



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Ciências Econômicas

Mylena da Silva Gomes Barreto

**Educação versus criminalidade: um estudo econométrico sobre a realidade
brasileira**

Rio de Janeiro

2023

Mylena da Silva Gomes Barreto

Educação versus criminalidade: um estudo econométrico sobre a realidade brasileira

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Economia Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Marinho

Rio de Janeiro
2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CCS/B

B273 Barreto, Mylena da Silva Gomes
Educação versus criminalidade: um estudo econométrico sobre a realidade brasileira / Mylena da Silva Gomes Barreto. – 2023.
69 f.

Orientador: Prof. Dr Alexandre Marinho
Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Econômicas.

1. Juventude e violência – Aspectos econômicos – Teses. 2. Evasão escolar – Teses. I. Marinho, Alexandre. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Econômicas. III. Título.

CDU 304:33

Bibliotecária: Lucia Andrade CRB7/5272

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Mylena da Silva Gomes Barreto

Educação versus criminalidade: um estudo econométrico sobre a realidade brasileira

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Economia Aplicada

Aprovado em: 29 de agosto de 2023.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexandre Marinho (Orientador)
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ

Prof.^a. Dra. Angela Penalva
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ

Prof.^a. Dra. Rosane Mendonça
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro
2023

DEDICATÓRIA

A todos os professores da educação básica do
nosso país, que são nossos verdadeiros heróis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que em Sua infinita bondade, me deu forças para chegar até aqui: "Mas graças a Deus, que nos dá a vitória por meio de nosso Senhor Jesus Cristo" (1 Co, 15,57).

Agradeço à Pós-Graduação em Ciências Econômicas da UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, que financiou minha dedicação ao curso.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alexandre Marinho, pelos ensinamentos durante a execução do trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Rosane Mendonça, pela orientação não só na monografia como também a participação nesta banca. Em todos os passos dessa caminhada, mostrou-se mais do que uma professora e sim uma amiga.

À Prof^a. Dr^a. Angela Penalva por ter aceitado tão prontamente participar da banca de defesa e suas contribuições com excelentes comentários.

Aos demais professores que sempre me apoiaram e incentivaram desde o Ensino Médio, sendo tantos e tão bons que seria injusto citar algum nome.

Aos meus pais e ao meu amado marido, que suportaram todo o peso da minha trajetória até aqui.

Aos familiares e amigos que me auxiliaram, ainda que com palavras e orações, a chegar onde cheguei.

“Quando a educação não é libertadora, o sonho
do oprimido é ser o opressor”.

Paulo Freire

RESUMO

BARRETO, M. da S. **Educação versus criminalidade**: um estudo econométrico sobre a realidade brasileira. 2023. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A frequência escolar de jovens é uma grande preocupação para toda a sociedade, especialmente para pesquisadores da área da educação. A relação entre essa taxa e a criminalidade mostra que a maioria dos jovens que se envolvem e perdem suas vidas com a inserção em atividades ilícitas estão fora da escola. O referencial teórico sobre economia do crime é relativamente recente, ao contrário daquele relacionado com economia da educação; contudo, é possível concluir uma relação intrínseca entre as duas áreas de estudo. Portanto, o objetivo desta dissertação é analisar tal relação: o impacto da frequência escolar na taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos em cada um dos estados brasileiros de 2012 a 2017. Realizando estimações através de dados em painel, em consonância com estudos nacionais e internacionais. Observou-se, entre os resultados, que aspectos sociais e econômicos exercem influência sobre o comportamento racional do jovem e possível criminoso em questão, especialmente os indicadores de renda, educação e desemprego.

Palavras-chave: Frequência Escolar. Educação. Criminalidade. Homicídios.

ABSTRACT

BARRETO, M. da S. **Education versus criminality**: an econometric study on the Brazilian reality. 2023. 69 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

The school attendance of young people is a major concern for society as a whole, particularly for researchers in the field of education. The relationship between this rate and criminality reveals that most young people who become involved in and lose their lives to illicit activities are not attending school. The theoretical framework on the economics of crime is relatively recent, in contrast to that related to the economics of education; however, it is possible to deduce an intrinsic relationship between the two areas of study. Therefore, the aim of this dissertation is to analyze this relationship: the impact of school attendance on the homicide rate of young people aged 15 to 29 in each of the Brazilian states from 2012 to 2017. Estimations were carried out using panel data, in line with both national and international studies. The results revealed that social and economic factors influence the rational behavior of the young person and potential offender in question, particularly income, education, and unemployment indicators.

Keywords: School Attendance. Education. Criminality. Homicides.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos fora da escola (Brasil,1992 a 2015)	16
Figura 2 - Frequência escolar - pessoas 15 a 17 anos – BR (1992 a 2015).....	17
Figura 3 - Distribuição percentual do pessoal ocupado, por nível de instrução de 2018 a 2020 - BR.....	18
Figura 4 - Rendimento-hora médio real do trabalho principal das pessoas ocupadas, por cor ou raça, segundo o nível de instrução - Brasil de 2018 a 2020	18
Figura 5 – Ranking dos 10 países mais violentos do mundo	22
Figura 6 – Taxa de homicídios por 100 mil habitantes - Brasil - 1989 até 2019	24
Figura 7 – Taxa de encarceramento no Brasil, 1981 a 1985	26
Figura 9 – Mortes decorrentes de intervenções policiais no Brasil, 2013-2021.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos, 2009 a 2019, por UF-Brasil.....	29
Tabela 2 – Correlação entre a variável Renda e variáveis exógenas.....	47
Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis do modelo – UFs, BR (2011-2017).....	49
Tabela 4 – Teste de Estacionariedade com todas variáveis.....	51
Tabela 5 – Teste de Estacionariedade com variáveis estacionárias.....	51
Tabela 6 – Correlação entre Taxa de Homicídios e Variáveis Exógenas.....	52
Tabela 7 – Modelos Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios com todas as variáveis	53
Tabela 8 – Modelos Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios com todas as variáveis	54
Tabela 9 – Teste F para comparação do Modelo Pooling com Efeitos Individuais	56
Tabela 10 – Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan) for balanced panels.....	56
Tabela 11 – Teste Hausman.....	56
Tabela 12 – Resultado das estimações via GMM-SYS.....	58
Tabela 13 – Resultado das estimações via GMM-SYS.....	59

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	BAIXA FREQUÊNCIA ESCOLAR E O CRESCIMENTO DA VIOLÊNCIA	14
1.1	A frequência e o abandono escolar de jovens no ensino médio.....	14
1.2	A criminalidade e a violência entre jovens de 15 a 29 anos no Brasil	20
1.3	A relação entre a frequência escolar no ensino médio e o envolvimento dos jovens nessa faixa etária na criminalidade	31
2	METODOLOGIA.....	35
2.1	Descrição da base de dados.....	35
2.2	Modelo econométrico	388
2.2.1	Modelo de dados em painel.....	399
2.2.2	Modelo GMM-SYS	40
2.3	Modelo estimado.....	433
3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	488
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	622
	REFERÊNCIAS	644

INTRODUÇÃO

A atual sociedade brasileira está vivenciando um momento de grande polarização política que se reflete em diversos temas, sendo a educação versus criminalidade um deles. Para contribuir com a resolução dessa situação, economistas formulam modelos que ajudam a mostrar e exemplificar que este é não apenas um problema social, mas também econômico. Este trabalho apresenta uma nova contribuição acadêmica, um modelo econométrico que evidenciará a relação entre a frequência escolar no ensino médio e a taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos nos estados brasileiros durante o período de 2012 a 2017. Este tema não foi abordado dessa forma (através de modelagem) até o momento.

Por um lado, o investimento em educação no Brasil ainda é precário, apesar das comprovações empíricas de que o aumento do nível educacional de uma nação traz ganhos expressivos para a sociedade, sejam eles econômicos ou sociais. Por outro lado, a criminalidade entre os jovens brasileiros está aumentando, refletida na alta taxa de homicídios em comparação com outros países da América Latina, como a Argentina e o Chile. Assim, essa questão precisa ser enfrentada, uma vez que, diariamente, jovens que poderiam estar estudando estão perdendo suas vidas ou envolvendo-se em atividades criminosas.

Esses tópicos evidenciam dois grandes problemas: o sistema educacional não atrai os jovens e não garante sua permanência por diversos motivos, e a criminalidade se torna mais atraente, oferecendo retornos rápidos, principalmente financeiros. Mas como os jovens medem esses retornos e por que escolhem entrar na vida criminosa?

Gary Becker, um autor conhecido pela Teoria do Capital Humano, afirmou em seu estudo pioneiro "*Crime and punishment: an economic approach*" que o crime é uma atividade economicamente importante, apesar de ter sido quase totalmente negligenciado pelos economistas. No entanto, nos últimos anos, um número considerável de economistas tem se dedicado ao estudo desse tema, uma vez que o aumento da atividade criminosa também influencia negativamente o nível de atividade econômica de uma região, desestimulando novos investimentos.

Uma pesquisa conduzida pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) revelou que, para cada 1% adicional de jovens na escola, as taxas de homicídio diminuem 2%, destacando a relevância da análise dessa relação (CERQUEIRA et al., 2016).

Esta dissertação detalha como o abandono escolar e a entrada dos jovens na criminalidade acontecem, e apresenta alternativas para resolver essa questão. Antes disso, no entanto, foi necessário modelar essa relação. Para isso, foi desenvolvido um modelo que busca

representar a endogeneidade entre a educação e o crime, composto por variáveis teoricamente relevantes para descrever a situação da educação em relação aos crimes cometidos por jovens no Brasil.

Assumimos que as condições socioeconômicas são determinantes importantes da criminalidade e, portanto, essas variáveis são consideradas como exógenas em nosso modelo.

Diante dessas considerações, o objetivo central deste estudo é examinar empiricamente, sob uma abordagem econômica, os determinantes socioeconômicos que resultam na alta taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos no Brasil, no período de 2012 a 2017, abrangendo todas as 27 unidades federativas. Buscamos identificar, por meio de modelos econométricos de dados em painel, os principais impulsionadores dessa taxa, com a hipótese orientadora de que a falta de frequência escolar nessa faixa etária é um fator relevante. O período analisado foi escolhido com base no banco de dados mais recente disponível para todas as variáveis.

Este trabalho é pertinente para a discussão econômica, pois procura identificar os principais fatores por trás dos crimes de homicídio envolvendo jovens no país. Uma vez feito isso, ele pode ser útil na formulação e implementação de políticas públicas destinadas a promover o bem-estar da população brasileira.

A dissertação está dividida em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais sobre os destaques e resultados deste estudo. O próximo capítulo apresenta a revisão da literatura com os principais autores que discutem o tema, dividido em três seções para melhor compreensão e desenvolvimento da narrativa do leitor. A primeira seção trata da baixa frequência dos jovens na escola, com foco no ensino médio. A segunda seção aborda o panorama atual do envolvimento juvenil em atividades ilícitas e violentas, enquanto a terceira seção reúne os dois tópicos anteriores, destacando a relação que serviu como base para o presente trabalho.

No segundo capítulo, a metodologia é detalhada, apresentando os pressupostos teóricos do modelo econométrico escolhido e uma discussão aprofundada sobre as variáveis utilizadas nos modelos. Por fim, no terceiro capítulo, são analisados os resultados obtidos por meio dos modelos previamente descritos. Com base nos resultados gerais, são feitas algumas reflexões sobre modelos alternativos que podem proporcionar uma maior precisão das evidências empíricas.

1 BAIXA FREQUÊNCIA ESCOLAR E O CRESCIMENTO DA VIOLÊNCIA

No presente capítulo, apresenta-se a bibliografia mais robusta e representativa sobre o tema até o momento. Ele se divide em três seções, contando uma história coesa sobre a dissertação. Na primeira seção, discute-se os motivos que levam à baixa frequência escolar, o que pode culminar no possível abandono dos jovens no ensino médio.

A segunda seção aborda a questão da criminalidade e violência entre jovens e adolescentes no Brasil, apresentando dados sólidos sobre o assunto. Finalmente, na terceira seção, tenta-se concatenar os dois tópicos das seções anteriores com o objetivo de tratar o objeto do trabalho, que é justamente a relação endógena entre educação e criminalidade.

1.1 A frequência e o abandono escolar de jovens no ensino médio

A qualidade e igualdade da educação no Brasil ainda são temas que precisam de muita discussão, uma vez que a construção do conhecimento na sociedade é essencial para o país. As pesquisas mostram que uma grande parcela dos alunos de diferentes níveis educacionais apresenta déficits de aprendizagem em disciplinas como matemática e português. A baixa absorção de conceitos científicos prejudica a inclusão desses indivíduos na sociedade moderna, seja academicamente ou no mercado de trabalho.

Para avaliar a qualidade do ensino, é necessário, primeiramente, considerar a importância do investimento em educação. Isso começou a ser estudado e descrito como investimento em capital humano, em meados dos anos 1960 por Gary Becker e Theodore W. Schultz, que elaboraram a Teoria do Capital Humano baseando-se em conceitos da Microeconomia Neoclássica Aplicada e mais tarde incorporando elementos do campo de estudo mais recente, a Economia Comportamental.

