feminino; violência letal; desigualdade estrutural; painel global; inteligência analítica. , decomposição, cadáver.

1. INTRODUÇÃO

A violência letal contra mulheres permanece como um desafio central na interseção entre segurança pública, direitos humanos e investigação criminal, sendo amplamente reconhecida como uma das formas mais extremas de violência de gênero [1-2]. Em escala global, o fenômeno apresenta significativa heterogeneidade entre países e ao longo do tempo, indicando que sua ocorrência não é aleatória, mas condicionada por fatores estruturais, socioeconômicos e institucionais [3]. Essa variabilidade reforça a importância de abordagens comparativas capazes de identificar padrões que transcendam contextos nacionais isolados, permitindo uma compreensão mais ampla das relações entre condições macroestruturais e violência letal de gênero.

Sob a perspectiva da criminalística e da perícia orientadas por dados, a identificação de padrões estruturais associados às taxas de homicídio feminino qualifica análises de risco territorial, subsidia a priorização de ações de monitoramento e fortalece a base empírica da inteligência forense [1]. A comparação internacional, porém, esbarra em limitações de padronização. Parte delas é conceitual, já que o feminicídio designa a morte violenta de mulheres por razões de gênero [4], enquanto as séries internacionais registram o homicídio feminino, que abrange qualquer morte violenta intencional de mulheres, sem considerar a motivação ou o vínculo com o agressor [1].

Os indicadores capazes de distinguir os dois conceitos apresentam elevada proporção de dados ausentes nas fontes usualmente acessíveis à pesquisa social [4]. Este estudo adota o segundo, menos específico quanto à motivação e substancialmente mais robusto quanto à comparabilidade entre países [5].

Diante desse cenário, permanece limitada a disponibilidade de análises globais que integrem indicadores estruturais de diferentes dimensões em uma base comparável e rastreável, permitindo avaliar de forma sistemática sua associação com a distribuição por sexo da violência letal. Essa lacuna motiva a pergunta que orienta este estudo: quais variáveis estruturais estão associadas à distribuição por sexo da violência letal em um painel global? Desse modo, o objetivo consiste na construção de uma base de dados integrada com rastreabilidade de fontes, na estimação de correlações e na discussão das implicações analíticas desses achados para o campo pericial.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico observacional com estrutura de painel no nível país-ano, cobrindo o período de 2010 a 2023 em escala global. A unidade analítica foi definida de modo a permitir comparabilidade temporal e espacial entre diferentes contextos nacionais, possibilitando a análise de padrões

agregados e associações entre variáveis estruturais e desfechos de interesse. O delineamento adotado não visa inferência causal em nível individual, mas sim a identificação de relações em nível macro, compatíveis com a natureza agregada dos dados.

Foram utilizadas bases públicas internacionais provenientes do World Bank [5] e da plataforma Our World in Data [6], incluindo séries derivadas do UNDP [7], do UNODC [1], da União Interparlamentar [8] e da Organização Internacional do Trabalho [9]. A variável-alvo foi a “participação feminina na violência letal”, definida como a razão entre a “taxa de homicídio feminino” e a “taxa geral de homicídios da população”, que contempla ambos os sexos. Essa normalização isola a dimensão especificamente feminina da violência letal, descontando o efeito do nível geral de homicídios em cada contexto nacional e permitindo comparação mais robusta entre países heterogêneos. As sete covariáveis contemplam desenvolvimento socioeconômico, desigualdade de renda e de gênero, condições de saúde e participação social e econômica feminina, selecionadas por disponibilidade internacional e relevância teórica para o fenômeno investigado.

Formularam-se três hipóteses sobre a taxa absoluta de homicídio feminino, derivadas da literatura que associa desigualdade estrutural a maiores níveis de violência: associação positiva com “índice de desigualdade de renda” e “desigualdade de gênero” [10]; positiva com “mortalidade materna”; e negativa com “IDH” e “PIB per capita” [7]. A “participação feminina na violência letal” permite verificar se essas associações se mantêm quando se controla o nível geral de violência letal de cada contexto.

