

Série temporal dos homicídios no Sudeste e Nordeste brasileiro, 2001 a 2020

Time series of homicides in the Brazilian Southeast and Northeast, 2001 to 2020

Yasmim Dória Cardoso Gois¹, Vitória Steffany de Oliveira Santos², Renata Lima Batalha Andrade³, Carla Viviane Freitas de Jesus⁴, Jefferson Felipe Calazans Batista¹, Sonia Oliveira Lima^{5*}

¹Doutoranda e Mestra em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes, ²Mestranda em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes, ³Graduada em Medicina, Universidade Tiradentes; ⁴Doutora em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes; ⁵Doutorando e Mestre em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes; ⁵Mestra e Doutora em Clínica Cirúrgica, Universidade Tiradentes

Resumo

Objetivo: analisar a distribuição temporal dos homicídios no Sudeste e Nordeste brasileiro no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2020. **Metodologia:** estudo ecológico de série temporal sobre homicídios no Nordeste e Sudeste do Brasil, 2001 a 2020. Calculou-se as taxas padronizadas de mortalidade (TPM) por sexo. A análise de séries temporais (ST) foi realizada por meio da regressão linear com correção da autocorrelação de Prais-Winsten. Foram testados modelos de tendência temporal, sazonalidade e ST interrompidas. **Resultados:** observou-se tendência de crescimento no sexo masculino (Variação Percentual Mensal – VPM=0,24% IC95%=0,17; 0,31) e feminino (VPM=0,23% IC95%=0,18; 0,27) no Nordeste. No Sudeste os homicídios em homens (VPM=-0,42% IC95%=-0,49; -0,35) e mulheres (VPM=-0,35% IC95%=-0,38; -0,31) foram de diminuição. Houve diminuição considerável de janeiro de 2018 a julho de 2019 no Nordeste (VPM=-2,53 IC95%=-2,96 -2,10) e Sudeste (VPM=-2,57% IC95%=-3,06 -2,07). Sazonalidade foi identificada nas duas regiões e em todos os grupos de sexo ($p < 0,05$). Mortalidade por arma de fogo liderou com maiores taxas e apresentou padrão de crescimento no Nordeste entre masculino (VPM=0,31% IC95%=0,23; 0,39) e feminino (VPM=0,34% IC95%=0,29; 0,39) e diminuição no Sudeste – masculino (VPM=-0,45% IC95%=-0,52; -0,37) – feminino (VPM=-0,52% IC95%=-0,57; -0,47). **Conclusão:** o Nordeste apresenta um padrão temporal diferente no Sudeste, ambos com variação sazonal e redução brusca entre jan/2018 e jul/2019. Políticas públicas e ações preventivas precisam ser intensificadas com a finalidade de modificar no longo prazo a realidade observada no Nordeste. **Palavras-chave:** Estudos de séries temporais; agressões; epidemiologia; homicídio.

Abstract

Objective: to analyse the temporal distribution of homicides in Southeast and Northeast Brazil from January 2001 to December 2020. **Methodology:** ecological time-series study on homicides in the Northeast and Southeast Brazil, 2001 to 2020. Standardised Mortality rates (SMR) were calculated by sex. Time series (TS) analysis was performed using linear regression with Prais-Winsten autocorrelation correction. Time trend, seasonality and interrupted TS models were tested. **Results:** a growth trend was observed in males (Monthly Percentage Variation – MPV=0.24% IC95%=0.17; 0.31) and females (MPV=0.23% IC95%=0.18; 0.27) in the Northeast. In the Southeast, homicides in men (MPV=-0.42% IC95%=-0.49; -0.35) and women (MPV=-0.35% IC95%=-0.38; -0.31) were decreasing. There was a considerable decrease from January 2018 to July 2019 in the Northeast (VPM=-2.53 IC95%=-2.96 -2.10) and Southeast (VPM=-2.57% IC95%=-3.06 -2.07). Seasonality was identified in both regions and all sex groups ($p < 0.05$). Mortality from firearms led with higher rates and showed a growth pattern in the Northeast among males (MPV=0.31% IC95%=0.23; 0.39) and females (MPV=0.34% IC95%=0.29; 0.39) and a decrease in the Southeast – male (MPV=-0.45% IC95%=-0.52; -0.37) – female (MPV=-0.52% IC95%=-0.57; -0.47). **Conclusion:** The Northeast presents a different temporal pattern to the Southeast, with seasonal variation and a sudden reduction between January/2018 and July/2019. Public policies and preventive actions must be intensified to modify the reality observed in the Northeast long-term.

Keywords: Time series studies; assaults; epidemiology; murder.

INTRODUÇÃO

O homicídio é a expressão máxima da violência interpessoal e representa uma parcela significativa dos óbitos por causas externas. Cerca de 400 mil pessoas foram assassinadas no ano de 2017 em todo o mundo¹. Alguns países da África e América Latina como Jamaica,

Honduras e Venezuela ocupam o topo da lista dos 60 países com maiores taxas de homicídios com cerca de 41 mortes para cada 100 mil habitantes².