No caso de Schultz (1963), o autor trata especificamente da educação pública e argumenta que esse tipo de investimento em capital humano pode contribuir diretamente para a redução da desigualdade de renda, uma vez que pode atingir uma parcela da população que não possui recursos para adquirir educação privada. Com um argumento semelhante, Sylwester (2000) revela que, caso os indivíduos sejam pobres o suficiente para não terem condições de estudar, cabe ao governo ofertar educação pública como instrumento de redução da desigualdade de renda. Nessa lógica, o debate centra-se na alocação de recursos escassos em gastos com educação pública e seus efeitos positivos sobre a distribuição de renda. Se tal

hipótese for falsa, a alocação de recursos em outras áreas pode ser mais adequada para a população.

Esses são apenas alguns dos muitos exemplos de autores que descrevem a importância do investimento em educação. No entanto, não basta apenas investir, é preciso investir de forma que a educação seja de qualidade. A educação de qualidade é aquela que forma cidadãos, possui excelentes indicadores e proporciona aos alunos grandes oportunidades em seu futuro, devido à educação que receberam. Os indicadores da qualidade na educação baseiam-se em uma visão ampla de qualidade educativa e, por isso, abrangem sete dimensões: ambiente educativo; prática pedagógica e avaliação; ensino e aprendizagem da leitura e da escrita; gestão escolar democrática; formação e condições de trabalho dos profissionais da escola; ambiente físico escolar; acesso e permanência dos alunos na escola (BRASIL, 2022).

Um dos indicadores para justificar a permanência dos alunos na escola é a frequência escolar. A frequência escolar é um indicativo que serve para que a escola tenha noção de quem são os alunos faltosos e quais são os motivos pelos quais esses alunos têm faltado às aulas, a fim de determinar a taxa de evasão, que ocorre quando o aluno deixa de frequentar a aula, caracterizando o abandono da escola durante o ano letivo. A evasão escolar é um dos maiores problemas educacionais do país.

No caso dos jovens, o abandono¹ da educação ocorre por diversos motivos, como gravidez na adolescência, a necessidade de trabalhar, dificuldades logísticas, desinteresse e falta de expectativas para o futuro. Esses problemas são mais evidentes no início do ensino médio.

A Plataforma Juventude, Educação e Trabalho destacou os principais motivos que levam jovens de 14 a 29 anos a abandonar as escolas ou não concluir o ensino médio, com base nos dados coletados da PNAD Contínua (Pesquisa Nacional por Amstras de Domicílios) de 2019. Entre esses motivos, destacam-se a necessidade de trabalhar, com 39,1%; falta de interesse, com 29,2%; e gravidez, com 9,9 (JUVENTUDE, 2020)

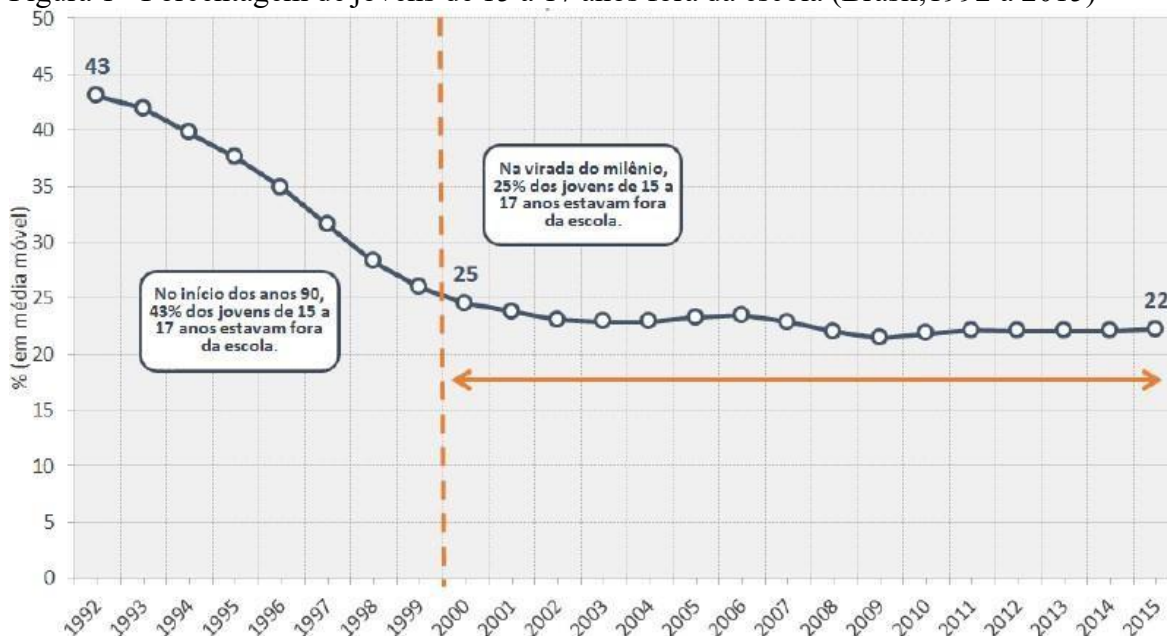
Todo esse panorama traz várias consequências, inclusive para a economia do país. A evasão escolar tem impactos negativos na qualidade de vida e renda, uma vez que quanto maior a vulnerabilidade familiar, maior a probabilidade de esses jovens evadirem ou abandonarem os estudos, como apontam algumas pesquisas. De acordo com o relatório “Education at a Glance 2017”, disponibilizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em setembro de 2017, 40% da população brasileira entre 25 e 34 anos não possui o

¹ O abandono ocorre quando um aluno que se matriculou no início do ano deixa de frequentar a escola a partir de um dado momento. Já a evasão ocorre quando o aluno que foi à escola em um ano deixa de se matricular no início do ano letivo seguinte.

ensino médio completo – um índice bem superior à média de 16% dos 35 países membros da organização (OECD., 2017). Grande parte dos jovens e adolescentes acaba estacionada no ensino fundamental (cerca de um terço dos jovens de 15 anos no Brasil ainda se encontram nessa etapa devido a múltiplas repetências) ou abandona a escola.

A frequência intermitente à escola certamente compromete o aprendizado. Em um estudo realizado pelo Professor do Insper e Coordenador do Instituto Ayrton Senna, Ricardo Paes de Barros, intitulado "Políticas Públicas para a redução do abandono e evasão escolar", o autor mostra um gráfico (Figura 1) que contém a porcentagem de jovens de 15 a 17 anos fora da escola no Brasil de 1992 a 2015.

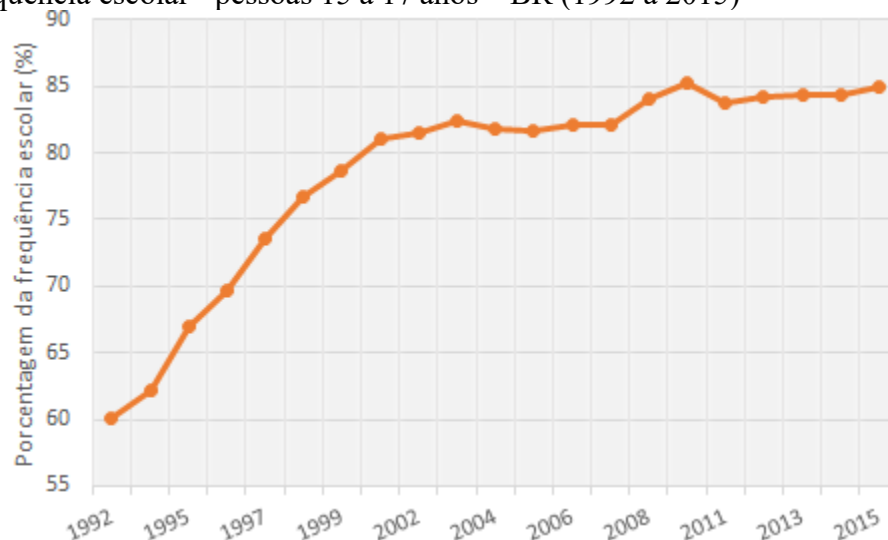
Figura 1 - Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos fora da escola (Brasil, 1992 a 2015)



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2015, Apud (BARROS; UNIBANCO/INSPIER, 2017).

Mesmo que a porcentagem de jovens de 15 a 17 anos fora da escola tenha permanecido relativamente estável entre 2000 e 2015, isso não se traduz em estabilidade na porcentagem de abandono do ensino médio. Isso pode ser observado com mais clareza no gráfico da Figura 2, que mostra a frequência escolar de jovens na mesma faixa etária.

Figura 2 - Frequência escolar - pessoas 15 a 17 anos – BR (1992 a 2015)



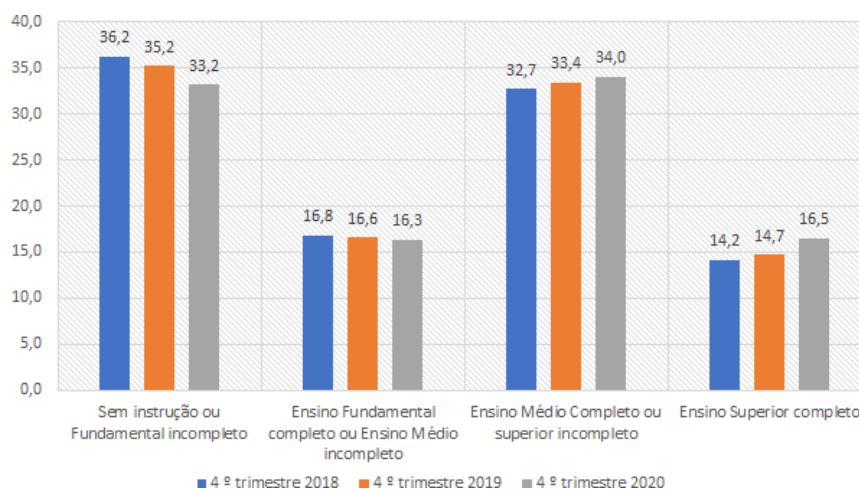
Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2015. [Adaptado]

Continuando com o estudo de Paes de Barros, voltamos nossa atenção para cada uma das causas mencionadas até aqui para o abandono de jovens no ensino médio. No caso da necessidade de ingressar no mercado de trabalho, o autor demonstra que jovens que concluem o ensino médio, em comparação àqueles que concluem apenas o ensino fundamental, têm uma maior participação em atividades econômicas e garantem melhores postos de trabalho formais. No entanto, é importante destacar as dificuldades que os alunos enfrentam para continuar frequentando as aulas, especialmente os meninos, quando precisam ajudar suas famílias e, por isso, precisam conciliar trabalho e estudo.

De acordo com pesquisas realizadas pelo Ministério da Educação (MEC), Organização dos Estados Interamericanos (OEI) e Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (Flacso), divulgadas no site da Associação Brasileira de Estágios (ABRES), quase 60% dos alunos entre 15 e 29 anos conciliaram trabalho com estudo em algum momento de suas vidas, seja no ensino médio, no Projovem Urbano ou na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), que concentra suas aulas no turno noturno (ABRES, 2020).

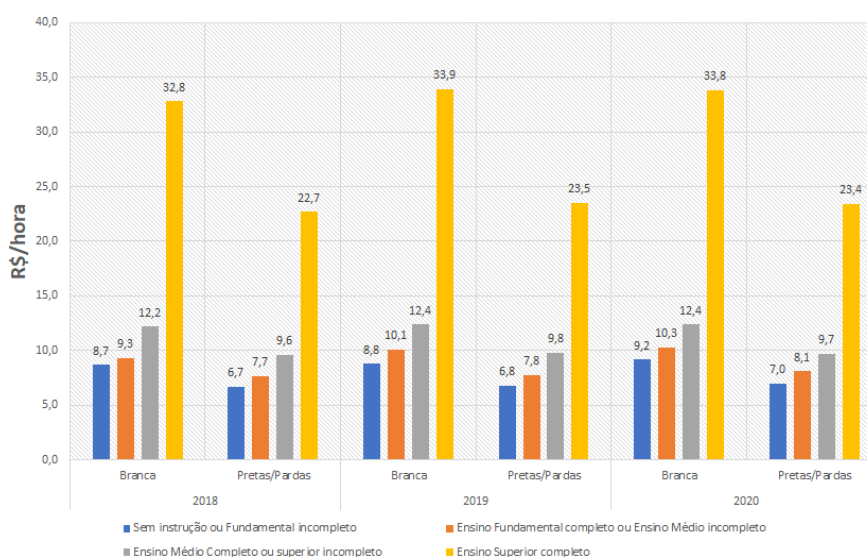
Nos gráficos das Figuras 3 e 4, apresentaremos essa diferença entre os níveis de instrução:

Figura 3 - Distribuição percentual do pessoal ocupado, por nível de instrução de 2018 a 2020 - BR



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), IBGE, 2021. [Adaptado]

Figura 4 - Rendimento-hora médio real do trabalho principal das pessoas ocupadas, por cor ou raça, segundo o nível de instrução - Brasil de 2018 a 2020



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), IBGE, 2021. [Adaptado]

Nos três anos analisados², percebe-se a diferença na quantidade de pessoas ocupadas no ensino fundamental e no ensino médio, o que torna evidente que aqueles que concluem o ciclo básico de educação têm mais chances de se inserir no mercado de trabalho. Esses dois gráficos indicam que, mesmo que o abandono do ensino médio seja motivado por necessidades financeiras, não traz benefícios econômicos futuros para essas pessoas.

