

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**Arthur Oliveira E Silva**

**Determinantes da ocorrência de crimes violentos em Minas Gerais: Uma perspectiva  
socioeconômica**

**Governador Valadares**

**2025**

**Arthur Oliveira E Silva**

**DETERMINANTES DA OCORRÊNCIA DE CRIMES VIOLENTOS EM MINAS  
GERAIS: UMA PERSPECTIVA SOCIOECONÔMICA.**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora,  
Campus Governador Valadares, como requisito para  
obtenção de título de Bacharel em Ciências  
Econômicas Orientador:  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ferrari Uceli.

**Governador Valadares**

**2025**

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Oliveira, Arthur.

Determinantes da ocorrência de crimes violentos em Minas Gerais: Uma perspectiva socioeconômica / Arthur Oliveira. -- 2025. 53 p. : il.

Orientador: Amanda Uceli

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA, 2025.

1. Criminalidade violenta. 2. Desigualdade social. 3. Heterogeneidade socioeconômica. I. Uceli, Amanda, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO  
ECO013GV MONOGRAFIA II  
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 16 horas do dia 15 de agosto de 2025, (X) na sala 303 (no prédio da faculdade Anhanguera) ( ) por webconferência, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pelo(a) discente Arthur Oliveira e Silva, matriculado(a) no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. A Prof.<sup>a</sup> Amanda Ferrari Uceli, orientador(a) e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando os demais examinadores, os professores: Thiago Costa Soares e Andrezza Luiza Batista.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado:

Determinantes da ocorrência de crimes violentos em Minas Gerais: Uma perspectiva socioeconômica, a banca examinadora se reuniu em sessão fechada

considerando o(a) discente:

- (X) Aprovado (a)
- ( ) Aprovado (a) com correções
- ( ) Reprovado (a)

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 18 de agosto de 2025.

\_\_\_\_\_  
Orientador(a): Amanda Ferrari Uceli

\_\_\_\_\_  
Membro da Banca I: Thiago Costa Soares

\_\_\_\_\_  
Membro da Banca II : Andrezza Luiza Batista

\_\_\_\_\_  
Aluno (a): Arthur Oliveira e Silva



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Ferrari Uceli, Professor(a)**, em 18/08/2025, às 14:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do



art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

---



Documento assinado eletronicamente por **Andrezza Luiza Batista, Professor(a)**, em 18/08/2025, às 15:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

---



Documento assinado eletronicamente por **Arthur Oliveira E Silva, Usuário Externo**, em 19/08/2025, às 09:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

---



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Costa Soares, Professor(a)**, em 20/08/2025, às 08:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2552065** e o código CRC **86985B3C**.

---

Dedico este trabalho a minha vizinha, Delmar, que sempre me ensinou o valor dos estudos e do caminho do bem.

## AGRADECIMENTOS

Por trás da realização desta pesquisa, meus sinceros agradecimentos vão para grandes pessoas que me acompanham desde o início da minha trajetória.

Em primeiro lugar, agradeço à minha mãe, Celene, por sempre acreditar nos meus sonhos e por ir além de suas próprias condições emocionais e financeiras para me apoiar. Sei que meus sonhos também são seus. Vou te honrar pelo resto da minha vida.

Ao meu pai, Adilson, que nunca hesitou em me apoiar, sem jamais impor dúvidas ou condições. Seu exemplo de generosidade e cuidado comigo é uma das maiores referências que levo para a vida.

Ao meu irmão, Enzo, por ser mais do que irmão, um verdadeiro amigo. Sua lealdade, amizade e respeito tornaram essa jornada mais leve e significativa. Me espelho em você como profissional. Te amo além desse mundo, meu irmão.

Às minhas tias, Telminha, Nildinha, Vanilma, Zilene, Alcina e Almerita, gratidão por todo o zelo, amor e cuidado ao longo da minha vida. Às minhas primas, Thaíse e Lara, por serem referências acadêmicas e me apoiarem incondicionalmente quando decidi trilhar o caminho da pesquisa.

À minha colega e amiga, Maria Eduarda Cavalcante, por dividir comigo essa jornada tão difícil e importante nas nossas vidas. Obrigado por deixar esse momento tão desafiador ser mais leve e significativo.

À minha orientadora, Amanda Uceli, deixo um agradecimento especial pelos conselhos, conversas fora da sala de aula e reflexões que contribuíram diretamente para a qualidade desta monografia. Tenho certeza de que, além de uma excelente orientadora, ganhei uma amiga para a vida. Me espelho na grande pesquisadora e docente que é.

Por fim, dedico esta monografia a todas as pessoas que estiveram presentes ao longo da minha caminhada acadêmica, de forma direta e indireta. A presença, o carinho e a lealdade de cada um foram fundamentais para que eu me tornasse o Arthur de hoje, alguém que acredita e luta por um mundo mais justo, igualitário e humano.

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar os determinantes socioeconômicos da criminalidade violenta nos municípios do estado de Minas Gerais, utilizando dados bianuais, entre 2013 a 2019. A análise da pesquisa é fundamentada na teoria da Economia do Crime, especialmente o modelo teórico de escolha racional proposto por Becker (1968) e, também, na literatura empírica sobre os determinantes socioeconômicos da criminalidade violenta. O método de análise utilizado no estudo foi o modelo em painel com Efeitos Fixos robustos (Wooldridge, 2001), cuja variável dependente foi a Taxa de Crimes Violentos (FJP/IRMS), pois sintetiza tanto crimes violentos contra a pessoa quanto crimes violentos contra o patrimônio. Os dados indicam que os crimes violentos estão majoritariamente concentrados na Região Metropolitana de Belo Horizonte e que não há um perfil único para seus determinantes, mas sim uma combinação multifatorial de elementos socioeconômicos. Nesse sentido, os resultados apontam que maiores níveis de escolarização e investimentos em segurança pública tendem a reduzir os crimes violentos. Por outro lado, municípios com mais empregos formais e alto grau de urbanização concentram maiores taxas de criminalidade. Além disso, embora famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica exerçam influência relevante sobre os índices de violência, o sinal estimado foi contrário ao esperado. Portanto, o estudo reforça a necessidade de políticas públicas adaptadas às especificidades regionais e contribui para a literatura da economia do crime ao incorporar empiricamente as heterogeneidades socioeconômicas presentes em Minas Gerais.

**Palavras-chave:** Criminalidade violenta; Desigualdade social; Heterogeneidade socioeconômica.

## ABSTRACT

This study aims to analyze the socioeconomic determinants of violent crime in the municipalities of the state of Minas Gerais, Brazil, using biennial data from 2013 to 2019. The research is grounded in the Economics of Crime theory, particularly the rational choice model proposed by Becker (1968), as well as in the empirical literature on the socioeconomic drivers of violent criminality. The analytical method employed was a panel data model with robust Fixed Effects estimators (Wooldridge, 2001). The dependent variable, the Violent Crime Rate (FJP/IRMS), aggregates both violent crimes against persons and violent crimes against property. The findings indicate that violent crimes are predominantly concentrated in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, with no single explanatory profile, but rather a multifactorial combination of socioeconomic elements. The results suggest that higher levels of education and greater investments in public security tend to reduce violent crime rates. Conversely, municipalities with higher levels of formal employment and a greater degree of urbanization exhibit higher crime rates. Additionally, although socioeconomic vulnerability of families shows a relevant influence on violence rates, the estimated sign was contrary to expectations. Therefore, the study underscores the importance of public policies tailored to regional specificities and contributes to the crime economics literature by empirically incorporating the socioeconomic heterogeneities observed in Minas Gerais.

**Keywords:** Violent crime; Social inequality; Socioeconomic heterogeneity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição do PIB per capita nos municípios mineiros nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019.....	40
Figura 2: Gastos Per Capita Municipais com Segurança Pública.....	40
Figura 3: Distribuição da Taxa de Crimes Violentos nos municípios mineiros nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019.....	41
Figura 4: Distribuição da Taxa de Crimes Violentos e PIB per capita nos municípios mineiros (2017).....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variáveis do Modelo .....	34
Tabela 2: Estatística descritiva das variáveis .....	38
Tabela 3: Municípios Mineiros Mais Violentos, segundo a Taxa de Crimes Violentos, entre 2013 e 2019.....	42
Tabela 4: Resultados dos modelos de regressão para dados em painel (MQO). .....	46

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
3.1	DESIGUALDADE SOCIOECONÔMICA E INDICADORES DE CRIMINALIDADE: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS .....	16
3.2	CRIMINALIDADE NO BRASIL: IMPACTOS DAS DESIGUALDADES.....	18
3.3	MINAS GERAIS: EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS SOBRE A DESIGUALDADE E A CRIMINALIDADE NO ESTADO .....	20
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>26</b>
4.1	MODELOS PARA DADOS EM PAINEL .....	26
4.2	BASE DE DADOS .....	30
4.3	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	30
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES: .....</b>	<b>37</b>
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS: PERFIL SOCIOECONÔMICO E TRAJETÓRIA DA CRIMINALIDADE NOS MUNICÍPIOS MINEIROS.....	37
5.2	RESULTADO DO MODELO: OS EFEITOS DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS SOBRE A TAXA DE CRIMES VIOLENTO .....	44
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO:.....</b>	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é historicamente marcado por elevados níveis de violência, o que torna a criminalidade um dos principais entraves ao desenvolvimento social e econômico do país. A atividade criminosa não representa apenas um problema de ordem pública, mas também impõe elevados custos à sociedade. Segundo relatório das Nações Unidas, o país apresenta uma taxa de 30,5 homicídios por 100 mil habitantes, representando a segunda maior da América do Sul, atrás apenas da Venezuela. Entre 1991 e 2017, aproximadamente 1,2 milhão de pessoas perderam a vida por homicídios dolosos no Brasil (UNODC, 2019).

No que concerne à economia, a criminalidade representa um entrave significativo ao desenvolvimento nacional. Seus efeitos se manifestam de forma direta e indireta sobre diversos setores, influenciando os custos de bens e serviços como seguros, transporte e operações comerciais. A presença da violência reduz a atratividade dos municípios para novos investimentos, eleva os riscos operacionais e obriga empresas a reajustarem seus preços para compensar os prejuízos potenciais. Além disso, compromete a acumulação de capital físico e humano, afetando negativamente a produtividade e o crescimento econômico de longo prazo (Cerqueira *et al.*, 2019).

Especificamente para o Brasil, os impactos econômicos da violência são expressivos: em 2015, os gastos com serviços médicos e terapias para vítimas somaram R\$ 2,5 bilhões (cerca de 0,05% do PIB do período); os dispêndios públicos com segurança alcançaram R\$ 90 bilhões, e os investimentos privados em segurança foram estimados em R\$ 60 bilhões (Cerqueira *et al.*, 2019). Esses números evidenciam que o crime afeta diretamente a alocação de recursos públicos e privados, comprometendo o bem-estar da população e o crescimento econômico. Não obstante, há amplo reconhecimento na literatura (Lopes e Gusmão (2012); Ervilha e Lima (2019); Júnior e Fajnzylber (2000); Gomes *et al.* (2017); Lopes, Cordeiro e Rezende (2020); Puech (2005)) de que fatores socioeconômicos como, por exemplo, pobreza, desigualdade de renda, desemprego e exclusão social, desempenham papel central na explicação da criminalidade, sobretudo em contextos de profundas disparidades regionais.

Nesse contexto, diversos estudos realizados no Brasil têm buscado compreender os determinantes socioeconômicos da criminalidade, com foco nas especificidades regionais. Há consenso de que fatores como desigualdade de renda, desemprego, baixa escolaridade, estrutura familiar e composição etária da população desempenham papel relevante na explicação das variações nas taxas de crimes. Junior e Fajnzylber (2001) identificaram que a elevação da renda, adjunta de uma queda no desemprego, o número de famílias chefiadas por mulheres e o efetivo policial influenciam diretamente a dinâmica da criminalidade no Brasil. Júnior et al. (2018), por sua vez, analisaram a região Sudeste e concluíram que a densidade populacional, o PIB per capita, a taxa de desemprego e a proporção de jovens são variáveis com impacto significativo sobre as taxas de homicídio.

No entanto, a maioria dessas análises assume que o contexto regional impacta de maneira homogênea as taxas de criminalidade (Costa e Taques, 2014; Ervilha e Lima, 2019; Resende e Andrade, 2011), sem considerar as variações locais específicas. Essas evidências indicam que os fatores socioeconômicos não afetam a criminalidade de forma uniforme em todo o país, mas variam conforme as características locais, o que reforça a importância de análises regionais mais aprofundadas.

Minas Gerais, sendo o segundo estado mais populoso do país e apresentando expressivas desigualdades entre seus municípios, configura-se como um caso relevante para investigar a relação entre indicadores sociais e econômicos com a criminalidade, principal a violenta pois não uma quantidade significativa de estudos que a utilizam como dependente. Dessa forma, ajudará futuros formuladores de políticas públicas voltadas para melhores elaborações de políticas de programas sociais, segurança, saneamento, produção e distribuição de renda.

