

Piauí Mapeado: Uma Análise Descritiva e Espacial das Mortes Violentas Intencionais em 2024

Beatriz B. M. Barbosa¹, Anderson A. do Vale¹, Cristovam P. de B. Rocha¹,
Gustavo A. do Vale¹, Nícolas A. de C. L. Leão¹, Lucas C. S. Pereira¹, Maria H. T. Abreu¹

¹ Engenharia de Software – iCEV - Instituto de Ensino Superior
Rua. Dr. José Auto de Abreu, 2929 - São Cristóvão, Teresina - PI, 64055-260

beatriz.barbosa, anderson.vale, cristovam.rocha, gustavo.vale,
nicos.leao, lucas_cesar.pereira, maria_hellem.abreu@somosicev.com

Abstract. This article presents an analysis of Intentional Violent Deaths (MVI) in Piauí in 2024, based on data from the State Public Security Secretariat (SSP-PI). Descriptive statistics, spatial analysis, and heatmaps were used to identify demographic, geographic, and weapon-related patterns. Individuals aged 19–29 were the most frequent victims and perpetrators. High counts were found in Santo Antônio and central urban areas; São Raimundo Nonato showed the highest rate per 100,000 inhabitants. Firearms predominated, especially in rural zones, possibly due to Law No. 13,870/2019 and limited policing. Despite a general decline, persistent hotspots remain. Future work includes dashboards and predictive models to support preventive policies.

Resumo. Este artigo apresenta uma análise das Mortes Violentas Intencionais (MVI) no estado do Piauí em 2024, com base em dados da SSP-PI e dos Anuários Brasileiros de Segurança Pública. Foram aplicadas estatísticas descritivas, mapas de calor e análise espacial para identificar padrões demográficos, geográficos e instrumentais. Verificou-se que pessoas entre 19 e 29 anos são as principais vítimas e autoras. Bairros como Santo Antônio e Santa Maria, bem como municípios como Teresina e São Raimundo Nonato, concentram os maiores registros. Armas de fogo foram predominantes, especialmente em áreas rurais. Apesar da redução geral, persistem focos críticos. Propõem-se dashboards e modelos preditivos como apoio à prevenção.

1. Introdução

Mortes Violentas Intencionais (MVI) são aquelas decorrentes de ações deliberadas de um agente, incluindo homicídios, latrocínios e lesões corporais seguidas de morte, e são medidas por taxas padronizadas por 100.000 habitantes para facilitar comparações regionais e temporais [United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) 2023]. A teoria das janelas quebradas postula que a permissividade a pequenas desordens, como pichações e vandalismo, sinaliza ausência de controle social e estimula a escalada para crimes mais graves, sugerindo que a repressão a infrações de menor potencial disruptivo pode interromper a progressão até a violência letal [Wilson and Kelling 1982].

O Piauí, apesar de apresentar índices de mortalidade por violência inferiores à média nacional, permanece entre os estados com taxas elevadas de Mortes Violentas Intencionais (MVI), impactando de forma desproporcional comunidades vulneráveis no interior e na capital [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2023]. Para efeito deste estudo, foi adotado a definição oficial de MVI conforme a Portaria nº 12.000.096, de 4 de dezembro de 2020 [7ª edição - Diário Oficial do Estado do Piauí] como citado em [Aguiar 2022],

que substitui a categoria CVLI e inclui homicídio doloso, feminicídio, roubo seguido de morte, lesão corporal seguida de morte, estupro seguido de morte, infanticídio, maus tratos qualificados pelo resultado morte e demais casos em que a morte decorre de agressão intencional, bem como mortes decorrentes de oposição à intervenção policial. Estudos nacionais tendem a agrupar dados por grandes regiões, o que dilui as particularidades locais do estado [CABRAL FILHO and NÓBREGA JÚNIOR 2023]. Ao focar no Piauí em 2024, este trabalho busca preencher uma lacuna acadêmica, pois poucos artigos exploram detalhadamente padrões espaciais e temporais de MVI em nível estadual, e ao mesmo tempo atende a uma demanda social por análises que subsidiem ações de prevenção e alocação de recursos direcionados às áreas mais afetadas.