O Estados Unidos da América (EUA) apresentou uma taxa de homicídio de 5 para cada 100 mil indivíduos de 2007-2016¹. O Brasil tem a 26º maior taxa de homicídios do mundo² e em 2016, estimou-se que 33,6 mil homens foram assassinados, com taxa de 65,5 para cada 100 mil³, com prevalência de jovens entre 15 e 29 anos, negros e pardos, com baixa renda e escolaridade³⁻⁶.

Correspondente/Corresponding: *Sonia Oliveira Lima – Av: Murilo Dantas, 300, Bairro Farolândia, Aracaju, Sergipe, Brasil CEP: 49032-490, – Tel: +55 79 9982-9146 – E-mail: sonialima.cirurgia@gmail.com

Um crescimento nas taxas brasileiras foi observado no período de 1990 a 2015, indo de 22,2/100 mil para 28,5/100 mil, respectivamente equivalendo a um aumento de 22,5%. Dentre suas regiões, destaca-se o Nordeste que teve um crescimento de 14,9/100 mil em 1990 para 40,6/100 mil em 2015⁷. Em 2006, o Nordeste passou a ser considerada a mais violenta do país, com cidades ocupando os primeiros lugares do *ranking* das mais violentas⁸. Inversamente, o Sudeste no período de 2000 a 2013, se destacou com uma diminuição 51% nas taxas de homicídio⁸.

A realidade dos homicídios no Brasil apresenta um padrão de ocorrência heterogêneo, com diferentes comportamentos ocorrendo nas grandes regiões, a exemplo do Sudeste e o Nordeste. É sabido que o Nordeste apresenta piores indicadores sociais, econômicos de segurança e saúde comparados ao Sudeste, objetivou-se, portanto, analisar os homicídios no Nordeste e Sudeste brasileiro no período de 2001 a 2020.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais de caráter descritivo e exploratório que utilizou dos dados sobre mortalidade por agressões, referente aos códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) X85 a Y09. O levantamento ocorreu no Sistema de Informação Sobre Mortalidade (SIM), disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As informações foram estratificadas segundo região do país (Nordeste e Sudeste), óbitos por residência, mês/ano do óbito (de janeiro de 2001 a dezembro de 2020), categoria CID-10 (“mecanismo de ação”) e sexo (masculino, feminino e ambos).

A análise descritiva dos dados foi feita por meio de frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão (DP), mínimo e máximo. A taxa de mortalidade foi calculada mediante a seguinte fórmula:

$$TM = \frac{\text{Óbitos por homicídio por sexo, região e tempo}}{\text{População residente no mesmo sexo, região e tempo}} \times 100 \text{ mil}$$

A fim de eliminar as diferenças etárias na comparação das ocorrências entre as regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, optou-se pela padronização das taxas de mortalidade utilizando os métodos de Curtin, Klein⁹ (1995) do *National Center for Health Statistics* (NCHS). Foi adotado o método direto, tendo a população mundial como padrão segundo a OMS (2000-2025)¹⁰. Para as estimativas supracitadas utilizou-se do censo populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, bem como das estimativas intercensitárias de 2001 a 2020¹¹.

A análise de séries temporais do presente estudo seguiu os padrões estabelecidos na literatura¹². Para o cálculo de tendência temporal foi utilizado regressão linear com correção da autocorrelação de *Prais-Winsten*.

Para o cálculo da tendência os valores da variável dependente (TPM) foram transformados em valores logarítmicos de base 10. Isso possibilita a redução da heterogeneidade de variância dos resíduos. Foram utilizadas as seguintes fórmulas com o intuito de estimar a Variação Percentual Mensal (VPM) e seu respectivo Intervalo de Confiança (IC):

$$VPA = [-1 + 10^{b1}] \times 100\%$$

$$IC_{\text{mínimo}} 95\% = [-1 + 10^{IC \text{ mín. do } b1}] \times 100\%$$

$$IC_{\text{máximo}} 95\% = [-1 + 10^{IC \text{ máx. do } b1}] \times 100\%$$

Estes indicadores são empregados para descrever e quantificar a tendência, no qual resultados negativos indicam diminuição, positivos indicam aumento e se não houver diferença significativa entre seu valor e zero ($p > 0,05$), trata-se tendência estacionária¹². Para estimar a variação anual, multiplicou-se os valores da VPM por 12. Os valores de Durbin-Watson entre 1,5 e 2,5 foram considerados satisfatórios.

Segundo Antunes, Cardoso¹² (2015) fenômenos de interesse em saúde podem apresentar repetições organizadas no tempo, denominadas de variações sazonais e cíclicas. Para modelação da sazonalidade a série temporal foi decomposta afim de isolar o componente sazonal. A decomposição usa a fórmula da regressão linear com dois novos componentes b_2 (seno) e b_3 (cosseno), se ao menos um (ou ambos) destes, forem estatisticamente significativos, conclui-se que há variação sazonal, caso contrário atribui-se uma variação ao acaso¹².

O programa utilizado para os cálculos de tendência foi o *Stata 17*. Para a análise descritiva e cálculos das medidas do tipo taxa, foi utilizado o *Microsoft Excel 2019*. O nível de significância de 5% ($p < 0,05$) foram adotados para o modelo. Este estudo dispensa a apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) por utilizar de dados secundários de acesso público¹³.