O painel foi construído por scripts versionados em Python, com países identificados por código ISO3 e observações alinhadas por ano de observação, integradas pela chave composta “ISO3 + year”.

Para variáveis com múltiplas fontes disponíveis, adotou-se regra explícita de precedência, com fontes secundárias acionadas apenas na ausência da primária. No caso do “índice de desigualdade de renda”, a cadeia foi World Bank (SI.POV.GINI), Our World in Data e Standardized World Income Inequality Database [11,12], versão 9.92, na série de Gini de renda disponível equivalente. A inclusão do SWIID reduziu de forma substancial a proporção de valores ausentes no subconjunto pareado.

O processamento analítico foi conduzido no subconjunto pareado de observações com “taxa de homicídio feminino” e “taxa geral de homicídios” simultaneamente disponíveis, condição operacional para o cálculo da razão. Para a investigação de associações

entre a “participação feminina na violência letal” e as covariáveis estruturais, foram empregados coeficientes de correlação não paramétrica de Spearman (ρ) e Kendall (τ), apropriados para relações monotônicas e robustos a distribuições não normais. Para cada par foram reportados o coeficiente, o valor de significância estatística e o tamanho amostral, adotando-se nível de significância de 5%.

Como verificação de robustez, foram calculadas no mesmo subconjunto pareado a correlação bruta entre “taxa de homicídio feminino” e cada covariável e a correlação parcial entre ambas, controlando por “taxa geral de homicídios”. A comparação contrasta a leitura baseada na taxa absoluta com a leitura baseada na razão normalizada.

Complementarmente, e distintamente da regressão auxiliar empregada no cálculo das correlações parciais, foi ajustado um modelo de regressão linear múltipla da “participação feminina na violência letal” sobre “IDH”, “desigualdade de gênero”, “índice de desigualdade de renda” e “PIB per capita”, estimado por mínimos quadrados ordinários com erros-padrão robustos agrupados por país, de modo a acomodar a autocorrelação temporal das séries nacionais.

3. RESULTADOS

O painel consolidado totalizou 3.654 observações brutas, abrangendo 217 países entre 2010 e 2023. A construção da variável-alvo exige a disponibilidade simultânea de “taxa de homicídio feminino” e “taxa geral de homicídios”, condição satisfeita por 1.477 observações, distribuídas em 146 países, compondo o subconjunto pareado que serviu de base operacional ao estudo. A maior proporção de ausências permaneceu no “índice de desigualdade de renda”, atenuada pelo encadeamento de fontes, no qual, das 1.149 observações válidas obtidas, 825 provieram do World Bank e 324 do SWIID [11].

As correlações da “participação feminina na violência letal” com as covariáveis estruturais (Tab. 1) são positivas com os indicadores de desenvolvimento e negativas com os de desigualdade e vulnerabilidade social, todas com $p < 0,001$.

Tabela 1. Correlações entre a participação feminina na violência letal e as covariáveis estruturais.

Covariável	n	Spearman ρ	p	Kendall τ
IDH	1409	0,506	<0,001	0,344
PIB per capita	1477	0,340	<0,001	0,226
Mulheres no parlamento	1369	0,130	<0,001	0,089
Mulheres no trabalho	1384	0,129	<0,001	0,083
Mortalidade materna	1403	-0,522	<0,001	-0,358
Desigualdade de renda	1149	-0,552	<0,001	-0,391
Desigualdade de gênero	1298	-0,558	<0,001	-0,386

Subconjunto pareado, n = 1.477 observações em 146 países; agregados do Banco Mundial excluídos.