A base de dados principal deste estudo é o *dataset*¹ fornecido pela Secretaria de Segurança Pública do Piauí (SSP-PI). Como fontes complementares, utilizam-se os Anuários Brasileiros de Segurança Pública de 2023 e 2024, do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, que oferecem estatísticas descritiva sobre as taxas de MVI em nível regional e nacional, servindo de parâmetro para análises temporais e comparações entre regiões [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2023, Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2024]. O Brasil registra os maiores índices de mortalidade por violência nas Américas, com migração dos focos de homicídio do Sudeste para o Nordeste [CABRAL FILHO and NÓBREGA JÚNIOR 2023]. Em 2021, o Brasil liderou o ranking de homicídios intencionais nas Américas, de acordo com o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) [United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) 2023].. Entre 2021 e 2022, o Nordeste apresentou a maior taxa de MVI do país, conforme o 17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2023], e em 2023 o 18º Anuário confirma essa liderança (36,5 MVI/100.000), embora a diferença para o Norte tenha se reduzido (34,0 MVI/100.000) [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2024]. Quando comparadas as unidades federativas, o Piauí manteve-se em 20º lugar tanto em 2022 (25,0 MVI/100.000) quanto em 2023 (22,5 MVI/100.000) [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2023, Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2024].

Além das desigualdades socioeconômicas regionais, fatores de risco gerais para MVI apontados na literatura incluem altos níveis de pobreza, desigualdade de renda, acesso facilitado a armas de fogo e fragilidade das redes de proteção social [World Health Organization 2014]. Para orientar ações preventivas, utilizam-se técnicas de mapeamento de *hot spots*² que permitem focalizar recursos e intervenções em locais de maior incidência criminal [Fitzpatrick et al. 2020].

Diante desse panorama, a motivação deste trabalho decorre da liderança do Nordeste nas taxas de MVI e da posição consistentemente elevada do Piauí entre as 20 unidades federativas mais afetadas. Embora os dados agregados em grandes regiões revelem essa realidade, ainda faltam estudos que realizem análises espaciais e temporais descritivas em nível estadual, capazes de revelar padrões locais de ocorrência. Assim, há necessidade de dados granulares que orientem intervenções direcionadas, permitindo alocar recursos e definir políticas públicas de prevenção com maior precisão.

¹*Dataset* é uma coleção organizada de dados. Ele pode estar em forma de tabela, planilha, banco de dados ou outros formatos estruturados.

²*Hot spots* são áreas geográficas com concentração significativamente maior de ocorrências criminais em comparação com outras regiões, identificadas por meio de análises espaciais e temporais.

A análise focada no Piauí também captura nuances locais, como variações na distribuição populacional, índices de pobreza e características da infraestrutura urbana e rural, que influenciam diretamente as dinâmicas de MVI [Fórum Brasileiro de Segurança Pública 2023]. Além disso, a identificação de *hot spots* e a avaliação de programas de prevenção já implementados fornecem subsídios para aperfeiçoar intervenções direcionadas [Fitzpatrick et al. 2020]. Dessa forma, os resultados deste estudo oferecem suporte direto à alocação de recursos e ao planejamento de políticas públicas mais eficazes no âmbito estadual e municipal.

Este trabalho tem como objetivo geral realizar uma análise descritiva das MVI no Piauí em 2024, a partir de dados oficiais da SSP-PI, para identificar padrões espaciais e temporais, apoiar decisões e políticas públicas de prevenção. Para tanto, pretende-se descrever as estatísticas de MVI no período; mapear variações geográficas em nível de municípios e bairros; correlacionar a natureza do crime (homicídio doloso, infanticídio, latrocínio etc.) com o tipo de arma utilizada; caracterizar demograficamente autores e vítimas, analisando a idade (média e faixas etárias); identificar as dez localidades com maior incidência de MVI, natureza e tipo de arma predominante em cada uma; e, finalmente, sugerir áreas prioritárias para intervenção policial e social com base na identificação de *hot spots*.