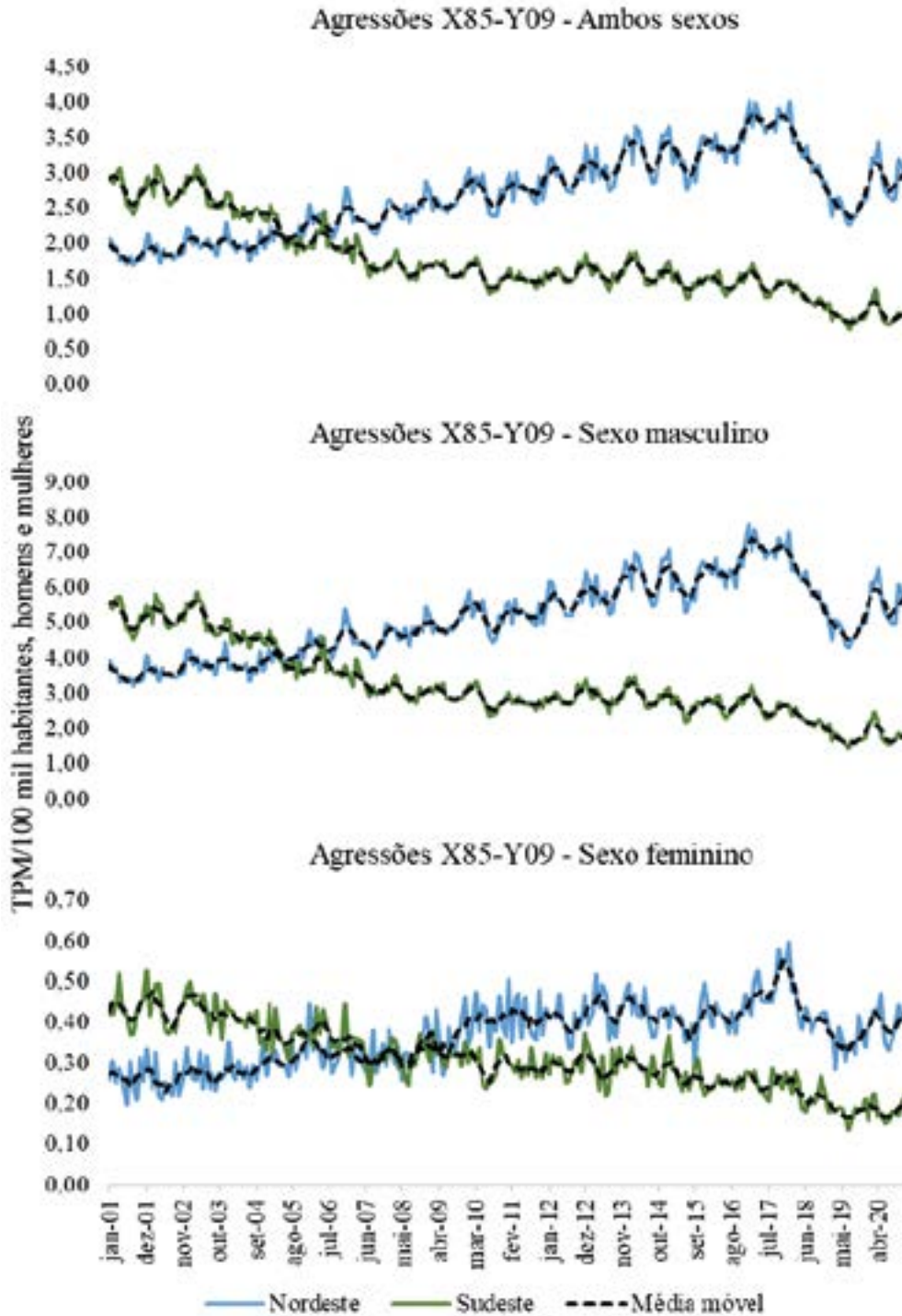
RESULTADOS

Ao longo dos 20 anos analisados foram contabilizados 361.949 homicídios no Nordeste em ambos os sexos, sendo 93,1% no masculino, enquanto a região sudeste apresentou 357.848 óbitos, sendo 91,3% do sexo masculino. No tocante a Taxa Padronizada de Mortalidade por agressões, a média mensal para ambos os sexos no Nordeste foi 2,68 mortes/100 mil habitantes (DP=0,57) e no Sudeste foi de 1,76 óbitos para cada 100 mil habitantes (DP=0,55). Na estratificação por sexo, as médias são de 5,11 (DP=1,09) e 3,27 (DP=1,06) homicídios/100 mil homens, no Nordeste e Sudeste, respectivamente. O sexo feminino foi de 0,37 (DP=0,08) no Nordeste e 0,31 (DP=0,08) por 100 mil mulheres no Sudeste.

Visualmente, a tendência temporal da TPM no Nordeste apresenta crescimento, enquanto o Sudeste diminuição, em todos os grupos. A análise da série temporal alisada por médias móveis permite observar um padrão sazonal e cíclico das taxas ao longo dos 20 anos. Nos

óbitos femininos há uma maior rugosidade na ST quando comparada aos demais, além disso, há uma redução acentuada dos óbitos a partir de janeiro de 2018 com posterior crescimento a partir de julho de 2019 (Figura 1).