Diante deste contexto, a heterogeneidade territorial e social mineira levanta hipóteses importantes sobre a forma como fatores estruturais, tais como renda, educação e características demográficas, moldam a incidência de crimes em diferentes regiões do estado. Para objetivar esta lacuna, assim, este estudo tem como objetivo geral investigar os determinantes socioeconômicos dos crimes violentos nos municípios do Estado de Minas Gerais, com base em dados bianuais do período de 2013 a 2019. A escolha desse intervalo temporal justifica-se por três razões principais: i) trata-se de um período marcado por transições macroeconômicas relevantes, incluindo a desaceleração econômica e o aumento da desigualdade social no país; ii) corresponde a uma fase de significativa instabilidade política, acompanhada por restrições orçamentárias que impactaram

diretamente as políticas sociais; e iii) há ampla disponibilidade de dados com representatividade robusta para os municípios mineiros, garantindo a consistência e a confiabilidade das análises propostas.

Para tanto, os objetivos específicos deste presente estudo são: (1) Analisar a literatura que investiga a relação entre características socioeconômicas e a intensidade da atividade criminosa, dando destaque à forma como a heterogeneidade do perfil socioeconômico regional contribui para compreender a também heterogênea incidência de crimes; (2) Construir um painel de dados municipais para o Estado de Minas Gerais com base em dados da Fundação João Pinheiro e Atlas do Brasil; (3) Caracterizar entre os anos de 2013 a 2019, o perfil socioeconômico dos municípios mineiros, com o objetivo de verificar a hipótese de que há alta heterogeneidade estrutural entre as localidades; (4) Descrever, a nível municipal, os indicadores de criminalidade no Estado ao longo do período em análise de modo a evidenciar a não homogeneidade do perfil socioeconômico e da incidência criminal entre os municípios de Minas Gerais; (5) Aplicar o método regressão com dados em painel com Efeitos Fixos, a fim de avaliar os impactos heterogêneos das variáveis socioeconômicas sobre a distribuição das taxas de criminalidade nos municípios do estado, oferecendo uma análise mais abrangente e robusta dos determinantes desse crime em diferentes contextos municipais.

Para a mensuração da criminalidade, será utilizada a variável taxa de crimes violentos, disponibilizada pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IRMS) da Fundação João Pinheiro. Essa taxa corresponde à razão entre as ocorrências de crimes violentos registradas pelas polícias estaduais e a população municipal, multiplicada por 100.000 habitantes. Inclui modalidades como homicídio, roubo, sequestro, extorsão e estupro, conforme definição do Observatório de Segurança Pública/Sejusp, harmonizada para o período analisado. As variáveis explicativas, que representam fatores socioeconômicos, demográficos e estruturais, serão detalhadas posteriormente.

Além desta introdução, este trabalho é dividido em outras cinco seções: a segunda sendo o referencial teórico sobre a economia do crime. Na terceira seção apresenta-se a revisão da literatura acerca dos determinantes socioeconômicos das taxas criminais. A quarta seção apresenta a metodologia do estudo. Já a quinta seção deste estudo apresenta os resultados encontrados, assim como as principais considerações do estudo. E, por fim, a quinta e última seção é a conclusão da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades criminais são um subconjunto importante das atividades econômicas que causam deseconomias, como estabelece Becker (1968). O termo deseconomias, por sua vez, refere-se aos custos impostos a terceiros como consequência indireta das ações criminais de um indivíduo ou empresa. Estes custos são representados por perda de bens materiais, reparação de danos materiais e imateriais, perda de produtividade e perda de renda futura. Neste caso, quando um sujeito realiza uma atividade que cause danos a outros, mas esses danos não são compensados pelo indivíduo ou empresa que causa esse prejuízo, os danos são repassados para os demais agentes da economia. Dessa forma, quando um indivíduo comete um crime, como roubo ou homicídio, a sociedade sofre os prejuízos que não são internalizados pelo infrator, resultando em perdas de bem-estar social para a mesma. Esses danos causados pelos crimes representam externalidades negativas que impactam o bem-estar social da população<sup>1</sup>.

Nesse aspecto, Becker (1968) trata o crime como uma atividade econômica relevante, apesar de, à época, ser negligenciado por alguns economistas. O autor traz exemplos de crimes que apresentavam tendência crescente entre as décadas de 50 e 60 como, por exemplo, crimes de colarinho branco. Essa tendência de aumento na atividade criminal é justificada pela expansão da legislação tributária e pela complexidade das leis de controle e punição da atividade criminosa.

O autor argumenta que a escolha entre cometer um crime está ligada à utilidade marginal do comportamento criminoso em comparação com às atividades legais. Nesse sentido, um indivíduo opta pelo crime quando espera obter um ganho superior ao que conseguiria por meio lícito. Desse modo, Becker analisa o crime como uma escolha racional, na qual o indivíduo pondera os benefícios esperados de uma atividade ilegal com os ganhos de atividades legais. Se a utilidade esperada do crime for maior, o indivíduo optará por cometer um delito.

Dados esses custos gerados pelo crime e pela escolha racional de se cometer um delito, Becker (1968) propõe um modelo de perda social (L), que reflete a tomada de decisão dos indivíduos, que pesam os benefícios de cometer o delito contra os custos associados a essa atividade ilícita. Essa função considera o número de delitos cometidos (O), os custos de combate

---

<sup>1</sup> Quanto maior o efeito marginal da externalidade negativa sobre a taxa de crimes violentos, maior o transbordamento para o bem-estar da população, especialmente a mais jovem (Beato, 1998).

ao crime ( $p, O$ )), como investimentos em policiamento, e os custos das punições ( $bp_fO$ ), que são penalidades impostas aos infratores, como multas, prisão ou outras sanções.

Assim, o objetivo desse modelo de perda social é encontrar os valores ótimos de punição ( $f$ ) e a probabilidade de condenação ( $p$ ) que minimizem os efeitos negativos dessas deseconomias sobre os agentes econômicos. O modelo proposto por Becker sugere que, para reduzir a criminalidade de maneira eficiente, deve-se ajustar esses parâmetros de forma a torná-los mais dispendiosos e arriscados de cometer um crime, levando os infratores a reconsiderar seus atos.

O equilíbrio ideal dessa função ocorre quando a elasticidade da probabilidade de captura em relação ao comportamento dos infratores ( $\epsilon_p$ ) supera a elasticidade da severidade da punição ( $\epsilon_f$ ), indicando que o risco percebido de ser capturado e efetivamente punido exerce maior influência sobre a decisão de delinquir do que a mera intensidade da pena aplicada. Esse resultado, amplamente discutido na literatura contemporânea, sugere que políticas públicas voltadas ao combate indireto à criminalidade tendem a ser mais eficazes quando priorizam o fortalecimento das instituições de vigilância, investigação e justiça. Sobretudo, em contextos marcados por desigualdades regionais e baixa efetividade do aparato estatal ao invés de se apoiarem exclusivamente no endurecimento penal. Com base nessa formulação teórica, conclui-se que o fator determinante para dissuadir comportamentos criminosos não está necessariamente na rigidez das penas aplicadas, mas sim na capacidade do Estado em assegurar a efetiva aplicação da lei, reduzindo a impunidade. Essa inferência adquire especial relevância em contextos marcados por desigualdades estruturais e disparidades regionais, como no caso brasileiro, em que a eficácia das instituições varia amplamente entre os municípios.

Então, dado o modelo de perda social decorrente da atividade criminal, Becker (1968) introduz o conceito de multas como alternativas às penas tradicionais, como prisão. Segundo o autor, as multas geram custos sociais mais baixos e podem ser diretamente compensadas às vítimas, ao contrário das penas privativas de liberdade, que impõem custos elevados à sociedade. A aplicação de multas adequadas aos danos causados por determinados tipos de crime, patrimonial ou violento, minimizaria a perda social de forma mais eficiente, sem exigir recursos públicos adicionais, como os que são utilizados para penas de prisão. Contudo, o autor compreende, também, que a aplicação de multas não seria igualmente eficaz para todos os tipos de crime. Neste caso, para crimes mais graves à sociedade, como crimes hediondos, as multas não seriam capazes

de compensar adequadamente os danos causados às vítimas, logo, outras formas de punição apresentam-se mais necessárias para diferentes tipos de atividade criminal.

Em síntese, a abordagem de Becker (1968) formula a compreensão sobre a criminalidade ao enquadrá-la como uma escolha racional, na qual os indivíduos ponderam os custos e benefícios antes de cometer esses delitos, em prol de uma maior. O modelo de perda social proposto pelo autor destaca a relevância de ajustar as probabilidades de condenação e severidade das punições para minimizar as deseconomias geradas pela atividade criminosa. Ao sugerir o uso de multas como alternativa às penas tradicionais, Becker contribui em seu ensaio para a formulação de políticas públicas mais eficientes e menos onerosas e custosas para a sociedade. No entanto, a aplicabilidade dessa teoria depende de contextos específicos, que demanda análises empíricas que testem suas premissas em diferentes países e cenários socioeconômicos distintos.

Diante disso, embora parte dos estudos econômicos posteriores sobre o crime tenha suas bases referenciais na teoria do Becker (1968), nem todos se limitam a ela. Estudos subsequentes apresentaram constatações que ampliam o escopo da análise econômica do crime, incorporando elementos como o fortalecimento das normas sociais e limitações da racionalidade dos agentes econômicos.

Essas contribuições complementam e, em alguns casos, contestam aspectos da teoria beckeriana, sugerindo que o comportamento criminoso não parte apenas de fatores econômicos como o benefício marginal a cometer uma atividade criminal, mas de todo um contexto socioeconômico das populações e suas diversidades territoriais. Nesse contexto, considerando a pluralidade de estudos existentes sobre economia e crime, a próxima seção abordará a revisão empírica internacional sobre os determinantes socioeconômicos do crime, examinando como distintos contextos globais têm corroborado ou questionado os pressupostos de Becker.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Nessa seção, apresenta-se as discussões acerca dos determinantes socioeconômicos da criminalidade, assim como as principais conclusões da literatura do crime sobre como desigualdades socioeconômicas desempenham um papel importante na determinação multifacetada dos crimes violentos, a nível internacional, nacional e municipal.

#### 3.1 DESIGUALDADE SOCIOECONÔMICA E INDICADORES DE CRIMINALIDADE: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS

O crime é uma atividade que impõe custos à sociedade, não apenas monetários, como roubos e furtos, ou a queda na produtividade dos fatores, mas também custos de perda de bem-estar (Gaulez e Maciel, 2015). Com base em estudos internacionais, mais especificamente para países europeus, Han, Bandyopadhyay e Bhattacharyya (2013) analisaram como a aplicação da lei, especificamente medidas de policiamento<sup>2</sup>, a proporção de delitos registrados que foram “resolvidos”, e a razão entre o número de infratores condenados a prisão pela população total afetam os níveis de crimes contra o patrimônio na Inglaterra e no País de Gales. Os resultados indicaram uma relação inversa significativa entre a taxa de detecção e a população carcerária, sugerindo que uma maior taxa de detecção e um número mais elevado de presos exercem uma influência negativa sobre a taxa de criminalidade.

Em um estudo análogo, Amin e Ahmad (2017) investigaram os determinantes socioeconômicos da criminalidade no Paquistão, com foco na diversidade étnica e na exclusão social como fatores influentes nas taxas de criminalidade. A pesquisa revelou que a exclusão social exerce um efeito direto sobre todos os tipos de crime a longo prazo. Além disso, os autores

---

<sup>2</sup> As medidas de policiamento que se mostraram eficazes incluem a intensificação da presença policial visível, o uso de tecnologias de vigilância como câmeras (CCTV), estratégias guiadas por inteligência criminal e o foco em áreas com alta incidência de crimes, conforme analisado por Han, Bandyopadhyay e Bhattacharyya (2013) no contexto da Inglaterra.

observaram que a diversidade étnica contribui para a dinâmica heterogênea do país, o que, por sua vez, está associado ao aumento das taxas de criminalidade.

Entorf e Sieger (2014) investigaram a relação entre desemprego e criminalidade em mais de 400 condados da Alemanha, utilizando o método de Regressão Quantílica para analisar como a criminalidade violenta varia conforme os níveis de desemprego formal. Os resultados indicam que, em regiões com baixos índices de criminalidade, o aumento do desemprego está associado a uma elevação nas oportunidades para a prática de crimes violentos, possivelmente em decorrência da menor vigilância e da maior fragilidade socioeconômica. Por outro lado, em áreas já marcadas por altos níveis de criminalidade, fatores como o medo da punição e o estigma social parecem exercer um efeito dissuasório mais forte sobre os potenciais infratores, reduzindo o impacto do desemprego na incidência de crimes. Embora os estudos de Amin e Ahmad (2017), Entorf e Sieger (2014) e Han, Bandyopadhyay e Bhattacharyya (2013) investiguem fenômenos semelhantes, a relação entre os fatores socioeconômicos e a criminalidade partem de contextos distintos. Amin e Ahmad (2017) concentram seus estudos sobre o crime para um país em desenvolvimento, já Entorf e Sieger (2014) e Han, Bandyopadhyay e Bhattacharyya (2013) para países europeus desenvolvidos. Portanto, a distribuição criminal não se comporta de maneira homogênea no mundo, ela parte de fatores distintos como, por exemplo, cultura local, prosperidade de uma nação, assim como altos níveis educacionais.