2. Metodologia

Este estudo seguiu cinco etapas. Na primeira, coletamos registros de Mortes Violentas Intencionais (MVI) de 2024 fornecidos pela SSP-PI em formato CSV³ e realizamos checagem inicial de completude, conferindo cabeçalhos, formato de datas e codificação de caracteres para evitar inconsistências. Na segunda, pré-processamos os dados: removemos duplicatas comparando o campo '*fato_id*', eliminamos colunas com menos de 50 % das linhas preenchidas para evitar vieses, normalizamos valores textuais (como nomes de municípios e instrumentos), convertemos tipos (strings para datas e numéricos) e tratamos dados faltantes via imputação ou remoção criteriosa, conforme o impacto na análise. Na terceira etapa, integramos as tabelas de vítimas, autores e ocorrências por meio de *merge* em pandas, usando chaves primária ('*fato_id*') e estrangeiras ('*id_vitima*', '*id_autor*'), resultando em um único conjunto estruturado com atributos demográficos, temporais e espaciais. Em seguida, na quarta etapa, realizamos análise exploratória de dados (EDA), calculando estatísticas descritivas (média, mediana, quartis, desvio-padrão), inspecionando tabelas de contingência e gerando visualizações (histogramas, boxplots, mapas de calor) para identificar padrões, tendências, sazonalidades e possíveis anomalias. Por fim, na quinta etapa, aplicamos análise estatística e espacial, testando correlações para avaliar relações entre a natureza do crime, o instrumento utilizado e a localização geográfica. Os resultados subsidiaram a interpretação dos fatores sociais e territoriais associados às MVI. Ressalta-se que os dados originais e o código-fonte deste estudo não estão disponíveis publicamente, pois estão sob restrição da Secretaria de Segurança Pública do Piauí.

³CSV (*Comma-Separated Values*) é um formato de arquivo de texto em que cada linha representa um registro e os campos são separados por vírgulas, permitindo a importação e exportação de dados tabulares de forma simples e compatível com diversas ferramentas.

Tabela 1. Descrição das variáveis utilizadas na análise

Coluna	Descrição
<i>fato_id</i>	Identificador único do registro do fato
<i>natureza</i>	Tipo de crime ocorrido
<i>data_oco</i>	Data da ocorrência
<i>hora_fato</i>	Horário aproximado do fato
<i>instrumento_utilizado</i>	Tipo de arma ou instrumento utilizado
<i>Município</i>	Município da ocorrência
<i>endereco_bairro</i>	Bairro do endereço registrado
<i>tipo_endereco</i>	Classificação do endereço (residencial, comercial, etc.)
<i>idade_vitima</i>	Idade da vítima
<i>bairro_vitima</i>	Bairro de residência da vítima
<i>idade_autor</i>	Idade presumida do autor
<i>bairro_ocorrencia</i>	Bairro onde ocorreu o crime
<i>endereco_complemento</i>	Informações adicionais sobre o local

3. Desenvolvimento da Pesquisa

Na etapa inicial, tratamos três bases principais: *Dados_Fato* (654 linhas × 18 colunas), *Dados_Vítimas* (681 linhas × 17 colunas) e *Dados_Autor* (562 linhas × 8 colunas). Examinamos cada variável para orientar a extração de *insights* sobre padrões de crime, perfis sociodemográficos, áreas críticas do Piauí e distribuição regional de instrumentos.

Para garantir qualidade mínima, removemos colunas com menos de 50% de preenchimento, preenchemos valores nulos de '*endereco_bairro*' usando o campo '*endereco_complemento*' (os campos vazios na coluna de complemento foram preenchidos com “Não informado”) e padronizamos todos os nomes de bairro. Eliminamos duplicatas e ajustamos tipos de dados. Essa limpeza expõe limitações importantes: a subnotificação e o viés de coleta podem afetar a representatividade espacial e etária, já que registros ausentes ou incorretos não entram na análise.

Em seguida, aplicamos estatística descritiva com a biblioteca pandas para variáveis numéricas, obtendo contagem, média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis (25% e 75%). Essas medidas revelam dispersão e tendências centrais, mas exigem cautela frente à qualidade dos dados.

Na fase exploratória, empregamos gráficos de barras e mapas de calor para evidenciar frequências e correlações entre natureza do crime, instrumento e localidade. Optamos por mapas de calor em vez de *kernel density estimation* (KDE) por preferência pessoal dos autores e facilidade de interpretação, garantindo clareza na identificação de *hotspots* de MVI mesmo em classes discretas.

4. Análises

Em relação ao perfil etário dos envolvidos, as Figuras 1 e 2 revelam padrões distintos: os autores concentram-se principalmente na faixa de 19–23 anos, com média de 29 anos (desvio-padrão de 11 anos) e frequência que decresce acentuadamente em faixas superiores, caracterizando um perfil jovem; já as vítimas apresentam pico entre 25–29 anos, média de 33 anos (desvio-padrão de 14 anos), incluem casos de infanticídio (0–4 anos)

e exibem uma longa cauda etária que se estende acima de 80 anos. Conclui-se que, embora jovens protagonizem e sejam alvo da maioria das MVI no estado, as vítimas sofrem dispersão etária significativamente mais ampla — reflexo de contextos variados, desde violência contra bebês e crianças até homicídios de adultos e ataques a idosos, o que estende o espectro etário a praticamente todas as idades.