Figura 1 – Série temporal e médias móveis (de ordem 5) da TPM por agressões segundo sexo no Sudeste e Nordeste no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2020



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Nota: TPM=Taxa Padronizada de Mortalidade; Médias Móveis de ordem 5.

Formalmente, o modelo de Prais-Winsten conseguiu identificar a tendência visualmente observada. A tendência temporal no Nordeste é de crescimento em todos os grupos, enquanto no Sudeste é de diminuição (Tabela 1). O modelo também confirmou a presença de

variação sazonal em todas as análises: Nordeste – ambos os sexos (cosseno <0,001), masculino (cosseno <0,001) e feminino (cosseno <0,001); Sudeste – ambos os sexos (cosseno e seno <0,05), masculino (seno e cosseno <0,05) e feminino (cosseno <0,001).

Tabela 1 – Tendência temporal da TPM por agressões (X85-Y09) segundo sexo no Sudeste e Nordeste no período de 2001 a 2020

Região/Sexo	VPM (%)	IC (95%)		p-valor	Durbin-Watson		Interpretação
		Menor	Maior		Original	Corrigido	
Nordeste							
Ambos os sexos	0,24	0,17	0,31	<0,001	0,365	2,407	Crescimento
Masculino	0,24	0,17	0,31	<0,001	0,361	2,403	Crescimento
Feminino	0,23	0,18	0,27	<0,001	1,239	2,218	Crescimento
Sudeste							
Ambos os sexos	-0,41	-0,48	-0,34	<0,001	0,358	2,227	Diminuição
Masculino	-0,42	-0,49	-0,35	<0,001	0,358	2,242	Diminuição
Feminino	-0,35	-0,38	-0,31	<0,001	1,152	2,104	Diminuição

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Nota: Tendência estimada por Regressão Linear com correção da autocorrelação de Prais-Winsten; VPM = Variação Percentual Mensal; IC = Intervalo de Confiança.

A redução observada no final da série temporal (jan/2018-jul/2019), apresenta uma tendência de decréscimo de -2,53 (IC95%=-2,96 -2,10; p<0,001; D-W=1,776) e -2,57% (IC95%=-3,06 -2,07; p<0,001; D-W=1,857) ao mês no Nordeste e Sudeste, respectivamente. O crescimento após esse período (jul/2019-abr/2020) também foi significativo (p<0,001) apontando crescimento mensal de 4,29% (IC95%=3,28 5,31; D-W=1,735) no Nordeste e 4,82% (IC95%=3,56 6,10; D-W=1,694) no Sudeste.

Tratando-se das taxas de mortalidade não padronizadas, segundo categoria CID-10, a maior média anual foi para X95 (Outra arma de fogo ou não especificada) com 14,93 óbitos/100 mil hab. (DP=5,87), seguido da Y09 (Agressões por outros meios) com 2,25/100 mil (DP=1,54)

e X99 (Objetos cortantes ou penetrantes) com 2,33/100 mil (DP=0,28).

Ao analisar a tendência temporal das categorias CID-10, observa-se que o Nordeste apresenta crescimento em cinco categorias (X93, X95, X97, Y00 e Y04) e diminuição em três (X94, Y07 e Y09). A região sudeste predominou com diminuição (X91, X95, X99, Y07, Y08 e Y09), exceto para categoria Y04 agressão por força corporal, que apresenta aumento. É válido ressaltar que a categoria Y09, agressão não especificada, apresenta um valor de D-W abaixo do limite considerado satisfatório (<1,5) o que diminui a confiabilidade da interpretação deste modelo em específico (Tabela 2).

Tabela 2 – Tendência temporal da TPM por agressões segundo categoria CID-10 no Sudeste e Nordeste no período de 2001 a 2020

Região/CID-10	VPA (%)	IC (95%)		p-valor	Durbin-Watson		Interpretação
		Menor	Maior		Orig.	Corrig.	
Nordeste							
Substâncias biológicas	-0,32	-4,94	4,52	0,887	2,172	1,965	Estacionária
Produtos químicos	-0,05	-3,74	3,77	0,976	2,419	2,186	Estacionária
Sufocação	2,65	-0,06	5,44	0,055	0,714	1,844	Estacionária
Afogamento	-0,37	-4,92	4,41	0,872	0,942	2,202	Estacionária
AF de mão	4,86	1,56	8,26	0,006	0,934	2,014	Crescimento
AF maior calibre	-2,58	-4,17	-0,96	0,004	1,541	1,836	Diminuição
AF NE	4,07	1,99	6,19	0,001	0,662	1,654	Crescimento
Fogo	7,11	4,94	9,32	<0,001	1,675	1,924	Crescimento
Obj. cortante	0,70	-1,02	2,44	0,405	0,309	1,567	Estacionária
Contudente	3,12	0,55	5,76	0,020	0,535	1,764	Crescimento
Lugar elevado	-0,22	-3,56	3,23	0,893	2,169	1,924	Estacionária
Veículo motor	5,06	-2,04	12,69	0,156	1,122	1,434	Estacionária
Força corporal	7,54	5,14	9,99	<0,001	1,056	1,834	Crescimento
Sexual por força física	-1,90	-5,88	2,25	0,344	1,987	1,854	Estacionária
Outros maus tratos	-5,90	-11,29	-0,18	0,044	0,464	1,680	Diminuição