Na América Latina, Hojman (2010) discute os determinantes da criminalidade na Argentina e no Chile, destacando que a elevada desigualdade socioeconômica, aliada à diversidade étnico-racial, contribui para a fragmentação social e para a percepção de injustiça entre grupos distintos. Em Buenos Aires, a distribuição desigual de empregos formais entre as regiões da cidade gera desequilíbrios socioeconômicos locais, o que favorece a concentração de crimes em áreas mais vulneráveis. Já em Santiago, a criminalidade está mais associada à segregação espacial, isto é, à concentração de minorias étnicas e sociais em bairros periféricos e marginalizados, com acesso limitado a oportunidades.

Conclui-se que a dinâmica dos crimes violentos é marcada de forma significativa pelas disparidades entre regiões desenvolvidas e em desenvolvimento, refletindo combinações distintas de fatores socioeconômicos. Enquanto em nações desenvolvidas, como Alemanha e Inglaterra, variáveis como desemprego, taxa de detecção e encarceramento influenciam diretamente os níveis de criminalidade, em países em desenvolvimento, como Paquistão, Argentina e Chile, fatores

como exclusão social, desigualdade e segregação espacial exercem papel central. Esses estudos evidenciam que não há uma relação única ou homogênea entre crime e contexto socioeconômico, mas sim arranjos específicos que variam conforme a realidade local.

### 3.2 CRIMINALIDADE NO BRASIL: IMPACTOS DAS DESIGUALDADES

No Brasil, os estudos sobre os determinantes socioeconômicos do crime têm se tornado cada vez mais relevantes na literatura, à medida que a criminalidade afeta diretamente o cotidiano da população, interferindo no modo de trabalhar e viver (Pinto et al., 2018).

Nessa ótica, os estudos apresentados a seguir apresentam um panorama robusto dos estudos empíricos no Brasil. Por exemplo, Resende e Andrade (2010) investigaram os efeitos da desigualdade de renda (medida pelo Índice de Gini) sobre as taxas de crimes em municípios brasileiros. O estudo revelou que a desigualdade de renda tem um efeito positivo e robusto sobre crimes violentos contra o patrimônio, mas apresenta resultados ambíguos para crimes contra a vida ou a pessoa. Esse achado indica que a desigualdade de renda pode contribuir significativamente para a dinâmica de crimes contra o patrimônio, especialmente, para países com mais de 100 mil habitantes, onde as disparidades socioeconômicas tendem a gerar mais tensões sociais e reduzir as oportunidades justas de acesso a bens e serviços básicos. Contudo, essa relação entre desigualdade de renda e crimes violentos contra a vida podem ser refletidos também por outros fatores, como o contexto socioeconômico que a população reside e a eficiência de políticas públicas locais sobre esses municípios.

Em pesquisa semelhante, Pinto et al., (2018) também investigaram a dinâmica da incidência da criminalidade violenta, mas com foco em explicar sobre a relação entre a criminalidade no ano anterior e as taxas de homicídios nos estados brasileiros e no Distrito Federal. Ao utilizarem uma variável defasada dos homicídios do ano anterior, os autores observaram que existe um componente inercial nas taxas de homicídios, ou seja, as taxas de crime de homicídio atuais são influenciadas pelas taxas do período anterior. Esse resultado sugere que a incidência de crimes, especialmente os violentos, deve ser discutida em uma perspectiva de longo prazo e que análises de curto prazo podem mascarar o efeito duradouro desses indicadores.

Castro, Silva e Lopes (2020) analisaram as taxas de homicídios nos municípios brasileiros em relação aos gastos públicos em atividades primárias como educação, saúde e segurança. Os autores argumentam que apesar destes investimentos tenderem a aumentar, as taxas de crime também seguem a mesma tendência crescente. Desse modo, os autores indicam que pode haver outros fatores que afetam a criminalidade que não apenas esses gastos em políticas públicas. Por isso, os autores sugerem averiguar investimentos públicos em outras áreas de atuação do estado como, saneamento e distribuição de renda.

Além do exposto, compreender o comportamento socioeconômicos da criminalidade violenta em nível estadual é essencial para explicar as disparidades regionais nas taxas de crime violento entre os estados do Brasil. Nesse sentido, Shikida e Oliveira (2012) analisaram a relação entre desenvolvimento econômico das cidades e os níveis de criminalidade violenta nos municípios da região Oeste do Paraná, por meio da construção de um índice que media o desenvolvimento socioeconômico desses municípios. Os resultados sugerem que, mesmo em um município com melhor desempenho nesse índice, os crimes violentos continuam presentes, sugerindo que a prosperidade de uma cidade não atua como fator inibidor isolado. Esse fator pode ser explicado pelo maior custo de oportunidade a entrada no crime, especialmente para mais jovens. Diante disso, os autores defendem que políticas voltadas a educação profissionalizante como, por exemplo, curso técnico, especialmente voltadas a população jovem, devem ser incorporadas a estratégia feitas pelos formuladores de políticas públicas, de modo a fortalecer a correlação negativa entre desenvolvimento socioeconômico e criminalidade violenta.

Para o estado de São Paulo, Gaulez e Maciel (2015) analisaram os determinantes socioeconômicos dos crimes violentos contra patrimônio nos municípios do estado, evidenciando que a incidência desses delitos é maior em regiões onde o retorno esperado é mais elevado, como na Região Metropolitana de São Paulo. Esse padrão mostra que a dinâmica da criminalidade contra patrimônio está relacionada à prosperidade e a ao desenvolvimento econômico e regional, uma vez que regiões com maior nível renda per capita oferecem alvos mais atrativos para atividades ilícitas<sup>3</sup>. Em contrapartida, em localidades menos desenvolvidas regionalmente, onde a renda média é inferior, o potencial de retorno é reduzido, tornando-as menos propícias para a prática de crimes patrimoniais.

---

<sup>3</sup> Como, por exemplo, roubos, furtos, crimes sexuais e violentos.

Em síntese, é perceptível que fatores socioeconômicos exercem influência significativa sobre as taxas de crimes violentos, conforme abordado anteriormente. Variáveis como renda per capita e prosperidade econômica não são suficientes para explicar determinados modelos de determinantes socioeconômicos do crime, logo, há uma aquiescência entre a necessidade de se considerar múltiplos fatores complementares como, políticas públicas e variáveis de desenvolvimento regional e demográfico, para compreender de forma mais efetiva dada a ocorrência e distribuição da criminalidade violenta nos municípios de Minas Gerais.

### 3.3 MINAS GERAIS: EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS SOBRE A DESIGUALDADE E A CRIMINALIDADE NO ESTADO

O Estado de Minas Gerais é o segundo mais populoso do Brasil (IBGE, 2022)<sup>4</sup>, sendo também aquele com maior número de municípios do país 20.539.989 pessoas (IBGE, 2022). Essa fragmentação territorial acarreta um cenário de heterogeneidade socioeconômica, que influencia diretamente a dinâmica criminal nos diferentes municípios do estado. Consequentemente, cada cidade apresenta suas especificidades em indicadores socioeconômicos, impactando de forma heterogênea a ocorrência de crimes violentos.

Nesse sentido, diversos autores buscaram identificar os determinantes socioeconômicos para a atividade criminal em todo o estado, analisando como a renda per capita, desemprego, educação e desigualdade socioeconômica influenciam os diferentes índices de criminalidade no estado.

Estudos realizados por Lopes e Gusmão (2012) mostram que, em partes, a pobreza e a desigualdade entre regiões de Minas Gerais favorecem a dinâmica heterogênea do estado. Essa heterogeneidade socioeconômica, que também se reflete em indicadores de políticas públicas, como educação, emprego e acesso a serviços básicos, apresenta impactos semelhantes sobre os índices de criminalidade, uma vez que as desigualdades regionais não se manifestam apenas em termos de riqueza e prosperidade como citado por (Shikida e Oliveira, 2012) mas também em

---

<sup>4</sup> Dados coletados do último censo (2022).

oportunidades e melhor qualidade de vida e bem-estar oferecidas às comunidades locais. Segundo os autores, as desigualdades regionais se intensificaram devido à concentração industrial que se expandiu em Minas Gerais durante a década de 90. Nesse contexto, mesmo que a economia mineira tenha se especializado na produção de bens duráveis, de capital e intermediário, acabou gerando um desenvolvimento socioeconômico e industrial concentrado, principalmente nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Vale do Aço. Essa concentração afetou as regiões mais afastadas como o Norte e Nordeste de Minas Gerais, deixando-os em contextos socioeconômicos distintos e desiguais, a qual limitou de se desenvolverem, assim como as deixaram em mais situação de vulnerabilidade.

Em estudo semelhante, Ervilha e Lima (2019) investigaram a influência dessa heterogeneidade socioeconômica nos indicadores de criminalidade em Minas Gerais. Os autores argumentam que a dinâmica dos crimes no Estado está relacionada a características socioeconômicas e geográficas dos municípios. Pois, o Estado apresenta grande diversidade territorial, acompanhada de desigualdades regionais intensas, que impactam de forma distinta os níveis de criminalidade em seus municípios. Em virtude dessa heterogeneidade, o estudo enfatiza que políticas de segurança pública devem ser adaptadas às especificidades de cada região para melhor formulação e implementação.

No que diz a respeito da dinâmica do crime e sua distribuição ao longo do tempo e espaço, Beato (1998) observou que há uma correlação entre a riqueza local e os índices de criminalidade violenta, sugerindo que o aumento da prosperidade pode gerar alvos mais viáveis economicamente para os criminosos. Além disso, o estudo indica que municípios com altos índices de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentam taxas medianas de crimes contra o patrimônio, o que evidencia que, embora indicadores de desenvolvimento econômico possam reduzir alguns tipos de crime relacionados a pobreza extrema, como crimes violentos, mas como também pode criar um ambiente propício à prática de delitos direcionados a bens de mais valor.

Minas Gerais, caracterizado por sua diversidade socioeconômica e grande extensão territorial, apresenta essa relação de maneira heterogênea. O estado possui polos de desenvolvimento econômico e industrial, como a Região Metropolitana de Belo Horizonte, que concentra maior atividade produtiva e, conseqüentemente, uma incidência mais expressiva de crimes patrimoniais. Ao mesmo tempo que, cidades mais interioranas apresentam menores taxas de crimes contra patrimônio, mas enfrentam desafios específicos, como o crescimento do crime

violento em áreas de fronteiras agrícolas e mineração ilegal. Essa heterogeneidade também destacada por Beato (1988) reforça a importância de políticas de segurança adaptadas ao perfil socioeconômico dos municípios mineiros.

De forma complementar, Júnior e Fajnzylber (2000) analisaram as tendências longitudinais e espaciais das taxas de criminalidade nas microrregiões de Minas Gerais. Os autores destacaram as diferenças regionais sobre fatores socioeconômicos, como crescimento econômico e políticas de segurança pública, influenciam as variações espaciais da criminalidade, de modo que as políticas de segurança pública per capita, segundo os autores, devem ser adaptadas aos contextos regionais específicos.

Já Gomes *et al.* (2017) também analisaram a distribuição espacial da criminalidade no estado, concluindo que há uma correlação espacial significativa entre os diferentes tipos de crime e perfil socioeconômico dos municípios. Assim como Beato (1998), os autores identificaram que crimes contra patrimônio tendem a ser mais frequentes em áreas mais desenvolvidas e com renda média per capita maior, uma vez que a prosperidade econômica pode gerar alvos mais atrativos para crimes contra o patrimônio.

A utilização de variáveis de produção per capita e prosperidade econômica apresentam efeitos distintos, conforme discutido na seção anterior<sup>5</sup>. Por isso, é fundamental averiguar a qualidade dos dados, bem como considerar a aplicação dessa variável conforme o tipo de crime analisado, já que os sinais esperados podem apresentar sinais distintos.

Diante este cenário, esses resultados destacam a relevância de análises que levam em conta a heterogeneidade socioeconômica e regional presente nos municípios de Minas Gerais. O estado enfrenta uma má distribuição de renda combinada com desigualdades estruturais, como acesso a serviços básicos, infraestrutura e oportunidades no mercado de trabalho formal, o que contribui para uma dinâmica heterogênea de criminalidade, especialmente a violenta. Esse cenário resulta em variações nas taxas de crimes ao longo de suas regiões, mostrando como fatores socioeconômicos e estruturais específicos de cada localidade influenciam os padrões criminais.

Essa perspectiva de análise regional é também explorada por Batella, Diniz e Teixeira (2008) que examinaram a evolução temporal e espacial das taxas de crimes violentos para as

---

<sup>5</sup> Shikida e Oliveira (2012) apresentaram resultados distintos dos encontrados neste estudo, indicando que, *ceteris paribus*, variáveis relacionadas à prosperidade econômica e ao desenvolvimento não se mostraram determinantes relevantes para a incidência de criminalidade.

idades de médio-porte em Minas Gerais. O estudo indica que as cidades médias representam papel importante no equilíbrio de redes e hierarquias urbanas<sup>6</sup>, de modo que a dinâmica dos crimes violentos reflete fatores tanto estruturais, tais como desigualdades socioeconômicas e urbanização, quanto aspectos conjunturais, como políticas públicas locais e variações econômicas ao longo do tempo.

