

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

MAPA DA VIOLÊNCIA NO TOCANTINS: UMA ANÁLISE RELACIONAL DA CRIMINALIDADE VIOLENTA (2018–2024)

Leonardo de Andrade Carneiro, Nilton Marques de Oliveira

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12721>

Submetido em: 2025-07-21

Postado em: 2025-09-11 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

MAPA DA VIOLÊNCIA NO TOCANTINS: UMA ANÁLISE RELACIONAL DA CRIMINALIDADE VIOLENTA (2018–2024)

VIOLENCE MAP OF TOCANTINS: A RELATIONAL ANALYSIS OF VIOLENT CRIME (2018–2024)

Leonardo de Andrade Carneiro

Doutor em Desenvolvimento Regional, Universidade Federal do Tocantins, Brasil

leonardo.andrade@uft.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-2388-7516>

Nilton Marques de Oliveira

Doutor em Desenvolvimento Regional, Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Professor do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional

niltonmarques@uft.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-9666-7421>

RESUMO

Este artigo analisa o espaço relacional da criminalidade violenta no Tocantins (2018-2024), utilizando variáveis socioeconômicas e institucionais para projetar padrões de violência, com base no conceito de Carneiro (2024). Por meio da Análise de Componentes Principais, identificaram-se dois eixos: o primeiro associa violência letal a exclusão social (baixa escolaridade, desemprego, gravidez adolescente e alta densidade domiciliar); o segundo mostra que ações repressivas, acesso à educação e políticas públicas reduzem mortes violentas, embora crimes como roubo persistam. Renda per capita e escolaridade mais altas impactaram positivamente na diminuição da violência. Os achados indicam que a redução da criminalidade no Tocantins está ligada a políticas integradas, combinando repressão e inclusão socioeconômica e educacional. Os resultados reforçam a criminalidade como fenômeno relacional, moldado por múltiplos fatores sociais.

Palavras-chave: Desenvolvimento urbano. Criminalidade violenta. Segurança cidadã. Fatores socioeconômicos. Desigualdade territorial.

ABSTRACT

This article analyzes the relational space of violent criminality in Tocantins (2018-2024), using socioeconomic and institutional variables to project violence patterns, based on Carneiro's (2024) concept. Through Principal Components Analysis, two axes were identified: the first associates lethal violence with social exclusion (low education, unemployment, teenage pregnancy and high household density); the second shows that repressive actions, access to education and public policies reduce violent deaths, although crimes such as robbery persist. Higher per capita income and education levels positively impacted violence reduction. The findings indicate that reducing criminality in Tocantins is linked to integrated policies combining repression with socioeconomic and educational inclusion. The results reinforce criminality as a relational phenomenon shaped by multiple social factors.

Keywords: Urban development. Violent criminality. Citizen security. Socioeconomic factors. Territorial inequality.

Introdução

A criminalidade violenta tem se destacado no Brasil como um obstáculo ao desenvolvimento regional, estando intimamente associada a problemas estruturais como desigualdade socioeconômica, carência de oportunidades e desvantagens concentradas em determinados territórios. Embora o Brasil acumule décadas de estudos sobre as causas da violência e possíveis políticas de enfrentamento, persiste o desafio na implementação de soluções efetivas para crimes como homicídios dolosos, latrocínios, lesões corporais seguidas de morte e roubos.

Os grupos mais afetados são justamente aqueles que residem em áreas marcadas por carências estruturais, como ausência de iluminação pública, escolas precárias, postos policiais insuficientes, serviços de saúde deficitários, infraestrutura urbana inadequada e transporte público de baixa qualidade. Essa realidade gera um ciclo vicioso em que a violência reforça a exclusão social, e a exclusão social alimenta a violência. Além disso, a criminalidade violenta está cada vez mais vinculada a organizações criminosas de atuação transnacional. O país, por compartilhar extensas fronteiras com diversas nações sul-americanas, enfrenta o desafio adicional de controlar o fluxo de pessoas, mercadorias e recursos - movimento que, embora essencial para a integração regional, também facilita a ação de grupos criminosos.

Nesse sentido, destaca-se que o Brasil vem apresentando redução nas mortes violentas intencionais (MVI). Segundo dados do Ministério da Justiça (2025), entre 2018 e 2024 ocorreram reduções importantes nas MVI. Nesse período, o país contabilizou 296.572 casos, com queda de 26,13%. A taxa por 100 mil habitantes (100 mil/hab.) caiu de 24,66 em 2018 para 17,28 em 2024, atingindo seu menor patamar da última década.

Os dados revelam que 2020 foi o único ano com aumento (5,8%), provavelmente influenciado pelas condições sociais da pandemia. A partir de 2021, a redução se tornou consistente, variando entre 1,2% e 5,5% ao ano. Em números absolutos, os casos caíram de 50.794 em 2018 para 37.617 em 2024.

Essa tendência, porém, esconde desigualdades regionais. Enquanto estados como São Paulo e Santa Catarina apresentam as menores taxas, outras unidades da federação como Ceará, Bahia e Pernambuco continuam com índices altos.

Enquanto estados como São Paulo e Santa Catarina consolidam-se como exemplos de segurança, a maior parte dos estados da região Nordeste do Brasil necessitam romper o ciclo da violência. Apesar da queda em âmbito nacional, a persistência de desigualdades reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura, educação, saúde e segurança pública, além de maior cooperação entre as instituições do sistema de segurança e sociedade civil para enfrentar o crime e a criminalidade violenta.

Estado do Tocantins

Nesse cenário, surge o estado do Tocantins, um dos mais novos do Brasil, com 36 anos de existência e diversos desafios sociais, econômicos e estruturais. Criado em 1988 e instalado no ano de 1989, o Tocantins originou-se da divisão do norte de Goiás. Com uma população de 1.511.460 habitantes (IBGE, 2022), é o 4º estado menos populoso do Brasil, apresentando taxa de urbanização de 78,79%, sendo que a capital Palmas concentra 302.692 habitantes. O estado está organizado em oito microrregiões Araguaína, Bico do Papagaio, Gurupi, Miracema do Tocantins, Rio Formoso, Dianópolis, Jalapão e Porto Nacional. Essa divisão territorial revela contrastes socioeconômicos significativos, com Porto Nacional - onde

está localizada Palmas - apresentando os melhores índices de desenvolvimento, enquanto áreas como Bico do Papagaio e Jalapão enfrentam os maiores desafios estruturais (IBGE, 2022).