Outros meios	-1,51	-4,94	2,04	0,379	1,528	1,795	Estacionária
Meios NE	-2,64	-4,79	-0,44	0,022	0,798	1,747	<i>Diminuição</i>
Sudeste							
Produtos químicos	-2,22	-6,47	2,22	0,302	2,459	2,121	Estacionária
Sufocação	-2,27	-3,70	-0,81	0,004	0,627	1,968	<i>Diminuição</i>
Afogamento	-3,63	-7,45	0,34	0,070	1,622	1,942	Estacionária
AF de mão	4,73	-1,30	11,13	0,119	0,440	1,857	Estacionária
AF maior calibre	-2,28	-7,26	2,96	0,365	0,842	1,557	Estacionária
AF NE	-6,39	-7,99	-4,76	<0,001	0,704	1,618	<i>Diminuição</i>
Fogo	0,83	-1,21	2,91	0,407	1,768	1,878	Estacionária
Obj. cortante	-1,95	-3,20	-0,69	0,005	0,575	1,900	<i>Diminuição</i>
Contundente	-2,46	-6,42	1,66	0,221	0,269	1,617	Estacionária
Lugar elevado	-0,85	-3,55	1,93	0,526	2,348	2,171	Estacionária
Veículo motor	5,88	-6,52	19,92	0,348	0,432	1,451	Estacionária
Força corporal	6,06	4,77	7,36	<0,001	2,070	1,922	<i>Crescimento</i>
Sexual por força física	-2,07	-4,87	0,81	0,147	1,593	1,927	Estacionária
Negligência e aban.	2,69	-1,44	6,99	0,191	1,856	2,009	Estacionária
Outros maus tratos	-8,13	-10,08	-6,15	<0,001	2,228	2,016	<i>Diminuição</i>
Outros meios	-8,14	-11,85	-4,28	<0,001	1,442	1,709	<i>Diminuição</i>
Meios NE	-6,59	-11,77	-1,10	0,022	0,419	1,262	<i>Diminuição</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Nota: AF=Arma de Fogo; NE=Não especificado; Obj.=Objeto. Tendência estimada por Regressão Linear com correção da autocorrelação de Prais-Winsten; VPA = Variação Percentual Anual; IC = Intervalo de Confiança; Corrig.=Corrigido; Orig.=Original; devido algumas categorias apresentarem uma predominância de valores em 0, alguns modelos não foram passíveis de análise.

A tabela 3 explicita os achados do modelo de regressão das TPM por arma de fogo, em virtude de sua predominância. A tendência temporal entre as regiões

apresenta o mesmo padrão observado na tabela 1, entretanto, as variações percentuais são maiores quando comparadas a todas as agressões.

Tabela 3 – Tendência temporal da TPM por agressões por arma de fogo segundo sexo no Sudeste e Nordeste no período de 2001 a 2020

Região/Sexo	VPM (%)	IC (95%)		p-valor	Durbin-Watson		Interpretação
		Menor	Maior		Original	Corrigido	
Nordeste							
Ambos os sexos	0,33	0,25	0,40	<0,001	0,384	2,473	<i>Crescimento</i>
Masculino	0,31	0,23	0,39	<0,001	0,363	2,500	<i>Crescimento</i>
Feminino	0,34	0,29	0,39	<0,001	1,471	2,136	<i>Crescimento</i>
Sudeste							
Ambos os sexos	-0,44	-0,51	-0,37	<0,001	0,385	2,259	<i>Diminuição</i>
Masculino	-0,45	-0,52	-0,37	<0,001	0,396	2,271	<i>Diminuição</i>
Feminino	-0,52	-0,57	-0,47	<0,001	1,290	2,095	<i>Diminuição</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Nota: Tendência estimada por Regressão Linear com correção da autocorrelação de Prais-Winsten; VPA = Variação Percentual Anual; IC = Intervalo de Confiança.

DISCUSSÃO

O presente estudo identificou TPM por homicídios crescentes no Nordeste e decrescentes no Sudeste, em todo o período analisado. Um estudo temporal de 1990 a 2015, realizado em todo o mundo identificou que regiões como América do Norte, Ásia, Oceania e Europa apresentam uma tendência de diminuição dos homicídios na população geral, com exceção da América Latina que apresenta um padrão de crescimento¹⁴. A presente pesquisa corrobora com um estudo realizado no Brasil

e regiões, no período de 2000 a 2019, que apontou tendência de redução dos homicídios no Sudeste e aumento no Nordeste e Norte do Brasil¹⁵. O padrão de tendência observado, pode ser explicado pelas diferenças espaciais da região nordeste e sudeste.

O estudo de Soares Filho, Merchan-Hamann, Vasconcelos¹⁶ (2020) apontou que a partir da virada do século XX, houve aumento das taxas de homicídio dentro do território brasileiro, se infiltrando entre as regiões eco-

nomicamente desfavorecidas e críticas, como fronteiras de estados e litorais, enquanto houve redução em localidades mais desenvolvidas. Outra pesquisa realizada com todos os municípios brasileiros no período de 2000-2014 verificou que municípios com grandes populações (cerca de 250 mil habitantes) apresentaram tendência de diminuição enquanto, aumento foi apontado em municípios com menor população (≤ 25 mil até 100 mil hab.)¹⁷.