Além disso, os autores destacam que, embora haja um padrão geral de crescimento das taxas de criminalidade nas cidades médias, especialmente a partir dos anos 2000, este não é uniforme, evidenciando diferenças entre regiões específicas como, por exemplo, o Vale do Jequitinhonha, que apresenta taxas de criminalidade significativamente mais baixas, enquanto cidades como Uberlândia, Governador Valadares e Montes Claros se destacam com índices superiores à média estadual. Castro e Almeida (2018) complementam essa análise investigando as influências externas sobre a criminalidade de Minas Gerais por meio de um modelo de convergência condicional. O estudo mostra que a disparidade existente em relação à criminalidade tende a diminuir com o tempo, de forma que microrregiões menos violentas tendem a se tornar mais violentas, aproximando-se das áreas com maiores taxas de crimes.

Essa não uniformidade nas taxas de crimes do estado também está presente nos estudos de Lopes, Cordeiro e Rezende (2020) que buscaram investigar a evolução do comportamento dos crimes patrimoniais em Minas Gerais. O estudo revelou que municípios com níveis educacionais mais altos, tendem a ter rendas mais altas que, conseqüentemente, resultam em municípios com maior número de vítimas. Além dessas explicações, os autores concluíram que a taxa de crimes contra patrimônio é influenciada por fatores como renda per capita do setor formal, densidade populacional, taxa de urbanização e taxa de emprego no setor formal, todos exercendo impacto positivo sobre a criminalidade patrimonial. Observou-se ainda que a presença da Polícia Militar e os gastos municipais com segurança pública, quando analisados isoladamente, também possuem correlação positiva com essa taxa. No entanto, ao serem considerados conjuntamente, esses fatores indicam um efeito redutor, sugerindo que investimentos estratégicos em segurança pública podem contribuir para a diminuição dos crimes patrimoniais

---

<sup>6</sup> O conceito de redes e hierarquias urbanas refere-se à organização funcional e econômica entre as cidades, na qual fluxos de bens, serviços, pessoas e informações estruturam relações interdependentes (SOUTO, 2017).

Em consonância com o estudo anterior, Puech (2005) averiguou os efeitos dos níveis educacionais sobre as taxas de crime no estado. Os resultados encontrados por eles apontam que crimes patrimoniais são impulsionados pelo desenvolvimento, que gera aumento nas oportunidades percebidas pelos infratores. Neste contexto, o autor argumenta que a educação básica desempenha um papel fundamental para redução da criminalidade, uma vez que ela contribui para a inserção social, oferece melhores oportunidades de emprego e incentivos morais e éticos para o cumprimento da lei. Esses fatores reduzem a probabilidade de os indivíduos recorrerem à atividade criminal, pois a educação proporciona alternativas mais sustentáveis de vida e trabalho.

Já Scalco, Amorim e Gomes (2012) construíram indicadores de eficiência para investigar o desempenho da polícia militar em Minas Gerais, através do método de Data Envelopment Analysis (DEA). Os resultados indicaram que apenas 14 municípios apresentaram 100% de eficiência da população total, o que significa que nesses locais a polícia estava operando de forma eficiente, maximizando os recursos disponíveis em relação à demanda da população. Os autores argumentam que esses municípios poderiam ser utilizados como *benchmarks*<sup>7</sup> para municípios vizinhos. Além disso, o estudo indicou que há significativa heterogeneidade presente no estado, no sentido de que há variações notáveis na eficiência do policiamento, o que corrobora com os estudos de Ervilha e Lima (2019), que também identificaram desigualdades no desempenho policial em diferentes regiões.

Os estudos apresentados fortalecem a implementação de políticas públicas focadas a diferentes perfis socioeconômicos aos municípios mineiros, visto que a criminalidade possui caráter multifacetado. Desse modo, é possível perceber que a literatura internacional está alinhada a nacional, de modo que ambas possuem uma aquiescência que objetiva verificar os determinantes socioeconômicos a atividade criminal, seja a nível internacional, nacional ou estadual.

Nesse aspecto, o presente estudo tem como objetivo aplicar o método de regressão para dados em painel com Efeitos fixos aos municípios do estado de Minas Gerais. Possibilitando um mapeamento mais completo acerca dos fatores que determinam a atividade criminal nos

---

<sup>7</sup> Benchmarks, no contexto da Análise Envoltória de Dados (DEA), referem-se às unidades eficientes que servem como referência ou modelo para outras unidades ineficientes. Esses benchmarks representam o padrão ideal de desempenho, pois, com os mesmos ou menos recursos, conseguem entregar maior ou igual nível de resultado (Scalco, Amorim e Gomes, 2012).

municípios do Estado. Uma vez que a heterogeneidade socioeconômica presente no estado afeta a média estadual, dificultando os resultados propostos posteriormente.

## 4 METODOLOGIA

Este trabalho se propõe a realizar um estudo sobre os determinantes socioeconômicos da criminalidade violenta para os municípios do estado de Minas Gerais, a partir de dados do Índice de Responsabilidade Mineira Social (IRMS) da Fundação João Pinheiro e, também, dados do Atlas do Brasil.

Optou-se pela metodologia de Dados em Painel para Efeitos Fixos, proposta por Wooldridge (2001), por sua capacidade de estimar efeitos heterogêneos das variáveis explicativas ao longo da distribuição condicional da criminalidade violenta. Além de que esse modelo permite controlar características não observáveis e invariantes no tempo entre os municípios, como aspectos culturais ou institucionais, melhorando a consistência e robustez das estimativas.

Essa seção explora as variáveis e o método utilizado, subdividindo-se nas subseções: Modelos para dados em painel, base de dados e descrição das variáveis.

### 4.1 MODELOS PARA DADOS EM PAINEL

O modelo de dados em painel, analisado para os 853 municípios do estado de Minas Gerais durante o período bianual de 2013 a 2019, são devidamente utilizados por serem compostos de amostras de cross-section de tamanho  $N$  acompanhadas ao longo de  $T$  períodos. Por sua composição, esses dados apresentam características próprias de dados seccionais e de séries temporais simultaneamente. Incorporando dentro do modelo a heterogeneidade socioeconômica presentes nos municípios mineiros.

Nesse sentido, com base no Wooldridge (2001), a utilização de dados em painel mostra que ao combinar variação temporal e entre unidades, os dados aumentam a eficiência estatística das estimativas e o grau de liberdade do modelo. Isto mostra-se substancialmente crucial para análises em que a heterogeneidade socioeconômica é bastante sensível, como o estado de Minas Gerais. Dessa forma, dados em painel permitem captar como os mesmos determinantes têm efeitos diferentes dependendo do perfil socioeconômico do município.

Em primeiro lugar, a análise de dados em painel pode ser mensurada para dois modelos básicos: (i) Modelo de Efeitos Fixos e (ii) Modelo de Efeitos Aleatório.

A primórdio, antes de explanar acerca dos demais modelos econômicos para dados do tipo painel, vale observar que foi estimado o modelo Pooled tem como pressuposto que o erro composto satisfaz todas as hipóteses do modelo de regressão linear clássico e, sob essas hipóteses, os parâmetros estimados são BLUE<sup>8</sup>. Nesse sentido, estimar o modelo Pooled não é comum na prática, uma vez que em dados longitudinais se espera que as hipóteses do modelo de regressão linear clássico não se mantenham. Mas é interessante, na construção de um modelo para dos em painel, dado que perpassa por todos os métodos disponíveis aos dados, de modo a comparar seus resultados.

Nesse aspecto, o modelo de Efeitos Fixos (i) se mostra adequado quando se considera que as características específicas de cada unidade são correlacionadas com as variáveis independentes do modelo. Esse modelo é especialmente relevante quando há fatores não observáveis, mas constantes no tempo, que afetam simultaneamente a variável dependente e os repressores – como aspectos institucionais locais, cultura, demografia e/ ou histórico de violência desse município.

Uma das principais vantagens desse modelo é a eliminação do viés causado por variáveis omitidas invariantes no tempo, ao estimar os parâmetros a partir das variações intramunicipais. Esse processo é realizado por meio da transformação “Within”, que consiste em subtrair a média temporal de cada variável para cada unidade (Representado pela Equação 1 e 2).

$$Y_{it} - \bar{Y}_{it} = \alpha_t + (X_{itj} - \bar{X}_{tj})\beta_j + u_{it} \quad (1)$$

$$v_{it} = c_i + u_{it} \quad (2)$$

Dessa forma, o modelo de Efeitos Fixos examina como às mudanças ao longo do tempo nas variáveis explicativas dentro de um mesmo município estão associadas as mudanças na taxa de criminalidade naquele mesmo município, controlando para as características fixas de cada local. No caso do presente estudo, esta abordagem permite analisar com maior robustez como variações em variáveis socioeconômicas, de políticas públicas e desenvolvimento regional influenciam a atividade criminal dentro dos municípios, desconsiderando efeitos estruturais fixos que poderiam enviesar as estimativas.

---

<sup>8</sup> *Best Unbiased Estimator* – Melhores estimadores Não-Viesados (Wooldridge, 2001).

Por sua vez, o modelo de Efeitos Aleatórios (ii) também se baseia na estrutura do erro composto, conforme expressa nas Equações (1) e (2). Diferente do modelo de efeitos fixos, o modelo RE considera que o componente individual  $c_i$  não está correlacionado com os regressores  $X_{it}$ , isto é:

$$Cov(X_{it}, c_i) = 0 \Rightarrow Cov(X_{it}, v_{it}) = 0 \quad (3)$$

Sob esse pressuposto, os efeitos específicos de cada unidade são tratados como variáveis aleatórias e não precisam ser eliminados via diferenciação ou transformação do tipo “Whitin” (citadas anteriormente). Além disso, o estimador de MQO aplicado ao modelo transformado do RE fornece estimativas consistentes e eficientes, mesmo em presença de heterogeneidade socioeconômica intramunicipal.

No entanto, como o erro composto contém uma estrutura de autocorrelação entre os períodos, o modelo RE realiza uma transformação pôr do fator ( $\lambda$ ), que interpola entre a estimação do modelo Pooled ( $\lambda = 0$ ) e o modelo de efeitos fixos ( $\lambda = 1$ ). Esse fator é dado por:

$$\lambda = 1 - \left[ \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + T\sigma_c^2} \right]^{1/2} \quad (4)$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

Com a adição desse fator obtém-se o modelo transformado:

$$Y_{it} - \lambda \bar{Y}_i = \alpha_t + (X_{itj} - \lambda \bar{X}_{ij}) \beta_j + (v_{it} - \lambda \bar{v}_i) \quad (5)$$

Esta transformação elimina parcialmente o componente individual, preservando parte da variação entre as unidades e permitindo, assim, a estimação por MQO generalizado (MQGF). Essa abordagem torna o estimador mais eficiente que os de efeitos fixos caso os pressupostos do modelo RE se confirmem.

No entanto, se houver correlação entre os regressores e o componente  $c_i$ , o estimador de RE torna-se inconsistente. Por isso, a escolha entre os modelos FE e RE deve ser fundamentada

por testes estatísticos apropriados, como o teste de Hausman, que verifica a validade do pressuposto de exogeneidade dos efeitos aleatórios.

Dessa forma, foi realizado o teste de Hausman (1978) que compara os estimadores de efeitos fixos e aleatórios, partindo da hipótese nula de que não há correlação entre os efeitos individuais e as variáveis explicativas — ou seja, que o modelo de efeitos aleatórios é apropriado. A rejeição dessa hipótese indica que tal correlação existe, tornando o modelo de efeitos fixos mais consistente para a análise.

O modelo econométrico de efeitos fixos para as análises realizadas nesse presente estudo segue a seguinte especificação:

$$CRIME\_VIOLENT_{it} = C_i + \beta_1 ESCOLARI_{it} + \beta_2 \ln(SEGURAN_{it}) + \beta_3 \ln(CIDADANIA_{it}) + \beta_4 \ln(PIB\_PC_{it}) + \beta_5 EMPREG_{it} + \beta_6 URBAN_{it} + \beta_7 POLICE_{it} + \beta_8 FAMILIA_{it} + u_{it} \quad (6)$$

$i = 1, 2, \dots, 853; t = 2013, 2015, \dots, 2019$

Em que, CRIME\_VIOLENT refere-se a taxa de crimes violentos; ESCOLARI: Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio; SEGURAN: Gastos em segurança pública per capita; CIDADANIA: Gastos em assistência social e cidadania per capita; Gastos PIB\_PC; EMPREG: Taxa de emprego formal; URBAN: Taxa de urbanização; POLICE: Número de policiais militares por 100 mil habitantes; FAMILIA: Número de famílias com renda per capita até ½ salário mínimo.

Os modelos aqui descritos apresentam limitações inerentes à complexidade do fenômeno da criminalidade, especialmente no que tange à sua explicação por variáveis socioeconômicas. Nesse sentido, este estudo, em consonância ao postulado por Ervilha e Lima (2019), deve ser entendido como uma abordagem inicial dos efeitos de fatores estruturais sobre os indicadores de violência, com ênfase na ocorrência de crimes violentos. Assim, a próxima seção apresenta os dados coletados para as análises propostas<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> As variáveis envolvidas nesta análise podem sofrer, e frequentemente sofrem, de simultaneidade. Ainda assim, utiliza-se como referência o trabalho de Ervilha e Lima (2019) para a construção do modelo.