Economicamente, o estado possui um PIB de R\$ 51,78 bilhões (2018), representando 0,47% do PIB nacional, com predominância do setor de serviços (65%). Sua posição geográfica estratégica, cortada por eixos logísticos como a BR-153 e a Ferrovia Norte-Sul, cria um paradoxo relevante para a análise da violência: essas vias, fundamentais para o escoamento da produção agrícola e integração regional, também são utilizadas por organizações criminosas interestaduais para o “tráfico de drogas, armas e contrabando” (IBGE, 2022; Jornal do Tocantins, 2023; AL TO, 2006, p. 11). Apesar dos avanços em saúde e educação registrados pelo Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), as microrregiões menos desenvolvidas enfrentam desafios persistentes como baixo dinamismo no componente emprego e renda, disparidades no PIB *per capita* (sendo o Bico do Papagaio a área com os menores índices) e exposição diferenciada à violência, influenciada pela infraestrutura local (Medeiros; Medeiros; André, 2018).

Essa combinação entre disparidades territoriais e rotas logísticas estratégicas no Tocantins demanda políticas públicas diferenciadas que levem em conta as especificidades de cada microrregião. Esse contexto levanta uma questão central que norteia esta pesquisa: “*como fatores sociais, econômicos e ações governamentais influenciaram a criminalidade violenta no estado do Tocantins entre 2018 e 2024?*”. Deste modo, este artigo tem como finalidade objetivar o espaço relacional da criminalidade violenta no estado do Tocantins entre 2018 a 2024.

Para responder a esse questionamento, adotamos o conceito de “espaço relacional” da criminalidade, desenvolvido por Carneiro (2024). Este enfoque teórico-metodológico - inspirado no conceito de espaço social de Bourdieu, mas adaptado à análise da criminalidade violenta - entende a dinâmica da violência não como fenômeno isolado, mas como produto de múltiplas relações entre variáveis estruturais e conjunturais. Como ressalta Carneiro (2024) que;

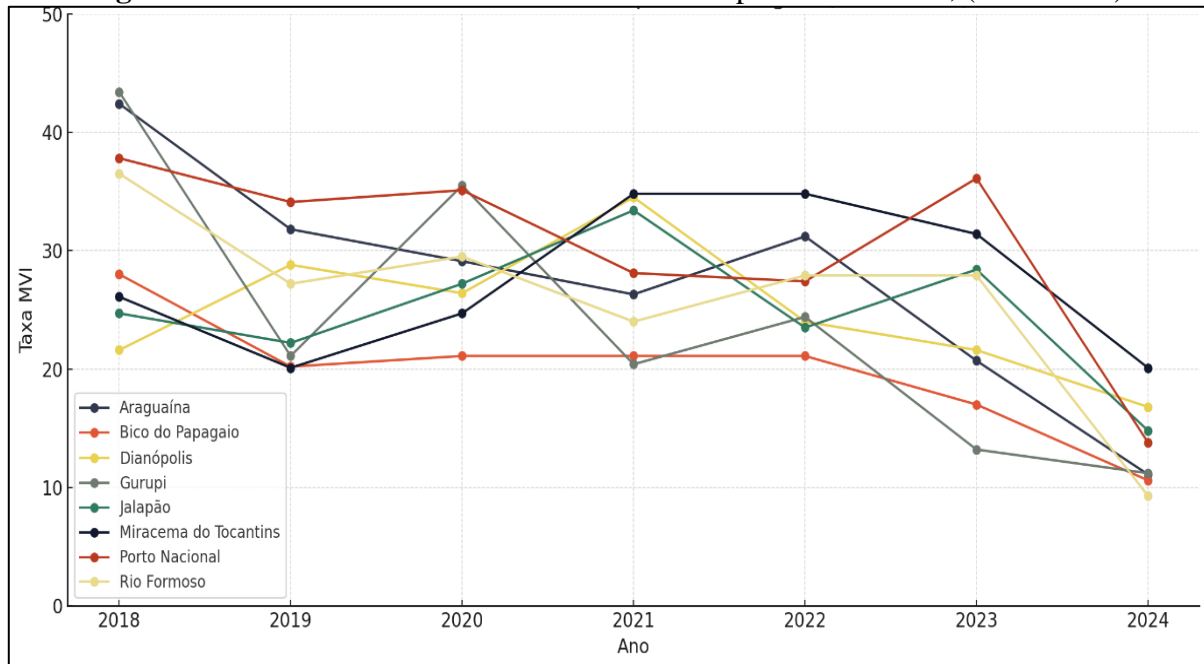
[...] não é um modelo fechado, mas uma abstração em construção, que busca compreender a complexidade dos homicídios e da criminalidade violenta a partir de uma perspectiva mais ampla. Destaca-se que o espaço relacional, inspirado pelos princípios do espaço social de Bourdieu, serve para compreender as relações entre variáveis e explorar características e fenômenos projetados em um plano fatorial. É importante reconhecer que o espaço relacional não é estático, mas está em constante transformação, sendo influenciado por mudanças sociais, políticas e econômicas. Portanto, uma análise abrangente desses elementos deve levar em conta as dinâmicas temporais e as interações entre os diferentes fatores que compõem o contexto social (Carneiro, 2024, pp. 68-69).

Portanto, trata-se de um modelo analítico em constante construção, que reconhece a natureza dinâmica e multifatorial da criminalidade, influenciada por transformações sociais, ajustes institucionais e flutuações econômicas ao longo do tempo.

Nesse contexto, nossa aplicação desse referencial busca captar essas interações, examinando como indicadores socioeconômicos, políticas públicas e características territoriais se articulam para produzir padrões diferenciados de criminalidade violenta nas diversas microrregiões tocantinenses no período estudado. Como resultado, essa abordagem permite superar análises simplistas, oferecendo uma compreensão mais matizada das dinâmicas criminais no estado.

No caso específico do Tocantins, em relação às questões criminais e socioeconômicas, o estado apresenta um panorama interessante, com dinâmicas complexas e heterogêneas nos indicadores de segurança pública e desenvolvimento social ao longo do período analisado. No que diz respeito às MVI (Figura 1), observa-se uma tendência geral de declínio acentuado em todas as microrregiões, com destaque para Araguaína, que reduziu sua taxa em 73,8% entre 2018 e 2024, e Rio Formoso, com queda de 74,5% no mesmo período. Entretanto, esse padrão favorável não se repete de forma uniforme, sendo que Miracema do Tocantins manteve taxas persistentemente elevadas até 2023, apresentando redução apenas no último ano da série.