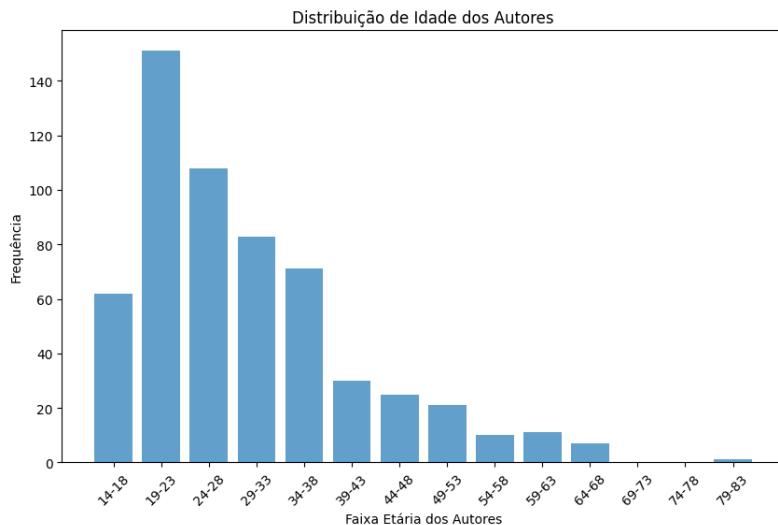


Figura 1. Distribuição da idade dos autores (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

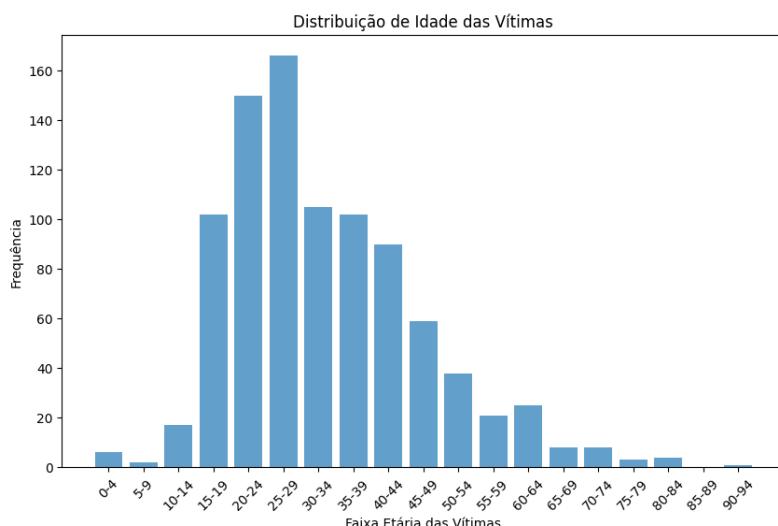


Figura 2. Distribuição da idade das vítimas (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

No boxplot da Figura 3, a dispersão etária das vítimas fica mais evidente: crimes envolvem faixas etárias amplas nas vítimas e autores. As vítimas têm mediana de 30 anos e desvio-padrão de 13,69 anos — ou seja, suas idades se espalham, em média, 14 anos em torno da média (33 anos), refletindo desde casos de infanticídio (0 anos) até idosos (90 anos). Já os autores apresentam mediana de 26 anos e desvio-padrão de 11,47

anos, indicando menor variação e maior concentração em torno da média (29 anos). Essa diferença se reflete em uma caixa mais alongada e bigodes que se estendem muito além na distribuição das vítimas.

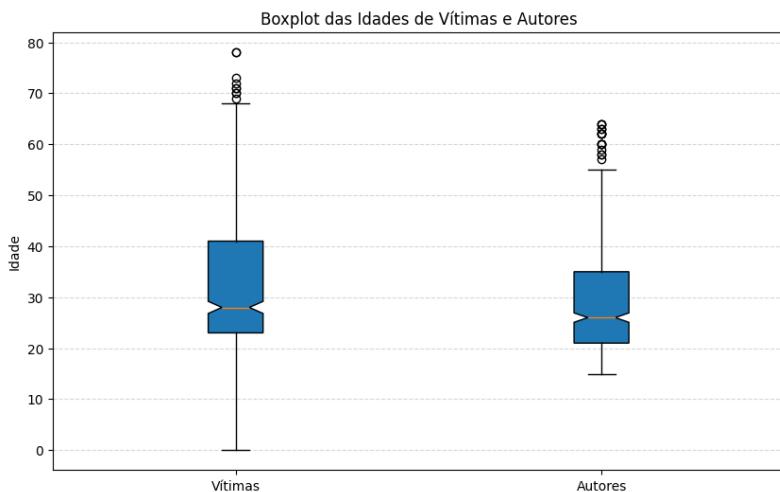


Figura 3. Boxplot das idades de vítimas e autores. Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