## 4.2 BASE DE DADOS

A base de dados utilizada neste trabalho foi coletada a partir do Índice de Responsabilidade Social (IRMS), desenvolvido pela Fundação João Pinheiro (FJP), bem como de informações do Atlas do Brasil. Os dados do IRMS, em sua maioria, constituem as principais fontes para a análise, cujo objetivo é mensurar a responsabilidade social na gestão pública estadual, a partir da implementação de políticas públicas que garantam o acesso da população a direitos fundamentais como saúde, educação, assistência social, segurança, emprego, transporte, habitação, saneamento e lazer. A justificativa pela utilização dessas bases<sup>10</sup> foi pela abrangência, facilidade e confiabilidade dos dados disponibilizados, especialmente no que se refere aos municípios de Minas Gerais e, também, pelo intervalo temporal das variáveis utilizadas nas análises posteriores.

Desse modo, são consideradas informações referentes aos 853 municípios mineiros no período bianual de 2013 a 2019<sup>11</sup>. A delimitação temporal deve-se à disponibilidade dos dados para os anos em questão. Com base nessas informações, é possível responder o objetivo geral deste estudo, que consiste em investigar os determinantes socioeconômicos dos crimes violentos nos municípios do Estado de Minas Gerais.

## 4.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A seleção das variáveis utilizadas neste trabalho parte da hipótese central do estudo de que os crimes violentos têm múltiplas causas, sendo fenômenos sensíveis a diferentes indicadores socioeconômicos, à presença e qualidade das políticas públicas e ao nível de desenvolvimento regional. Diante disso, buscou-se incorporar variáveis que permitissem captar, mesmo que de

---

<sup>10</sup>A fonte dos dados se baseia em pesquisas anteriores, relacionadas principalmente a literatura acerca dos determinantes socioeconômicos da criminalidade em Minas Gerais (Batella, Diniz e Teixeira (2008); Beato (1998); Castro e Almeida (2018); Ervilha e Lima (2019); Gomes et al. (2017); Júnior e Fajnzylber (2001); Lopes e Gusmão (2012); Lopes, Cordeiro e Rezende (2020); Puech (2005); Scalco, Amorim e Gomes (2012); Castro, Silva e Lopes (2020)).

<sup>11</sup> Esse período contempla os anos de 2013, 2015, 2017 e 2019.

maneira indireta, diferentes dimensões que influenciam os níveis da criminalidade violenta nos municípios do estado de Minas Gerais.

Então, como variável explicada do proposto na seção anterior, considerou-se a Taxa de Crimes Violentos do IRMS<sup>12</sup>, que mede a razão entre o número de ocorrências, registradas pelas policiais estaduais (militar e civil), de crimes violentos e a população do município (multiplicada por 100.000). Esta taxa agrega diferentes tipos de crimes violentos, como homicídio consumado, homicídio tentado, roubo consumado, roubo tentado, extorsão mediante sequestro consumado, sequestro e cárcere privado consumado, sequestro e cárcere privado tentado, estupro consumado, estupro tentado, estupro de vulnerável consumado, estupro de vulnerável tentado, extorsão consumado e extorsão tentado), conforme definição constante em Registros de Eventos de Defesa Social (REDS).

A escolha por essa variável justifica-se, primeiramente, por sua abrangência regional e disponibilidade contínua de dados atualizados para todos os municípios mineiros no período analisado. Além dessa justificativa, a taxa utilizada neste estudo sintetiza tanto crimes contra a pessoa quanto crimes violentos contra patrimônio, oferecendo uma medida mais abrangente da violência local dos municípios do estado. Ademais, trata-se ainda de uma métrica comumente utilizada na literatura empírica sobre criminalidade no Brasil, sendo frequentemente utilizada em estudos que analisam os determinantes socioeconômicos da violência a nível municipal no Brasil. Dada a restrição temporal dos dados disponíveis, essa taxa representa a melhor proxy disponível para fenômeno da violência no Estado de Minas Gerais no recorte proposto da presente pesquisa.

Por sua vez, a fim de responder as hipóteses da pesquisa, utilizou-se como variáveis explicativas para o comportamento da criminalidade um conjunto de variáveis socioeconômicas, além dos controles relativos às políticas públicas e ao desenvolvimento regional, listadas a seguir:

---

<sup>12</sup> Homicídio Consumado, Homicídio Tentado, Roubo Consumado, Roubo Tentado, Extorsão Mediante Sequestro Consumado, Sequestro e Cárcere Privado Consumado, Sequestro e Cárcere Privado Tentado, Estupro Consumado, Estupro Tentado, Estupro de Vulnerável Consumado, Estupro de Vulnerável Tentado, Extorsão Consumado e Extorsão Tentado), conforme definição constante em Registros de Eventos de Defesa Social (REDS).

(i) Variáveis de Políticas públicas: que são o logaritmo dos gastos em segurança pública per capita<sup>13</sup>, e o logaritmo dos gastos em assistência social e cidadania per capita<sup>14</sup> e o número de policiais militares por município<sup>15</sup>.

(ii) Variáveis de desenvolvimento regional: que abrange o logaritmo PIB per capita<sup>16</sup>; a taxa de emprego formal<sup>17</sup>; a taxa de urbanização<sup>18</sup>.

(iii) Variáveis socioeconômicas, que contém as taxas de escolarização líquida no Ensino Médio<sup>19</sup>, que é dada pela razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos de idade matriculadas no Ensino Médio e a população total nessa faixa etária; Número de famílias com renda per capita até ½ salário mínimo, na qual refere-se ao indicador que mostra o total de famílias que foram cadastradas no Cadastro Único (CadÚnico), cuja renda per capita é igual ou inferior a ½ salário mínimo.

Além dessas variáveis, a Tabela 1, abaixo, apresenta os sinais esperados das variáveis independentes em relação à Taxa de crimes violentos nas cidades de Minas Gerais. Essa tabela sintetiza as variáveis explicativas supracitadas, indicando as hipóteses deste estudo quanto à magnitude dos impactos marginais de cada variável sobre a criminalidade violenta. De modo que os sinais esperados descritos na Tabela 1 sintetizam as suposições que guiam o presente estudo e serão testadas conforme os resultados apresentados na próxima seção.

---

<sup>13</sup> Que correspondem os valores dos gastos orçamentários apresentados nas Prestações de Contas Anuais (PCA) realizados nas subfunções Policiamento e Defesa Civil

<sup>14</sup> Que se referem as participações dos gastos orçamentários apresentados nas Prestações de Conta Anuais (PCA) realizados nas subfunções Assistência ao Idoso, Assistência ao Portador de Deficiência, Assistência à Criança e ao Adolescente (...)

<sup>15</sup> O município de Estiva apresentou 0 para o número de policiais no ano de 2019, logo, foi-se necessário ponderar o valor (Verificar valores dois anos antes (2018 e 2017) e dois anos depois (2020 e 2021)) para eliminar esse zero, em prol de evitar viés na amostra.

<sup>16</sup> As variáveis monetárias, como o PIB per capita e os gastos com segurança pública e assistência social, foram transformadas por logaritmo natural com o objetivo de aproximar suas magnitudes das demais variáveis da análise, especialmente das taxas. Além de reduzir a assimetria e heterogeneidade entre as variáveis, possibilitando uma interpretação dos resultados em termos de variações percentuais e, também, controlando os efeitos da inflação, permitindo uma análise em termos reais.

<sup>17</sup> Que designa como o número de empregados no setor formal, na faixa etária de 16 a 64 anos

<sup>18</sup> Refere-se a razão entre o número total de pessoas residentes na área urbana do município e sua população residente total.

<sup>19</sup> Optou-se pelo uso da taxa de escolarização líquida no Ensino Médio, ainda que essa variável capture prioritariamente a escolaridade entre jovens de 15 a 17 anos, por ser a única que com periodicidade adequada e abrangência suficiente ampla para os objetivos deste trabalho. Apesar da limitação em não refletir diretamente a escolaridade da população adulta, esta variável expressa indiretamente o grau de adequação e cobertura do sistema educacional local, sendo um indicativo relevante para o contexto socioeducacional dos municípios.

É importante destacar também que a presença de valores nulos para a variável dependente pode refletir limitações nos registros oficiais, seja por erros no processo de declaração, por subnotificação de determinados tipos de crime ou falhas na coleta de dados em municípios de menor porte. Esse cenário levanta questões relevantes sobre a confiabilidade e a cobertura das estatísticas criminais, especialmente em localidades com menor estrutura institucional e capacidade administrativa. Portanto, ao interpretar os resultados do modelo, é necessário considerar que a ausência de registros não implica, necessariamente, ausência de criminalidade. Por essa razão, escolheu-se a taxa de crimes violentos como medida de criminalidade a ser analisada no presente estudo, uma vez que se trata de um indicador declarado com maior frequência e cobertura ao nível dos municípios de Minas Gerais. Dessa maneira, a escolha das variáveis dos modelos analisados considerou a redução de inconsistências oriundas de tais erros. Além da desigualdade ao nível da incidência de criminalidade, a heterogeneidade também se manifesta nas variáveis independentes, que apresentam médias e desvios padrão elevados. Tal comportamento sugere que a dinâmica dos crimes violentos nos municípios mineiros é bastante diversa e multifacetada, verificando as hipóteses aqui levantadas. Essa disparidade está relacionada às diferenças socioeconômicas, culturais e demográficas que caracterizam o estado de Minas Gerais, que é marcado pela pluralidade regional, com distintas institucionalidades e práticas sociais que podem impactar diretamente os índices criminais, como mostram as estatísticas de variáveis independentes como PIB per capita, número de famílias em condição de pobreza e número de policiais militares.

Tabela 1: Variáveis do Modelo

Variável dependente	Definição	Sinal esperado	Fonte
<i>crime_violent</i>	Taxa de crimes violentos	*	Becker (1968)
Variáveis independentes			
<i>Escolari</i>	Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio	-	Becker (1968); Ervilha e Lima (2019).
<i>ln_seguran</i>	Gasto per capita em segurança pública (logaritmo)	-	Ervilha e Lima (2019); Júnior e Fajnzylber (2000).
<i>ln_cidadania</i>	Gasto per capita em assistência social e cidadania (logaritmo)	-	Ervilha e Lima (2019).
<i>ln_pib_pc</i>	PIB per capita (logaritmo)	+	Becker (1968); Castro e Almeida (2018); Ervilha e Lima (2019); Gaulez e Maciel (2015); Beato (1998).
<i>Empreg</i>	Taxa de emprego formal	-	Ervilha e Lima (2019); Entorf e Sieger (2014)
<i>Urban</i>	Taxa de urbanização	+	Ervilha e Lima (2019);
<i>Police</i>	Número de policiais militares	-	Ervilha e Lima (2019);
<i>Familia</i>	Número de famílias com até ½ salário mínimo	+	-

Fonte: Elaboração própria do autor(a).

A Tabela 1, acima, embora não esteja dividida nos três grupos propostos no estudo, ela contempla as hipóteses do estudo quanto ao sinal e o desempenho das variáveis na estimação do modelo econométrico. Nesse sentido, o grupo (i) refere-se às variáveis de políticas públicas, voltadas à segurança pública e promoção social per capita dos municípios de Minas Gerais. Diante disso, os gastos em segurança não são focados apenas ao combate direto à criminalidade, mas envolvem também gastos voltados ao policiamento e defesa civil, assim como despesas voltadas a manter as redes prisionais e centros de policiamento dos municípios. Já os gastos em assistência social e cidadania são voltados a promoção de políticas de inclusão, proteção social e melhoria nas condições de vida de diferentes grupos sociais como, por exemplo, crianças, famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica e idosos. Dessa forma, espera-se que o efeito marginal desses gastos à taxa de crimes violentos seja negativo, de modo que quanto maior o esforço por parte do estado em promover segurança e cidadania, menor seja o efeito dos crimes nesses municípios. No

entanto, a variável de policiais militares têm um efeito distinto das demais políticas públicas, pois espera-se que haja um efeito positivo sobre as taxas de crimes violento, dado que regiões em que há maior predominância de policiais a cada 100 mil habitantes mostram-se ser mais violentas, visto que maiores investimentos em policiamento nos municípios estão ligados diretamente aos níveis de crimes violentos dessa região.

O grupo (ii) refere-se as variáveis de desenvolvimento regional e demográfico, que captam características socioeconômicas estruturais e populacionais dos municípios mineiros. Nesse sentido, a variável que mede a atividade econômica municipal per capita reflete o nível de riqueza per capita e o dinamismo dos municípios mineiros, indicando que cidades mais prósperas economicamente tendem a se tornar alvos mais atrativos para a prática de crimes violentos, uma vez que o acúmulo de riqueza e bens de consumo pode representar maiores oportunidades para atividades criminosas, especialmente em regiões que apresentam má distribuição de renda. Logo, espera-se um efeito positivo entre o nível de atividade econômica per capita com as taxas de crimes violentos. Já a variável de emprego formal capta o número de residentes inseridos no mercado de trabalho formal nos municípios, indicando, portanto, uma redução da vulnerabilidade social, desde que a participação no emprego informal se mantenha proporcionalmente inferior. Dessa forma, espera-se que haja um efeito negativo sobre a incidência de crimes violentos no estado, pois uma maior entrada de pessoas ao mercado formal afasta as mesmas da entrada de práticas violentas e criminais. E, por fim, a variável de urbanização mede a razão entre população residente urbana e sua população residente total, de modo que, espera-se que haja um efeito positivo sobre o nível de crimes violentos, visto que as oportunidades que centros urbanos, especialmente, os que ficam situado nas regiões metropolitanas possuem maiores oportunidades para a incidência no crime, especialmente para o público jovem.