² Considerou-se o último trimestre de cada ano, devido à metodologia da fonte utilizada.

Quando abordamos a falta de interesse como causa, destacam-se diversas consequências em diversos aspectos da vida do jovem em questão, como a vida familiar, envolvimento em atividades de risco, inserção no mercado de trabalho e realizações individuais. Essa falta de interesse é descrita por muitos autores como a falta de engajamento dos jovens em atividades escolares: “Assim, o engajamento com atividades escolares pode levar a substancial redução no envolvimento em atividades violentas, como agressões físicas, embora não tenda a reduzir a chance de uma pessoa ser vítima de roubo ou furto” (BARROS; UNIBANCO/INSAPER, 2017, p. 36).

Ressaltando o que está escrito no fragmento, observamos que o problema da evasão escolar muitas vezes se reflete no aumento da criminalidade entre os jovens brasileiros, e esse aumento foi de aproximadamente seis vezes em pouco menos de quinze anos, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A falta de engajamento dos jovens ainda acarreta consequências significativas na formação da família, nas condições de saúde e na vitimização.

Esse trecho exemplifica as consequências da falta de interesse, sendo uma delas a relação medida no presente trabalho. Como disse Pitágoras: "É necessário educar as crianças para que não seja necessário castigar os homens".

Jovens que concluem o Ensino Médio tendem a sair da casa dos pais e formarem novas famílias mais tarde. Além disso, 40 de cada 100 jovens que concluem esse nível de ensino têm, em média, um filho a menos do que teriam se tivessem abandonado os estudos após concluírem o Ensino Fundamental. Também tendem a ter uma menor prevalência de alguma doença crônica (BARROS; UNIBANCO/INSAPER, 2017, p. 36).

Quanto maior o grau de escolaridade, maior a expectativa de vida e menor a probabilidade de adoecer, afirma o estudo da Universidade da Virgínia nos Estados Unidos. Os resultados mostraram que jovens com idade média de 25 anos que não haviam concluído o ensino médio tinham uma expectativa de vida nove anos menor do que pessoas da mesma idade com curso universitário (UPI, 2014).

A questão da saúde se entrelaça um pouco com o outro motivo de abandono relatado até aqui, o da gravidez na adolescência. O trabalho de Carvalho e Matsumoto (2009) mostra uma pesquisa que foi realizada com jovens entre 12 a 17 anos e adolescentes grávidas, através de um questionário semiestruturado, com a participação espontânea dos entrevistados; nele foi observado um alto índice de abandono escolar, onde 59% das adolescentes grávidas estão fora da escola. Para Miquelina e Lara (2021), a gravidez precoce compromete as oportunidades de

desenvolvimento das jovens e adolescentes, pois a evasão escolar gera um obstáculo para a conclusão da educação formal, o que, conseqüentemente, repercute em desvantagens em relação ao trabalho e à inserção produtiva, bem como as torna vulneráveis à pobreza, violência, criminalidade e exclusão social.

Na mesma linha, a Fundação Abrinq elaborou um estudo que reuniu 31 indicadores sociais relacionados a crianças e adolescentes, como população, pobreza, mortalidade, gravidez na adolescência, cobertura de creche, trabalho infantil e violências. Na publicação, esses indicadores estão relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS³) da Organização das Nações Unidas (ONU), um compromisso global do qual o Brasil é signatário para a promoção de desenvolvimento justo, inclusivo e sustentável até 2030. O resultado mais interessante em relação ao presente trabalho é que quase 30% das mães adolescentes, com até 19 anos, não concluíram o ensino fundamental, ou seja, estudaram menos de sete anos (ABRINQ, 2019).

Com todos esses dados e exemplos, entende-se, então, que existem vários motivos que levam o jovem a reduzir a frequência escolar e até mesmo abandonar os estudos, o que muitas vezes pode levá-lo a um envolvimento em uma vida de crime. Isso aumenta as estatísticas de violência no país e, conseqüentemente, promove o surgimento de mais mortes na juventude causadas por esse problema. Esse fato está detalhado nas próximas seções.

1.2 A criminalidade e a violência entre jovens de 15 a 29 anos no Brasil

Antes de abordar as estatísticas e atividades criminais, é importante entender como elas foram moldadas, principalmente nas décadas de 1990 e 2000, com a influência do estatuto do desarmamento⁴. Também é necessário compreender as categorias de crimes para que se possa focar no tipo de violência descrita neste trabalho. Os principais crimes praticados no Brasil, de acordo com dados de junho de 2023, são: tráfico de drogas (25%), seguido de roubo (24%), furto (10%) e homicídio (12%). Esses dados consideram a soma dos detidos já condenados e em prisão domiciliar (SISDEPEN, 2023).

³ Os ODS representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030.

⁴ Estatuto do Desarmamento, do Brasil, é uma lei federal derivada do projeto de lei nº 292 (PL 1555/2003), de autoria do senador Gerson Camata (PSDB-ES), que entrou em vigor no dia seguinte à sanção do então presidente, Luiz Inácio Lula da Silva, no dia 23 de dezembro de 2003. Trata-se da Lei 10826 de 23 de dezembro de 2003, regulamentada pelo decreto 5123 de 1º de julho de 2004 e publicada no Diário Oficial da União no dia seguinte, que "dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição (...)".

A violência no Brasil é um fenômeno histórico que persiste desde o Brasil Colônia até os dias atuais, mesmo após diversas mudanças políticas. No período colonial (1540-1822), a Coroa Portuguesa usava da violência para escravizar indígenas e negros, bem como para manter a centralidade política e a unidade territorial em uma colônia tão vasta. No período imperial (1822-1889), o uso da violência permaneceu nos mesmos moldes, e também houve rebeliões em busca de emancipação política (FAUSTO, 1996).

Mesmo após a proclamação da república em 1889, que só atingiu legalmente seu apogeu democrático com a Constituição de 1988 (praticamente 100 anos depois), a violência era usada pelo Estado como método de repressão das camadas mais pobres e vulneráveis da sociedade. Durante os períodos de ditadura (Estado Novo de 1937-1945 e Golpe Militar de 1964-1985), a violência também foi utilizada como mecanismo de repressão política contra aqueles que se opunham ao governo da época (ADORNO, 2002).

A partir de 1980, o Brasil passou a enfrentar um novo tipo de violência com o surgimento de facções criminosas urbanas que controlam territórios por meio do tráfico de drogas. O surgimento dessas facções ocorreu nos presídios, quando presos comuns dividiram celas com presos políticos (inimigos do Estado durante a Ditadura Militar) no antigo presídio da Ilha Grande, no Rio de Janeiro. Depois de aprenderem sobre seus direitos e como agir com organização e propósito, os primeiros presos colocaram em prática esses ensinamentos e formaram a primeira grande facção brasileira, o Comando Vermelho (AMORIM, 1993).

Em pouco tempo, essa ideia se espalhou para além das grades, resultando em um lucrativo mercado de drogas, armas e mensalidades pagas pelos membros das facções em troca de proteção pessoal e familiar. A ineficácia do Estado desempenhou um papel importante na formação dessas organizações. O crime organizado rapidamente adquiriu dimensões nacionais, com uma hierarquia estabelecida, um caixa próprio e advogados contratados, tudo isso com lucros provenientes de atividades criminosas (BENEVIDES, 1983; CADEIRA, 2000).

Nos parágrafos anteriores, pode-se identificar um fator comum, o chamado "racismo estrutural". Desde o início, a nação brasileira foi moldada por uma estrutura na qual uma raça se sobrepunha a outra. Inicialmente, isso envolveu a catequização dos índios e, posteriormente, a escravização dos negros. Após a abolição da escravatura, a população negra continuou sendo tratada como inferior, o que contribuiu para a persistente desigualdade racial.

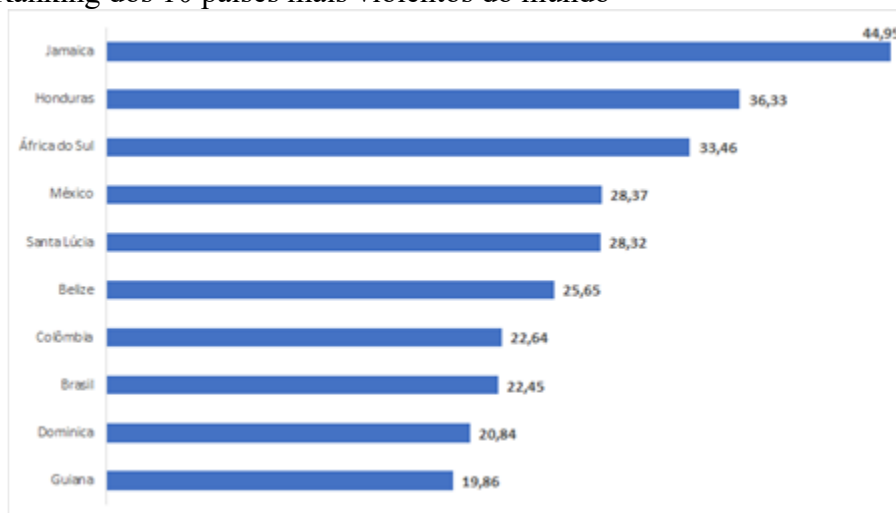
Devido à exploração e à falta de oportunidades para conquistar bens, terras e direitos básicos, a população negra passou a ocupar as favelas, áreas urbanas caracterizadas por moradias precárias e infraestrutura deficiente. A desigualdade de renda e a desigualdade racial frequentemente caminham lado a lado, uma vez que, desde o início, os negros não tiveram

acesso a condições que lhes permitissem mudar de estrato social. A maioria das pessoas envolvidas em crimes e encarceradas pertence a esse grupo racial. Portanto, a questão racial é um fator importante que será abordado mais adiante na modelagem do problema deste trabalho.

Como descrito por Cerqueira (2014), a maior concentração de mortes violentas no Brasil tem uma conotação racial, mostrando que a taxa de homicídios da população negra cresce proporcionalmente à taxa de homicídios total, uma vez que essa população representa a maior parcela.

Analisando todo esse cenário, chegamos a um ponto crucial desta seção. Em um país marcado pela violência como o Brasil, muitos jovens inevitavelmente se envolvem no mundo do crime, o que pode resultar em tragédias pessoais. De acordo com o último relatório do Anuário Brasileiro de Segurança Pública, em 2021, o Brasil registrou 47.503 mortes violentas intencionais, uma redução de 6,5% em relação ao ano anterior. Apesar da queda, o Brasil continua sendo o país com o maior número absoluto de homicídios no mundo e ocupa a oitava posição entre os países mais violentos do planeta, de acordo com a classificação da UNODC, o escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime. Isso é confirmado no gráfico da Figura 5:

Figura 5 – Ranking dos 10 países mais violentos do mundo



Fonte: United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), 2017.

Muitas são as causas da morte de jovens no Brasil e no mundo. Segundo um estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) publicado em 2017, as principais são: violência interpessoal, acidentes de trânsito, suicídio, afogamento e infecções respiratórias. A violência interpessoal é um conceito que abarca assassinatos, agressões, brigas, *bullying*, violência entre parceiros sexuais e abuso emocional. Contudo, não irei destacar algumas dessas causas, apenas aquelas que culminam em homicídios.

Como relatado no trabalho de Peres e Santos (2005), que mostra a evolução da mortalidade por homicídio no Brasil na década de 1990, buscando analisar a contribuição das armas de fogo. As autoras descrevem um breve panorama dos anos de 1990, como no fragmento a seguir:

(...) Esse crescimento vem sendo observado, na maioria das capitais brasileiras, com taxas mais elevadas entre os jovens e na população masculina, especialmente em Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Vitória. Entretanto, o crescimento da mortalidade por homicídios no País atinge homens e mulheres, em todas as faixas etárias, o que, para Souza (1994), indica a ocorrência de uma disseminação das mortes por homicídio, com deslocamento para as camadas mais jovens da população. Esse dado é particularmente importante em termos de custos sociais, sendo que em 1997 os homicídios situavam-se em primeiro lugar como causa de anos potenciais de vida perdidos no Brasil (PERES; SANTOS, 2005, p. 59).

A autora citada pelas autoras acima reforça a questão que tem sido defendida até o momento, com a seguinte argumentação: “A incidência de mortes por violência, especialmente homicídios, em idades mais jovens reforça este grupo como o principal responsável pelos anos potenciais de vida perdidos (APVPs)” (SOUZA, 1994, p. 50).

Nesta dissertação, o foco recai sobre os homicídios de jovens na faixa etária de 15 a 29 anos nos estados do Brasil⁵. Este indicador está sendo demonstrado e utilizado nos capítulos deste trabalho para apresentar os resultados do modelo que melhor representa a hipótese principal. Mesmo ao especificar o crime, metodologicamente existem inúmeras subcategorias de acordo com as motivações, e, portanto, busca-se ser um pouco mais abrangente, sem detalhar o motivo ou a circunstância da morte, apenas se a caracteriza como homicídio.

