

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

RAFAEL PRIETO BRUCKNER

**EFEITO DA REDUÇÃO NA MAIORIDADE PENAL EM MINAS GERAIS: UMA
ANÁLISE ECONOMÉTRICA COMO ANÁLISE DO POTENCIAL DA MEDIDA.**

JUIZ DE FORA
2025

RAFAEL PRIETO BRUCKNER

**EFEITO DA REDUÇÃO NA MAIORIDADE PENAL EM MINAS GERAIS: UMA
ANÁLISE ECONOMÉTRICA COMO ANÁLISE DO POTÊNCIAL DA MEDIDA.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal
de Juiz de Fora como parte das
exigências para integralização do
curso de Ciências Econômicas

JUIZ DE FORA
2025

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

Prieto Bruckner, Rafael.

Efeito da redução na maioria penal em Minas Gerais: Uma análise econométrica como análise do potencial da medida. / Rafael Prieto Bruckner. -- 2025.

34 f.

Orientador: Eduardo Simões de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2025.

1. Economia do crime. 2. Maioridade Penal. I. Simões de Almeida, Eduardo, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

NA DATA DE 07/03/2025, A BANCA EXAMINADORA, COMPOSTA PELOS PROFESSORES:

- 1 – EDUARDO SIMÕES DE ALMEIDA - ORIENTADOR; E
- 2 – DANILO LUCIANO PIRES,

REUNIU-SE PARA AVALIAR A MONOGRAFIA DO ACADÊMICO **RAFAEL PRIETO BRUCKNER**, INTITULADA: **EFEITO DA REDUÇÃO NA MAIORIDADE PENAL EM MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE ECONOMETRICA COMO ANÁLISE DO POTENCIAL DA MEDIDA.**

APÓS PRIMEIRA AVALIAÇÃO, RESOLVEU A BANCA SUGERIR ALTERAÇÕES AO TEXTO APRESENTADO, CONFORME RELATÓRIO SINTETIZADO PELO ORIENTADOR. A BANCA, DELEGANDO AO ORIENTADOR A OBSERVÂNCIA DAS ALTERAÇÕES PROPOSTAS, RESOLVEU APROVAR A REFERIDA MONOGRAFIA.

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Simoes de Almeida, Professor(a)**, em 11/03/2025, às 18:38, 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 **Daniilo Luciano Pires, Professor(a)**, em 11/03/2025, às 21:49, 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-Uffj (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2285764** e o código CRC **67C42707**.

RESUMO

A violência é uma das principais preocupações da população brasileira e o país, apesar de quedas recentes, ainda apresenta altos índices de homicídios. Considerando que a população com idades entre 15 e 17 anos já é considerada parte do coorte etário responsável pela maior parte dos homicídios, reduzir a maioridade penal se torna uma alternativa a ser analisada como medida para reduzir os altos índices de homicídios no país. Decidiu-se então, por analisar através de uma regressão linear múltipla se o tamanho relativo desta população em municípios de Minas Gerais teria uma relação significativa em termos de inferência e magnitude para observar se a redução da maioridade teria realmente potencial de reduzir os índices de homicídios nestes mesmos municípios. Encontrou-se que a redução teria potencial de reduzir os índices em até 1,38 homicídios por cem mil habitantes para cada 1% de população na faixa etária de 15 a 17 anos, permitindo concluir que provavelmente, os índices se reduziriam em magnitude considerável, se a mudança da legislação for capaz de inibir pelo menos 50% dos homicídios. Para o estado como um todo, tal redução resultaria em uma redução de cerca de 22% dos homicídios, ou seja, a redução da maioridade penal tem sim potencial de reduzir em níveis consideráveis a taxa de homicídios. A redução só não ocorrerá em níveis consideráveis, se o efeito do aumento da severidade nas punições for muito pequeno.

ABSTRACT

Violence is one of the main concerns of the Brazilian population and, despite recent declines, the country still has high homicide rates. Considering that the population aged between 15 and 17 is already considered part of the age cohort responsible for most homicides, reducing the age of criminal majority becomes an alternative to be analyzed as a measure to reduce the high homicide rates in the country. It was then decided to analyze, through a multiple linear regression, whether the relative size of this population in municipalities of Minas Gerais would have a significant relationship in terms of inference and magnitude to observe whether reducing the age of criminal majority would really have the potential to reduce homicide rates in these same municipalities. It was found that the reduction would have the potential to reduce the rates by up to 1.38 homicides per 100,000 inhabitants for every 1% of the population in the age group of 15 to 17 years, allowing us to conclude that the rates would probably be reduced by a considerable magnitude, if the change in legislation can inhibit at least 50% of homicides. For the entire state, this reduction would result in a reduction of approximately 22% in homicides, allowing us to conclude that reducing the age of the criminal majority does have the potential to reduce the homicide rate to a considerable extent. The reduction will only not occur to a considerable extent if the effect of increasing the severity of punishments is very small.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da regressão

Tabela 2 - Possíveis reduções nos índices para cada nível inibição de homicídios

LISTA DE SIMBOLOS

TxHom	- Homicídios dolosos para cada cem mil habitantes.
β_0	- Intercepto da regressão linear.
PerPop1517 anos.	- Percentual da população dos municípios com idades entre 15 e 17.
PerPop1829 anos.	- Percentual da população dos municípios com idades entre 15 e 17.
Desoc	- Taxa de desocupação da população maior de 18 anos por município.
Dens	- Densidade Populacional dos municípios.
PopTotal	- População total dos municípios.
Atend1517 município.	- Taxa de atendimento escolar da população de 15 a 17 anos por município.
Atend1824 município.	- Taxa de atendimento escolar da população de 15 a 17 anos por município.
RendaPC	- Renda per capita de cada município.
Gini	- Índice de Gini de cada município.
U	- Termo de erro da regressão linear.
R ²	- R quadrado da regressão linear.
R	- percentual de homicídios inibidos pela redução da maioria penal.
β_x	- Parâmetros da regressão linear