Na Figura 4, o bairro Santo Antônio lidera em ocorrências (34), seguido por Santa Maria (31) e Zona Rural de Teresina (17).

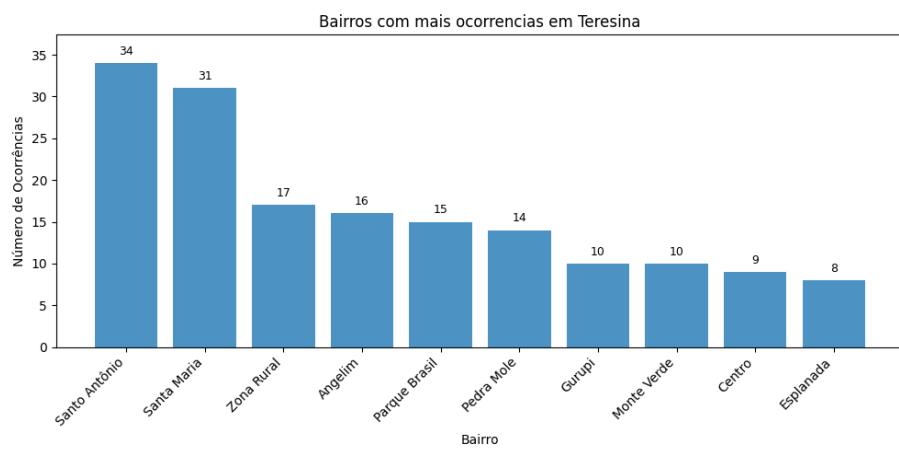


Figura 4. Dez bairros com mais MVI em Teresina (2024).
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

Em nível municipal, Teresina lidera em número absoluto de ocorrências, com 351 casos, seguida por Parnaíba (52) e São Raimundo Nonato (33). No entanto, quando foi calculado a taxa de MVI por 100.000 habitantes, o cenário muda: São Raimundo Nonato atinge 84,75 — mais que o dobro de Teresina (40,51) — e Parnaíba registra 32,06, aproximando-se da capital. Assim, apesar de concentrar o maior contingente populacional e o maior número de casos, Teresina não apresenta a maior taxa proporcional de violência.

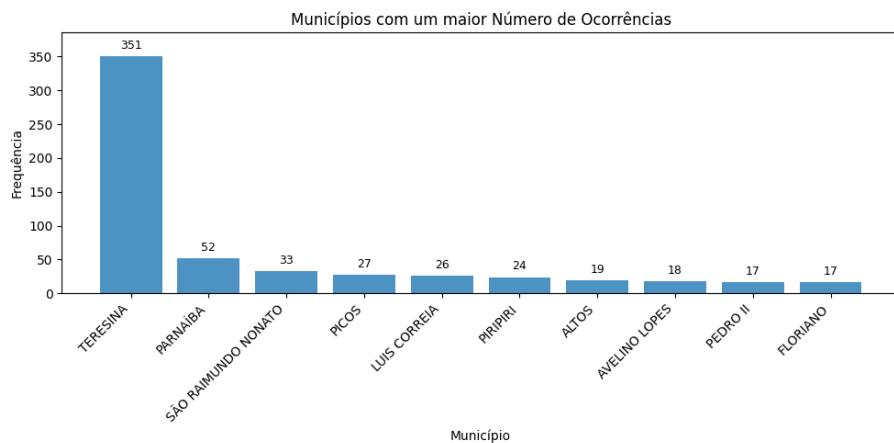


Figura 5. Dez municípios com mais MVI no Piauí (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

Para obter essa métrica, foi usado a fórmula:

$$\text{Taxa de MVI} = \frac{\text{Número de MVIs no município}}{\text{População total do município}} \times 100\,000. \quad (1)$$

A Equação (1) evidencia como a taxa ajusta o volume bruto de casos ao tamanho da população, revelando municípios com menor população, mas maior vulnerabilidade relativa.