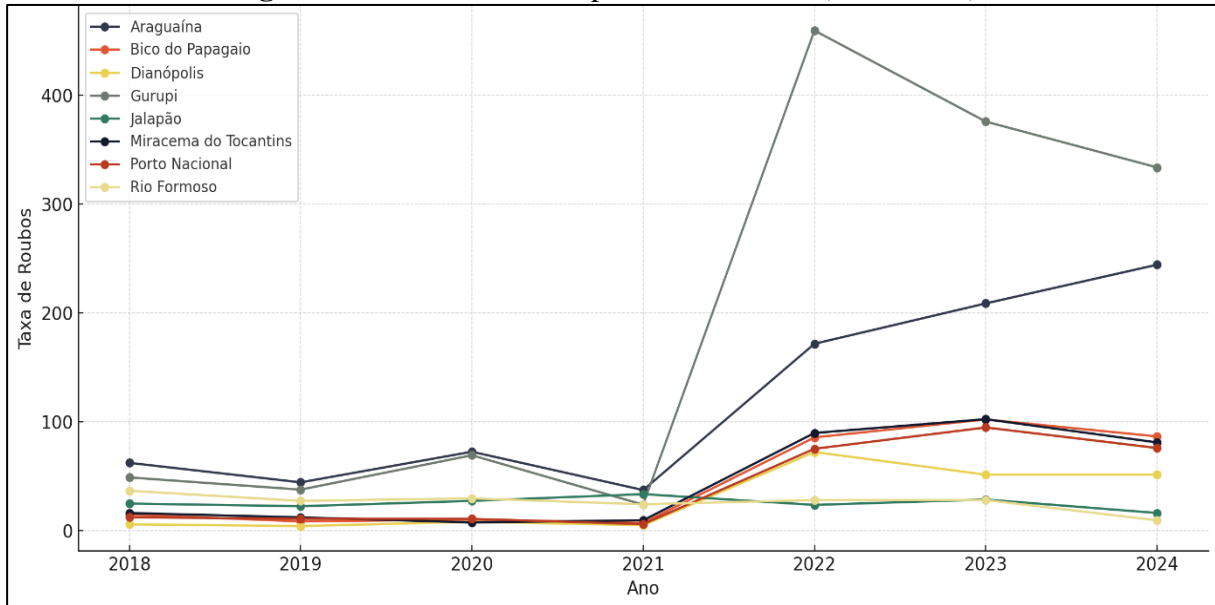
Figura 1. Taxas de Mortes Violentas Intencionais por 100 mil/hab., (2018-2024).



Fonte: Elaboração do autor (Adap. FBSP).

Em marcante contraste com os homicídios, os indicadores de roubos (Figura 2) apresentam trajetória ascendente em todas as microrregiões, particularmente a partir de 2021. Gurupi emerge como caso paradigmático, com crescimento de 585% em sua taxa de roubos entre 2018 e 2024, atingindo o patamar de 333,7 casos por 100 mil/hab. no último ano da série. Araguaína, por sua vez, quadruplicou sua taxa no período, enquanto mesmo microrregiões com baixa incidência inicial, como Dianópolis, atingiram níveis preocupantes ao final do período analisado.

Figura 2. Taxas de Roubos por 100 mil/hab., (2018-2024).



Fonte: Elaboração do autor (Adap. Dados Nacionais de Segurança Pública).

Os registros de tráfico de drogas (Figura 3) configuram um terceiro padrão distinto, caracterizado por crescimento epidêmico em todas as localidades. Gurupi lidera este indicador com taxa de 87,54 casos por 100 mil/hab. em 2024, representando aumento de 787% em relação a 2018. Dianópolis, por sua vez, atingiu seu pico em 2021 com 100,15 casos, mantendo-se em patamares elevados nos anos subsequentes. Mesmo Jalapão, que partira da menor base inicial (1,24 em 2018), multiplicou por dez seu indicador ao longo da série.

Figura 3. Taxa de registro de Tráfico de drogas por 100 mil/hab., (2018-2024).

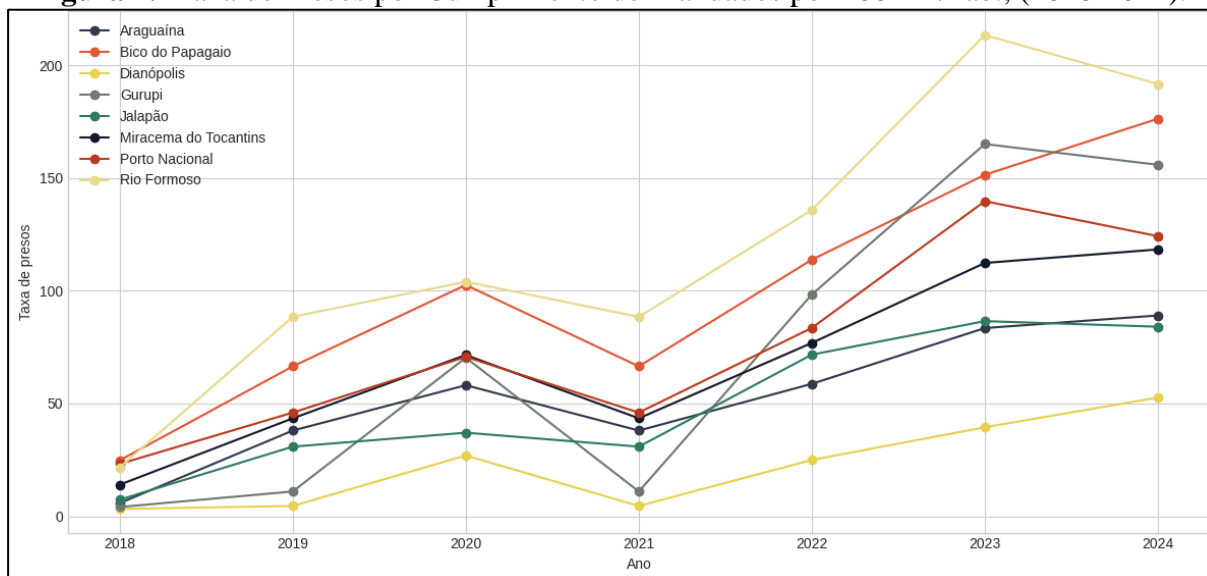


Fonte: Elaboração do autor (Adap. Dados Nacionais de Segurança Pública).

O panorama do sistema prisional (Figura 4) evidencia crescimento generalizado e expressivo nas taxas de encarceramento, com Rio Formoso registrando aumento de 782% entre 2018 e

2024, e Gurupi apresentando incremento ainda mais acentuado (3.663% no mesmo período). Bico do Papagaio emerge como a microrregião com os maiores valores absolutos neste indicador (176,24 prisões por mandado em 2024).