As quatro relações bivariadas centrais não são lineares (Fig. 1), com patamares nas faixas iniciais do “índice de desigualdade de renda” e do “IDH”, achatamento nas faixas altas da “desigualdade de gênero” e saturação seguida de inversão no “PIB per capita”, único caso não monotônico e de menor coeficiente entre os quatro. Essa forma ajuda a interpretar a baixa magnitude observada em “presença de mulheres no parlamento” e “participação feminina no mercado de trabalho”, ambas em $\rho = +0,13$.

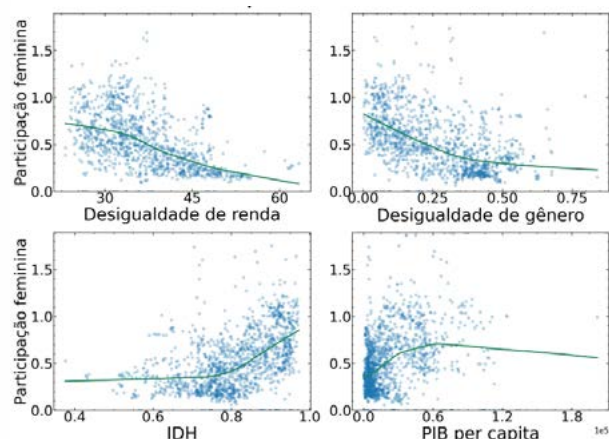


Figura 1. Participação feminina na violência letal e covariáveis estruturais, com curvas de suavização LOWESS. A desigualdade de renda corresponde ao índice de desigualdade de renda; o eixo vertical é truncado no percentil 99 da razão (1,90).

A distribuição espacial da razão acompanha o gradiente de desenvolvimento (Fig. 2), com os valores médios mais elevados nos países de maior desenvolvimento humano e econômico e os mais baixos nos países com elevada violência letal geral.

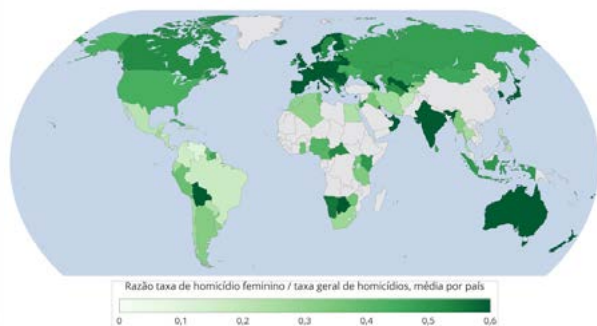


Figura 2. Mapa mundial da participação feminina na violência letal, média por país (2010–2023).

Como verificação de robustez, foram comparadas, no mesmo subconjunto pareado ($n = 1.477$), as correlações da “participação feminina na violência letal” com as correlações brutas de “taxa de homicídio feminino” e com as correlações parciais de “taxa de homicídio feminino” controlando por “taxa geral de homicídios”. As correlações parciais apresentaram magnitude consideravelmente inferior à das brutas, indicando que grande parte das associações classicamente reportadas para “taxa de homicídio feminino” é compartilhada com o

nível geral de violência letal. Já as correlações com a “participação feminina na violência letal” preservam magnitudes elevadas e direção interpretável, reforçando que a razão entre as duas taxas captura uma dimensão estruturalmente distinta da violência letal (Fig. 3).

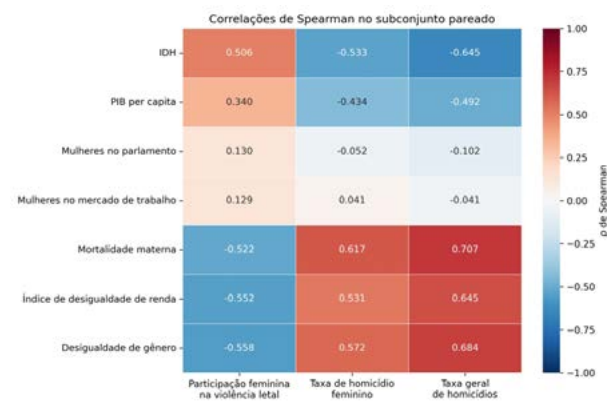


Figura 3. Heatmap de correlações de Spearman entre a participação feminina na violência letal e as covariáveis estruturais, sobre as observações país-ano do subconjunto pareado.