Já o grupo (iii) apresenta as variáveis socioeconômicas do estudo, que medem as condições sociais e econômicas dos indivíduos e famílias nos municípios mineiros, tais como o nível de escolaridade e o grau de vulnerabilidade social. Diante disso, a variável de escolarização líquida do Ensino Médio reforça a adesão desses jovens de 15 a 17 anos na formação de capital humano nas cidades de Minas Gerais, promovendo a este grupo a abertura de novas portas de entrada ao mercado formal de trabalho e, também, aumento nas oportunidades que podem afastá-los da inserção em atividades criminosas. Dessa forma, espera-se que haja um efeito negativo estatisticamente, no qual a maior adesão desses jovens em centros educacionais tenha um efeito

marginal negativo sobre as taxas de crimes violentos. Já a variável de famílias com até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo representa o quantitativo de famílias em vulnerabilidade socioeconômica que enfrentam limitações severas de acesso a serviços públicos essenciais, restrições de mobilidade social e exclusão dos circuitos formais da economia, o que agrava as desigualdades e eleva os riscos de envolvimento com práticas ilícitas. Logo, espera-se um efeito positivo entre essa variável e a taxa de crimes violentos, pois, quanto maior o número de famílias em condição de subsistência, maior o efeito sobre os crimes violentos, uma vez que essa condição abre portas para o mundo do crime, ao mesmo tempo em que limita o custo de oportunidade desses indivíduos de ingressarem no Ensino Superior, assim como no mercado de trabalho formal, posteriormente.

Não obstante, a principal limitação deste estudo diz respeito às variáveis, uma vez que foi necessário lidar com a restrição na periodicidade dos dados, que impediu a construção de uma série anual contínua, além da limitação de cobertura de alguns indicadores municipais. Por isso, optou-se por variáveis que melhor refletissem, de forma articulada, os contextos locais e as condições institucionais relacionadas à segurança pública. Diante dessas limitações, a escolha dos períodos e da periodicidade tem como base a atualidade das informações e exclui períodos recentes de grande instabilidade econômica<sup>20</sup>. Já a escolha das variáveis é respaldada pela literatura pertinente e permite a discussão do problema proposto sem prejuízos de análise.

---

<sup>20</sup> Ao excluir o período da pandemia da Covid-19 e os anos subsequentes, evitou-se a possibilidade de inclusão de outliers, que potencialmente viesam as análises intertemporais. Entende-se que este período, a partir de 2020, deve ser tratado com cautela e sob as perspectivas do cenário adverso da época.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Esta seção do estudo tem como objetivo apresentar e discutir os principais resultados empíricos obtidos a partir da estimação do modelo econométrico proposto, conforme delineado nos objetivos da pesquisa.

Em vista disso, retomando os objetivos específicos, busca-se analisar como diferentes características socioeconômicas influenciam a taxa de crimes violentos nos municípios mineiros entre o período bianual de 2013 a 2019, considerando a heterogeneidade socioeconômica das localidades.

A seção contempla também a análise descritiva da amostra de dados e apresenta o perfil socioeconômico da criminalidade, bem como a trajetória da criminalidade, nos municípios mineiros. Além disso, são apresentadas as estimativas do Modelo com Efeitos Fixos, definido como modelo de análise a partir dos testes de especificação realizados. O modelo estimado, por sua vez, busca responder as hipóteses levantadas quanto ao papel de fatores socioeconômicos como políticas públicas e elementos de desenvolvimento regional na dinâmica dos crimes violentos no estado.

### 5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS: PERFIL SOCIOECONÔMICO E TRAJETÓRIA DA CRIMINALIDADE NOS MUNICÍPIOS MINEIROS.

A presente seção tem como objetivo apresentar a primórdio uma análise descritiva dos dados utilizados na amostra, com foco no perfil socioeconômico e na trajetória da criminalidade nos municípios de Minas Gerais durante os anos de 2013, 2015, 2017 e 2019. A abordagem descritiva busca evidenciar, de forma sintética e comparativa, a heterogeneidade socioeconômica e regional na incidência de crimes violentos, bem como as disparidades nas condições socioeconômicas entre os municípios.

Conforme mencionado anteriormente, a tabela a seguir apresenta as estatísticas descritivas gerais das variáveis dependente e independentes utilizadas no modelo econométrico deste estudo.

Os dados referem-se ao conjunto completo do período analisado bianualmente de 2013 a 2019, e tem como objetivo oferecer, a princípio, uma visão geral sobre a distribuição e a variabilidade das variáveis independentes ao longo da amostra.

Com isso, a Tabela 2, abaixo, descreve as variáveis utilizadas no modelo econométrico proposto anteriormente. Vale destacar que a tabela apresenta as estatísticas descritivas das variáveis para o ano de 2017, a qual apresentou a maior taxa de crimes violentos nos anos amostrados. Nesse sentido, a apresentação desses elementos contribui para fundamentar teoricamente a relação entre os indicadores socioeconômicos e a taxa de crimes violentos nos municípios do estado, que será formalmente testada nas subseções seguintes por meio dos Modelos de Dados em painel com Efeitos Fixos.

Tabela 2: Estatística descritiva das variáveis para o ano de 2017.

<b>Variáveis dependente</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Taxa de crimes violentos	237,61	238,84	0	2.118,74
<b>Variáveis independentes</b>				
Taxa de urbanização	72,65	17,15	18,62	100
Taxa de emprego formal	21,50	12,39	4,7	130,3
Escolaridade	63,42	13,11	0	100
Gastos per capita em segurança pública	1,15	1,14	-4,60	5,12
Gastos per capita em assistência social e cidadania	4,20	0,62	1,26	6,98
Número de famílias com até ½ salário mínimo	2.278,88	5.406,11	73	11.729,8
PIB per capita	11,96	1.249.186	9,76	18,30
Número de policiais militares	50,79	429,18	3	12.098

Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados extraídos da FJP (IRMS) e do Atlas da violência (2013-2019)

Observa-se, primeiramente, que no valor mínimo para a variável taxa de crimes violentos na amostra indica, por valores nulos (0), a ausência de crimes violentos em alguns municípios e anos analisados<sup>21</sup>. Portanto, vale destacar que, considerando tão somente os valores não nulos da

<sup>21</sup> Entretanto, considerando a escassez de dados, é possível argumentar que a ausência de crimes violentos pode ser justificada pela subnotificação de crimes violentos nos municípios. Esse fator também foi mencionado em Ervilha e Lima (2019), que argumentaram que além dessas subnotificações, algumas atividades delituosas como, por exemplo, estupro e furtos, podem influenciar as estimativas

variável objetivo deste estudo, o valor mínimo registrado na amostra foi de 7,89 crimes violento em 2013 para o município de Lagoa Dourada com população estimada de 13.116 habitantes<sup>22</sup>.

Nos anos considerados, uma parcela dos municípios com baixa densidade demográfica mantiveram níveis muito baixos de criminalidade ao longo de todo o período. Isso pode refletir fatores como maior coesão social, estrutura demográfica menos propensa a conflitos, ou até uma presença institucional moderada, mas eficaz, no controle da violência. Portanto, a ocorrência do menor valor não nulo (7,89) reforça a hipótese de que existe uma significativa heterogeneidade entre os municípios mineiros, tanto em termos socioeconômicos quanto na incidência e dinâmica da criminalidade violenta nos municípios do estado.

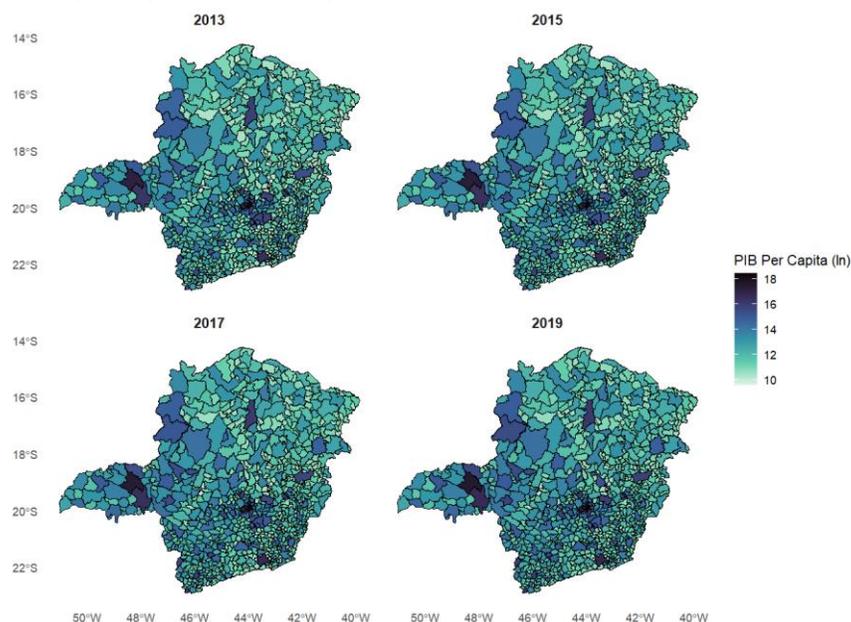
Variáveis como PIB per capita, número de famílias em condição de pobreza e número de policiais militares apresentaram maior desvio em relação à média, evidenciando elevado grau de desigualdade entre municípios no Estado. Especificamente, sobre a variabilidade observada para o PIB, nota-se que poucos municípios detêm elevados níveis de riqueza, tornando essa variável sensivelmente concentrada. Entre os municípios com PIB baixo destacam-se aqueles situado na região Norte do estado, é o que fica evidenciado na Figura 1, abaixo, onde é apresentado, em termos de distribuição espacial ao longo dos anos, o PIB per capita dos municípios (em logaritmo natural).

Entretanto, os gastos com segurança pública não apresentam disparidades tão evidentes quanto a riqueza, como mostram os mapas apresentados na Figura 2, posteriormente. Essa diferença sugere que o uso de dados painel é preferível à dados de corte transversal, pois reforça a necessidade de se considerar a heterogeneidade municipal para a formulação de políticas públicas mais focadas e eficazes, especialmente no que diz respeito à segurança e à alocação orçamentária. O mesmo acontece com a variável que reflete a pobreza à nível familiar.

---

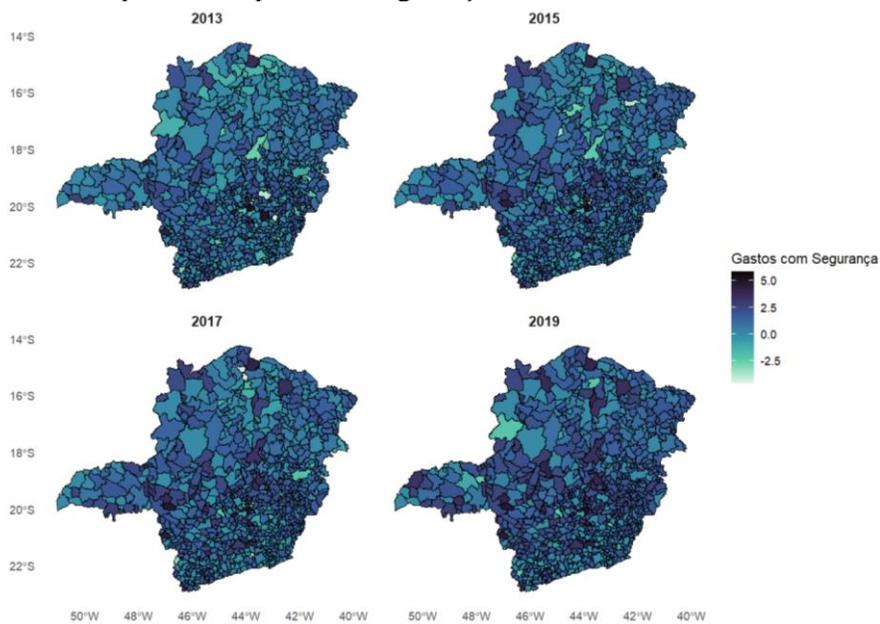
<sup>22</sup> Esse dado foi obtido pelo site do IBGE.GOV/CIDADES E ESTADOS que utilizou dados do último Censo (2022).

Figura 1: Distribuição do PIB per capita nos municípios mineiros nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019.



Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados extraídos da FJP/IRMS (2013-2019).