O crescimento das taxas no Nordeste também pode ser explicado pela melhoria nos sistemas e classificação de violência que ocorreram nos últimos anos. O monitoramento dos casos de violência foi ampliado com a implementação do Sistema de Vigilância de Violências e Acidentes no ano de 2006. Em 2009 foi implementada a ficha de notificação de violência no Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN) e em 2011 a violência passou a ser de notificação compulsória imediata em qualquer setor de saúde¹³. A instituição da lei 13.104/2015 que definiu o homicídio contra mulher, como feminicídio e alterou o Código Penal brasileiro, apontando este agravo como crime de homicídio e o classificando como hediondo¹⁹. Tais mudanças contribuíram para a detecção dos casos de violência e consequente notificação das mortes.

Além disso, considera-se que determinantes sociais podem explicar as diferenças na tendência observada nas duas regiões. Um estudo brasileiro identificou que características como renda e escolaridade se mostraram determinantes nos homicídios, o que ressalta a relação entre mortalidade, pobreza e baixa escolaridade. A pesquisa ainda aponta que 51% dos homicídios são explicados pelas variáveis “anos potenciais de vida perdidos”, “proporção de domicílios com habitação precária”, “média de anos de estudo”, “renda per capita” e “percentual de chefes de família com 15 ou mais anos de estudo”²⁰. É sabido que em sua maioria os indicadores sociais na região Nordeste são inferiores se comparados ao sudeste. A baixa renda, dificuldade no acesso à educação e menor renda per capita contribuem para a desigualdade social.

No presente estudo o sexo masculino apresentou taxas padronizadas de mortalidade superiores ao feminino e de ambos os sexos em conjunto. Uma pesquisa, nos Estados Unidos, que avaliou as diferenças do homicídio entre os sexos no período de 1976 a 2017, identificou que homens apresentam maiores taxas de mortalidade, além de prevalecerem como agressores²¹. Estudo realizado com 134 países identificou, no período de 2000 a 2010, taxas de homicídio maiores em homens (média 15,5/100 mil), quando comparado a mulheres (média 2,3/100 mil), com destaque para as Américas Central e do Sul que demonstraram taxas médias maiores no sexo masculino²². A ocorrência de homicídios em homens é superior à de mulheres em muitos países, atribuído a questões que vão desde hormonais à fatores sociais como masculinidade e competitividade²³.

Não foi possível quantificar o feminicídio, porém, a violência contra mulher é um problema contemporâneo,

cujo principal cenário é o familiar e doméstico, uma vez que a maioria dos casos ocorrem por pessoas próximas à vítima e 70% por parceiros íntimos²⁴.

Na presente pesquisa, verificou-se uma redução da TPM a partir de 2018 e que se estende até meados de 2019. Essa mudança é explicada pela trégua entre facções do narcotráfico que ocorreram na região norte e nordeste do país²⁵. Os embates ocorreram de 2016 a 2017, entre as duas maiores facções do país, Primeiro Comando da Capital e o Comando Vermelho. O principal fator para esse conflito foi a redução, desde 2000, da produção de cocaína na Colômbia e o aumento da participação nesta produção do Peru e Bolívia, forçando as facções do Brasil a assumir uma posição estratégica como entreposto para a exportação desta droga. Além disso, houve uma expansão geoeconômica na busca de novas rotas e domínio de novos mercados. A exploração de rotas de mercadorias provenientes da Bolívia e do Peru, ocorreram nos estados do Norte, do qual eram transportadas até o Nordeste (Ceará e Rio Grande do Norte) e destinadas à Europa³. Desta forma, com o fim da guerra, no ano de 2018, houve um armistício entre as facções que ao invés de brigarem por espaço para o tráfico de drogas, resolveram compartilhar território, explicando assim a redução das TPM.

A atual pesquisa identificou, em todas as análises, que houve variação sazonal. Este padrão de homicídios é reconhecido em pesquisas ao redor do mundo que apontam esta ocorrência como prevalente no verão e finais de semana²⁶⁻²⁹. Um estudo realizado com capitais do Brasil identificou sazonalidade nas taxas de homicídios, no qual maiores temperaturas explicam maiores ocorrências (cerca de 3,05% para cada aumento de 1°C), com maiores efeitos evidenciados nas regiões Norte e Nordeste³⁰. Essa sazonalidade, também pode ser atribuída às épocas festivas que acontecem em todo território nacional, como carnaval, festejos juninos e ano novo, devido ao maior consumo de drogas lícitas e ilícitas.

No presente estudo a arma de fogo, foi o principal meio utilizado para o homicídio, que teve tendência de crescimento no Nordeste. Pesquisa realizada com 195 países identificou que a tendência mundial da mortalidade por arma de fogo no mundo foi estacionária (1990-2016). Nestes, o Brasil, Estados Unidos da América, México, Colômbia, Venezuela e Guatemala representaram cerca de 50,5% das mortes. A tendência no Brasil foi estacionária, nos EUA (-0,9%), México (-1,2%) e Colômbia (-3%) foi de redução, Venezuela (3,1%) e Guatemala (1,7%) crescimento³¹. Destes, somente os EUA possui o porte de arma de fogo sem muitas restrições enquanto na Venezuela é totalmente proibido. O Nordeste brasileiro está na rota do contrabando de armas de fogo ilegal provenientes dos EUA e ao narcotráfico³².