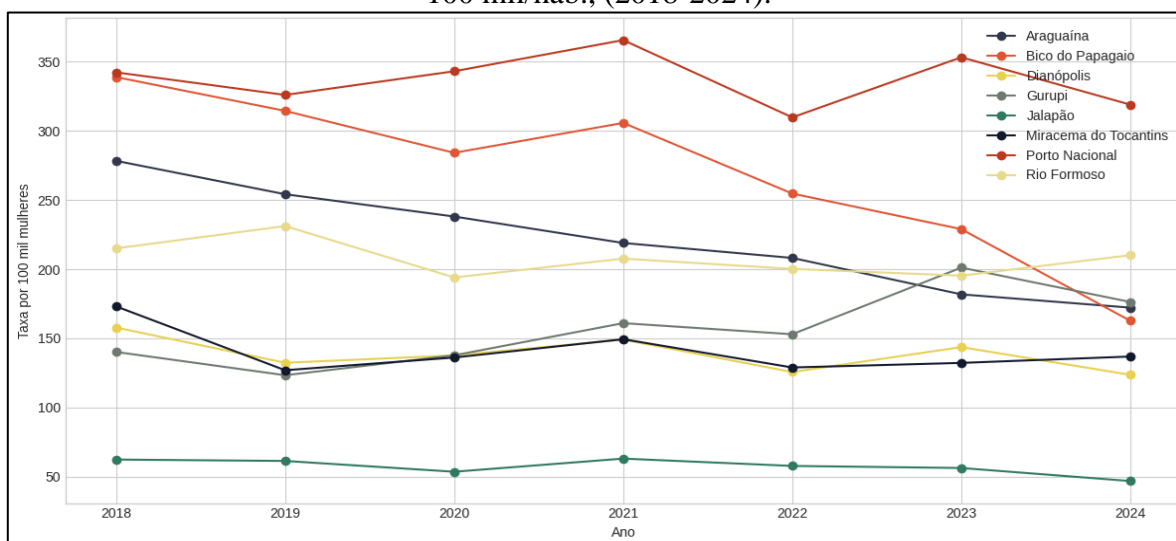
Figura 4. Taxa de Presos por Cumprimento de Mandados por 100 mil/hab., (2018-2024).



Fonte: Elaboração do autor (Adap. Dados Nacionais de Segurança Pública).

No âmbito dos indicadores sociais, os dados sobre gravidez na adolescência, de mulheres com idade entre 10 e 19 anos (Figura 5) revelam tendência geral de declínio, com exceção de Rio Formoso, que apresentou discreta elevação em 2024. Bico do Papagaio destaca-se pela redução de 51,9% em sua taxa, enquanto Porto Nacional mantém níveis criticamente elevados (318,8 casos por 100 mil mulheres de 10 a 19 anos em 2024). Jalapão consolida-se como a região com melhores indicadores neste aspecto, atingindo a marca de 47,0 em 2024.

Figura 5. Taxa de Gravidez na adolescência, de mulheres com idade entre 10 e 19 anos por 100 mil/hab., (2018-2024).



Fonte: Elaboração do autor (Adap. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) <https://svs.aims.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>).

Estes padrões complexos demandam investigações adicionais que considerem fatores econômicos locais, estratégias diferenciadas de policiamento, investimentos em políticas preventivas e a qualidade dos sistemas de registro de ocorrências, visando compreender as relações causais subjacentes às tendências observadas e fundamentar a formulação de políticas públicas mais eficazes.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A disposição do Estado do Tocantins/ano no espaço relacional é determinada por um conjunto de características. O processo metodológico de uma investigação envolve etapas importantes, dentre as quais se destacam a identificação do problema e as fontes de coleta de dados. Além disso, o método e a técnica são fundamentais para orientar o pesquisador sobre como coletar os dados e, principalmente, como realizar e interpretar a análise.

Nesse sentido, as fontes de dados utilizadas incluem o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o Anuário Brasileiro de Segurança do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) – Taxa de Mortes Violentas Intencionais (MVI) –, o Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, por meio da Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGICAD), - Bolsa Família -, e o Ministério da Saúde, através do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Departamento de Informática do SUS (DataSUS), que disponibilizam informações sobre gravidez na adolescência. Também foram utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – referentes a indicadores socioeconômicos – e do Ministério da Justiça (MJ), que fornece os Dados Nacionais de Segurança Pública e a dados estatísticos da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Tocantins, incluindo registros de tráfico de drogas, roubos, mortes violentas intencionais e prisões.

A análise dos dados será realizada por meio da Análise de Componentes Principais (ACP), uma “técnica estatística multivariada” que visa reduzir a complexidade dos dados, mantendo a maior parte da variabilidade explicada (Fleck e Bourdel, 1998, p. 268). Para isso, as variáveis foram organizadas em quatro grupos temáticos, a fim de facilitar a interpretação dos resultados. O primeiro grupo, denominado *Criminalidade*, inclui a taxa de Mortes Violentas Intencionais (MVI) e a taxa de Roubos (RB), por 100 mil habitantes.

O segundo, *Ações Repressivas*, é composto pela taxa de apreensão de armas de fogo (ARMA), a taxa de prisões por cumprimento de mandados (PRES) e a taxa de registro de tráfico de drogas (TDroga). O terceiro grupo *Fatores Sociais* e contempla variáveis como a taxa de mulheres de 10 a 19 anos que tiveram filhos e solteiras (GAM), utilizada como indicadora de gravidez na adolescência; a taxa de Analfabetismo entre a população com 15 anos ou mais (AN15+); e a distribuição da população com 14 anos ou mais por nível de instrução, categorizada em quatro faixas: Sem Instrução ou Fundamental Incompleto (NI_SI), Fundamental Completo ou Médio Incompleto (NI_FC), Médio Completo ou Superior Incompleto (NI_MC) e Superior Completo (NI_SC).

Por fim, *Fatores Econômicos* inclui o percentual de desempregados com 14 anos ou mais (DESEM), o índice de Gini (GINI), percentual de pessoas em domicílios com densidade superior a 4 moradores (D4+), o rendimento mensal domiciliar *per capita* no Tocantins (RPC) e o percentual de beneficiários do programa bolsa família ou auxílio brasil (BF).

DESEM	0,45	-0,41	-0,69	0,64	1,00								
RPC	-0,62		0,50	0,88	-0,66	-0,88	1,00						
D4+	0,54	-0,43		-0,77	0,77	0,54	-0,83	1,00					
AN15+	0,97		-0,95	-0,88	0,57	0,42	-0,58	0,53	1,00				
BF	-0,75		0,77	0,72		-0,66	0,59		-0,69	1,00			
GAM		0,45	-0,27	-0,45		0,74	-0,65			-0,42	1,00		
MVI	0,62	-0,47	-0,47	-0,78	0,71	0,42	-0,73	0,91	0,69			1,00	
ARMA	-0,53			0,80	-0,49	-0,78	0,97	-0,79	-0,46	0,46	-0,69	-0,69	1,00
PRES	-0,69		0,54	0,90	-0,69	-0,75	0,93	-0,88	-0,67	0,62		-0,82	0,86
Tdrog		0,78	-0,42		-0,46			-0,46		-0,52	0,48	-0,43	
RB	-0,63		0,71		-0,52					-0,68			

Fonte: Dados da pesquisa, análise dos dados.