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	10
2.OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivos Gerais.....	12
2.2 Objetivos Especificos.....	12
3.HIPÓTESE.....	13
4.JUSTIFICATIVA.....	15
5.REFERENCIAIS TEORICOS.....	16
6.METODOLOGIA.....	21
6.1 Variáveis Independentes.....	21
6.1.1 Proporção de população de 15 a 17 anos.....	21
6.1.2 Renda, acesso a educação e ao mercado de trabalho.....	22
6.1.3 Índice de Gini.....	23
6.1.4 Tamanho Populacional.....	24
6.1.5 Densidade Populacional.....	25
6.1.6 Percentual de população de 18 a 29 anos.....	25
7 RESULTADOS.....	26
7.1 Conclusões.....	27
8 DISCUSSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	32

1.INTRODUÇÃO

No Brasil, a Violência é um dos problemas mais apontados pela população como um dos principais problemas do país. Segundo a Quaest (G1, 2024), para 19% dos eleitores a violência é o principal problema do país, ficando atrás apenas do desempenho da economia. Estes levantamentos são suscetíveis ao destaque dado pela mídia e o percentual de pessoas apontando um determinado problema pode variar, mesmo assim, a violência costuma a aparecer entre os principais problemas neste tipo de levantamento e os índices de criminalidade no país são altos: Em 2022, por exemplo, o país teve índice de homicídios de 20,6 por cada cem mil habitantes. Foi o menor desde 1995 e ainda assim, supera os índices da maioria dos países. Tendo em vista a importância do tema da violência, várias medidas são sugeridas no debate público, como o fim do estatuto do desarmamento e a redução da maioridade penal e o presente estudo analisa esta última.

A maioridade penal é uma questão importante na segurança pública, porque menores de idade, principalmente adolescentes, cometem crimes e frequentemente outros criminosos usam estes menores de idade se aproveitando do menor rigor na punição destes. Mesmo assim, a questão da maioridade penal não é simples, porque as pessoas não nascem com condições de entender as consequências de seus atos, mas existe divergência a respeito de como avaliar se alguém que cometeu um crime tem estas condições ou não, então, é debatido se pessoas no fim da adolescência as tem, então, deveria haver uma redução, porque isto reduziria a criminalidade e tornaria o sistema de justiça mais justo.

Este trabalho pretende se debruçar sobre a questão da maioridade penal, procurando entender se o fim das diferenças de tratamento dadas pela justiça a certo grupo de pessoas e o consequente aumento da severidade das punições a este mesmo grupo, por meio da redução da maioridade penal, realmente tem potencial para ter grande influência na redução dos índices de homicídios. Para isto, serão feitas análises com modelos econométricos, em que colocam o percentual da população de 15 a 17 anos em cada município de Minas Gerais, variáveis de controle como variáveis independentes e a taxa de homicídios por cada cem mil habitantes destes municípios como variável

independente.

A redução da maioridade penal poderia acarretar redução dos índices de homicídios e da criminalidade em geral, porque punições mais rigorosas poderiam reduzir o comportamento criminoso de indivíduos. No Brasil, a maioridade penal ocorre aos 18 anos e a partir dos 12 ocorre um período conhecido como responsabilização criminal. Neste período, os adolescentes em conflito com a lei estão sujeitos a um ordenamento jurídico diferente, com punições mais brandas. Para a população com 12 a 18 anos, privações de liberdade só ocorrem em casos de violência ou grave ameaça, regras referentes a privação de liberdade e soltura são menos bem definidas, sujeitas a decisões subjetivas de juízes baseadas em relatórios de técnicos do sistema socioeducativo.

2.OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho foi observar se o aumento no tamanho relativo do coorte etário de 15 a 17 anos afeta a taxa de homicídios. A partir disto, é possível avaliar o potencial máximo que a redução na maioria penal teria de reduzir homicídios.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Observar se este aumento atua no sentido de aumentar ou reduzir a taxa de homicídios e qual a magnitude deste efeito. A magnitude do efeito é o que permite avaliar o potencial da redução na maioria penal.
- b) Controlar outras variáveis que interferem nos índices de homicídios de modo a obter uma estimativa mais precisa do efeito da proporção de pessoas de 15 a 17 anos na população na taxa de homicídios. Entre estas variáveis estão o atendimento escolar dessa mesma população e da população com 18 a 24 anos, renda per capita de cada município, população total de cada município, percentual de desocupados entre a população dos municípios, índice de Gini, percentual da população com 18 a 29 anos.

3.HIPÓTESE

Segundo Machado(2024) e Wzorek(2022), no sistema judiciário brasileiro, aos 12 anos de idade, se atinge a responsabilização criminal e a partir daí, podem ser detidos e julgados de acordo com um ordenamento jurídico específico definido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, segundo o qual, menores de idade só são imediatamente internados (o que seria algo correspondente a prisão) de maneira provisória, se o crime ocorrer mediante violência ou grave ameaça, mesmo em caso de prisão em flagrante.

Ainda de acordo com Machado (2024) e Wzorek (2022), após a realização da internação, ocorre a realização de oitivas¹ com testemunhas, para apurar o ocorrido e durante este processo, pode ocorrer o arquivamento, ou a remissão do processo sem que o infrator tenha passado até então por alguma audiência. Se isto não ocorrer, ao final, após um julgamento, o infrator pode ser condenado a internação definitiva, mas se esta audiência não ocorrer em até 45 dias da decisão pela internação provisória, ele é posto em liberdade. Ao ser condenado, o menor de idade é submetido a leis que permitem avaliações subjetivas de juízes baseadas em relatórios técnicos do sistema judiciário, então, em alguns casos não se estabelece um tempo de pena ao detido, ao invés disto, ele passa por reavaliações constantes de profissionais do sistema.