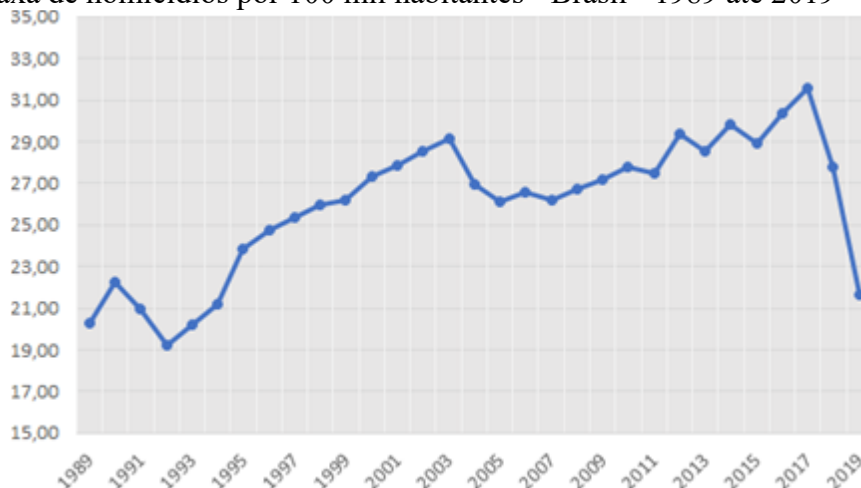
A história dos homicídios no Brasil nos últimos quase 40 anos possui um grande vácuo, devido à falta de séries de dados que são absolutamente fundamentais para a análise dos eventos criminais, como mencionado por Cerqueira (2014). Não se conhece nenhum trabalho publicado nas décadas de 1980 e 1990 que utilize séries temporais sobre o efetivo policial, taxas de encarceramento, efetivo da segurança privada, consumo de drogas ilícitas e de álcool, e prevalência de armas de fogo. Por essa razão, o trabalho mencionado anteriormente será uma das principais fontes bibliográficas utilizadas, uma vez que o autor catalogou e organizou vários dados e formatou uma base; além de ter descrito minuciosamente as causas e consequências dos homicídios no Brasil.

A taxa de homicídios por 100 mil habitantes no Brasil praticamente dobrou nas últimas três décadas. Após uma tendência de crescimento, que perdurou até 2003, esse indicador

⁵ Entende-se homicídios de jovens nesta faixa-etária, como as mortes de pessoas desta idade e não crimes praticados por esses mesmos jovens.

começou a diminuir, atingindo o patamar de 24,7 em 2007. No entanto, ao analisar a série histórica até o ano de 2019, observamos alguns momentos de alta novamente (Figura 6).

Figura 6 – Taxa de homicídios por 100 mil habitantes - Brasil - 1989 até 2019



Fonte: Atlas da Violência, IPEA, 2021. [Adaptado]

Segundo o Atlas da Violência (2021), o Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS) catalogou 45.503 homicídios no Brasil em 2019, o que corresponde a uma taxa de 21,7 mortes por 100 mil habitantes. Colocando esse valor em perspectiva com o crescimento dos homicídios de 1979 a 2017, percebe-se que esse número é inferior ao encontrado para todos os anos desde 1995. No entanto, a redução no número de homicídios observada entre 2018 e 2019, de 22,1%, de acordo com os registros oficiais do SIM/MS, deve ser tratada com cautela devido à deterioração na qualidade dos registros oficiais.

Para explicar a diferença na taxa de homicídios entre as décadas de 70, 80 e 90 e a partir dos anos 2000, podem ser destacados alguns fatores: questões socioeconômicas, demográficas, o papel da polícia e a proliferação do mercado de drogas ilícitas e de armas de fogo.

A década de 1980 ficou conhecida como a “década perdida”, marcada pela estagnação da atividade econômica, grandes desequilíbrios macroeconômicos, alta inflação e crescente concentração de renda (GIAMBIAGI; MOREIRA, 1999). Os problemas socioeconômicos foram mais sentidos nas grandes regiões metropolitanas do país, que viram um crescimento populacional de 47%, com cerca de 12 milhões de habitantes se juntando aos 25 milhões de residentes dessas regiões em 1970. A falta de oportunidades no mercado de trabalho formal e a concentração de renda geraram uma grande tensão social nas grandes cidades e incentivaram a participação em atividades criminosas.

Isso nos leva ao problema central da persistente desigualdade de renda durante esse período, conforme descrito:

Em suma, a década de 80 foi uma década de declínio econômico acompanhado de um aumento no grau de desigualdade. Uma vez que tanto o nível de renda médio quanto o grau de igualdade decresceram durante os anos 80, temos uma indicação inequívoca de que o nível de bem-estar social declinou e a pobreza aumentou durante os anos 80" (BARROS; MENDONÇA; DUARTE, 1997, p. 31).

Os problemas causados por fatores socioeconômicos, destacando-se a desigualdade de renda, já são estudados há muito tempo. Essa abordagem foi inicialmente desenvolvida por Becker (1968) em sua teoria da “Abordagem Racional do Crime”. O autor se concentra na análise do benefício e do custo esperado de cometer crimes, dando grande ênfase ao papel da renda e da desigualdade de renda.

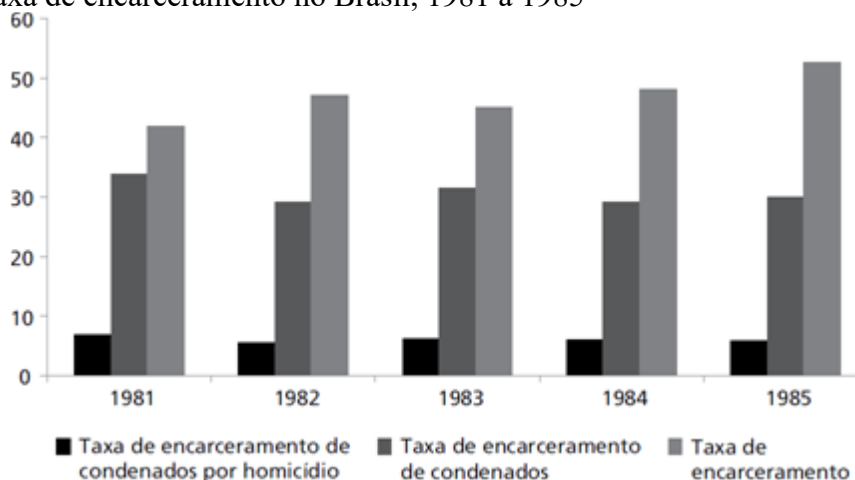
Segundo Becker, existem basicamente dois conjuntos de fatores que condicionam o comportamento do potencial criminoso. De um lado, a favor do crime, estão as oportunidades no mercado criminal relacionadas à desigualdade de renda. Do outro lado, contra o crime, existem fatores como o salário no mercado de trabalho legal, que constitui o custo de oportunidade para participar do mercado criminal, e os elementos dissuasórios, como a eficiência do aparelho policial, a probabilidade de punição e a severidade das penas.

No que diz respeito à demanda por drogas ilícitas e armas de fogo, nos primeiros anos da década de 1980, esses fatores mostraram ter um papel secundário na explicação do aumento dos homicídios. Nesse período, a demanda per capita por armas e drogas ilícitas aumentou em 3,7% e 6,6%, respectivamente. No entanto, a dinâmica mudou consideravelmente entre 1986 e 1989. Na segunda metade da década, houve um aumento de 34,9% nas mortes per capita causadas pelo consumo de drogas ilícitas, indicando um acentuado crescimento na demanda e, portanto, no tráfico de drogas no Brasil. No mesmo período, houve um aumento concomitante de 23,4% na demanda por armas de fogo.

É possível que o aumento na demanda por armas esteja associado ao crescimento do mercado de drogas, devido à natureza violenta dos mercados ilícitos, em que os criminosos precisam garantir contratos ilegais, angariar credibilidade e defender seu território. Afinal, a relação entre as drogas e a violência é, em grande parte, uma disputa por território. O encontro do tráfico de drogas e do tráfico de armas na segunda metade dos anos 1980 ajuda a explicar, juntamente com a piora dos indicadores socioeconômicos, o aumento na taxa de homicídios no final da década (CERQUEIRA, 2014).

No que diz respeito ao efetivo policial, apesar de todos os esforços do governo para aumentá-lo em um ambiente de restrição orçamentária, os resultados ficaram aquém do desejado. Mesmo que o número de detentos tenha aumentado até 1985, esse crescimento se baseou no aprisionamento temporário. Entre 1981 e 1985, a taxa de encarceramento por 100 mil habitantes aumentou quase 26%. No entanto, as taxas de detentos condenados e, em particular, de condenados por homicídio diminuíram em 11% e 14%, respectivamente, como ilustra o próximo gráfico (Figura 7).

Figura 7 – Taxa de encarceramento no Brasil, 1981 a 1985



Fonte: CERQUEIRA, 2014, p. 50

A década de 90 começou com o registro de um recorde de mais de 32 mil homicídios ocorridos. O aumento da impunidade, observado ao longo da década de 1980, reforçava os incentivos a favor do crime. Não coincidentemente, nesse período, ocorreu o aumento da segurança privada e da demanda por armas de fogo.

No entanto, a partir dos anos 2000, pareceu haver uma mudança. Mesmo que as décadas de 1980 e 1990 tenham apresentado uma deterioração nas condições de segurança pública, com a taxa de homicídios no Brasil aumentando 116%, nos anos seguintes houve uma reação mais significativa das políticas públicas.

A partir de 2000, o governo federal lançou o Plano Nacional de Segurança Pública, repassando significativos recursos para os governos estaduais e municipais por meio de dois fundos, o Fundo Nacional de Segurança Pública e o Fundo Penitenciário Nacional (Funpen). Em 2003, aprovou-se o Estatuto do Desarmamento, que resultou em uma queda na taxa de homicídios nos anos seguintes, além do aumento do efetivo da guarda municipal.

Do ponto de vista socioeconômico, a desigualdade de renda diminuiu de forma consistente, assim como a taxa de desemprego, e houve um aumento da renda per capita.

Simultaneamente, a taxa de encarceramento cresceu 64%, ou seja, 8,6% ao ano, entre 2001 e 2007. Isso ajuda a explicar a diferença entre as décadas.

Após abordar a taxa geral de homicídios, podemos aprofundar a análise da violência no país, estratificando ainda mais essa estatística, com foco na chamada "juventude perdida," que envolve os homicídios de jovens brasileiros.

É quase um fato estilizado mundial que homens negros adolescentes e jovens entre 15 e 29 anos são os mais propensos a serem vítimas de homicídios. Segundo o Relatório Mundial sobre Drogas 2019, isso ocorre principalmente no continente americano, devido a fatores estruturais que causam a mortalidade violenta, como conflitos resultantes da ação do crime organizado e mortes decorrentes do uso de armas de fogo (CRIME, 2019). Essa situação é bastante evidente no território brasileiro, principalmente nas grandes capitais, como podemos observar:

No Brasil, a violência é a principal causa de morte dos jovens. Em 2019, de cada 100 jovens entre 15 e 19 anos que morreram no país por qualquer causa, 39 foram vítimas da violência letal. Entre aqueles com idades entre 20 e 24, 38 foram vítimas de homicídios a cada 100 óbitos, e entre aqueles de 25 a 29 anos, 31 foram vítimas. Dos 45.503 homicídios ocorridos no Brasil em 2019, 51,3% vitimaram jovens entre 15 e 29 anos (CERQUEIRA et al., 2021, p. 27).

Considerando a mesma série mostrada no gráfico 6 e aplicada ao caso dos jovens de 15 a 29 anos, obtemos o gráfico da Figura 8:

Figura 8 – Taxa de homicídios faixa etária 15-29 anos, Brasil, 1989-2019



Fonte: Atlas da Violência, IPEA, 2021. [Adaptado]

Percebe-se que as taxas das Figuras 6 e 8 seguem o mesmo padrão, o que indica que as mortes de jovens acompanham a taxa geral de homicídios e estão sujeitas aos mesmos momentos de alta e baixa.

A Figura 8 também revela que em 2019, houve uma queda de 24,3% nos números absolutos de homicídios de jovens em comparação com 2018. A taxa de homicídios a cada 100 mil jovens diminuiu de 60,4 para 45,8. Em 2018, 48,4% dos óbitos de jovens entre 15 e 19 anos foram resultado de violência letal, enquanto em 2019, essa porcentagem caiu para 39,1%. O mesmo ocorreu com os óbitos na faixa etária entre 20 e 24 anos, que representaram 45,8% do total de mortes nessa faixa etária em 2018 e diminuíram para 38% no ano seguinte.