A análise exibe que domicílios com densidade superior a 4 moradores (D4+) têm uma forte correlação positiva com homicídios (0.91). A renda *per capita* (RPC) apresenta correlação negativa tanto com homicídios (-0.73) quanto com roubos (-0.63), confirmando que áreas mais pobres são mais violentas.

A desigualdade de renda (GINI) também se associa a maior criminalidade (0.64 com desemprego e 0.71 com MVI). O desemprego (DESEM) não só se correlaciona com mortes violentas (0.42), mas também com a desigualdade (0.64), reforçando que a falta de emprego e a disparidade social são fatores estruturantes da criminalidade.

Os dados mostram que o Bolsa Família (BF) está associado a menos baixa escolaridade (NI_SI, -0.75) e a melhores condições de escolaridade de nível médio completos (NI_MC, 0.77), indicando que o programa atinge populações vulneráveis. Prisões (PRES) têm correlação negativa forte com homicídios (-0.82), indicando que ações policiais reduzem mortes violentas. Apreensão de armas (ARMA) também se associa a menos violência (-0.69 com MVI e RB).

As ações repressivas têm impacto positivo na redução de mortes violentas, e fatores estruturais, como educação, renda e desigualdade, são fundamentais na dinâmica da criminalidade. Por fim, políticas integradas que combinam o combate à desigualdade com medidas de segurança pública são essenciais para obter resultados sustentáveis.

Análise de Componentes Principais (ACP)

A ACP foi aplicada como técnica de redução dimensional, transformando variáveis correlacionadas em componentes principais não correlacionados. Conforme Hongyu, Sandanielo e Oliveira (2016, p. 83), “está associada à ideia de redução de massa de dados, com a menor perda possível de informação”. Destaca-se que cada CP combina as variáveis originais de forma independente, capturando a máxima variação dos dados em ordem decrescente (Hongyu; Sandanielo; Oliveira, 2016). Neste contexto, processo analítico incluiu ainda a padronização dos dados mediante *escore Z*, com seguinte fórmula.

$$Z = \frac{X - \mu}{\alpha}$$

Onde:

Z: Valor padronizado (escore Z);

X: Valor original do dado;

μ: Média da amostra/população;

σ : Desvio padrão da amostra/população.

A extração dos componentes principais seguiu o critério de Kaiser, que, segundo Fleck e Bourdel (1998, p. 268), “é provavelmente o critério mais usado”, considerando-se apenas os autovalores superiores a um, os quais indicam componentes estatisticamente significativos. Para facilitar a interpretação dos resultados, foi aplicada a rotação *varimax*. A análise foi realizada por meio do *software Jamovi*, versão 2.3.

A padronização dos dados garantiu a comparabilidade entre variáveis com escalas distintas, enquanto a ACP permitiu: (1) “reduzir a dimensionalidade das variáveis”; (2) identificar estruturas latentes nos dados; e (3) avaliar o impacto relativo das variáveis originais (Hongyu; Sandanielo; Oliveira, 2016, p. 84).

Após a aplicação da ACP aos dados padronizados, foram extraídas informações relevantes, com a identificação de seis componentes principais. Das 16 variáveis consideradas, todas foram tratadas como variáveis ativas, ou seja, aquelas “cujas respostas às questões são consideradas para a construção das distâncias relativas na nuvem de indivíduos” (Bertoncelo, 2022, p. 36).

Entretanto, para os fins desta pesquisa, optou-se por reter apenas as duas primeiras componentes principais, conforme apresentado na Tabela 2. A primeira componente explicou 54,4% da variância, enquanto a segunda explicou 20,95%, totalizando 75,35% da variância explicada acumulada. A decisão baseou-se tanto no critério estatístico quanto na interpretabilidade das componentes.

Tabela 2. Autovalores e percentuais de variância explicada por componente principal

Componente	Autovalor	% da Variância	% Acumulado
Dim. 1	8,709	54,431%	54,4%
Dim. 2	3,352	20,953%	75,4%
Dim. 3	2,399	14,992%	90,4%

Fonte. Dados da pesquisa, análise dos dados.

Nesse sentido, Duval (2015, p. 223) destaca que “a interpretação estatística dos eixos se apoia principalmente nos elementos que mais contribuem para a variância do eixo”. A utilização da ACP possibilitou, assim, uma visualização mais clara da disposição dos diferentes anos do estado do Tocantins (2018 a 2024) no plano fatorial, com foco nas duas componentes retidas.

A análise resultou em uma representação sintética e interpretável dos dados ao longo dos anos, centrando-se nas duas primeiras componentes, que explicam a maior parte da dispersão observada. Dessa forma, foi possível organizar as informações exploratórias e explicativas relacionadas à criminalidade violenta no estado do Tocantins entre 2018 e 2024.

Com isso, foi possível obter uma representação resumida dos dados referentes aos anos analisados no estado do Tocantins, com foco nas duas primeiras componentes principais. Conforme Tabela 3 e Figura 6, os pesos das variáveis nas componentes revelam as dimensões mais relevantes que estruturam os dados, contribuindo para a compreensão da dinâmica da criminalidade violenta no Tocantins ao longo do período analisado.