A maioria penal passa a ser um tema importante no debate sobre como reduzir a violência no Brasil, porque a população vê a criminalidade e nos homicídios como um de seus maiores problemas e ver também a mídia divulgar sobre crimes cometidos por menores de idade. Além disso, alguns crimes cometidos por menores de idade suscitam um questionamento, referente a partir de qual idade, uma pessoa poderia ser enxergada como alguém que tem discernimento para entender seu contexto e a consequência de seus atos, para que possa ser responsabilizada pelos seus atos.

Diante disso, a pergunta que se quer responder com a pesquisa é: O tamanho relativo do coorte etário de 15 a 17 anos em cada município, influência de forma relevante os índices de homicídios deles em Minas Gerais? A resposta pode mostrar se o tema da

¹ Momento em um processo judicial em que as partes, testemunhas e peritos são ouvidos para apuração dos acontecimentos.

redução da maioridade penal realmente merece tanta atenção.

Caso a resposta seja não, isto nos permite descartar a decisão de reduzir a maioridade penal, pois, uma alteração irrisória nos índices não vai trazer mais segurança à população. Se a resposta for sim, as conclusões são menos óbvias, porque apesar da relevância, não é possível mensurar de antemão para o caso específico do Brasil ou de qualquer uma de suas regiões, o efeito das punições mais severas no comportamento de potenciais criminosos desta faixa etária.

Diante do exposto, a pesquisa tem duas hipóteses e uma deve se comprovar verdadeira: Ou efeito do tamanho relativo do coorte etário de 15 a 17 anos tem tamanho significativo (isto é, o parâmetro da regressão é grande o suficiente) e é estatisticamente significante e por isto, outras pesquisas deverão ser feitas para que se entenda qual seria o efeito do aumento da severidade das punições nesta população, ou, o efeito não tem tamanho significativo e por isto, não podemos esperar que a redução da maioridade penal tenha um impacto importante nos índices de homicídios e na criminalidade em geral. Segundo Adorno (1999) e Rolim apud Lins (2016), apenas 10% dos crimes são cometidos por adolescentes e 1,3% destes crimes são homicídios, portanto era esperado que o tamanho não fosse significativo.

4.JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica porque a violência se tornou uma das preocupações mais importantes da sociedade brasileira e por isto, ganhou um amplo espaço no debate público. Ele é um esforço em avaliar de forma robusta as propostas que surgem no debate público, de modo a ser algo que pode ajudar a sociedade e os formuladores de políticas públicas a se guiarem em direção a ações que sejam mais efetivas e realmente deem resultado.

Estudos que demonstram discorrem sobre a efetividade de propostas que surgem no debate público ajudam a direcionar o esforço dos mais variados setores do setor público fazendo o setor aplicar seus procedimentos institucionais em propostas de melhor potencial e assim, atuar de forma mais eficaz e mais eficiente. A maior eficiência e a maior eficácia melhoram a qualidade de vida da população, por acelerar transformações que esta necessita e submetê-la a um governo mais bem preparado para garantir boas condições de existência às pessoas.

No contexto da redução da maioria penal, se fosse encontrado nas análises do presente estudo, que a redução necessariamente traria resultados irrisórios na redução dos índices de homicídios, ou se fosse encontrado uma relação negativa entre o tamanho do coorte etário de 15 a 17 anos e os índices de homicídios, a redução da maioria, portanto, não mereceria qualquer esforço do legislativo. Como as análises encontraram que dependendo do percentual de homicídios inibidos, a redução da maioria pode resultar em reduções significativas nos índices, ainda existe espaço para a discussão, porque o presente estudo não traz nenhuma previsão sobre a porcentagem de homicídios a serem inibidos pela mudança na legislação e porque, mesmo se considerada efetiva, pode haver limites legais e éticos que impossibilitem a redução da maioria penal.

5. REFERENCIAIS TEÓRICOS

Conforme Becker (1968), o comportamento criminoso é explicado pela obtenção de utilidade através do crime, logo, deveriam ocorrer menos crimes quanto maior for a perda de utilidade resultante das punições, a probabilidade de ser punido, e o custo de oportunidade referente a oportunidades que o criminoso poderia ter em liberdade. Esta perspectiva teórica é importante para o presente estudo, porque a alteração na lei resulta em alteração da perda esperada de utilidade em caso de condenação, portanto, a redução da maioridade, deve inibir o comportamento homicida da população afetada pela mudança na lei em alguma medida. A perspectiva teórica também traz o entendimento de quais variáveis de controle usar, pois, outras políticas de segurança pública podem afetar a utilidade que os criminosos esperam obter, e condições específicas de emprego e renda de um município, tem relação com os índices de homicídios de um município em razão de seu efeito no custo de oportunidade do crime.

Cerqueira e Moura (2014b)² relacionaram o desemprego e o atendimento escolar de jovens com a taxa de homicídios e encontrou uma relação positiva com relação à primeira variável e negativa com relação a segunda. Além disto, este estudo incluiu o salário real de homens de 15 a 29 anos nas regressões como forma de controlar a renda.

Estudos que relacionam o tamanho relativo do coorte etário de 15 a 29 anos na população, ou coortes com delimitação parecida, com o índice de homicídios, são referência para este estudo, pois, o coorte utilizado nas análises econométricas deste estudo engloba menores de idade que estão dentro do coorte que é responsável por mais homicídios e mais crimes, portanto, os estudos de Fox (2009), Mello e Schneider (2007) e Cerqueira e Moura (2014a) também são referências para o tema. Além disso, a proporção de pessoas com idades de 18 a 29 anos é uma das variáveis de controle do presente estudo, o que também justifica apoiar-se nestas três referências.