Em 2018, a taxa nacional de homicídios por 100 mil jovens havia diminuído 13,6% em relação a 2017. Em 2019, essa redução foi ainda maior, atingindo 24,3%. Os dados de 2019 também indicam uma diminuição em quase todas as Unidades Federativas (UFs). Apenas o Amazonas apresentou um aumento na taxa de mortalidade juvenil em relação a 2018, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos, 2009 a 2019, por UF-Brasil

UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rondônia	47,76	46,38	38,19	46,86	43,19	46,72	53,42	53,26	46,45	37,47	31,4
Acre	37,23	34,8	33,85	46,22	53,77	49,5	46,18	83,92	126,29	98,24	71,6
Amazonas	51,32	59,29	72,86	66,51	59,13	60,11	70,92	67,68	80,51	72,35	76,28
Roraima	39,14	38,26	28,11	49,51	54,23	38,3	51,85	60,73	64,76	142,46	61,96
Pará	77,4	86,38	77,87	79,22	78,26	79,52	84,23	97,99	105,3	103,19	75,98
Amapá	54,91	83,5	59,34	78,12	68,6	74,01	73,73	101,42	100,22	115,68	101,8
Tocantins	33,15	43,43	38,87	44,09	36,04	45,4	58,59	67,43	72,38	70,4	53,07
Maranhão	40,07	43,41	42,77	50,03	62,04	69,91	67,28	65,09	59,85	52,57	43,12
Piauí	22,64	21,87	25,47	31,33	39,05	47,26	39,97	45,16	38,89	38,88	30,72
Ceará	49,29	61,41	64,44	95,88	111,7	117,31	101,87	87,66	140,25	118,44	54,46
Rio Grande do Norte	49,8	47,98	65,21	71,23	97,33	110,91	104,27	125,57	152,31	119,33	85,27
Paraíba	66,73	78,9	87,35	87	87,32	86,01	82,85	70,47	71,97	66,58	45,26
Pernambuco	92,63	80,59	79	74,84	70,94	78,51	89,78	105,39	133,04	95,42	79,24
Alagoas	123,24	142,68	147,09	137,81	147,78	140,49	118,91	122,39	128,65	95,61	70,32
Sergipe	53,88	58,18	61,39	78,41	86,03	103,02	118,18	142,74	125,5	108,17	90,54
Bahia	81,3	85,61	78,25	90,39	83,82	90,7	92,17	114,27	119,8	110,67	96,96
Minas Gerais	38,76	36,93	42,75	48,12	50,17	50,2	46,8	49,78	44,21	32,64	27,27
Espírito Santo	117	104,05	100,98	97,53	99,35	96,76	83,82	71,55	85,98	62,77	57,91
Rio de Janeiro	73,33	78,03	62,29	62,04	69,76	78,43	71,49	87,72	92,64	96,51	52,27
São Paulo	27,03	24,63	23,18	26,73	23,84	25,81	21,95	19,02	18,48	13,84	12,51
Paraná	74,8	70,82	64,21	67,35	55,57	53,46	53,66	57,55	49,9	42,49	35,49
Santa Catarina	25,38	22,23	22,56	23,46	21,2	23,06	25,35	27,24	30,25	22,59	19,49
Rio Grande do Sul	39,67	36,2	37,7	42,91	40,66	50,43	53,57	62,34	63,97	50,76	39,49
Mato Grosso do Sul	52,98	43,41	45,43	42,97	39,14	47,65	39,21	40,61	40,64	35,22	28,09
Mato Grosso	55,23	54,08	55,26	63,3	62,96	74,15	61,91	60,28	53,99	49,48	42,57
Goiás	58,44	64,62	70,89	89,14	93,42	91,28	93,82	96,43	91,57	82	67,26
Distrito Federal	70,57	60,05	64,48	66,69	59,24	57,04	47,58	50,43	39,67	32,77	29,3
Máximo	123,24	142,68	147,09	137,81	147,78	140,49	118,91	142,74	152,31	142,46	101,8
Mínimo	22,64	21,87	22,56	23,46	21,2	23,06	21,95	19,02	18,48	13,84	12,51
Média	57,54	59,55	58,88	65,1	66,46	69,85	68,64	75,34	80,65	72,83	54,8
Coefficiente de variação	0,44	0,46	0,46	0,39	0,43	0,41	0,38	0,41	0,47	0,48	0,45

Fonte: Atlas da Violência, IPEA, 2021. [Adaptado]

No ano de 2019, os valores variaram entre 101,8 homicídios a cada 100 mil jovens no Amapá e 12,5 homicídios a cada 100 mil jovens em São Paulo. Quinze estados apresentaram taxas maiores do que a média nacional, que foi de 45,8 mortes para cada 100 mil jovens. Alguns estados merecem mais atenção, como no caso de Roraima. O estado ocupava a liderança com a maior taxa do país em 2018 (142,5), enquanto, no ano seguinte, o valor decresceu mais da metade, chegando a 62 homicídios por 100 mil jovens (-56,5%). Houve quedas relevantes também no Ceará, cuja taxa passou de 118,4 em 2018 para 54,5 em 2019 (-54%), e no Rio de Janeiro, com taxa de 96,5 em 2018 e 52,3 no ano seguinte (-45,8%). No último ano, as UFs com as maiores taxas de mortalidade violenta juvenil foram Amapá, Bahia e Sergipe, enquanto, em 2018, as primeiras colocações foram ocupadas por Roraima, Rio Grande do Norte e Ceará (CERQUEIRA et al., 2021).

Um fato que se destaca no número de mortes da juventude é que os homens são os mais vulneráveis, como afirma Enrico Bisogno, chefe da unidade de desenvolvimento de dados da UNODC. "Homicídio é principalmente um problema masculino, não apenas em termos de autores, mas também de vítimas, a maioria delas envolvendo jovens menores de 30 anos."

Pesquisadores indicam que as razões podem estar relacionadas ao papel que homens e mulheres desempenham em certas sociedades, ao consumo de álcool, ao acesso a armas de fogo e à tendência masculina de participar de quadrilhas e atividades do crime organizado.

O ranking das taxas de homens jovens se mantém muito semelhante àquele que apresenta as taxas do conjunto total da juventude. Vale ressaltar o estado da Paraíba, que apresentou uma taxa de 87 homicídios a cada 100 mil homens jovens, acima da média brasileira de 84,9, embora sua taxa de mortalidade juvenil (45,3) esteja um pouco abaixo da média nacional (45,8) (CERQUEIRA et al., 2021).

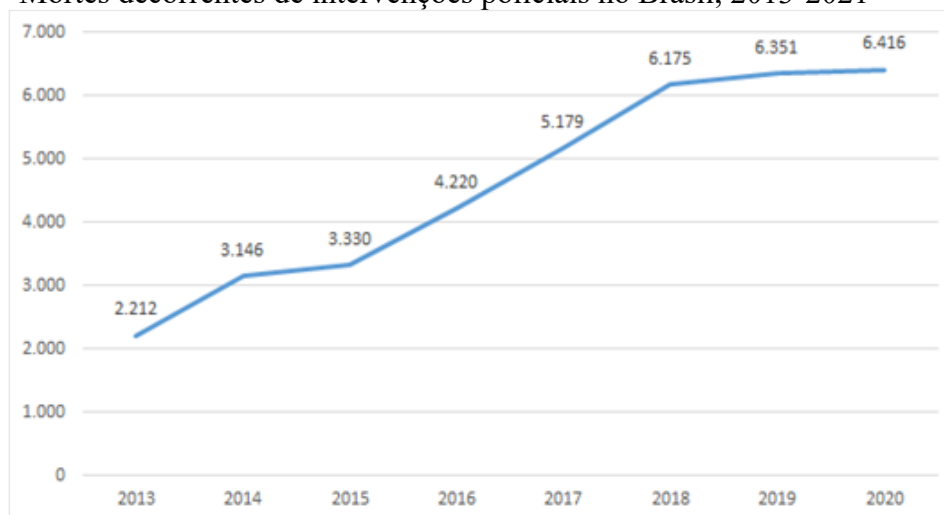
Mas por que tantos jovens são mortos diariamente no Brasil? De acordo com alguns líderes de grupos em prol dos direitos humanos, isso se deve ao aumento da vulnerabilidade dessas pessoas no país, que têm menos oportunidades de escolarização, trabalho, profissionalização, estágios e participação em atividades culturais e esportivas.

Não se pode descartar, como grande contribuinte das altas taxas de violência no país, a letalidade das ações policiais que, na maioria das vezes, acontecem em busca de combater o crime organizado. Como está descrito no trecho e gráfico da Figura 9 que se seguem:

Desde que o Fórum Brasileiro de Segurança Pública passou a monitorar o número de mortes em intervenções policiais, em 2013, ao menos 43.171 pessoas foram vítimas de ações de policiais civis ou militares de todo o país. Os números não incluem os dados de mortes por intervenções de policiais Federais e Rodoviários Federais que, embora sejam menos comuns, estiveram no centro do debate após o brutal assassinato

de Genivaldo de Jesus Santos quando abordado por dois agentes da Polícia Rodoviária Federal (PRF) no município de Umbaúba, em Sergipe, ocasião em que os agentes estatais fizeram do porta-malas da viatura uma câmara de gás improvisada, matando Genivaldo por asfixia (Secretarias Estaduais de Segurança Pública e/ou Defesa Social; IBGE, Fórum Brasileiro de Segurança Pública - FBSP, 2022, 2022, p. 4).

Figura 9 – Mortes decorrentes de intervenções policiais no Brasil, 2013-2021



Fonte: Secretarias Estaduais de Segurança Pública e/ou Defesa Social; IBGE, Fórum Brasileiro de Segurança Pública - FBSP, 2022.

Apesar de esses números ainda serem bastante expressivos e alarmantes, afinal, 12,9% do total de mortes violentas no país decorrem de ações policiais. Pela primeira vez, o Brasil viu esse número reduzir em 2021. Contudo, devemos levar em conta as consequências advindas da pandemia da COVID-19, que mudou o panorama da ação policial desde o início de 2020, o que também pode causar um impacto nessa redução (algo que pode ser mais bem esclarecido, apurado e inferido em trabalhos futuros). Com isso, entende-se que essa redução deve ser celebrada com ressalvas, já que vários estados ainda possuem muitas ações com alta taxa de letalidade, indicando que abusos e execuções permanecem como prática de algumas instituições policiais, mesmo que não sejam a maioria e que existam casos em que o uso de força é necessário e legítimo.

O Ipea e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) apontam que por trás de grande parte dos homicídios estão, sobretudo no Norte e no Nordeste, as guerras de facções criminosas cujos membros são, em geral, homens jovens, como o Primeiro Comando da Capital (PCC) e o Comando Vermelho (CV), e outros grupos criminosos regionais, na disputa por novos mercados e pelas rotas que levam drogas à África e à Europa.

O abandono escolar, a falta de acesso à cultura e ao esporte, juntamente com as oportunidades que o crime oferece para a juventude, resultam nessa violência exacerbada. É essa relação que será explicitada na próxima seção.

1.3 A relação entre a frequência escolar no ensino médio e o envolvimento dos jovens nessa faixa etária na criminalidade

No Brasil, as principais vítimas de homicídios são jovens negros, provenientes de famílias pobres e com baixa escolaridade (CERQUEIRA, 2014). E é justamente essa relação entre homicídios e baixa escolaridade, principalmente, além de outros fatores, que se está tentando provar no presente trabalho.

A literatura mais recente destaca que a educação é um importante determinante da criminalidade. A primeira forma pela qual a educação afeta a criminalidade, mencionada na seção anterior, é o modelo teórico de Becker (1968), que mostra que quanto maior a escolaridade do indivíduo, maior é a possibilidade de ter um salário elevado no mercado lícito. Salários mais altos aumentam os custos de oportunidade do crime de duas formas diferentes. Primeiramente, considera-se que o crime requer tempo para ser cometido, e esse período não pode ser usado para processos produtivos, como trabalhar. Em segundo lugar, cada crime cometido necessita de um período de encarceramento (caso haja uma punição ou julgamento), o que é muito custoso para aqueles com maiores habilidades e salários no mercado de trabalho formal.

Ainda analisando o custo de oportunidade, Lochner (2004) desenvolveu um modelo teórico no qual o investimento em capital humano aumenta o custo associado ao crime e outros esperados com a prisão. Para crimes que demandam poucas habilidades (como homicídios, por exemplo), o modelo sugere que idade e educação são negativamente correlacionadas. No caso de crimes que exigem altas habilidades, como estelionato e corrupção, existe uma relação positiva entre idade e escolarização.

Um dos primeiros autores que mostrou a relação entre educação e crime, Ehrlich (1975), encontrou uma relação positiva entre a média de anos completos de estudo pela população com mais de 25 anos e crimes contra a propriedade nos Estados Unidos em 1960. Anos mais tarde, Tauchen, Wite e Griesinger (1994) concluíram que jovens que estão no mercado formal e frequentam a escola apresentam menos possibilidade de ingressar no mundo do crime, corroborando com a hipótese do modelo que será apresentado no capítulo de metodologia. Seguindo essa mesma lógica, Jacob e Lefgren (2003) identificaram o impacto da frequência escolar sobre as taxas de crimes juvenis. Os autores compararam a taxa desses crimes em dias em que as escolas estão funcionando e nos dias em que não estão; os resultados revelaram que a frequência escolar reduz os crimes contra a propriedade e aumenta os crimes contra a pessoa.

A educação pode afetar a aversão ao risco e o grau de paciência dos indivíduos, o que pode desencorajar os atos criminosos. Uma pessoa com maior escolaridade levará em consideração o tempo de encarceramento e o risco da atividade criminosa. Segundo Oliveira (2005), isso acontece porque a escola tem um papel fundamental na formação de valores morais.