Tabela 3. Pesos das Componentes Principais

Siglas/Variáveis	Componente
------------------	------------

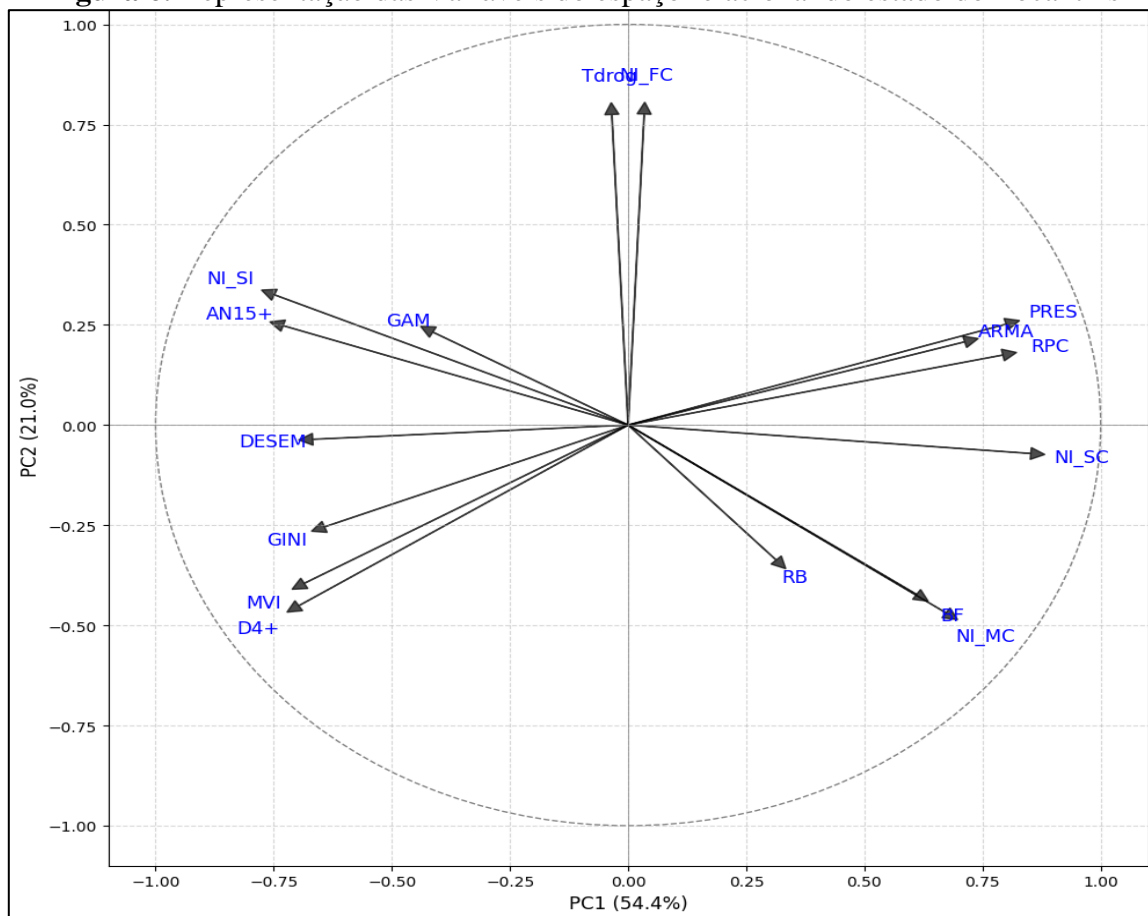
	CP 1	CP 2
ARMA	-0.952	
RPC	-0.932	
DESEM	0.887	
GAM	0.817	
PRES	-0.771	0.436
NI_SC	-0.696	0.694
AN15+	0.318	-0.924
NL_MC		0.924
RB	0.305	0.900
NI_SI	0.406	-0.893
BF	-0.532	0.583
GINI	0.426	-0.521
Tdrog		
NL_FC		
MVI	0.471	-0.500
D4+	0.629	-0.347

Nota. Foi utilizada a rotação 'varimax'

Fonte. Dados da pesquisa, análise dos dados.

No CP 1 (Eixo X - *lado direito e lado de esquerdo*), destacam-se variáveis relacionadas a fatores relacionados a ações governamentais repressivas e condições socioeconômicas.

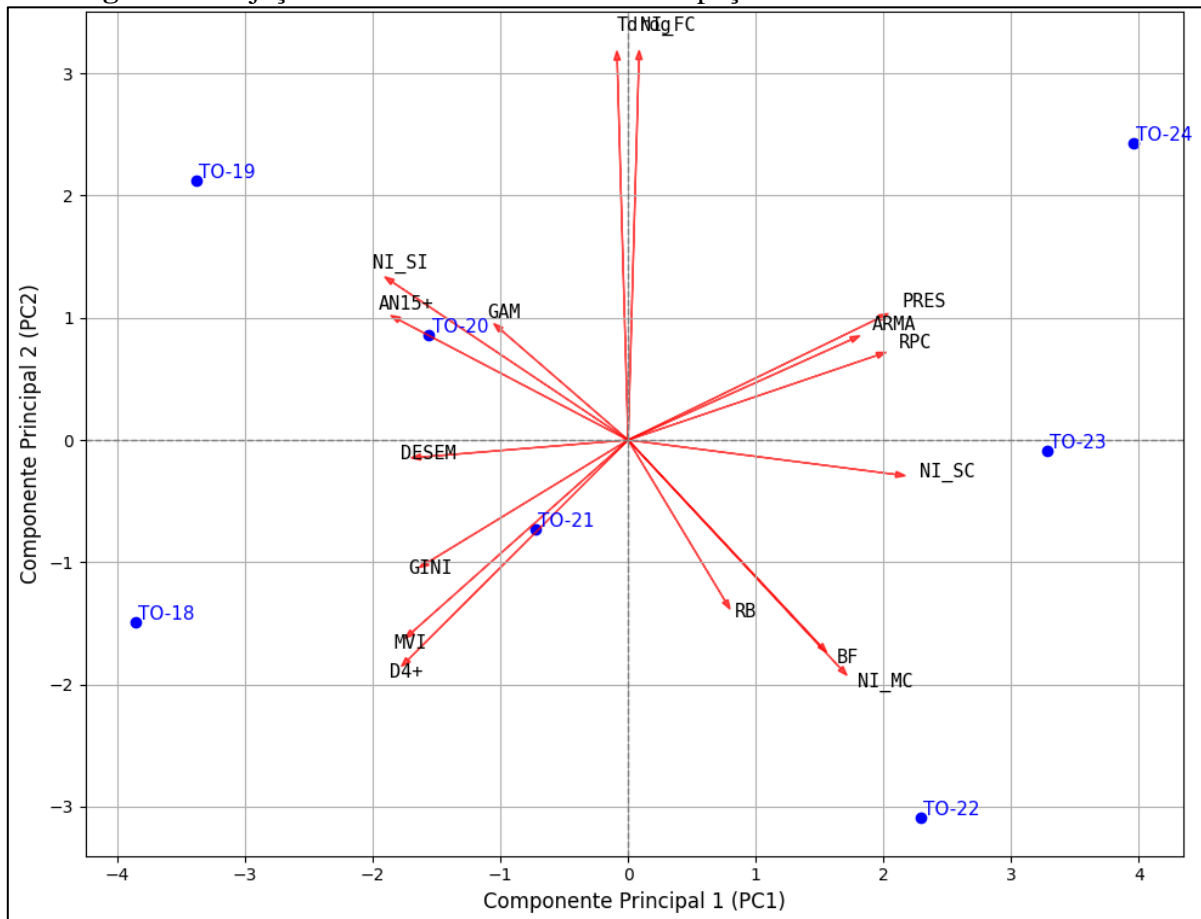
Figura 6. Representação das Variáveis do espaço relacional do estado do Tocantins



Fonte: Dados da pesquisa, análise dos dados.