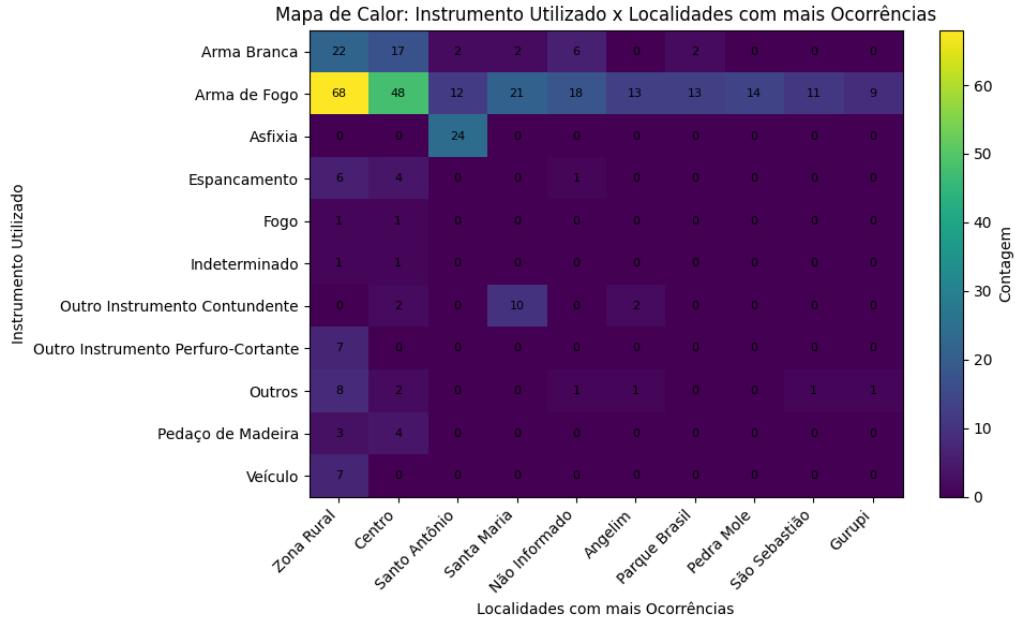


Figura 6. Mapa de calor: instrumento utilizado x localidade (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

Para aprofundar a compreensão das áreas críticas, foi construído um mapa de calor (Figura 6) que cruza 'instrumento_utilizado' e as dez localidades com mais ocorrências. A arma de fogo domina amplamente, sobretudo na Zona Rural e no Centro urbano, sugerindo facilidade de acesso a armamentos legais e ilegais. Na Zona Rural, a Lei nº 13.870/2019 [Lei nº 13.870 2019] — que flexibiliza o porte de arma para proprietários e

trabalhadores rurais — pode explicar parte desse predomínio, somada à possível ausência de efetivo policial na região.

Também se observa 24 mortes por asfixia em Santo Antônio, possivelmente vinculadas à presença de penitenciária na região, onde espancamentos e enforcamentos são comuns [Piauí 2024].

O cruzamento entre natureza do crime e instrumento (Figura 7) confirma que homicídios dolosos concentram-se no uso de arma de fogo, seguidos por armas brancas.