Figura 2: Gastos Per Capita Municipais com Segurança Pública

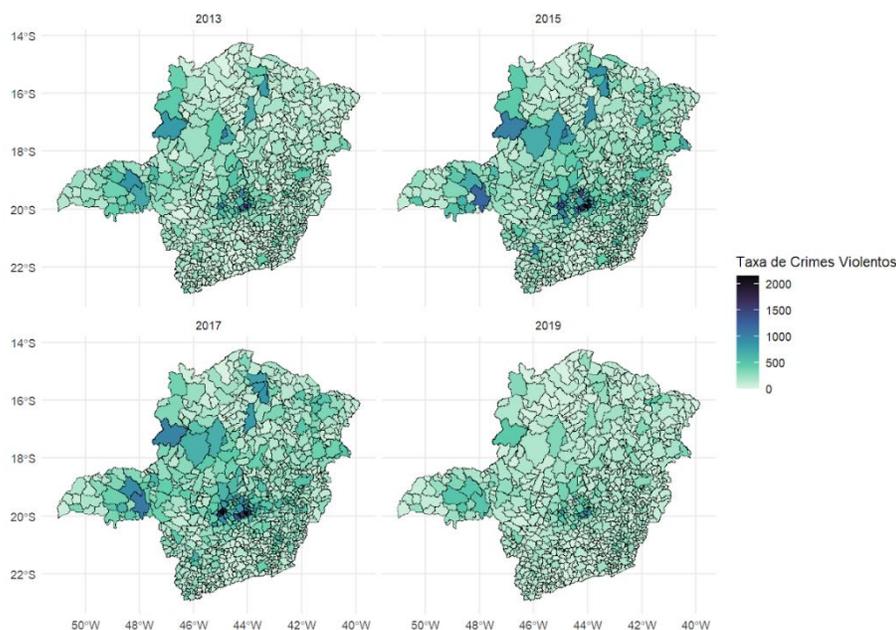


Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados extraídos da FJP/IRMS (2013-2019).

A Figura 3, abaixo, apresenta o mapa do Estado de Minas Gerais, nos quais é possível observar a evolução das taxas de crimes violentos no estado de Minas Gerais para os anos analisados no estudo (2013, 2015, 2017 e 2019), onde é possível perceber o comportamento ascendente da taxa de crimes violentos em algumas regiões do estado, especialmente nos anos de

2015 e 2017, quando são observadas taxas médias de violência de 222,29 e 237,61, em todo o estado. As regiões do Triângulo Mineiro, Noroeste e Central do Estado apresentam diferenças perceptíveis nesses períodos, com destaque para os municípios de Uberaba, Uberlândia, Paracatu e a Região Metropolitana de Belo Horizonte. Condizente com estudos anteriores, os dados revelam alta concentração de crimes violentos na região metropolitana do Estado, o que, como já mencionado, pode refletir o perfil socioeconômico e a qualidade dos sistemas de controle nesta região.

Figura 3: Distribuição da Taxa de Crimes Violentos nos municípios mineiros nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019.



Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados coletados da FJP/IRMS (2013-2019).

Por sua vez, a tabela 4, abaixo, apresenta as taxas de crimes violentos dos cinco municípios que obtiveram as maiores taxas ao longo de todo o período analisado no estudo. Ou seja, as cidades citadas abaixo, aparecem sempre nas cinco cidades mais perigosas, independente do ano analisado. Destaca-se que, para todos os anos analisados, esses municípios apresentam a taxa de crimes violentos superior à média geral dos dados, que é de 187,68 crimes violentos por 100 mil habitantes. Essa informação reforça a necessidade de uma análise longitudinal dos determinantes deste indicador de violência, de modo que sejam controlados fatores individuais potencialmente correlatos à taxa de crimes violentos.

Tabela 3: Municípios Mineiros Mais Violentos, segundo a Taxa de Crimes Violentos, entre 2013 e 2019.

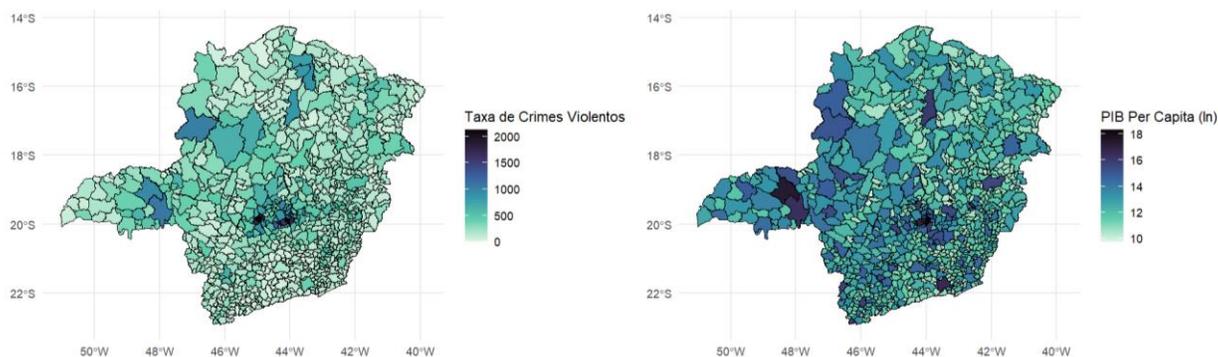
<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>
Contagem	1578,03	2154,31	2115,49	1045,41
Nova Serrana	983,42	1336,18	2118,74	841,34
Juatuba	963,91	1647,73	1659,12	816,45
Belo Horizonte	1419,94	1916,91	1751,7	784,56
Betim	1096,50	1645,67	1592,9	758,87

Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados coletados do IRMS/FJP.

Ademais, pode-se observar que os municípios com maiores taxas de criminalidade violenta ao longo dos anos analisados concentram-se, em sua maioria, na região metropolitana de Belo Horizonte. Semelhante aos estudos de Gaulez e Maciel (2015), que mostraram que os crimes violentos se entornavam na região metropolitana de São Paulo. Destaca-se nesta análise o município de Contagem, que apresentou os maiores índices em todos os períodos considerados. Assim como permaneceu adentro das 5 cidades mais perigosas de Minas em todo o período contemplado na amostra. Em geral, essas cidades possuem alta densidade populacional urbana e níveis elevados de PIB per capita, indicando uma correlação entre urbanização, atividade econômica intensa e violência. Entretanto, dentro desse padrão, Juatuba representa uma exceção significativa. Apesar de também estar inserida na região metropolitana, o município apresenta características socioeconômicas distintas das demais cidades mais violentas da amostra, como menor densidade populacional e menor PIB per capita. Ainda assim, se insere entre os municípios com maior incidência de crimes violentos no estado. Tal discrepância sugere que a proximidade geográfica com centros urbanos mais desenvolvidos e violentos, como Belo Horizonte e Contagem, pode gerar efeitos de transbordamento, impactando diretamente a dinâmica da criminalidade em cidades adjacentes. Esse fenômeno evidencia que, além dos fatores econômicos e demográficos, aspectos territoriais e de interconectividade urbana também influenciam significativamente a distribuição da violência na região.

Com o objetivo de contrapor a incidência de crimes violentos e o perfil socioeconômico dos municípios, o Mapa 2, abaixo, apresenta a distribuição dos crimes violentos nos municípios do Estado de Minas Gerais, assim como apresenta a distribuição do PIB per capita para o ano de 2017.

Figura 4: Distribuição da Taxa de Crimes Violentos e PIB per capita nos municípios mineiros (2017).



Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados coletados do IRMS/FJP (2017).

Nesse sentido, a Figura 4, apresenta a distribuição espacial da taxa de crimes violentos e da riqueza em 2017, quando são registrados os maiores indicadores de criminalidade dentro do período amostral. Condizente com evidências anteriormente apresentadas, a desigualdade de renda per capita nos municípios do estado de Minas Gerais é elevada, de modo que a renda mais alta se concentra nas regiões sul, sudeste e centro-sul do estado, em contraponto às regiões Norte e Nordeste do estado. A incidência de crimes violentos, no entanto, não segue o mesmo padrão de dispersão territorial da riqueza, o que sugere não haver, como prevê a literatura apresentada nas seções anteriores, uma relação simplista entre uma renda per capita maior e menor índice de criminalidade, especialmente em centros urbanos, onde ocorrem desigualdades internas, bolsões de pobreza e conflitos sociais mais intensos. Por outro lado, muitas cidades com baixo PIB per capita como, por exemplo, a região Norte do estado, apresentam baixas taxas de criminalidade, sugerindo novamente que essa relação entre crimes violentos e produção per capita não são lineares.

Portanto, os dados reforçam a importância de considerar a multiplicidade de fatores socioeconômicos e regionais no enfrentamento da violência, especialmente os fatores não observáveis ao nível dos municípios. Os dados revelam que não há um único perfil de município violento, mas sim múltiplas combinações de características, que podem influenciar a ocorrência de tais crimes. Essa constatação justifica a adoção de abordagens analíticas mais robustas, capazes de captar as especificidades de cada localidade e oferecer subsídios mais precisos para a formulação de políticas públicas eficazes e direcionadas.

## 5.2 RESULTADO DO MODELO: OS EFEITOS DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS SOBRE A TAXA DE CRIMES VIOLENTOS

Ao estabelecer relações entre fatores socioeconômicos e a incidência de crimes violentos, é possível entender a dinâmica dos determinantes socioeconômicos, de forma multifacetada e, também, auxiliar formuladores de políticas públicas na compreensão sobre o combate, direto e indireto, de crimes violentos.

Nessa perspectiva, os resultados apresentados nesta seção têm como objetivo responder às hipóteses formuladas no presente estudo, as quais propõem a aplicação do método de regressão para dados em painel com Efeitos Fixos, com o intuito de avaliar os impactos heterogêneos das variáveis socioeconômicas sobre a distribuição das taxas de criminalidade nos municípios do estado.

Inicialmente, foi realizada uma estimação do Modelo Pooled e Efeitos aleatórios com controle de características das taxas de crimes violentos com a finalidade de verificar a presença de efeitos não-observados. Para tal foi realizado o teste de Breusch-Pagan, feito a partir de um multiplicador de Lagrange e que tem como hipótese nula do teste a não existência de efeito não observado<sup>23</sup>.

Como observado na seção anterior, há uma concentração de crimes violentos nas regiões metropolitanas do estado, e que não há um único perfil municipal para os crimes violentos em MG. Todavia, há diferentes combinações de fatores socioeconômicos, demográficos, territoriais e institucionais que influenciam diretamente essa dinâmica no estado. O teste de Breusch-Pagan apresentado indicou a presença de efeitos não observados. Esse resultado evidencia que fatores não diretamente mensuráveis, como características institucionais e culturais, exercem influência sobre a variação das taxas de crimes violentos entre os municípios. Diante disso, reforça-se a necessidade de utilizar modelos que considerem essa heterogeneidade socioeconômica não observável, como os Modelos de Efeitos Fixos, a fim de obter estimativas consistentes e alinhadas à complexidade socioeconômica dos determinantes das taxas de crimes violentos.

---

<sup>23</sup> Para mais detalhes ver Wooldridge (2001); Teste de Breusch-Pagan para efeitos aleatórios:  $\chi^2(1) = 1666,53$ ; p-valor = 0,000.

O uso de Efeitos Fixos foi constatado através do teste de Hausman (1978) que indicou que esse controle de características não observadas se faz necessário para obter estimadores consistentes das diferenças entre municípios das taxas de crimes violentos. Com base no resultado do teste, rejeitou-se a hipótese nula de correlação nula entre os efeitos individuais e as variáveis explicativas a pelo menos 1% de significância<sup>24</sup>. Logo, o modelo que melhor explica os determinantes socioeconômicos da criminalidade no estado de Minas Gerais é o de Efeitos Fixos.

Com o intuito de comparar diferentes modelos, foram estimadas as regressões para a taxa de crimes violentos por modelos de Efeitos Fixos (1), Efeitos Aleatórios (2) e Pooled (3) utilizando todo o conjunto de variáveis independentes listadas na Tabela 1.

A Tabela 4, abaixo, apresenta os resultados das estimações de todos os modelos testados sobre os dados, entretanto, considerando o resultado do teste de Hausman e do teste de Chow, a análise de resultados se atém ao modelo de Efeitos Fixos. Cabe destacar que, em prol de manter a robustez dos dados, com o intuito eliminar a autocorrelação nos resíduos, foi adotada a correção robusta dos erros-padrão, permitindo maior precisão na inferência estatística dos coeficientes estimados para o modelo analisado.

Conforme se observa nos resultados do modelo de Efeitos Fixo, coluna (1) EF, no grupo de variáveis de políticas públicas, que se referem à magnitude dos esforços orçamentários do Governo Federal e Estadual para a segurança pública e garantia social dos municípios de Minas Gerais, a variável que expressa os gastos em assistência social e cidadania não foi significativo e seus sinais diferem do esperado nas hipóteses deste estudo, assim como na literatura de referência. Já a variável de gastos em segurança pública per capita foi estatisticamente significativa e com um sinal esperado pelas hipóteses do estudo (negativo). Esse resultado sugere que os esforços orçamentos por parte do estado na promoção de uma segurança pública de qualidade foram relevantes para explicar as taxas de crimes violentos. E, também, sugerem que quanto maior esse esforço para a garantia da proteção do bem-estar social maior o resultado marginal nos municípios mineiros. Além de que investimentos diretos na segurança pública garantem estruturas municipais mais seguras, conforme elencado por Ervilha e Lima (2019). Já a variável referente ao número de policiais militares por 100 mil habitantes foi não significativo, mas com o sinal esperado pelas hipóteses do estudo.

---

<sup>24</sup> Teste de Hausman:  $\chi^2(8) = 28,97$ ; p-valor = 0,0003.

Tabela 4: Resultados dos modelos de regressão para dados em painel (MQO).