Por outro lado, o CP 2 (*eixo Y, dividido entre lado superior e inferior*) revela um padrão distinto do primeiro eixo, apresentando no *lado superior* a combinação de ações governamentais com indicadores de criminalidade patrimonial e maior escolaridade, enquanto o *lado inferior* concentra vulnerabilidades sociais, desigualdade e violência letal. A distribuição dos pontos na nuvem, apresentada na Figura 7, facilita a identificação e a interpretação da evolução do estado do Tocantins ao longo dos anos no espaço relacional gerado pela ACP.

Figura 7. Projeção do estado do Tocantins no espaço relacional em diferentes anos



Fonte: Dados da pesquisa, análise dos dados.

De modo geral, a ACP possibilita diferenciar e caracterizar o estado do Tocantins ao longo dos anos analisados, distinguindo os diferentes períodos com base em suas desigualdades e semelhanças relacionais. Além disso, ao comparar características específicas — como políticas públicas, ações governamentais repressivas e procedimentos direcionados a grupos específicos dentro do estado — torna-se possível compreender de forma mais precisa as transformações e os padrões que marcaram a evolução do Tocantins ao longo do tempo. A Figura 7 representa, portanto, a projeção do estado do Tocantins no espaço relacional ao longo dos anos, evidenciando transformações e padrões relevantes no contexto analisado.

ANALISE E DISCUSSÃO

Primeira Componente Principal (CP1), responsável por 54,4% da variância total dos dados, evidencia uma oposição clara entre o lado esquerdo (negativo) e o lado direito (positivo) do plano fatorial, conforme os pesos e coordenadas apresentados na Tabela 5 e 6. O lado esquerdo está fortemente associado a condições de vulnerabilidade social e exclusão. Entre as variáveis com maior peso positivo na CP1, destacam-se o desemprego (0,887), a gravidez na adolescência (0,817), a densidade domiciliar elevada ($D4+ = 0,629$), as taxas de mortes violentas intencionais ($MVI = 0,471$), a desigualdade de renda ($GINI = 0,426$), a baixa escolaridade ($NI_SI = 0,406$), o analfabetismo ($AN15+ = 0,318$), além da presença de tráfico de drogas (Tdrog). Essas variáveis caracterizam um contexto de fragilidade social que favorece a criminalidade violenta.

Em contraste, o lado direito estão as variáveis com maiores cargas negativas, como a taxa de apreensão de armas ($ARMA = -0,952$), o rendimento domiciliar per capita ($RPC = -0,932$), o número de prisões por mandado ($PRES = -0,771$), a proporção da população com ensino superior completo ($NI_SC = -0,696$), o percentual de beneficiários de programas sociais como o Bolsa Família ($BF = -0,532$), e bons níveis de escolaridade (NI_MC). Também se observam, no lado direito, maiores taxas de roubos ($RB = 0,305$) — variável que, embora com peso menor, pode estar relacionada a uma maior capacidade de atuação da polícia ou urbanização, e não necessariamente à intensificação da criminalidade violenta, como ocorre no lado esquerdo.

Neste contexto, percebe-se que entre 2018 e 2021, o Tocantins se aproximava do lado esquerdo, com predominância de indicadores de vulnerabilidade social, exclusão e violência. Já entre 2022 e 2024, observou-se uma transição para o lado direito, com avanços nos indicadores educacionais e econômicos, intensificação das políticas públicas e maior eficácia das ações governamentais.

Essa trajetória revela que ações governamentais repressivas — como apreensão de armas, prisões por mandado e combate ao tráfico de drogas —, quando combinadas com medidas preventivas, especialmente avanços econômicos (aumento da renda per capita, expansão de programas sociais) e educacionais (como a ampliação da escolaridade completa), impactam positivamente na redução dos índices de criminalidade violenta.

Logo, a CP1 evidencia que o lado esquerdo está associado a exclusão social, baixa escolaridade, desigualdade e violência, enquanto o lado direito reflete um contexto de maior desenvolvimento humano, suporte institucional e redução da violência. A evolução do estado do Tocantins entre 2018 e 2024 mostra que políticas de segurança pública mais eficazes são aquelas que integram ações repressivas com investimentos sociais e educacionais, indicando que a segurança sustentável depende fundamentalmente do fortalecimento da cidadania e da inclusão social.

A Segunda Componente Principal (CP2), responsável por 20,95% da variância total, estabelece uma clara oposição entre o lado superior e inferior no plano fatorial. No lado inferior (negativo), observa-se uma concentração de indicadores de vulnerabilidade estrutural. Destacam-se as elevadas taxas de analfabetismo na população de 15 anos ou mais, baixa escolaridade, alta desigualdade de renda, maior percentual de pessoas vivendo em domicílios com mais de quatro moradores e maiores taxas de MVI.

Por sua vez, o lado superior (positivo) revela um perfil oposto, marcado pela presença de ações governamentais repressivas e preventivas. À medida que aumenta o nível de instrução - com maior proporção da população com ensino médio e superior completos - observa-se também maior cobertura de programas sociais como o Bolsa Família, aumento da renda per capita e maior taxa de prisões por cumprimento de mandados. Nesse contexto, as taxas de MVI tendem

a ser menores, embora as taxas de roubos sejam maiores, indicando uma transição nos padrões de criminalidade associada ao desenvolvimento social.

A análise da evolução temporal do Tocantins entre 2018 e 2024 mostra uma mudança nos indicadores estaduais. Entre 2018 e 2021, o Tocantins era caracterizado por altas taxas de analfabetismo, desigualdade de renda e baixa escolaridade e maiores taxas de criminalidade violenta. A partir de 2022 até 2024, observa-se uma transição positiva, com indicadores apontando para melhoria educacional, evidenciada pela elevação da proporção da população com ensino médio completo e superior, aumento da renda per capita e redução nas taxas de MVI.

Essa transformação é reforçada pela análise dos padrões criminais associados às variáveis socioeconômicas. No caso das MVI, observa-se uma correlação com o analfabetismo ($r = 0,82$), e uma correlação inversa com o ensino médio completo ($r = -0,79$), sugerindo que a educação precária está associada à violência letal. Por outro lado, os crimes de roubos, estão correlacionados com maior renda (renda per capita, $r = 0,68$) e com o ensino superior completo ($r = 0,71$), o que indica uma concentração desses crimes em centros urbanos com maior nível de desenvolvimento ou em transição socioeconômica. Em síntese, o Tocantins enfrentou, entre 2018 e 2024, dois grandes desafios: por um lado, a violência letal associada à exclusão educacional e social; por outro, o crescimento dos crimes de roubo em determinados anos.