No Brasil, não foram publicados muitos trabalhos que tratam especificamente do impacto da escolaridade sobre o crime; entretanto, destacam-se alguns que mostram a educação como variável nos modelos demonstrados pelos seus respectivos autores. Kume (2004) estimou um painel dinâmico para os estados brasileiros de 1984 até 1998 para analisar a criminalidade. Como medida para a educação, utilizou a média dos anos de estudo para a população com mais de 25 anos. O autor concluiu que um ano a mais de estudo reduz em até 6% a taxa de homicídios no curto prazo e pode chegar até 12% no longo prazo.

Becker e Kassouf (2017) produziram um estudo que analisou o efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil (reduzindo a taxa de homicídios). Os resultados indicaram uma elasticidade negativa de aproximadamente 0,1 na primeira defasagem, ou seja, se os gastos com educação aumentarem 10%, a taxa de homicídios diminuirá 1% no período seguinte. Isso significa que é necessário um esforço considerável e um gasto relativamente alto para obter resultados modestos.

Isso leva a pensar que talvez apenas aumentar os gastos, sem um programa que diminua a evasão escolar, não resolverá o problema. Esses gastos precisam se traduzir em uma educação de qualidade e mais atrativa para garantir a permanência do jovem na escola.

No caso de Resende e Andrade (2011), os autores exploraram a relação entre desigualdade de renda e criminalidade nos grandes municípios brasileiros. Utilizaram o percentual de adolescentes frequentando a escola como variável de controle e concluíram que, à medida que o número de alunos de 15 a 17 anos que frequentam a escola aumenta, a taxa de homicídios diminui.

Essa relação entre desigualdade de renda e criminalidade é interessante de ser analisada, tendo como pano de fundo a situação da educação em nosso país. Jovens costumam ser imediatistas, o que faz com que eles queiram resultados rápidos. O sistema educacional, formatado do jeito que é, não oferece essa oportunidade.

Quando questionado sobre como a evasão escolar afeta a entrada de jovens no mundo do crime, Ítalo Dutra, assessor de educação do Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF), disse que os jovens do 1º e 2º ano do ensino médio são os que mais possuem reprovações, e após duas ou três reprovações costumam abandonar a escola. Isso mostra que quanto mais longe do objetivo de renda, que só poderá ser alcançado ao final de um ciclo, os

jovens estão mais propensos a não frequentar a escola e buscar meios rápidos de obter um retorno, seja em trabalhos formais, mesmo que precários, ou até mesmo na criminalidade.

Os autores Moreira, Vargas e Santos (2017) mostraram que não só o ensino médio "comum" (conhecido como formação geral), mas também o nível técnico/profissionalizante afeta a criminalidade. Eles tiveram como objetivo descobrir a percepção dos alunos da Casa do Trabalhador em Manguinhos, através de um estudo de caso. A pesquisa foi uma abordagem quantitativa com 163 alunos. O resultado mostrou que 87,7% dos alunos entendem que os cursos profissionalizantes são importantes na diminuição da criminalidade.

De acordo com o Ministério da Educação e Cultura – MEC:

[a] educação profissional e tecnológica, [...] reveste-se cada vez mais de importância como elemento estratégico para a construção da cidadania e para uma melhor inserção de jovens trabalhadores na sociedade contemporânea”, capacitando o cidadão para exercer, sob o aspecto intelectual e técnico, a sua efetiva participação direta na construção social (BRASIL, 2004, pp. 07 e 09).

Um bom exemplo é o Programa Jovem Aprendiz⁶, conforme afirmado por Villar e Mourão (2018), que tem mostrado consequências positivas para a vida juvenil. Isso ocorre pelo fato de combinar a tática Escola-Trabalho, permitindo que os adolescentes absorvam conhecimento teórico, técnico e operacional. Em seu estudo, os autores realizaram uma análise quasi-experimental que mostrou que jovens que participam do programa apresentam resultados melhores na vida adulta, tanto no campo pessoal como no profissional, do que aqueles que não participam.

Seguindo essa mesma linha, Teixeira e Kassouf (2011) tiveram como objetivo analisar a relação entre educação e criminalidade de duas formas distintas: o impacto da educação defasada sobre a criminalidade nos estados brasileiros no período 2001-2005 e o efeito da violência sobre o desempenho escolar dos alunos de São Paulo em 2007. Seus resultados mostraram que um aumento da taxa de abandono escolar dos alunos da primeira série do ensino médio é responsável por uma elevação na taxa de homicídios e que um aumento da violência nas escolas reduz a probabilidade de o aluno apresentar um desempenho satisfatório nas provas de matemática e português.

De acordo com alguns estudos mais recentes, publicados originalmente por Belfield e Levin (2007) e Rumberger (2011):

⁶ Jovem Aprendiz, ou Aprendiz Legal, é uma lei que estabelece que empresas de médio e grande porte são obrigadas a contratar jovens entre 14 e 24 anos como aprendizes. A porcentagem de aprendizes dentro das organizações varia entre 5% e 15%. O programa tem como objetivo a inclusão social de jovens no mercado de trabalho, visando o desenvolvimento de competências teóricas e práticas que auxiliem na preparação para o mundo do trabalho.

(...) Estudos similares apontam que a redução da violência e da criminalidade nos Estados Unidos proporcionadas pela garantia de que um jovem conclua o Ensino Médio, levaria a redução nos custos para a sociedade em torno de 63% da renda per capita nacional. Assim, quando traduzido para o caso brasileiro esse componente do custo da evasão seria de R\$ 18 mil por jovem que não conclui o Ensino Médio (BARROS; UNIBANCO/INSPER, 2017, p. 37).

Este fragmento e todas as outras contribuições da literatura já citadas resumem bem o que foi dito até o momento, ou seja, que o investimento em educação, garantindo que o jovem frequente a escola, provoca a diminuição da criminalidade, como iremos testar na taxa de homicídios nesta faixa etária.

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresentará quais e como os modelos empíricos estão sendo construídos teórica e econometricamente, além da descrição da base de dados com as variáveis que estão presentes no trabalho e quais pesquisas foram retiradas e por que foram escolhidas.

2.1 Descrição da base de dados

Dada a relevância apresentada pela literatura em estudos envolvendo os efeitos de investimentos em educação no que se refere ao envolvimento dos jovens com a criminalidade, a presente dissertação propôs uma análise empírica relativa aos estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, no período de 2012 a 2017. Optou-se por esta limitação temporal, uma vez que esses foram os anos mais recentes para os quais foram encontrados dados para todas as variáveis dos modelos.

A pesquisa buscou estabelecer a relação entre a frequência escolar no ensino médio⁷ com a taxa de homicídios de jovens entre 15 e 29 anos. Foi estimado um modelo de dados em painel, tendo como variável dependente a taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos e como variáveis explicativas a frequência escolar no ensino médio, a desigualdade de renda, a taxa de desemprego, a renda domiciliar per capita, apreensão de drogas por parte da polícia federal, vulnerabilidade, lares monoparentais, taxa de distorção idade-série e a população negra (representando a questão racial), que foram obtidas de vários bancos de dados.

Os principais bancos de dados utilizados incluem os dados da pesquisa do IBGE da PNAD Contínua, que ocorre em três formas: mensal, trimestral e anual e abrange todo o território nacional, bem como os dados disponibilizados pela Polícia Federal sobre apreensões de drogas ilícitas, o Atlas da Vulnerabilidade Social divulgado pelo IPEA e o Anuário de Segurança Pública do Fórum Brasileiro de Segurança Pública.

Os dados da taxa de homicídios podem ser encontrados no Atlas da Violência elaborado pelo IPEA, com fontes primárias do IBGE e do Ministério da Saúde. A escolha dessas fontes se deve a quatro motivos: seus dados e procedimentos são públicos, seguem critérios internacionais (no caso da Classificação Internacional de Doenças - CID), cobrem todos os municípios do Brasil e permitem o acesso ao banco de microdados.

⁷Escolheu-se a Taxa Líquida de Frequência ao Ensino Médio como o indicador neste caso.

Como será explicado nas seções posteriores serão utilizados dados em painel, e com as variáveis que foram escolhidas foi possível elaborar painéis balanceados com 162 observações para cada uma das variáveis, sendo compostas por dados de todas as unidades federativas para os anos de 2012 a 2017, exceto para variável educação defasada que é analisada sempre em um período imediatamente anterior em relação a variável de homicídios, desta forma ela também possui 162 observações, porém, para os anos de 2011 a 2016.

Nas variáveis independentes, foram utilizadas diferentes bases de dados, como a PNAD Contínua para a frequência escolar no ensino médio e a desigualdade de renda, que é representada pelo Índice de Theil T⁸. Para a renda domiciliar per capita, novamente recorreu-se à PNAD Contínua. A população negra foi representada pela soma do número de habitantes negros e pardos em cada unidade federativa.

A taxa de desemprego total também conhecida como taxa de desocupação descreve o percentual da população com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e à procura de emprego. Assim, para alguém ser considerado desempregado, não basta não possuir um emprego, é necessário que se localize na massa de força de trabalho. Neste caso os dados novamente foram retirados da PNAD Contínua realizada pelo IBGE nos anos analisados no presente trabalho, por ser encontrada somente na versão trimestral da pesquisa utilizou-se o último trimestre de cada ano como medida de comparação para esse indicador.

Há ainda outras duas taxas de desemprego que serão discutidas com mais clareza no capítulo de resultados. Estas são a taxa de desemprego de jovens de 14 a 17 anos e a taxa de desemprego de 18 a 24 anos, que possuem a mesma fonte primária que a taxa de desemprego geral e foram testadas pois compreendem a maior parte da faixa etária analisada pela variável dependente.

Para representar o tráfico de drogas, utilizou-se a quantidade em quilogramas de cocaína e maconha apreendidas pela polícia federal e notificada no próprio banco de dados da instituição.

A mortalidade infantil serviu como proxy para a variável vulnerabilidade social e foi obtida a partir da PNAD Contínua, em que se espera como resultado uma correlação positiva com a variável dependente, isto é, quanto maior o número de mortes na infância maior será a

⁸O índice de Theil é dado pela seguinte fórmula: $Theil = 1 - \exp(-R)$. Este valor está entre 0 e 1 e quanto maior este valor, pior a distribuição. O Índice de Theil, calculado por Theil em 1967, é baseado no conceito de entropia de uma distribuição. Entre suas qualidades enumeram-se que é simétrico, independente da média (tem a propriedade de ser invariante em caso de alteração da escala da renda), e satisfaz o Princípio de Pigou-Dalton.

taxa de homicídios. A variável de lares monoparentais também foi retirada da PNAD Contínua da parte de suplementos socioeconômicos, considerando apenas os lares chefiados por mulheres.

A taxa de distorção idade-série no ensino médio, que mostra o atraso dos alunos em relação à série frequentada e à idade ideal para a conclusão daquele segmento, foi retirada da PNAD Contínua. Para representar a segurança pública, usou-se a despesa per capita realizada com a função de segurança pública, retirada do Anuário Brasileiro de Segurança Pública. Para a variável infraestrutura, que representa o percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, recorreu-se ao Atlas da Vulnerabilidade Social do IPEA. Entende-se que jovens que vivem nessas condições muito provavelmente terão um maior contato com a criminalidade desde muito cedo em suas vidas, já que domicílios assim geralmente são localizados nas áreas mais precárias das cidades e dominadas pelo tráfico de drogas.

A população na faixa etária analisada, entre 15 e 24 anos, foi representada pela proporção da população nessa faixa etária obtida a partir do IBGE. Por fim, a variável racial foi representada pela soma do número de pessoas negras e pardas na população, obtida da PNAD Contínua. A variável foi escolhida devido a relação entre idade e envolvimento em atividades criminais ser bem estabelecida por alguns autores; segundo os mesmos ela se inicia entre 15 e 16 anos, e continua crescendo até 24 anos, que é quando aparentemente começa a decrescer até os 29 anos e a partir daí cai bruscamente. Sendo assim, a faixa de 15 a 24 anos é parte do pico da criminalidade do indivíduo e está compreendida na faixa analisada pela taxa de homicídios da juventude utilizada no trabalho.

Além disso, foram utilizadas outras duas variáveis em um modelo alternativo de painel dinâmico, que também foram obtidas por meio dos dados da PNAD Contínua. Essas variáveis incluem a taxa de frequência líquida ao ensino médio defasada em um período e a taxa de frequência líquida ao ensino fundamental no período corrente.

Com base em testes estatísticos, foram selecionadas as melhores variáveis para compor a versão final dos modelos. As variáveis que compõem os modelos estimados estão apresentadas em logaritmo, seguindo a literatura empírica da área, com o objetivo de facilitar a interpretação dos coeficientes. O Quadro 1 resume a notação das variáveis dos modelos para facilitar a leitura posteriormente.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas em todos os modelos estimados

Variáveis	Notação
Taxa de Homicídios	lnHomic
Frequência Escolar no Ensino Médio	lnEduc
Índice de Theil	lnDesig
Renda domiciliar per capita	lnRenda
Taxa de Desemprego	lnDesemp
Apreensão de drogas pela polícia federal	lnDrogas
Vulnerabilidade	lnVulner
Lares chefiados somente por mulheres	lnMulher
Taxa de Distorção Idade-série no ensino médio	lnDistorcao
Frequência Escolar ao Ensino Médio Defasada	lnEduc.Defasada
Frequência Escolar ao Ensino Fundamental	lnFreq.Fund
Despesa per capita com segurança pública	lnSegPub
Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgoto inadequados	lnInfra
Proporção da população entre 15 e 24 anos	lnIdade
População Negra	lnRacial

Fonte: A autora, 2023.