Os três estudos demonstraram que, mantendo as variáveis não observadas constantes, quanto maior o tamanho relativo da população de homens jovens, maior é a taxa de homicídios, mas para chegar a este resultado utilizaram coortes etários com

² Oportunidades para o jovem no mercado de trabalho e homicídios no Brasil.

limites um pouco diferentes: Fox (2009) aplicou 14 a 24 anos, Mello e Schneider (2007) 15 a 24 anos e Cerqueira e Moura (2014a)³ 15 a 29 anos. A pergunta que cabe para este estudo é se o tamanho relativo da população de 15 a 17 anos presente nestes coortes, é responsável por um número relevante de homicídios, quando analisada separadamente, para justificar que esta população passe a ser considerada maior de idade e seja punida com mais rigor.

Mello e Schneider (2007) decomposeram o efeito do aumento do tamanho relativo do coorte de modo a separar o aumento da taxa de homicídios resultante deste fator e o aumento resultante de outras causas e ao colocar a variação real dos homicídios em gráficos e a variação esperada se a evolução dos homicídios se devesse exclusivamente ao aumento do coorte em um gráfico para vários municípios. Foi observado que a trajetória da linha dos gráficos era muito parecida.

Mello e Schneider fizeram uma regressão linear com os dados e estimaram os parâmetros tendo como variáveis independentes o tamanho relativo da população masculina de 15 a 24 anos, Dummies de ano, o tamanho relativo da população masculina de 15 a 24 anos do ano anterior, tamanho da população, taxa de evasão escolar, dummies para anos censitários e dummies para algumas cidades específicas. Com exceção das dummies, as variáveis deste estudo estavam na forma logaritmica.

Cerqueira e Moura (2014a) também decomposeram o efeito do aumento do coorte e apresentaram o percentual da variação nos índices que resultou da variação no tamanho do coorte nas décadas de noventa e dois mil, chegando a 20,7 por cento na primeira e 45,4% na segunda. O estudo estimou uma regressão relacionando a variável dependente taxa de homicídios com a população de homens de 15 a 29 anos, o tamanho da população, o percentual de negros na população, a taxa de desemprego entre homens, a frequência escolar da população de 15 a 17 anos, 18 a 24 anos e 25 a 19 anos. Renda domiciliar per capita, percentual de domicílios com três ou mais moradores por dormitório, dummies de anos censitários e dummies de cidade também foram variáveis utilizadas. Também neste estudo, com exceção das dummies, todas as outras estavam na forma logarítmica. Nem este estudo, nem o de Mello e Schneider(2007) apresentaram justificativas convincentes sobre a necessidade de

³ Demografia e homicídios no Brasil

dummies de cidade, do tamanho da população e do vetor auto regressivo.

Fox (2009) realizou com dados referentes aos Estados Unidos, uma análise das séries temporais das taxas de vitimização e de homicídios cometidos, separados por coortes etários, sexo e etnia. Foi feita uma decomposição da evolução das taxas de modo a obter o quanto da evolução poderia ser atribuída ao crescimento do tamanho relativo do coorte definido entre 14 e 24 anos. O estudo encontrou uma influência consideravelmente menor, mas ainda assim relevante do tamanho do coorte e mostrou, a partir da associação do surgimento e difusão do crack com as variações na taxa, que outros fenômenos podem fazer a evolução da taxa ser diferente esperada ao se analisar exclusivamente o tamanho do coorte.

Os estudos de Cerqueira e Moura (2014a) e Fox (2009) tem também a importância de mostrar que não é pertinente estender o coorte etário de análise deste trabalho para idades abaixo dos 15 anos, porque segundo dados apresentados nestes estudos, a taxa de homicídios cometidos e sofridos por pessoas abaixo desta faixa etária é pequena e constante.

Para a verificação e dimensionamento dos efeitos que se quer estudar, serão utilizados métodos econométricos conforme em Wooldridge (2010). Esta publicação apresenta explicações aprofundadas sobre o modelo de regressão linear, as hipóteses que o tornam não viesado, testes que atestam a adequação do modelo às hipóteses, métodos de estimação do modelo e situações em que é pertinente escolher determinado método em detrimento de outro.

Lins *et al* (2016), pegou dados de dois levantamentos sobre a idade de maioridade penal e a idade de responsabilidade criminal e fez regressões lineares para cada levantamento, com estas idades como variáveis independentes e os índices de homicídios como variáveis dependentes. A regressão de um dos levantamentos, obteve redução de 0,365 na taxa de homicídios para cada ano de aumento da maioridade penal, enquanto a regressão do outro não obteve resultados significativos estatisticamente. As regressões com a idade de responsabilidade criminal resultaram em redução de 0,27 nos índices de homicídios para cada ano de aumento da responsabilidade criminal em um levantamento, e redução de 0,048 nos índices de homicídios para cada ano de aumento na regressão do outro levantamento. O estudo tinha como variáveis de controle IDH,

índice de Gini e desemprego.

O estudo de Lins possui um problema: Com níveis maiores de violência em um país, mais a sociedade e os políticos querem resolver o problema da violência através de medidas que tornem as punições mais severas, de modo a reduzir a maioria penal, ou se recusar em aumentá-la, portanto, o estudo em questão tem o problema da simultaneidade em que a variável dependente é um dos determinantes da principal variável independente, portanto, seus resultados são pouco confiáveis

Adorno et al (1999), calculou o percentual de crimes cometidos por adolescentes por tipo de delito na cidade de São Paulo no período de 1996 a 1993, e obteve que apenas 1,3 % dos crimes cometidos por adolescentes eram homicídios. crimes diretamente relacionados ao tráfico de drogas (tráfico e porte de drogas), que se relacionam muito com homicídios, não passaram somados de 6,5% dos crimes cometidos por adolescentes. Considerando que de acordo com Rolim *apud* Lins (2016) apenas 10% dos crimes são cometidos por adolescentes, logo, os percentuais de homicídios e delitos relacionados ao tráfico dentro da totalidade dos crimes devem ser ainda mais insignificantes, portanto, esperava-se, antes da execução das análises presentes na seção resultados do presente estudo, que o coeficiente do corte etário de 15 a 17 anos, não resultasse em parâmetros grandes o suficiente, para a redução da idade de maioridade penal ter potencial para fazer diferença nos índices de homicídios e na sensação de segurança da população.