Em síntese a CP1 e a CP2 evidenciam que níveis mais elevados de escolaridade, melhor renda, maior inserção no mercado de trabalho, menores taxas de gravidez na adolescência, menor desigualdade social e econômica, melhores condições de habitação, além de ações repressivas como prisões, apreensões de armas de fogo e combate ao tráfico de drogas, estão associados à redução de homicídios, latrocínios, feminicídios e roubos seguidos de morte. No entanto, em anos com melhoria da renda, elevação da escolaridade e aumento no percentual de pessoas vivendo em áreas urbanas mais densas, observou-se um aumento nos crimes de roubos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2018 e 2024, o estado do Tocantins vivenciou um cenário dinâmico e multifacetado no que diz respeito à criminalidade violenta, marcado por transições nos contextos social, econômico e institucional, inclusive durante a pandemia de COVID-19. Nesse período, registraram-se avanços nos indicadores sociais e econômicos, como o aumento da escolarização, a redução das desigualdades e o fortalecimento das instituições estatais, especialmente entre 2022 e 2024.

A análise realizada por meio da ACP demonstrou que a redução das MVI esteve associada a fatores como maior escolarização, melhores condições econômicas, menor desigualdade e ações repressivas. Em contrapartida, altas taxas de desemprego, analfabetismo, gravidez na adolescência e alta densidade domiciliar correlacionaram-se fortemente com os registros de MVI.

Mesmo diante das melhorias observadas nos últimos anos do recorte temporal, constatou-se que os crimes de roubo permaneceram elevados, indicando que a queda da violência letal não implicou, necessariamente, na redução de todas as modalidades de criminalidade. Além disso, a alta densidade domiciliar apresentou correlação com as MVI, revelando que fatores como crescimento populacional, mobilidade urbana e concentração de pessoas em áreas com desvantagens concentrada contribuíram para o agravamento da violência.

Desse modo, os resultados evidenciaram que a redução da criminalidade violenta no Tocantins resultou da combinação de políticas públicas integradas, que articularam ações repressivas, investimentos em educação e medidas de inclusão socioeconômica. O conceito de espaço relacional da criminalidade, adaptado por Carneiro (2024), mostrou-se adequado para interpretar essas dinâmicas, permitindo afirmar que a violência letal foi influenciada por múltiplas variáveis em constante transformação. Portanto, compreender a criminalidade como fenômeno relacional permite avançar na construção de políticas públicas mais eficazes e adaptadas às realidades territoriais, promovendo não apenas segurança, mas cidadania.

REFERÊNCIAS

BERTONCELO, Edison. Construindo espaços relacionais com a análise de correspondências múltiplas: aplicações nas ciências sociais. Brasília: ENAP, 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNADC, 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadcm/tabelas>. Acesso em: 5 mai. 2025.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2024). Atlas da violência. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Dados Nacionais de Segurança Pública. Painel de indicadores estatísticos. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/estatistica>.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos (MMFDH). VIS Data: Explorador de Dados do Sistema de Vigilância de Violências. Versão 3.0. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Painel de Monitoramento de Nascidos Vivos. [S.l.]: SVS, [202-]. Disponível em: <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS). Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGICAD). VIS DATA 3 betas: Consulta, Seleção e Extração de Informações do Cadastro Único (CadÚnico). Brasília, DF: MDS, [2023?]. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CARNEIRO, Leonardo Andrade. Espaço Relacional dos Homicídios nos Estados da Região Norte do Brasil: Análise das ações governamentais na redução de homicídios. 2024. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional), Universidade de Federal do Tocantins

CARNEIRO, Leonardo Andrade; PEDROSO NETO, Antônio José. Uma análise do espaço relacional dos homicídios na Região Norte do Brasil. DRd - Desenvolvimento Regional em

debate, [S. l.], v. 14, p. 432–455, 2024. DOI: 10.24302/drd.v14.5308. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/5308> . Acesso em: 14 maio. 2025.

DANCEY, Christine P.; REIDY, John. Statistics without maths for psychology. Pearson education, 2007.

DUVAL, Julien. Analisar um espaço social. A pesquisa sociológica. Petrópolis: Vozes, p. 218-37, 2015.

FBSP - Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2024. Disponível em: <https://publicacoes.forumseguranca.org.br/items/f62c4196-561d-452d-a2a8-9d33d1163af0>

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). Revista política hoje, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

FLECK, Marcelo; BOURDEL, Marie C. Método de simulação e escolha de fatores na análise dos principais componentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, p. 267-272, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rsp/1998.v32n3/267-272/pt>

HONGYU, Kuang; SANDANIELO, Vera Lúcia Martins; DE OLIVEIRA JUNIOR, Gilmar Jorge. Análise de componentes principais: resumo teórico, aplicação e interpretação. E&S Engineering and science, v. 5, n. 1, p. 83-90, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/3398>. Acesso em: 5 mai. 2025.

JORNAL DO TOCANTINS. Mais de uma tonelada de drogas é encontrada em caminhão na BR-153. Tocantins, 2023. Disponível em: <https://www.jornaldotocantins.com.br/cidades/mais-de-uma-tonelada-de-drogas-e-encontrada-em-caminh-o-na-br-153-1.2799921>. Acesso em: 25 abr. 2025.

MEDEIROS, Ana Lucia; DOS SANTOS, Luana Borges; ANDRE, Claudomiro Moura Gomes. Desenvolvimento Municipal das Microrregiões do Estado do Tocantins: uma análise a partir do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 45, p. 44-62, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/752/75257033004/75257033004.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa. Comissão Parlamentar de Inquérito do Narcotráfico. *Diário da Assembleia: atos legislativos*. Palmas: Assembleia Legislativa do Estado do Tocantins, ano XVII, n. 1495, 20 set. 2006. Disponível em: <https://www.al.to.leg.br/arquivo/4359/visualizar>. Acesso em: 25 abr. 2025.

TOCANTINS. Secretaria da Segurança Pública. Estatísticas. PAINEL DE MONITORAMENTO DA INCIDÊNCIA CRIMINAL NO TOCANTINS. Disponível em: <https://www.to.gov.br/ssp/estatisticas/37s2impwz72k>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autor 1–Idealização do estudo, escrita, análise dos dados, revisão e edição do manuscrito.

Autor 2– Idealização, orientação do estudo e revisão do manuscrito.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há qualquer conflito de interesse relacionado à elaboração e à publicação deste artigo. Todas as etapas da pesquisa e da redação foram conduzidas de forma independente, sem influência de interesses comerciais, financeiros, institucionais ou pessoais que possam ter comprometido a integridade e a imparcialidade dos resultados apresentados.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.