2.2 Modelo Econométrico

No que se refere à metodologia, de acordo com Salvato et al. (2006), o método de corte transversal apresenta limitações, pois ignora as diferenças históricas específicas de cada estado em suas respectivas trajetórias de crescimento. Essa omissão poderia levar a erros nos resultados estimados.

Como alternativa, utiliza-se o procedimento de dados em painel, uma vez que considera as particularidades de cada estado brasileiro. No caso do presente trabalho, encontramos também o problema da endogeneidade entre a educação e a criminalidade, pois, de acordo com a teoria de Lochner (2004), um maior nível de escolaridade diminui a taxa de crimes "desqualificados", mas aumenta aqueles que exigem maior elaboração, conhecimento e desenvolvimento cognitivo. No entanto, uma maior taxa de homicídios implicará em um desempenho acadêmico pior dos indivíduos daquela comunidade na qual o jovem está inserido. Portanto, visando resolver essa situação, também foi estimado o modelo GMM-SYS, que é um método generalizado de estimador de momentos em sistema usado para estimar modelos dinâmicos de dados em painel.

2.2.1 Modelo de dados em painel

O modelo de dados em painel⁹ é indicado quando estão disponíveis observações longitudinais, isto é, por indivíduos ou grupos num espaço de tempo, o que fornece informações a respeito de possíveis heterogeneidades individuais. De acordo com Greene (2012), o método é bastante utilizado para investigar mudanças estruturais e dinâmicas de transição.

O autor Hsiao (2005) destaca algumas vantagens importantes contidas neste modelo, como a oportunidade de redução em problemas de colinearidade e de variáveis omitidas e aumento dos graus de liberdade, permitindo que a dinâmica intertemporal e a individualidade das variáveis analisadas possam ser mais bem controladas, no que se refere aos efeitos da omissão de outras variáveis.

Dados em painel consistem na combinação de time series e *cross-section*, isto é, têm-se dados de várias unidades medidas ao longo do tempo. Considerando um conjunto de dados com $i = 1, 2, \dots, N$ unidades e $t = 1, 2, \dots, T$ períodos de tempo¹¹, o modelo geral será:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde α_i representa os efeitos específicos, ou características, das unidades que não variam ao longo do tempo e ε_i o termo de erro.

Este modelo gera dois modelos típicos que são estimados de acordo com as suposições feitas a respeito da possível correlação entre o termo de erro e as variáveis explicativas X_{it} : modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios.

O modelo de Efeito Fixo pode ser representado da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

A principal característica deste modelo é tratar os α_i 's (interceptos) variando de acordo com o efeito de cada indivíduo e os outros coeficientes como angulares.

No caso do modelo de Efeitos Aleatórios, a grande diferença é tratar os efeitos individuais como variáveis aleatórias e pode ser expresso da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + v_{it} \quad (3)$$

⁹ O painel que está sendo utilizado é balanceado.

O estimador de efeitos aleatórios considera o erro combinado, isto é, $v_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$ e pressupõe que v_i seja iid (independentes e identicamente distribuídas) com variância $\sigma_{v_i}^2$ e ε_{it} seja iid com variância $\sigma_{\varepsilon_{it}}^2$. Mostra-se que $V(v_{it}) = \sigma_{v_i}^2 + \sigma_{\varepsilon_{it}}^2$ e que $\text{COV}(v_{it}, v_{is}) = \frac{\sigma_{v_i}^2}{\sigma_{v_i}^2 + \sigma_{\varepsilon_{it}}^2}$, $\forall t \neq s$.

O estimador de efeitos aleatórios é um estimador de MQG12¹⁰ que considera a correlação entre os erros de cada unidade.

2.2.2 Modelo GMM-SYS

Assim como as regressões estimadas com o modelo Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, o método GMM-SYS também estima dados em painel, com a diferença de ser um painel dinâmico, e como será visto a seguir apresentará melhores resultados pois absorve a endogeneidade inerente entre as variáveis.

O modelo GMM System foi desenvolvido por Blundell e Bond (1998) como um método mais eficiente que o GMM-Diff (ARELLANO; BOND, 1991) que inclui níveis defasados da variável dependente como regressores; diferentemente dos painéis estáticos. O estimador GMM-SYS é um sistema que contém tanto os níveis quanto as equações de primeira diferença. Ele fornece uma alternativa ao estimador GMM de primeira diferença padrão, e por isso torna-se mais eficiente neste caso.

Quando a variação do termo de efeito individual entre observações individuais é alta, ou quando o processo estocástico está próximo de ser um passeio aleatório, então o estimador GMM-Diff pode ter um desempenho muito ruim em amostras finitas. Isso porque as variáveis dependentes defasadas serão instrumentos fracos nessas circunstâncias.

Blundell e Bond (1998) derivaram uma condição sob a qual é possível usar um conjunto adicional de condições de momento. Que podem ser usadas para melhorar o desempenho de pequenas amostras do estimador Arellano–Bond.

Diferentemente de um modelo de dados em painel estático, um modelo de painel dinâmico também contém defasagens da variável dependente como regressores, levando em consideração conceitos como momento e inércia. Além dos regressores descritos acima,

¹⁰ Em Econometria, o método dos mínimos quadrados generalizados (GLS, na sigla em inglês) é uma técnica para estimar parâmetros desconhecidos num modelo de regressão linear. Este método é aplicado quando a variância dos erros não é a mesma (heteroscedasticidade), ou quando há certa correlação entre os resíduos e foi inicialmente descrito por Alexander Aitken a partir de 1934 (AITKEN, 1936). Nestes casos, o método dos mínimos quadrados ordinários pode ser estatisticamente ineficiente ou mesmo viesado.

considere um caso em que uma defasagem da variável dependente é incluída como regressor, Y_{it-1} .

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \rho Y_{it-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad \text{para } t = 1, \dots, T \quad i = 1, \dots, N \quad (4)$$

Tomando a primeira diferença desta equação para eliminar o efeito individual,

$$\Delta Y_{it} = Y_{it} - Y_{it-1} = \Delta X_{it}\beta + \Delta \rho Y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Note que se α_i tivesse um coeficiente variável no tempo, então diferenciar a equação não removeria o efeito individual. Esta pode reescrever da seguinte forma:

$$\Delta Y = \Delta R\pi + \Delta \varepsilon \quad (6)$$

Aplicando a fórmula do Estimador Eficiente do Método Generalizado de Momentos, que é,

$$\pi_{EGMM} = [\Delta R'Z(Z'\Omega Z)^{-1}Z'\Delta R]^{-1}\Delta R'Z(Z'\Omega Z)^{-1}Z'\Delta Y \quad (7)$$

Em que Z é a matriz do instrumento para ΔR .

O estimador original de Anderson e Hsiao (1981) IV (variáveis instrumentais) usa as seguintes condições de momento:

$$E(Y_{it} - I\Delta \varepsilon_{it}) = 0 \quad \text{com } I \geq 2 \quad \text{para cada } t \geq 3. \quad (8)$$

Usando o único instrumento Y_{it-2} , essas condições de momento formam a base para a matriz do instrumento Z_{di} :

$$Z_{di} = \begin{bmatrix} NA & (t = 2) \\ Y_{i1} & (t = 3) \\ Y_{i2} & (t = 4) \\ \vdots & \vdots \\ Y_{T-2} & (t = T) \end{bmatrix}$$

Enquanto a inserção de instrumentos adicionais aumenta a eficiência do estimador IV, o tamanho da amostra diminui a eficiência. Este é o *trade-off* eficiência - tamanho da amostra.

O estimador Arellano e Bond (1991) usa instrumentos específicos de tempo para abordar esse trade-off. Utilizando as seguintes condições de momento:

$$E(Y_{it-I}\Delta\epsilon_{it}) = 0 \quad \text{com } I \geq 2 \quad \text{para cada } t \geq 3. \quad (9)$$

Com essas condições de momento, chega-se a matriz de instrumento:

$$Z_{di} = \begin{bmatrix} Y_{i1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & Y_{i2} & Y_{i1} & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & Y_{i3} & Y_{i2} & Y_{i1} & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix}$$

Períodos de tempo mais distantes no futuro têm mais defasagens disponíveis para serem usadas como instrumentos. E assim as condições de momento podem ser resumidas em:

$$E(Z_{di}^T) = 0. \quad (10)$$

As condições só são válidas quando o termo de ϵ_{it} não tem correlação serial. Se a correlação serial estiver presente, então o estimador Arellano-Bond ainda pode ser usado em algumas circunstâncias, porém são necessárias maiores defasagens. Por exemplo, se o termo de erro ϵ_{it} está correlacionado com todos os termos ϵ_{it-s} para $s \leq S$, seria necessário usar apenas defasagens de Y_{it} com $S + 1$ ou maior como instrumentos.

Como supramencionado, quando o processo estocástico Y_{it} está próximo de ser um passeio aleatório, utiliza-se o estimador de Blundell e Bond (1998), que defendem a seguinte condição de momento:

$$E(\Delta Y_{it-1}(\alpha_i + \varepsilon_{it})) = 0 \text{ para } t \geq 3 \quad (11)$$

Sendo assim, todo o conjunto de condições de momento passa a ser:

$$E(Z_{SYS,i}^T P_i) = 0 \quad (10)$$

No qual temos:

$$P_i = \begin{pmatrix} \Delta \varepsilon_i \\ \varepsilon_{i3} \\ \varepsilon_{i4} \\ \varepsilon_{i5} \\ \vdots \end{pmatrix} \text{ e } Z_{SYS,i} = \begin{pmatrix} Z_{di} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Delta Y_{i2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Delta Y_{i3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \ddots \end{pmatrix}$$

Que se torna o método GMM-SYS. Vale destacar que a consistência e a eficiência do estimador dependem da validade da suposição de que os erros podem ser decompostos como na equação (11).

2.3 Modelo Estimado

Como mencionado anteriormente à estimativa do modelo por dados em painel considera as observações em distintos instantes de tempo, sendo sua forma funcional da seguinte maneira para este trabalho:

$$\begin{aligned} \ln Homic_{it} = & \alpha_i + \beta_1 \ln Educ_{it} + \beta_2 \ln Desig_{it} + \beta_3 \ln Renda_{it} + \beta_4 \ln Desemp_{it} + \beta_5 \ln Infra_{it} + \\ & \beta_6 \ln Vulner_{it} + \beta_7 \ln Mulher_{it} + \beta_8 \ln Drogas_{it} + \beta_9 \ln SegPub_{it} + \beta_{10} \ln Idade_{it} + \beta_{11} \ln Distorcao_{it} \\ & + \beta_{12} \ln Racial_{it} + \varepsilon_{it} \quad (13) \end{aligned}$$

Sendo o Y_{it} neste caso a variável dependente do modelo, representada por $\ln Homic_{it}$, X_{it} representa o vetor de variáveis explicativas, que para esse modelo são: educação, desigualdade (theil), renda, desemprego, drogas, infraestrutura, vulnerabilidade, segurança-pública, idade, lares monoparentais, distorção idade-série e população negra¹¹. Ambas as variáveis mudam entre as unidades da federação, com i variando de 1 a 27, e ao longo do tempo, no ano t ($t = 2012, 2013, \dots, 2017$).

Os dados em painel podem ser estimados tanto por efeitos fixos (EF) quanto por efeitos aleatórios (EA). Em relação aos efeitos fixos a estimativa controla as variáveis omitidas quando essas oscilam entre observações, mas que, no entanto, são constantes ao longo do tempo. Sua forma funcional é expressa da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln Homic_{it} = & \alpha_i + \beta_1 \ln Educ_{it} + \beta_2 \ln Desig_{it} + \beta_3 \ln Renda_{it} + \beta_4 \ln Desemp_{it} + \\ & \beta_5 \ln Infra_{it} + \beta_6 \ln Vulner_{it} + \beta_7 \ln Mulher_{it} + \beta_8 \ln Drogas_{it} + \beta_9 \ln SegPub_{it} + \beta_{10} \ln Idade_{it} + \\ & \beta_{11} \ln Distorcao_{it} + \beta_{12} \ln Racial_{it} + \beta_{13} \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (14) \end{aligned}$$

Onde $X_i = \alpha + \beta_{13} \gamma_i$ e a variável omitida γ_i capta os fatores que são omitidos e variam entre os estados, mas que são constantes ao longo do tempo. Por exemplo: características geográficas de cada estado, o nível educacional da população ou mesmo atributos específicos de setores econômicos.

Já no que diz respeito ao ε_{it} representa o erro idiossincrático, termo esse que indica os fatores que oscilam ao longo do tempo, mas que não são observados. No modelo de efeitos fixos os erros não podem apresentar correlação ao longo do tempo e entre os estados, sendo condicionais aos regressores. Dessa forma, busca-se estimar γ_i , a variável não observada que é constante ao longo do tempo, mas que varia entre os estados brasileiros.