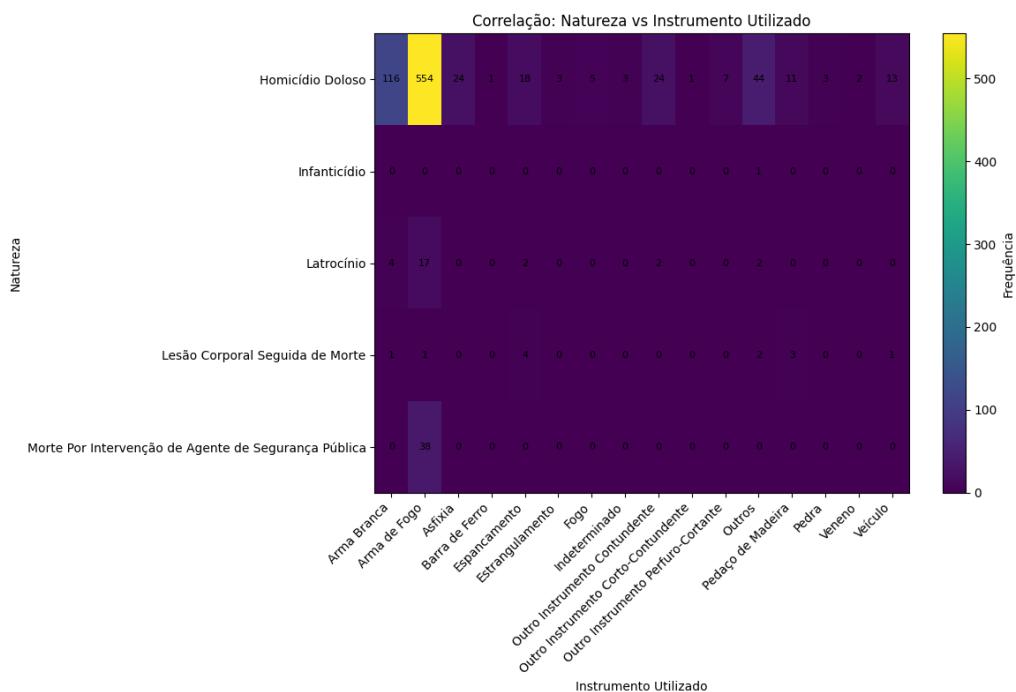


Figura 7. Mapa de calor: natureza do crime x instrumento utilizado (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

Por fim, a correlação entre natureza do crime e localidade (Figura 8) evidencia um gradiente claro: dos 303 homicídios dolosos, 88 (29%) ocorreram na Zona Rural e 61 (20%) no Centro — juntos, representam 54,12% do total. Os bairros Santo Antônio e Santa Maria responderam por 38 (12,5%) e 31 (10,2%) desses casos, respectivamente. Já as mortes por intervenção de agente de segurança pública concentram-se principalmente no Centro urbano, indicando um ponto crítico para o policiamento comunitário e a revisão de protocolos de uso da força.

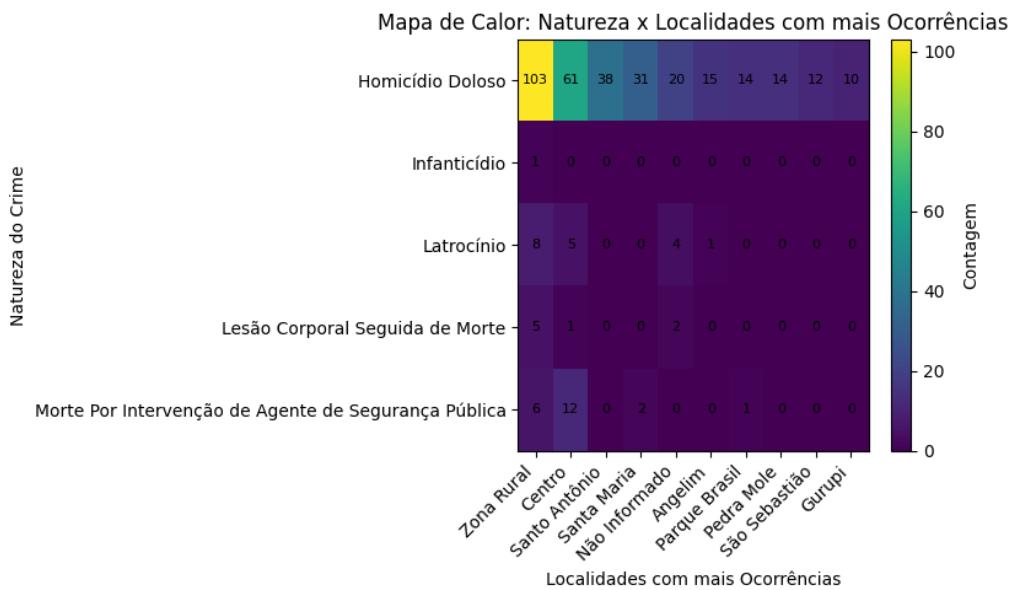


Figura 8. Mapa de calor: natureza do crime x localidade (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da SSP-PI.

5. Conclusão

A análise das Mortes Violentas Intencionais (MVI) no Piauí em 2024 revelou que jovens protagonizam e são vítimas da maior parte dos casos, com médias de idade de 29 anos para autores e 33 anos para vítimas. Geograficamente, identificaram-se *hot spots* nos bairros Santo Antônio, Santa Maria e na Zona Rural de Teresina, além dos municípios de Teresina, Parnaíba e São Raimundo Nonato — este último com taxa de MVI por 100.000 habitantes mais que o dobro da capital.