Tendo em vista que este estudo analisou mensalmente as ocorrências de homicídios, é limitante associar comportamentos semanais ou até diários que possam melhor explicar a sazonalidade observada. O clima, calendário e temperatura sofrem variações conforme cada micror-

região, principalmente no Brasil que apresenta grandes dimensões e alta diversidade cultural e social. Fatores de confusão estão presentes, como idade, renda, local de moradia, consumo de drogas, álcool, tabaco, que podem, de forma conjunta, explicar os padrões observados.

O presente estudo possui limitações sendo a principal delas a acurácia das informações, pois os dados utilizados sofrem com a subnotificação. A análise séries temporais a nível de regiões do país é limitada devido a heterogeneidade e a grande extensão territorial, o que dificulta associações mais específicas e inferências adequadas conforme a realidade de cada microrregião. Fatores como etnia³³ e faixa etária, que são considerados pela literatura importantes preditores para o homicídio, não foram considerados, limitando a profundidade das discussões. Algumas variáveis quando analisadas mensalmente apresentavam poucas ou nenhuma ocorrência durante o período o que limitou as estimativas.

Pesquisas dessa natureza são importantes para o direcionamento de medidas de prevenção da violência por meio da intensificação de políticas de segurança e de ações diretas e indiretas com o intuito de reduzir perdas de anos de vida.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa identificou maiores taxas padronizadas de mortalidade por homicídios no Nordeste e no sexo masculino, com redução a partir de janeiro de 2018. Houve tendência de crescimento no Nordeste e diminuição no Sudeste, com sazonalidade presente em todas as séries avaliadas, sendo a arma de fogo o principal mecanismo de ação.

REFERÊNCIAS

- Xu R, Xiong X, Abramson MJ, Li S, Guo Y. Ambient temperature and intentional homicide: A multi-city case-crossover study in the US. *Environ Int* [Internet]. 2020 Oct. [citado 2022 Sep 25];143:105992. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020319474>
- Tavares R, Catalan VDB, Romano PM de M, Melo EM. Homicídios e vulnerabilidade social. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2016 mar [citado 2022 Sep 25];21(1):923-34. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n3/923-934/pt/>
- Cerqueira D, Ferreira H, Bueno S, Paloma Palmieri Alves, Lima RS de, Marques D, et al. Atlas da violência 2019 [Internet]. São Paulo: FBSP; 2019 [citado 2022 set 21]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/download/19/atlas-da-violencia-2019>
- Feltran G, Lero C, Cipriani M, Maldonado J, Rodrigues F de J, Silva LEL, et al. Variações nas taxas de homicídios no Brasil: Uma explicação centrada nos conflitos faccionais. *Dilemas Rev Estud Conflito E Controle Soc* [Internet]. 2022 set [citado 2022 set 25];15(1):311-48. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/dilemas/a/37drXYFwTK9hD9rystFzqzm/abstract/?lang=pt>
- Cardoso FLMG, Cecchetto FR, Corrêa JS, Souza TO de. Homicídios no Rio de Janeiro, Brasil: uma análise da violência letal. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. abril de 2016 [citado 25 de setembro de 2022];21(1):1277-88. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n4/1277-1288/pt/>
- Freitas MW de. Tendência da mortalidade por homicídios no Brasil: 1996 – 2016 [Internet] [dissertação]. Vale do Rio dos Sinos: Universidade do Vale do Rio dos Sinos; 2018 [citado 2022 set 25]. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8917>
- Jorge MA. O mistério da região nordeste: O crescimento da taxa de homicídios no século XXI. *Rev Parana Desenvolv* [Internet]. 2018 [citado 2022 set 25];39(134):55-75. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6547954>
- Nóbrega Júnior JMP da. Violência homicida no Nordeste brasileiro: Dinâmica dos números e possibilidades causais. Dilemas – Rev Estud Conflito E Controle Soc [Internet]. 2017 dez [citado 2022 set 25];10(3):553-72. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/dilemas/article/view/14563>
- Curtin LR, Klein RJ. Direct Standardization (Age-Adjusted Death Rates) [Internet]. National Center for Health Statistics; 1995 [citado 2022 Jan 14]. (Healthy People 2000). Disponível em: <http://doi.apa.org/get-pe-doi.cfm?doi=10.1037/e584012012-001>
- Ahmad OB, Boschi Pinto C, Lopez AD. Age Standardization of Rates: A New WHO Standard. *GPE Discuss Pap Ser No 31*. 2001 Jan;10-2.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação [Internet]. IBGE. 2021 [citado 2021 out 18]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>
- Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Internet]. 2015 set [citado 2021 dez 22];24:565-76. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ress/a/zzG7bfbRbP7xSmqgWX7FfGZL/?lang=pt>
- Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 [Internet]. Sec. 1 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- Santos MR, Testa A, Porter LC, Lynch JP. The contribution of age structure to the international homicide decline. *PloS one* [Internet]. 2019 out 9 [citado 2022 set 20];14(10):e0222996. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0222996>
- Santiago ML de O, Nunes RA de L, Macena RHM. Tendência temporal dos homicídios no Brasil no período de 2000-2019. *J Health Biol Sci* [Internet]. 2021 dez [citado 2022 set 20];9(1):1-10. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/4140>
- Soares Filho AM, Merchan-Hamann E, Vasconcelos CH. Expansão, deslocamento e interiorização do homicídio no Brasil, entre 2000 e 2015: uma análise espacial. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2020 ago [citado 2022 set 20];25(8):3097-105. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/FFvJHHDmzffLnNFKY7tBRBR/?lang=pt>
- Nsoesie EO, Lima Neto AS, Jay J, Wang H, Zinszer K, Saha S, et al. Mapping disparities in homicide trends across Brazil: 2000–2014. *Inj Epidemiol*. 2020 set 7 [citado 2022 set 20];7(1):47. doi: <https://doi.org/10.1186/s40621-020-00273-y>
- Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Instrutivo: notificação de violência interpessoal e autoprovocada [Internet]. 2ª ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2022 set 20]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/viva_vigilancia_violencias_acidentales.pdf
- Brasil. Altera o art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, para prever o feminicídio como circunstância qualificadora do crime de homicídio, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, para incluir o feminicídio no rol dos crimes hediondos. [Internet]. Lei nº 13.104, de 9 de março de