As três hipóteses confirmam-se nas correlações brutas (“mortalidade materna” $\rho = +0,617$; “desigualdade de gênero” $+0,572$; “índice de desigualdade de renda” $+0,531$; “IDH” $-0,533$; “PIB per capita” $-0,434$; todas com $p < 0,001$), e a inversão de sinal observada para a razão é justamente o que motiva a normalização.

Complementarmente às correlações bivariadas, ajustou-se um modelo de regressão linear múltipla da “participação feminina na violência letal” sobre “IDH”, “desigualdade de gênero”, “índice de desigualdade de renda” e “PIB per capita” (Tab. 2). A exigência simultânea das quatro covariáveis reduz o subconjunto analítico a 1.092 observações em 111 países. O modelo explicou cerca de um terço da variância e, no ajuste conjunto, apenas o “índice de desigualdade de renda” manteve significância estatística: um acréscimo de dez pontos no índice associa-se a uma redução de aproximadamente 0,15 na razão, cerca de um terço da mediana observada no subconjunto estimado (0,49). A perda de significância dos demais é compatível com a forte intercorrelação entre eles, de modo que a desigualdade de renda concentra boa parte da informação estrutural que esses indicadores compartilham.

Tabela 2. Regressão linear múltipla da participação feminina na violência letal.

Variável	β	EP	t	p
Intercepto	0,9381***	(0,2739)	3,42	0,0006
IDH	0,2105	(0,3293)	0,64	0,5226
Desigualdade de gênero	-0,2208	(0,1706)	-1,29	0,1955
Desigualdade de renda	-0,0151***	(0,0025)	-6,03	<0,0001
PIB per capita	1,6636e-06	(1,1801e-06)	1,41	0,1586

*MQO com erros-padrão robustos agrupados por país. $n = 1.092$ observações em 111 países; $R^2 = 0,333$; R^2 ajustado = 0,330; $F = 27,10$. Significância: *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.*

4. DISCUSSÃO

Os resultados apontam um padrão consistente quando se examina a fração feminina da violência letal, e não sua magnitude absoluta. Contextos de maior desenvolvimento humano e econômico tenderam a apresentar maior “participação feminina na violência letal”, enquanto contextos marcados por maior desigualdade estrutural e vulnerabilidade social apresentaram menor participação relativa de mulheres entre as vítimas de homicídio. O padrão, à primeira vista contraintuitivo, sugere que os determinantes estruturais da violência letal afetam de maneira distinta homens e mulheres [1].

Sob uma perspectiva ecológica, a violência contra mulheres resulta da interação entre fatores individuais, relacionais, comunitários e estruturais, que operam simultaneamente e de forma não linear [13]. A “participação feminina na violência letal” não é medida direta de risco absoluto feminino, mas indicador composicional da distribuição de gênero da violência letal em determinado contexto social. Países com elevada violência geral tendem a apresentar sobremortalidade masculina mais intensa, associada à criminalidade armada e à violência interpessoal urbana, o que reduz proporcionalmente a participação feminina entre as vítimas totais. Homens e meninos correspondem a cerca de 81% das vítimas de homicídio em escala global [1].

A associação negativa observada entre “participação feminina na violência letal” e indicadores como “índice de desigualdade de renda”, “desigualdade de gênero” e “mortalidade materna” não implica que países mais desiguais sejam mais seguros para mulheres em termos absolutos. Ao contrário, tais contextos frequentemente apresentam taxas femininas absolutas elevadas, em consonância com estudos que relacionam desigualdade estrutural a maiores níveis gerais de violência e criminalidade [10,14]. O resultado identificado indica, especificamente, que a violência letal masculina cresce de forma ainda mais intensa nesses ambientes, dominando numericamente o conjunto da mortalidade violenta e reduzindo a participação relativa das mulheres entre as vítimas totais [2].