Variáveis	(1) EF	(2) EA	(3) Pooled
<b>Variáveis de políticas públicas</b>			
Gastos em assistência social e cidadania (pc)	2,756 (6,946)	-2,031 (5,234)	-1,688 (5,170)
Gastos em segurança pública (pc)	-8,022 (3,635)**	-6,513 (3,339)*	-0,433 (2,918)
Número de policiais militares	-0,083 (0,178)	-0,023 (0,002)	0,102 (0,039)***
<b>Variáveis de desenvolvimento regional</b>			
PIB (pc)	-3,279 (13,707)	37,433 (3,339)***	28,818 (4,665)
Taxa de emprego formal	4,514 (0,946)***	2,626 (0,557)***	2,675 (0,444)***
Taxa de urbanização	0,614 (0,589)	-0,119 (0,557)	,0236 (0,217)
<b>Variáveis socioeconômicas</b>			
Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio	-1,270 (0,163)***	-1,110 (0,152)***	0,470 (0,213)**
Famílias com até ½ salário mínimo	-0,014 (0,006)***	0,009 (0,002)***	0,017 (0,039)***

Nota: \*\*\* Significativo a 1%; \*\* Significativo a 5%; \* Significativo a 10%.

Fonte: Elaboração própria do autor(a); Dados coletados da FJP/IRMS (2013-2019).

Já no grupo de variáveis de desenvolvimento regional, apenas a variável de emprego formal foi estatisticamente significativa no modelo, mas com um sinal contrário ao que se esperava nas hipóteses do estudo. Com o intuito de compreender este resultado atípico, calculou-se na amostra a correlação simples entre as variáveis do modelo, especialmente a taxa de crimes violentos e a proporção de empregos formais nos municípios. As variáveis são positivamente correlacionadas, o que pode contribuir para explicar tal fenômeno, uma vez que os municípios com maior volume de empregos formais tendem a ser mais urbanizados e, conseqüentemente, são também aqueles que concentram os maiores índices de criminalidade na amostra, o que explica o sinal positivo dessa associação. Ainda que não estatisticamente significativas, as variáveis PIB per capita (ln) e urbanização apresentaram estimativas amostrais com o sinal esperado em conformidade com as hipóteses do estudo, de modo que municípios com maior concentração de residentes em áreas urbanas tendem a ter maior concentração de crimes violentos, dando oportunidades de entrada nessas atividades ilícitas, especialmente aos jovens.

Assim sendo, o último grupo da Tabela 5, acima, é o de variáveis socioeconômicas (iii), que representam um conjunto de elementos relacionados ao acesso à educação dos jovens, quanto a situação de desigualdade de renda das famílias presentes nos municípios do estado. Nessa ótica, as variáveis de escolarização líquida do E.M e famílias com até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo foram estatisticamente significativas. No entanto, apenas a variável de escolarização obteve o sinal esperado, diferentemente da variável que mede a desigualdade das famílias do estado. Dessa forma, o acesso à educação a nível médio é relevante para explicar os comportamentos dos crimes violentos nos municípios de Minas Gerais, a qual indica que uma maior adesão a escolaridade, especialmente ao Ensino Médio, aumenta as oportunidades do indivíduo no mercado formal de trabalho, assim como afasta os mesmos da entrada ao comportamento delitivo. Esse resultado vai em consonância com Puech (2015), que argumenta que a educação básica e média desempenha um papel fundamental na redução da criminalidade violenta, uma vez que ela contribui para a inserção social do indivíduo e, também, oferecendo melhores oportunidades de emprego e incentivos morais para o cumprimento da lei.

Por fim, par a variável Família, estimou-se um parâmetro negativo e estatisticamente significativo, o que, a priori, contradiz as expectativas teóricas desta variável. Segundo o pressuposto teórico, medidas de vulnerabilidade social, como é o caso do número de famílias com renda per capita inferior a meio salário mínimo, tendem a elevar a ocorrência de crimes em uma dada sociedade (Beato 1998; Resende e Andrade, 2010). Entretanto, este resultado contraria a hipótese teórica estabelecida e que guia este estudo, mas coincide com avaliações análogas apresentadas em estudos anteriores. Nas análises de Ervilha e Lima (ano) a variável "razão de dependentes", que mostra a razão de dependentes econômicos do município, mensura, parcialmente, o impacto da vulnerabilidade social sobre a ocorrência de diversos tipo de crimes, para o os municípios mineiros, e sua estimativa também é negativa no estudo dos autores. Ou seja, há coerência das estimativas entre estudos, apesar de não haver pressuposto teórico que o justifique.

Em síntese, os resultados propostos mostram a complexidade de se analisar os determinantes socioeconômicos dos crimes violentos, ainda em Minas Gerais que é um dos estados mais populosos do Brasil e que, também, apresentam características sociais e culturais bem distintas entre os municípios. Dessa forma, o modelo proposto apesar apresentar um coeficiente de ajustamento mais baixo, mostrou-se ser um bom indicador para averiguar as desigualdades

socioeconômicas das cidades do estado em relação à incidência de crimes violentos. Além de que buscou trazer também elementos regionais, demográficos e sociais para entender melhor a dinâmica dos crimes violentos no estado. Apesar da limitação dos dados quanto a disponibilidade temporal da amostra, os resultados alcançados indicam construções estatísticas distintas sobre a taxa de crimes violentos, identificando variáveis relevantes diferentes e que, também, reforçam a estrutura complexa da criminalidade do Brasil, não apenas para o estado.

## 6 CONCLUSÃO:

A criminalidade no Brasil constitui um sério obstáculo ao desenvolvimento social e econômico, com impactos que transcendem a esfera da segurança pública e afetam diretamente diversos setores da economia. Nesse contexto, amplia-se a relevância de fatores socioeconômicos na explicação da criminalidade, especialmente em um país marcado por desigualdades regionais profundas, onde condições como pobreza, desemprego e exclusão social se revelam determinantes estruturais da violência. Para tanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os determinantes socioeconômicos dos crimes violentos dos municípios do estado de Minas Gerais, utilizando dados longitudinais estimados por Efeitos Fixos (Wooldridge, 2001), a qual busca-se evidenciar se a heterogeneidade socioeconômica presente no estado exerce influência sobre esse indicador de violência.

À luz das análises realizadas, foi evidenciado neste estudo que a dinâmica dos crimes violentos no estado de Minas Gerais é complexa e, também, que não apresenta um padrão socioeconômico de comportamento esperado dos municípios em relação aos crimes violentos. Nesse sentido, as análises descritivas evidenciaram que a trajetória da criminalidade violenta nos municípios mineiros é marcada por uma complexa interação entre perfis socioeconômicos, institucionais e geográficos distintos. Dessa forma, verificou-se os municípios com maiores densidade populacionais, especialmente aqueles que situam na região metropolitana do estado, estão mais expostos à criminalidade violenta, corroborando com a hipótese de que essas características socioeconômicas distintas ampliam as oportunidades para a prática criminosa. Variáveis como PIB per capita, número de famílias em condição de pobreza e número de policiais militares apresentaram maior desvio em relação à média, evidenciando elevado grau de desigualdade socioeconômica entre municípios no Estado. Ressaltando que políticas públicas voltadas à assistência social, segurança pública e distribuição de renda devem ser focadas em distintos perfis socioeconômicos dos municípios, decorrentes da heterogeneidade social presente no estado.

Com base nas hipóteses levantadas e nos resultados das estimações, as variáveis de gastos em segurança per capita, taxa de emprego formal, escolarização líquida do ensino médio e famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica mostraram-se estatisticamente significativas,

evidenciando sua relevância para a discussão da criminalidade em Minas Gerais no contexto do modelo proposto. Assim, observa-se que maiores níveis de emprego formal e um acesso mais amplo à educação básica tendem a ser fatores associados à redução da criminalidade violenta, enquanto a vulnerabilidade social das famílias revela-se um elemento crucial a ser monitorado, sobretudo no que diz respeito à prevenção da entrada de jovens no crime.

Diante do exposto, sugere-se para estudos posteriores considerarem a inclusão de variáveis de crimes defasadas visto que as variáveis independentes utilizadas neste estudo sofrem influência, direta e indireta, da incidência de crimes violentos anteriores. Ademais, recomenda-se também a realização de análises espaciais que captem possíveis efeitos de transbordamento entre municípios, especialmente aqueles localizados em regiões metropolitanas, onde a dinâmica criminal pode se expandir para localidades vizinhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS.** Treze bolsões de miséria. Disponível em: <https://www.academia.org.br/artigos/treze-bolsoes-de-miseria>. Acesso em: 29 jul. 2025.

AMIN, S.; AHMAD, N. Ethnic diversity, social exclusion and economic determinants of crimes: a case study of Pakistan. **Social Indicators Research**, v. 140, n. 1, p. 267-286, 2018.

ANJOS-JÚNIOR, O. R.; LOMBARDI-FILHO, S. C.; AMARAL, P. V. M. Determinantes da criminalidade na região sudeste do Brasil: uma aplicação de painel espacial. **Economía, sociedad y territorio**, v. 18, n. 57, p. 525-556, 2018.

BATELLA, W. B.; DINIZ, A. M. A.; TEIXEIRA, A. P. Explorando os determinantes da geografia do crime nas cidades médias mineiras. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 1, p. 21-31, 2008.

BEATO, F.; CLAUDIO, C. Determinantes da criminalidade em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 13, p. 74-87, 1998.

BECKER, G. S. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 2, p. 169-217, 1968.

CASTRO, L. S. de; ALMEIDA, E. Criminalidade em áreas de fronteiras: o caso de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 12, n. 3, p. 322-336, 2018.

CASTRO, M. A. R.; SILVA, L. P. da; RIOS, T. H. Gastos com educação, saúde e segurança pública: uma relação com as taxas de homicídios nos municípios do Brasil. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 10, n. 3, p. 166-187, 2020.

CERQUEIRA, D. R. de C. et al. **Atlas da violência 2019: retrato dos municípios brasileiros**. 2019.

DE ARAUJO JUNIOR, A. F.; FAJNZYLBER, P. O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. **Textos para Discussão Cedeplar-UFMG**. Belo Horizonte: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

DE ARAUJO JÚNIOR, A. F.; REYES, P. F. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, n. Suplemento Especial, p. 630-659, 2000.  
ENTORF, H.; SIEGER, P. Does the link between unemployment and crime depend on the crime level? A quantile regression approach. **IZA Discussion Papers**, 2014.

ERVILHA, G. T.; LIMA, J. E. de. Um método econométrico na identificação dos determinantes da criminalidade municipal: a aplicação em Minas Gerais, Brasil (2000-2014). **Economía, sociedad y territorio**, v. 19, n. 59, p. 1059-1086, 2019.

GAULEZ, M. P. et al. Determinantes da criminalidade no Estado de São Paulo: uma análise espacial de dados em cross-section. **Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia**, v. 8, 2015.

GOMES, C. E. et al. Determinantes do crime nos municípios de Minas Gerais e seus possíveis spillovers espaciais. **Econ Ensaios**, v. 31, n. 2, p. 201-228, 2017.

HAN, L.; BANDYOPADHYAY, S.; BHATTACHARYA, S. Determinants of violent and property crimes in England and Wales: a panel data analysis. **Applied Economics**, v. 45, n. 34, p. 4820-4830, 2013.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251-1271, 1978. DOI: 10.2307/1913827.

HOJMAN, D. E. Inequality, unemployment and crime in Latin American cities. **Crime, Law and Social Change**, v. 41, p. 33-51, 2004.

LOPES, A. N. F.; CORDEIRO, L. M. C.; REZENDE, L. P. F. de. Uma análise teórica e empírica sobre o comportamento dos crimes patrimoniais no estado de Minas Gerais no período de 2000 a 2015. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 14, n. 4, p. 714-747, 2020.

LOPES, A. L. S.; GUSMÃO, G. A relação entre pobreza e desigualdade na região norte de Minas Gerais. In: **SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA**, 15., 2012, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2012.

PINTO, A. M. et al. Uma análise dos determinantes da taxa de crimes de homicídios nos estados do Brasil: uma aplicação em painel dinâmico. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, v. 7, n. 2, p. 35-52, 2018.

PUECH, F. Education, inequality and violent crime in Minas Gerais. Munich: University Library of Munich, Germany, 2005.

RESENDE, J. P. de; ANDRADE, M. V. Crime social, castigo social: desigualdade de renda e taxas de criminalidade nos grandes municípios brasileiros. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 41, p. 173-195, 2011.

SCALCO, P. R.; AMORIM, A. L.; GOMES, A. P. Eficiência técnica da polícia militar em Minas Gerais. **Nova Economia**, v. 22, p. 165-190, 2012.

SHIKIDA, P. F. A.; OLIVEIRA, H. V. N. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico: um estudo sobre a mesorregião Oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 3, 2012.

SOUTO, R. L. S. et al. Cidade, região, hierarquia de cidades e redes urbanas: uma proposta de revisão teórica. **RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 2, n. 37, 2017.

**UNODC – ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DROGAS E CRIME**. Brasil tem segunda maior taxa de homicídios da América do Sul, diz relatório da ONU. 18 jul. 2019.

Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2019/07/brasil-tem-segunda-maior-taxa-de-homicidios-da-amrica-do-sul--diz-relatrio-da-onu.html>. Acesso em: 15 maio 2025.