Kelly(2000) reuniu variáveis relacionadas a três perspectivas teóricas sobre a ocorrência de delitos: O modelo de Becker, a teoria da tensão de Merton e a teoria da desorganização social. Além destas referências, Kelly(2000) apontou fatores que influenciam a disponibilidade de potenciais vítimas para potenciais criminosos, de modo que com isto, foi testada, através de regressões lineares, a influência de fatores como população, densidade populacional, população migrante, mulheres chefes de família, desigualdade, população não branca, pobreza, percentual de jovens, população com curso superior, em índices de criminalidade como, índices de homicídios, índices de crimes violentos, crimes contra propriedade, entre outros.

Boueri *et al* (2013), apresentaram estatísticas sugerindo que o tamanho populacional do município influencia a taxa de homicídios. O estudo traz tabelas que

separam municípios por tamanho, e em algumas delas por outras características de interesse, como tamanho do PIB per capita, presença de desmatamento, estar localizada em região de fronteira internacional e mostram as diferenças das médias dos índices de homicídios conforme estas categorias. As diferenças entre cidades pequenas, médias e grandes sugerem a influência do tamanho da população nos índices e esta variável está presente em Mello e Schneider (2007) e Cerqueira e Moura (2014a). Nenhum destes estudos explicou qual seria a relação entre tamanho do município e os índices de homicídios.

6.METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado por meio do modelo de regressão linear por mínimos quadrados ponderados, que possui variável dependente a taxa de homicídios dolosos por cem mil habitantes de cada um dos 853 municípios de Minas Gerais no ano de 2010 e como variável independente, foram utilizadas para os mesmos municípios em 2010 as seguintes variáveis: 1) Percentual da população de 15 a 17 anos (PerPop1517), 2) Percentual da população de 18 a 29 anos (PerPop1829), 3) População total do município (PopTotal), 4) Densidade Populacional (Dens), 5) percentual da população de 15 a 17 anos frequentando escolas (Atend1517), 6) percentual da população de de 18 a 24 anos frequentando escolas (Atend1824), 7) taxa de desocupação (Desoc), 8) Renda per capita (RendaPC), 9) Índice de Gini (Gini), Desse modo, o modelo ficou como apresentado abaixo:

$$TxHom = \beta_0 + \beta_1 PerPop1517 + \beta_2 Dens + \beta_3 Atend1517 + \beta_4 Desoc + \beta_5 RendaPC + \beta_6 PerPop1829 + \beta_7 PopTotal + \beta_8 Atend1824 + \beta_9 Gini + u$$

6.1. VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Nesta seção são explicados os motivos que levaram a escolha das variáveis independentes e os conceitos delimitadores de seus respectivos valores.

6.1.1 PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO DE 15 A 17 ANOS.

A variável principal explicativa aqui é a proporção da população de cada município que possui entre 15 e 17 anos. O parâmetro desta variável indica o potencial de redução dos homicídios caso se reduza a maioria penal de 18 anos para 15.

O parâmetro indica apenas o potencial máximo de redução dos homicídios, uma vez que o aumento da severidade das punições fará apenas uma parte dos potenciais homicidas deixar de praticar homicídios, logo somente uma parte dos homicídios praticados por esta população deixará de ocorrer, e não é possível saber de antemão, quanto menos de homicídios seriam praticados. Foi possível prever o quanto os índices se reduziriam numa hipotética e nada realista redução do tamanho relativo do coorte etário à zero, e a partir disto, se sabe que caso a redução da maioridade penal fosse aprovada, pode-se esperar uma redução nos homicídios que seja no máximo da magnitude desta redução hipotética. Ou seja, o parâmetro serve apenas como instrumento para determinar um teto nas reduções atribuídas a mudança na legislação.

Não é pertinente estender a análise para faixas etárias abaixo dos 15 anos, porque, como demonstram dados presentes em Fox(2009) e Cerqueira e Moura (2014a), os homicídios atribuídos a esta faixa etária se mantêm constantes a níveis baixos e porque o apoio da população a redução da maioridade penal também se dá por um entendimento de que as pessoas atingem condições de maturidade e discernimento para entender a gravidade de seus atos antes dos dezoito anos, mas, ainda se entende, que as pessoas não nascem com estas capacidade, portanto, é incomum que se proponha uma maioridade penal anterior aos 15 anos, porque dificilmente a população veria uma pessoa tão jovem como alguém com discernimento e maturidade a ponto de apoiar uma redução da maioridade penal a uma idade tão baixa.

6.1.2 RENDA, ACESSO A EDUCAÇÃO E ACESSO AO MERCADO DE TRABALHO

O estudo conduzido por Cerqueira e Moura (2014b) usando dados de todos os municípios brasileiros, estimou a relação da taxa de homicídios com várias variáveis de interesse. Entre elas encontrou-se o percentual de atendimento escolar de jovens de 15 a 17 anos, 18 a 24 anos e 25 a 29 anos; percentual de desemprego entre homens de 15 a 29 anos, salário real de homens de 15 a 29 anos.