Por outro lado, a associação positiva entre “participação feminina na violência letal” e “IDH” e “PIB per capita” é compatível com a hipótese de que melhorias institucionais e econômicas reduzem mais intensamente a violência letal masculina do que a feminina. Enquanto homicídios masculinos estão frequentemente associados a criminalidade urbana, disputas armadas e violência interpessoal de alta letalidade, a violência letal contra mulheres permanece mais vinculada ao espaço doméstico, relacional e familiar, mostran-

do-se relativamente mais resistente a ganhos gerais de desenvolvimento e capacidade estatal [7,15]. Esse padrão dialoga com o chamado “Nordic paradox”, no qual países com elevados indicadores de igualdade de gênero apresentam prevalências relativamente altas de violência contra mulheres em comparação a contextos menos igualitários [16], sugerindo que indicadores agregados de desenvolvimento não se traduzem linearmente em redução proporcional da violência baseada em gênero.

As associações positivas de baixa magnitude de “participação feminina no mercado de trabalho” e “presença de mulheres no parlamento” sugerem efeitos dependentes de contexto, mediações institucionais ou relações não lineares, e reforçam que médias nacionais podem ocultar elevada variabilidade interna, tornando inadequadas interpretações homogêneas dos países enquanto unidades analíticas estáveis [16].

O debate transnacional opõe a hipótese de amenização, segundo a qual maior status feminino associa-se a menor violência contra mulheres, à hipótese de reação, e os testes recentes sugerem que a resposta depende da dimensão observada: em séries longas do UNODC, ganhos femininos em cargos políticos não apresentaram relação com as taxas de homicídio, enquanto a integração ao mercado de trabalho descreveu curva não monotônica, com inversão de sinal em torno de 40% de participação feminina [18].

A análise de robustez sustenta essa interpretação. Quando se olha apenas para a taxa de homicídio feminino, boa parte das associações com os indicadores estruturais reflete o peso da violência letal geral de cada país: a “mortalidade materna” passa de $p = 0,617$ na correlação bruta para $p = -0,031$ na parcial, estatisticamente indistinguível de zero ($p = 0,252$; $n = 1.403$). Já as associações com a “participação feminina na violência letal” permanecem consistentes em direção e magnitude. Onde a violência letal é alta, a morte de mulheres não desaparece, sendo numericamente ofuscada por uma mortalidade masculina ainda maior, e normalizar pelo total de homicídios torna visível a dimensão de gênero que a taxa absoluta mantém em segundo plano. Esses achados reforçam que igualdade de gênero e desenvolvimento não operam como bloco homogêneo, pois avanços na inserção política ou no mercado de trabalho são dimensões parciais, que não se traduzem automaticamente em proteção no espaço privado e interpessoal.

Do ponto de vista metodológico, algumas limitações devem ser consideradas. O caráter ecológico do estudo impede inferências causais em nível individual, restringindo a análise a associações agregadas e su-

jeitando-a ao risco de falácia ecológica [19]. A “participação feminina na violência letal” representa uma razão derivada entre taxas distintas e deve ser interpretada como aproximação da composição de gênero da violência letal, e não como medida estrita de risco relativo. Regras de contagem e definições legais de homicídio variam entre países e afetam sistematicamente o que chega às estatísticas oficiais, de modo que parte do gradiente observado pode refletir qualidade de informação [17]. Por fim, a exigência simultânea das duas séries de homicídio reduz a cobertura a países com sistemas estatísticos relativamente mais consolidados, podendo introduzir viés de disponibilidade.

5. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a interpretação da violência letal contra mulheres varia substancialmente conforme se analisa sua magnitude absoluta ou sua participação relativa dentro da violência letal total. Enquanto países marcados por maior desigualdade estrutural concentram níveis elevados de violência letal global, contextos mais desenvolvidos tendem a apresentar maior “participação feminina na violência letal”, o que sugere que a redução da violência masculina ocorre de forma mais intensa do que a da violência letal feminina. A razão mostrou-se útil como indicador composicional da distribuição sexual da violência letal, permitindo distinguir contextos em que a violência feminina permanece proporcionalmente elevada mesmo diante de baixos níveis gerais de homicídio. Os resultados sugerem que avanços gerais em desenvolvimento econômico e segurança pública não substituem políticas específicas de prevenção da violência baseada em gênero, e que estratégias de inteligência analítica e integração de dados estruturais podem contribuir para o planejamento de políticas públicas e ações de prevenção.

Como agenda futura, recomenda-se o desenvolvimento de modelos multiníveis e análises longitudinais capazes de integrar fatores individuais, comunitários e estruturais ao longo do tempo, aprofundando a compreensão dos mecanismos sociais associados à violência letal contra mulheres em diferentes contextos sociopolíticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] United Nations Office on Drugs and Crime. *Global Study on Homicide 2023*. UNODC, Vienna (2023).
 [2] World Health Organization. *Violence against women prevalence estimates, 2018*. WHO, Geneva (2021).

[3] United Nations Department of Economic and Social Affairs. *World Population Prospects 2022*. United Nations, New York (2022).
 [4] Dawson, M.; Carrigan, M. Identifying femicide locally and globally: understanding the utility and accessibility of sex/gender-related motives and indicators. *Current Sociology* **69**(5): 682–704 (2021).
 [5] World Bank. *World Development Indicators*. World Bank, Washington, DC (2023).
 [6] Ritchie, H.; Roser, M.; Rosado, P. *Our World in Data*. Global Change Data Lab, Oxford (2024).
 [7] United Nations Development Programme. *Human Development Report 2021/2022: Uncertain Times, Unsettled Lives*. UNDP, New York (2022).
 [8] Inter-Parliamentary Union. *Women in National Parliaments Dataset*. IPU, Geneva (2023).
 [9] International Labour Organization. *ILOSTAT Database*. ILO, Geneva (2023).
 [10] Wilkinson, R.; Pickett, K. *The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better*. Allen Lane, London (2009).
 [11] Solt, F. Measuring income inequality across countries and over time: the Standardized World Income Inequality Database. *Social Science Quarterly* **101**: 1183–1199 (2020).
 [12] Solt, F. *The Standardized World Income Inequality Database (SWIID), Version 9.92*. Harvard Dataverse (2026). doi:10.7910/DVN/LM4OWF.
 [13] Heise, L. L. Violence against women: an integrated, ecological framework. *Violence Against Women* **4**(3): 262–290 (1998).
 [14] Fajnzylber, P.; Lederman, D.; Loayza, N. Inequality and violent crime. *Journal of Law and Economics* **45**(1): 1–39 (2002).
 [15] Nivette, A. E. Cross-national predictors of crime: a meta-analysis. *Homicide Studies* **15**(2): 103–131 (2011).
 [16] Gracia, E.; Merlo, J. Intimate partner violence against women and the Nordic paradox. *Social Science & Medicine* **157**: 27–30 (2016).
 [17] Buil-Gil, D.; Pina-Sánchez, J.; Aebi, M. F. The effect of counting rules on cross-national comparisons of homicide. *Social Indicators Research* **181**(1): art. 44 (2026).
 [18] Santos, M. R.; Jacobson, D.; Georgiev, G. G. The cross-national relationship between women’s autonomy and long-term homicide trends. *International Criminology* **1**(4): 299–314 (2021).
 [19] Robinson, W. S. Ecological correlations and the behavior of individuals. *American Sociological Review* **15**(3): 351–357 (1950).