2015. [citado 2022 set 20]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13104.htm
20. Fridel EE, Fox JA. Gender Differences in Patterns and Trends in U.S. Homicide, 1976–2017. *Violence Gend* [Internet]. 2019 Mar 11 [citado 2022 set 20];6(1):27-36. doi: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/vio.2019.0005>
21. Sousa G dos S de, Magalhães FB, Gama I da S, Lima MVN de, Almeida RLF de, Vieira LJE de S, et al. Social determinants and their interference in homicide rates in a city in northeastern Brazil. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2014 [citado 2023 mar 10];17(suppl 2):194–203. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2014000600194&lng=en&tlng=en
22. Lappi-Seppälä T, Lehti M. Global Homicide Mortality Trends by Gender 1950–2010. In: Kury H, Redo S, Shea E, organizadores. *Women and Children as Victims and Offenders: Background, Prevention, Reintegration: Suggestions for Succeeding Generations (Volume 1)* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2016 [citado 2022 set 16];427–78. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-08398-8_17
23. Daly M, Wilson M, Daly. *Homicide: Foundations of Human Behavior*. New York: Aldine; 1988.
24. Meneghel SN, Portella AP. Femicídios: conceitos, tipos e cenários. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2017 set [citado 2022 set 21];22:3077-86. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2017.v22n9/3077-3086>
25. Cerqueira D, Ferreira H, Bueno S, Paloma Palmieri Alves, Lima RS de, Marques D, et al. *Atlas da violência 2021* [Internet]. São Paulo: FBSP; 2021 [citado 21 de setembro de 2022]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/1375-atlasdaviolencia2021completo.pdf>
26. Sánchez R, Tejada P, Martínez J. Patterns of violent death in Bogotá, 1997-2003. *Rev Salud Publica Bogota Colomb*. 2005 Dec;7(3):254-67.
27. Greenberg M, Schneider D. Blue Thursday? Homicide and suicide among urban 15-24-year-old black male Americans. *Public Health Rep* [Internet]. 1992 [citado 2022 set 21];107(3):264-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1403645/>
28. Goodman RA, Herndon JL, Istre GR, Jordan FB, Kelaghan J. Fatal injuries in Oklahoma: descriptive epidemiology using Medical Examiner data. *South Med J* [Internet]. 1989 set [citado 2022 set 21];82(9):1128-34. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00007611-198909000-00017>
29. Tiihonen J, Räsänen P, Hakko H. Seasonal Variation in the Occurrence of Homicide in Finland. *Am J Psychiatry* [Internet]. 1997 dez [citado 2022 set 21];154(12):1711–4. Disponível em: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/ajp.154.12.1711>
30. Fonseca GV de S. *Análise do efeito de temperatura sobre homicídios por arma de fogo nas capitais do Brasil, 2000 2014* [Internet]. [Dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2018 [citado 2022 ago 10]. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/4459>
31. The Global Burden of Disease 2016 Injury Collaborators. Global Mortality From Firearms, 1990-2016. *JAMA*. 2018 Ago;320(8):792-814. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.10060>
32. Dube A, Dube O, García-Ponce O. Cross-Border Spillover: U.S. Gun Laws and Violence in Mexico. *Am Polit Sci Rev* [Internet]. 2013 Ago [citado de 2022 set 10];107(3):397-417. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0003055413000178/type/journal_article
33. Tavares R, Catalan VDB, Romano PM de M, Melo EM. Homicídios e vulnerabilidade social. *Ciênc Saúde Colet* [Internet]. 2016 mar [citado 2022 set 20];21:923-34. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/4654JCYBq38sFsqZyKwXnmN/abstract/?lang=pt>

Submetido em: 09/01/2023

Aceito em: 16/08/2023