Variáveis com funções de controlar atendimento escolar, renda e emprego também foram colocadas, mas no caso do presente estudo, foi utilizada a proporção de

atendimento escolar dos jovens de 15 a 17 anos e 18 a 24 anos em cada município, a desocupação da população com mais de dezoito anos em cada município e a renda per capita de cada município. A desocupação é uma estatística que indica o percentual da população economicamente ativa que não estava empregada na semana anterior à pesquisa, mas estava procurando emprego no mês anterior e a renda per capita é a renda mensal de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes.

A utilização de variáveis relacionadas à renda, participação no mercado de trabalho e educação é condizente com Becker (1968). Segundo o autor, por trás do comportamento criminoso estaria a busca por maximizar a utilidade do criminoso, logo, em uma situação que o indivíduo tem um emprego e recebe bem pelo próprio trabalho, ou está se aprimorando profissionalmente através da educação de modo a ter melhores oportunidades no futuro, o custo de oportunidade do crime seria alto demais, portanto, pessoas empregadas e estudantes teriam menos incentivos para cometer crimes.

6.1.3 ÍNDICE DE GINI

Foi utilizado o índice de Gini, índice que mede a desigualdade de renda, como variável de controle. A desigualdade se relaciona com o modelo de Becker por se relacionar com a pobreza e porque quando a desigualdade é grande, o indivíduo tem poucas possibilidades de obter utilidade trabalhando legalmente, mas tem grandes possibilidades de ganhos com atividades ilegais devido a existência de uma parcela considerável da população que possui uma renda muito alta, de modo que o custo de oportunidade do crime seria muito vantajoso.

A desigualdade também se relaciona com uma outra perspectiva teórica citada em Kelly(2000): A teoria da tensão de Merton, segundo a qual, indivíduos incapazes de obter atributos materiais de sucesso, o que é potencializado quando estes indivíduos são confrontados com o sucesso de outros a seu redor, além disso, indivíduos mal sucedidos seriam alienados da sociedade, então, em resposta a esta alienação e a esta frustração, cometeriam crimes. O estudo de Kelly encontrou relação positiva entre o índice e os

índices de homicídios e crimes violentos, ou seja, quanto maior a desigualdade, maiores os índices.

6.1.4 POPULAÇÃO TOTAL

Segundo Boueri *et al* (2013) o tamanho populacional em municípios afeta a taxa de homicídios dos mesmos. Em 2010, a taxa de homicídios por 100 mil habitantes em municípios médios era em média 34 por 100 mil habitantes, em municípios grandes, 35,3 por 100 mil habitantes e em municípios pequenos 18,6 por 100 mil habitantes, portanto, o tamanho da população de cada município também será uma das variáveis de controle desta pesquisa.

Foi comentado na seção das referências bibliográficas que nem este estudo e nem outros referenciados aqui, explicaram o que estaria por trás da relação entre tamanho do município e índices de homicídios. Mesmo assim a variável será colocada na regressão porque estimar seus parâmetros não deve trazer prejuízos.

Uma possível hipótese sobre a influência do tamanho do município é que em municípios maiores, mesmo com índices de homicídios baixos, a quantidade de casos torna impossível a população lembrar de todos eles e saber quem são os perpetradores de modo a fazer com que estes carreguem um estigma social em razão dos crimes cometidos, mas em municípios pequenos, os casos em números absolutos são poucos, mesmo havendo altos índices, de modo a fazer este estigma ser possível. Curiosamente uma regressão com municípios com população superior a cem mil habitantes presente no artigo de Mello e Schneider (2007) encontrou parâmetros negativos para o tamanho da população.

Segundo Kelly (2000), a quantidade de potenciais vítimas que os criminosos teriam acesso depende da densidade populacional e da população total do município, porque quanto mais adensado e mais populoso, mais pessoas desconhecidas se cruzariam com potenciais criminosos, logo, a população total deveria contribuir juntamente com a densidade demográfica para o aumento nos índices de homicídios.

6.1.5 DENSIDADE POPULACIONAL

No estudo de Kelly(2000) se parte da perspectiva de que a quantidade de delitos cometidos dependeria de algumas variáveis, entre elas, a taxa de pessoas desconhecidas a se cruzarem em uma cidade, logo, deveria haver uma relação positiva entre densidade populacional e índices de criminalidade, porque em lugares mais adensados, haveria mais potenciais vítimas se cruzando com potenciais criminosos. Apesar da relação teórica entre densidade populacional e índices de criminalidade, o estudo de Kelly encontrou parâmetros bastante irrisórios para a relação desta variável com índices de crimes violentos e índices de homicídios, mesmo assim, a variável será colocada no presente estudo, porque estimar seus parâmetros não deve causar grandes prejuízos.

6.1.6 PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DE 18 A 29 ANOS

Estudos como os de Fox (2009), Mello e Schneider (2007) e Cerqueira e Moura (2014a) mostraram que o auge do comportamento criminoso acontece na juventude, portanto, quanto maior o tamanho relativo de coortes etários que englobam populações no fim da adolescência e início da fase adulta, maior o índice de homicídios de um determinado lugar.

Os estudos analisando este efeito na população através de regressões lineares utilizaram coortes etários de 15 a 24 anos no caso de Mello e Schneider(2007) e 15 a 29 anos no caso de Cerqueira e Moura(2014a), mas no presente estudo, como o objetivo é testar o potencial de uma redução da maioridade penal, o coorte etário de 15 a 29 anos foi separado em um de 15 a 17 anos e outro de 18 a 29 anos, sendo que o último foi escolhido como uma das variáveis de controle deste estudo por ser um dos determinantes da taxa de homicídios.