Os mapas de calor mostraram que a arma de fogo é o instrumento predominante nos homicídios dolosos na Zona Rural, correspondendo a 20,16% dos casos, contra 11,93% no Centro Urbano. A Lei nº 13.870/2019 [Lei nº 13.870 2019], que ampliou o porte de arma para proprietários e trabalhadores rurais, pode ter contribuído para esse predomínio ao facilitar o acesso a armamentos, aumentando a probabilidade de conflitos cotidianos — disputas de terra, desentendimentos familiares ou conflitos de trabalho — escalarem para violência letal. Além disso, a presença policial reduzida na Zona Rural dificulta a fiscalização e o controle de armas, permitindo que incidentes que poderiam ser contidos evoluam para mortes violentas intencionais. Essa correlação entre natureza do crime e instrumento utilizado indica que o combate ao uso e circulação ilegal de armas de fogo — por meio de inteligência policial, fiscalização e controle de armamentos — pode ser uma estratégia decisiva para prevenir a violência letal, pois, segundo a teoria das janelas quebradas, a tolerância a pequenas infrações tende a criar um ambiente propício à escalada de crimes mais graves [Wilson and Kelling 1982, Nóbrega Jr. 2014].

Apesar de ter sido observada uma redução geral no número de MVI em 2024, a persistência de áreas críticas evidencia a necessidade de intervenções territoriais focalizadas. As limitações deste estudo incluem a ausência de variáveis socioeconômicas, como renda e escolaridade, e a qualidade variável dos registros oficiais, com lacunas e uma não padronização dos dados em algumas colunas exigiu uma atenção e refinamento maior.

Como desdobramentos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de um *dashbo-*

ard interativo para monitoramento em tempo real, a aplicação de *machine learning* na predição de áreas de risco, o cálculo de taxas de MVI padronizadas por faixa etária e gênero e a integração de dados socioeconômicos e de serviços de proteção social para análises multivariadas, além de investigar por que o índice de MVI em São Raimundo Nonato é mais que o dobro do registrado na capital. Esses avanços subsidiarão a formulação de políticas públicas de segurança mais precisas, reduzirão a criminalidade e protegerão as comunidades mais vulneráveis do Piauí.

Referências

7^a edição - Diário Oficial do Estado do Piauí. Diário oficial do estado do piauí - edição de 7 de dezembro de 2020. http://www.diariooficial.pi.gov.br/diario/202012/DIARIO07_173789496e.pdf. Acessado em: 11 de abril de 2025.

Aguiar, J. M. B. d. (2022). Histórias para além dos números: experiências de mulheres autoras de homicídios íntimos. Dissertação (mestrado em sociologia), Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. Programa de Pós-Graduação em Sociologia.

CABRAL FILHO, A. d. N. and NÓBREGA JÚNIOR, J. M. P. d. (2023). Dados da violência no nordeste brasileiro: causalidades das mortes violentas intencionais.

Fitzpatrick, D. J., Gorr, W. L., and Neill, D. B. (2020). Policing chronic and temporary hot spots of violent crime: A controlled field experiment.

Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2023). 17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública: 2023. Technical report, Fórum Brasileiro de Segurança Pública, São Paulo. Ano 17, ISSN 1983-7364.

Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2024). 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública: 2024. Technical report, Fórum Brasileiro de Segurança Pública, São Paulo. Ano 18, ISSN 1983-7364.

Lei nº 13.870 (2019). Lei nº 13.870, de 17 de setembro de 2019. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13870.htm. Acessado em: 11 de abril de 2025.

Nóbrega Jr., J. M. (2014). Teorias do crime e da violência: uma revisão da literatura. *BIB – Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais*, (77):69–89.

Piauí, G. (2024). Detentos mataram colegas espancados e enforcados e tentaram forjar suicídios em penitenciária de teresina; 12 pessoas foram autuadas. <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2024/03/25/detentos-mataram-colegas-espancados-e-enforcados-e-tentaram-forjar-suicidios-em-penitenciaria-de-teresina-12-pessoas-foram-autuadas.ghtml>. Acessado em: 11 de abril de 2025.

United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) (2023). Global study on homicide 2023. https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/gsh/2023/Global_study_on_homicide_2023_web.pdf. Acesso em: 12 abr. 2025.

Wilson, J. Q. and Kelling, G. L. (1982). Broken windows: The police and neighborhood safety. *Atlantic Monthly*, 249(3):29–38.

World Health Organization (2014). *Global Status Report on Violence Prevention 2014*. World Health Organization, Geneva.