7.RESULTADOS

Estimou-se o modelo de regressão linear com dados de todos os 853 municípios de Minas Gerais como o descrito na metodologia. O modelo foi estimado por mínimos quadrados ponderados para que se corrigisse heteroscedasticidade que haveria se a estimação fosse feita por mínimos quadrados ordinários. Os resultados da estimação se encontram na tabela 1 e a regressão atende as hipóteses do modelo linear clássico conforme em Wooldridge(2010)

Tabela 1 - Resultado da regressão

	Parâmetros	R2	R2ajustado
Intercepto	-10,69 (7,786)	0,076	0,0661
PerPop1517	1,38*** (0,0343)		
Desoc	0,1843 (0,179)		
RendaPC	0,0091*** (0,002)		
Atend1517	-0,331 (0,048)		
Dens	0,0051 (0,002)		
PopTotal	0,00005** (0,0000056)		
Gini	6,567 (7,975)		
PerPop1829	1,427*** (0,327)		
Atend1824	0,0025 (0,003)		

Nota: Níveis de significância: * 5%, ** 1%, *** 0,1%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.1 CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados na tabela 1, conclui-se que a redução da maioria penal tem potencial para reduzir o índice de homicídios em até 1,38 homicídios por cem mil habitantes para cada percentual de população de 15 a 17 anos na população.

Como o parâmetro determina apenas o teto para o tamanho da redução resultante da redução na maioria penal, não é possível prever anteriormente qual seria a resposta desta população ao aumento na severidade das punições. Foi feita uma tabela estimando o tamanho da redução dos índices de homicídios no estado para cada nível de redução em resposta a maior severidade da punição. Estes resultados estão na tabela 2.

Estimou-se os valores da tabela a partir dos valores do estado em 2010, quando o índice de homicídios era 16,3338⁴ por cada cem mil habitantes e o percentual da população de 15 a 17 anos era 5,3834%³ e a partir disto, observou-se qual seria a redução dos índices de homicídios para cada percentual da diminuição em razão da mudança na lei. O cálculo foi feito com base na seguinte fórmula:

$$16,3338 - 5,3834 \times 1,38 \times R$$

Em que R é o percentual da população de 15 a 17 anos que deixaria de cometer homicídios e 1,38 é o parâmetro obtido na regressão da tabela 1.

Tabela 2 - Possíveis reduções nos índices para cada nível inibição de homicídios

Redução	índice	Redução Percentual
0,9	9,6477	40,9341365756897
0,8	10,9504	32,9586501610158
0,7	11,1334	31,8382740084977
0,6	11,8764	27,2894243837931
0,5	12,6193	22,7411869864943

⁴ Valores calculados a partir da base de dados utilizada para estimar a regressão, que podem diferir um pouco de estatísticas oficiais em razão do arredondamento de casas decimais.

0,4	13,3622	18,1929495891954
0,3	14,105	13,6453244193023
0,2	14,848	9,0964747945977
0,1	15,5808	4,61007236527936

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados mostram que se pelo menos 50% dos homicídios praticados pela população de 15 a 17 anos venham a ser inibidos pela mudança na legislação, haverá uma redução significativa nos índices de homicídios em razão da mudança na lei, então, pode-se afirmar que a mudança na legislação tem potencial para reduzir em níveis consideráveis os índices de homicídios, mas para que isto ocorra, a reação dos potenciais homicidas a mudança na legislação não pode ser pequena

8. DISCUSSÃO

Análises da influência de tamanhos relativos de coortes etários, sempre colocam o comportamento criminoso como uma característica mais comum entre homens e esta é uma limitação do presente estudo, porque não foi possível encontrar dados desagregados por sexo que permitissem uma estimativa feita considerando o percentual de homens de 15 a 17 anos na população e não o percentual de pessoas de ambos os sexos de 15 a 17 anos na população. Apesar da não desagregação dos dados, é improvável que as conclusões mudem muito, porque se a regressão fosse feita com valores desagregados por sexo, provavelmente haveria um parâmetro maior, porém, o cálculo do potencial máximo de redução dos homicídios seria calculado sobre um percentual menor da população.

Outra questão importante é que a variável utilizada para medir o acesso ao mercado de trabalho conta somente pessoas não empregadas que procuraram emprego no último mês, o que leva a um questionamento a respeito de qual é a estatística mais interessante para medir isto. Índices de desemprego comumente tem critérios como este para definir quem é considerado desempregado, mas a população que não procura emprego não o faz por quê? supondo que o percentual de desalentados na população seja em grande parte composto por pessoas que desistiram de procurar trabalho porque as perspectivas de encontrar um emprego bom são ruins, e elas tem um cônjuge ou familiar que as sustente, seria pouco provável que os níveis de desalento tenham relação de magnitude significativa com a taxa de homicídios, e o desemprego deveria ter mais relação com índices de criminalidade. Supondo que este percentual é bastante composto por pessoas que desistiram de procurar emprego porque não conseguiram depois de tentar muito e preferiram investir seu tempo em outros meios de satisfazer suas necessidades urgentes, como atividades criminosas, então o desalento deveria ter uma relação de magnitude mais significativa com a taxa de homicídios e com isso, valores significativos poderiam não ter sido encontrados para a variável que mede o acesso ao mercado de trabalho por causa desta inadequação da estatística escolhida para medir o acesso ao mercado de trabalho.

Uma limitação importante do presente estudo diz respeito ao R quadrado ajustado extremamente baixo da regressão, indicando variáveis não identificadas ou não colocadas no estudo provocando um baixo percentual de explicação da variável dependente, o que resulta em alta probabilidade de viés de variável omitida. Nas regressões apresentadas por Kelly (2000) variáveis como percentual de famílias lideradas por mulheres, percentual de população não branca, percentual de população migrante e percentual de população com curso superior tiveram parâmetros de magnitude significativa na regressão que tinha como variável dependente o índice de homicídios, mas nenhuma destas variáveis foram encontradas para os municípios da amostra do presente estudo.

Em uma regressão com uma amostra contendo os 79 municípios com população superior a 40 mil habitantes, os valores de R quadrado ajustado chegaram a valores próximos a 0,4, sugerindo problemas relacionados a ausência de alguma variável relacionada a população, porém, como a população total teve um parâmetro irrisório, a falta de uma variável correlacionada a população não deveria ter esta influência nos resultados. A regressão com 79 municípios não foi divulgada no presente estudo porque não foi possível fazer com que ela atendesse ao mesmo tempo as hipóteses de homoscedasticidade e normalidade de resíduos necessárias para a confiabilidade de sua inferência estatística.

Quanto menor a população de um município, maior a sensibilidade de seus índices de homicídios, isto é, se um município de 5 mil habitantes tem um aumento de 0 para um homicídio, sua taxa irá variar de 0 para 20 homicídios para cada cem mil habitantes, mas se o mesmo ocorrer com um município com população de 500 mil habitantes, a taxa irá aumentar de 0 para 0,2 homicídios para cada cem mil habitantes, portanto, a taxa de homicídios de municípios de população pequena para um único ano, deveria subestimar ou superestimar o nível de violência destes lugares, de modo que estes municípios teriam um índice muito abaixo ou muito acima do que seria previsto pela regressão.

Apesar do problema com a sensibilidade excessiva dos índices de municípios muito pequenos, o baixo R quadrado da regressão não deveria ser explicado por esta condição, pois, a quantidade destes municípios na amostra é muito grande, e sempre vai haver municípios com valores muito acima dos estimados, de modo a influenciar a

regressão a superestimar os parâmetros, mas também sempre vai haver municípios com valores muito abaixo dos estimados de modo a influenciar a regressão a subestimar os parâmetros, logo, a regressão não deveria subestimar nem superestimar os parâmetros, deveria na verdade apenas ser heteroscedastica e por isto, cabe mencionar aqui que a estimação por mínimos quadrados ponderados que corrigiu a heteroscedasticidade mudou o R quadrado e o R quadrado ajustado de 0,06 e 0,05 respectivamente, para 0,07 e 0,06 respectivamente, então, não parece plausível que a baixa capacidade de prever a variação dos homicídios na regressão apresentada se deva a sensibilidade excessiva dos índices em municípios de população muito pequena.

REFERÊNCIAS

BECKER, Gary Stanley: Crime and Punishment: an economic approach. *Journal of Political Economy*, Vol 76, nº 2, P 169-217, 1968. Disponível em: Acesso em: 19 de dezembro de 2023.

WOOLDRIDGE, Jeffrey: *Introdução a Econometria*. 4 ed. São Paulo. Cengage Learning, 2010. 701 p.

MELLO, J.M.P. de.; SCHNEIDER, A. Mudança demográfica e a dinâmica dos homicídios no Estado de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 21, n. 1, p. 19-30, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://scielo.br>>.

CERQUEIRA D, MOURA, R. L.: Demografia e homicídios no Brasil, In: CAMERANO, A. A. *Novo Regime Demográfico: Uma nova relação entre população e desenvolvimento?* Rio de Janeiro, IPEA, 2014. cap. 11, p. 355-373.

CERQUEIRA D, MOURA, R. L.: Oportunidades para o Jovem no Mercado de Trabalho e Taxa de Homicídios, In: CORSEUIL, C. H., BOTELHO, R. U. *Desafios a Trajetória Profissional dos Jovens Brasileiros*. Rio de Janeiro, IPEA, 2014. cap. 11, p. 267-290.

BOUERI R. ET AL: *A singular dinâmica territorial dos homicídios no Brasil nos anos 2000*. Brasília, IPEA, 2013.

FOX J. A.: Demographics and U.S. Homicide, In: BLUMSTEIN, A., WALLMAN J. *The Crime Drop in America*. Cambridge, Cambridge University Press, 2009. cap 9, p. 288-314.

KELLY M.: *Inequality and Crime*. Cambridge, The Review of Economics and Statistics, MIT Press direct, 2000. p. 530-539.

LINS R. ET AL: *A Redução da Maioridade Penal Reduz a Violência? Evidências de um Estudo Comparado*. Campinas, CESOP, v22, n 1, p118-139. 2016.

Adorno, S.; Bordini, E.; Lima, R. S. "O adolescente e as mudanças na criminalidade urbana". *São Paulo em Perspectiva*, vol. 13, nº 4, 62-74, 1999.

STABILE, A. NICOCELE A. Quaest: Para eleitores violência e questões sociais são os principais problemas do Brasil. **G1**. 10 de julho de 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2024/07/10/quaest-principais-problemas-do-brasil.ghtml>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.

MACHADO, Cesar Augusto. Diferença entre apreensão, internação provisória e internação definitiva em ato de infração/ECA. **Jus Brasil**. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/diferenca-entre-apreensao-internacao-provisoria-e-internacao-definitiva-em-ato-infracao-eca/2485437504> > acesso em 18 de fevereiro de 2025.

WZOREK, Achley. Menor infrator: O que acontece quando um menor de idade comete um delito?. **Jus Brasil**. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/menor-infrator-o-que-acontece-quando-um-menor-de-idade-comete-um-delito/1437085903> > acesso em 18 de fevereiro de 2025.

OUR WORLD IN DATA. UNIVERSIDADE DE OXFORD. Acervo disponível em: <<https://ourworldindata.org/grapher/homicide-rate-unodc?country=~BRA>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.

IMRS. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Acervo disponível em: <<https://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.

SINOPSE ESTATÍSTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. INEP. Acervo disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.

ÍNDICE DE GINI DA RENDA DOMICILIAR PER CAPITA-BRASIL. DATASUS. Acervo disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>> acesso em 18 de fevereiro de 2025

IPEADATA. IPEA. Acervo disponível em: <<http://ipeadata.gov.br/Default.aspx>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.

ÁREA TERRITORIAIS. IBGE. Acervo disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html>> acesso em 18 de fevereiro de 2025.