No caso da estimativa de efeitos aleatórios, as variáveis mudam ao longo do tempo, mas são constantes entre estados. A especificação é:

$$\begin{aligned} \ln Homic_{it} = & \alpha_i + \beta_1 \ln Educ_{it} + \beta_2 \ln Desig_{it} + \beta_3 \ln Renda_{it} + \beta_4 \ln Desemp_{it} + \\ & \beta_5 \ln Infra_{it} + \beta_6 \ln Vulner_{it} + \beta_7 \ln Mulher_{it} + \beta_8 \ln Drogas_{it} + \beta_9 \ln SegPub_{it} + \beta_{10} \ln Idade_{it} + \\ & \beta_{11} \ln Distorcao_{it} + \beta_{12} \ln Racial_{it} + \beta_{13} \gamma_i + \beta_{14} \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (15) \end{aligned}$$

¹¹ Existem K variáveis exógenas em X_{it} , excluindo o termo constante.

Onde δ_t representa a variável omitida que varia ao longo do tempo, mas que é constante entre estados. Se δ_t for correlacionado com $\ln\text{Rendait}$ por exemplo, então haverá viés da variável omitida na estimativa. Por outro lado, se $E(\varepsilon_{it} | \delta_t) \neq 0$, então a estimativa via MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) deixa de ser eficiente, sendo recomendado o método MQG (Mínimos Quadrados Generalizados) por apresentar parâmetros mais eficientes.

Como no caso de estudos de séries temporais, deve-se verificar anteriormente se as séries utilizadas são estacionárias. Segundo Bueno (2012) e Wooldridge (2006), uma série temporal estacionária é aquela cujas propriedades estatísticas, como a média, a variância e a auto correlação, são constantes ao longo do tempo. Assim, uma série não estacionária é uma cujas propriedades estatísticas mudam com o tempo. Caso a estacionariedade não seja verificada, ou seja, havendo a presença de raiz unitária, pode-se ter o problema de regressão espúria.

Dentre os testes de estacionariedade mais usuais na literatura de séries temporais, temos o Teste de Dickey-Fuller Aumentado¹² (ADF). Que é uma versão aumentada do Teste de Dickey-Fuller (DICKY; FULLER, 1979), aplicado a modelos mais complicados de séries temporais. A estatística ADF, usada no teste, é um número negativo, e quanto mais negativo, mais plausível de se rejeitar a hipótese nula de que existe raiz unitária na série.

A escolha entre o modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios é dada pelo resultado do teste de Hausman¹³. A hipótese nula é que não há correlação entre o erro idiossincrático e as variáveis independentes no modelo de efeitos aleatórios. Portanto, se não rejeitada a hipótese nula, o modelo de efeitos aleatórios é consistente e as diferenças de todos os coeficientes não é sistemática. Por outro lado, se rejeitada indica que o modelo de efeitos fixos é mais consistente¹⁴.

Como optou-se por usar adicionalmente o GMM-SYS, precisou-se realizar algumas mudanças no modelo original de dados em painel estático, para a inserção da variável instrumental e a consideração da endogeneidade da educação.

¹² Teste nomeado em homenagem aos estatísticos David Dickey e Wayne Fuller, que desenvolveram o teste em 1979.

¹³ O teste de Hausman (1978) efetua a especificação dos modelos de Efeito Fixo e de Efeitos Aleatórios, sendo que se o teste rejeitar a hipótese nula, o modelo de Efeitos Fixos é o mais adequado.

¹⁴ Alguns autores utilizam a denominação de *within* para a estimativa de efeitos fixos e FGLS (feasible generalized least squares) – pondera-se as variáveis pelo desvio-padrão, resultando em resíduos mais consistentes - para efeitos aleatórios.

Sendo assim, o mais adequado é considerar um modelo alternativo com outra variável como endógena que é a educação defasada em um período (taxa de frequência líquida ao ensino médio no período anterior afetando a taxa de homicídios atual) e como instrumento a taxa de frequência líquida ao ensino fundamental corrente, por se tratar do segmento estudantil anterior ao ensino médio. O que mostra que alunos que já estão fora da escola durante o ensino fundamental também podem estar ligados a uma vida criminosa.

Desta forma, o modelo se apresenta da seguinte forma:

$$\ln Homic_{it} = \beta_1 \ln Educ_{it} + \beta_2 \ln Desig_{it} + \beta_3 \ln Renda_{it} + \beta_4 \ln Desemp_{it} + \beta_5 \ln Infra_{it} + \beta_6 \ln Vulner_{it} + \beta_7 \ln Mulher_{it} + \beta_8 \ln Drogas_{it} + \beta_9 \ln SegPub_{it} + \beta_{10} \ln Idade_{it} + \beta_{11} \ln Distorcao_{it} + \beta_{12} \ln Racial_{it} + \rho \ln Educ_{it-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

Em que a variável $\ln Educ$ é omitida nos resultados da estimação visto que utilizamos sua defasagem ($\ln Educ$) ou $\ln Educ$.Defasada) juntamente com a variável $\ln Freq.Fund$ representando os instrumentos que podem ser descritos como nas matrizes derivadas das equações 9, 10, 11 e 12.

Após este modelo outro de painel dinâmico reduzido foi estimado, sendo esse com as mesmas características estatísticas do representado pela equação (16) e com melhores resultados:

$$\ln Homic_{it} = \beta_1 \ln Educ_{it} + \beta_2 \ln Desig_{it} + \beta_3 \ln Desemp_{it} + \rho \ln Educ_{it-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

Esse modelo reduzido foi estimado devido à interferência que a variável renda causa nos outros regressores. Sendo assim de forma manual e com a análise gráfica chegou-se até o último modelo que será apresentado no próximo capítulo.

Não foram usados nenhum método de critério de informação específico, previamente já conhecidos como o AIC¹⁵ para a escolha do modelo, pois com dados em painel isso não é possível no software R com o pacote "plm"¹⁶ que está sendo utilizado para as estimações dos modelos; contudo foram realizados alguns testes de exclusão e inserção de variáveis manualmente até que chegasse ao modelo escolhido.

¹⁵ O critério de informação de Akaike (AIC) é uma métrica que mensura a qualidade de um modelo estatístico visando também a sua simplicidade. Fornece, portanto, uma métrica para comparação e seleção de modelos, em que menores valores de AIC representam uma maior qualidade e simplicidade, segundo este critério.

¹⁶ Para maiores informações sobre o pacote acessar: <https://cran.r-project.org/web/packages/plm/plm.pdf>.

A renda é parte integrante de muitas variáveis pois ela está direta ou indiretamente ligada a quase todos os indicadores socioeconômicos até aqui utilizados. Por isso quando foi retirada do modelo juntamente com outras variáveis que sofrem sua influência os resultados finais foram melhorados. Podemos ver na Tabela 2 os resultados da correlação entre a renda e as variáveis exógenas.

Tabela 2 – Correlação entre a variável Renda e variáveis exógenas

Variáveis	Correlação	p-valor
lnHomic	-0.413	< 0,01
lnEduc	0.662	< 0,01
lnDesig	-0.432	< 0,01
lnDesemp	-0.108	< 0,168
lnDrogas	0.234	< 0,01
lnVulner	-0.807	< 0,01
lnMulher	0.122	0,1224
lnDistorcao	-0.691	< 0,01
lnIdade	0.246	< 0,01
lnSegPub	0.304	< 0,01
lnRacial	0.003	0,966
lnInfra	-0.811	< 0,01
lnFreq.Fund	0.169	< 0,05
Nota: Intervalo de Confiança de 95%		

Fonte: A autora, 2023

Observa-se que a grande maioria das variáveis apresenta uma forte correlação com a variável renda corroborando na hipótese que se levantou de sua influência sobre o banco de dados.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O terceiro capítulo, busca evidenciar e analisar os resultados obtidos através das estimações dos modelos econométricos descritos no capítulo anterior. Foram utilizados os métodos mais usuais de estimação com dados em painel: Regressão Pooled, Efeitos Aleatórios, Efeitos Fixos. Além do modelo GMM-SYS que mostrou uma melhor performance devido a evidente endogeneidade presente nos dados.

Os resultados possuem vários modelos expostos, alguns mais relevantes e outros menos; porém todos são importantes para as conclusões e reflexões da discussão apresentada.

Na Tabela 3 são reportadas as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações: lnHomic (taxa de homicídios por 100 mil habitantes), lnEduc (taxa de frequência líquida ao ensino médio), renda domiciliar per capita (em reais), lnRacial (a soma das pessoas negras e pardas que fazem parte da população brasileira por 100 mil habitantes), lnDesig (mostra a desigualdade por meio do Índice de Theil T), lnDesemp (a taxa de desemprego total da população), lnDrogas (medido em kg de drogas apreendidas), lnVulner (taxa de mortalidade infantil), lnInfra (porcentagem de pessoas em domicílios com água e esgotamento sanitários inadequados), lnMulher (porcentagem de lares chefiados somente por mulheres), lnDistorcao (taxa de distorção série-idade), lnEduc.Defasada (taxa de frequência líquida ao ensino médio defasada em um ano), lnFreqFund (taxa de frequência líquida ao ensino fundamental), lnSegPub (despesas com segurança pública em reais), lnIdade (número de jovens da população com idade de 15 a 24 anos) e lnRacial (soma do número de pessoas negras e pardas presente na população).

Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis do modelo – UFs, BR (2011-2017)

Variáveis	Média	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo	N
lnHomic	71,01	0,42	18,48	152,31	162
lnEduc	53,99	0,147	35,19	74,98	162
lnDesig	0,53	0,21	0,31	1,31	162
lnRenda	916,26	0,38	381,00	2352,00	162
lnDesemp	8,92	0,37	2,60	19,10	162
lnDrogas	9.957,93	2,27	10,58	169.788,8	162
lnVulner	15,89	0,27	8,42	26,08	162
lnInfra	3,009	1,13	0,001	12,53	162
lnMulher	0,39	0,12	0,29	0,48	162
lnDistorcão	32,83	0,26	13,10	54,90	162
lnEduc.Defasada	53,54	0,18	32,60	85,30	162
lnFreqFund	94,74	0,03	82,61	98,78	162
lnRacial	4.052	0,96	325	17.484	162
lnIdade	1.250.684	1,11	84.608	7.505.000	162
lnSegPub	350,80	0,45	18.480,00	842,12	162

Fonte: A autora, 2023

Para a amostra utilizada, o estado que apresentou a menor taxa de homicídios foi São Paulo registrando um valor de 18,48 por 100 mil habitantes (2017). Em sentido oposto, o estado com a maior foi o Rio Grande do Norte também em 2017 com o valor de 152,31. Já o valor médio dessa taxa foi 71,01.

No caso da variável taxa líquida de frequência ao ensino médio, o valor médio registrado é de 53,99%, já o valor mínimo de 35,19% ocorreu no estado de Sergipe em 2013. Por outro lado, São Paulo registrou o maior valor dessa variável 74,98% para o ano de 2016.

Já para os dados referentes à renda per capita, tem-se que o valor médio registrado de R\$ 916,30. O menor valor registrado para essa variável foi de R\$ 381,00 para o estado do Maranhão (2012), enquanto que o maior valor pertence ao Distrito Federal com R\$ 2.352,00 (2017).

A variável drogas é medida em kg e sendo assim apresentou uma média de quase 10 toneladas de apreensão por parte da polícia federal, já o valor mínimo de 10,58 kg ocorreu em 2017 no estado de Pernambuco e o maior valor de quase 170 toneladas foi encontrado no mesmo ano no estado do Mato Grosso.

Para a desigualdade encontrou-se como valor mínimo 0,31 no estado de Santa Catarina no ano de 2017 e valor máximo de 1,31 para o Maranhão em 2012 e o valor médio de 0,53. Curiosamente, nesta variável, esses estados apresentam os valores mínimos e máximos para toda a série de tempo, respectivamente.

Cabe destacar também, a taxa de desemprego, que teve uma média de aproximadamente 8,92%, um valor mínimo de 2,6% para o estado de Santa Catarina em 2013 e um valor máximo para o Amapá em 2017, com 19,10%.

No caso da vulnerabilidade, o valor mínimo de 8,42% é encontrado para o estado do Espírito Santo em 2017 e o valor máximo de 26,08% para Maranhão em 2012, além de uma média de 15,89%.

A variável infraestrutura teve mínimo de 0,001% para o Distrito Federal em 2012, mostrando que supostamente quase não existe este problema na capital do país (diz-se suposição pois estes são resultados de uma pesquisa amostral e não um questionário apresentado a toda população daquela localidade), um máximo de 12,53% no Pará em 2012, e uma média de 3,009%.

Para os lares chefiados por mulheres, tem-se um mínimo de 0,29% em 2013 no estado de Rondônia, um máximo de 0,48% em 2017 para o Amapá e uma média de 0,39%.

Para distorção série-idade o menor valor da série (13,10%) foi encontrado em 2015 para o estado de São Paulo e o maior (54,90%) em 2012 para o Pará, e apresentou uma média de 32,83%.

No caso da educação defasada o mínimo de 32,60% ocorreu em 2011 no estado de Alagoas e o máximo de 85,30% no ano de 2016 em São Paulo e uma média de 53,54%.

A taxa de frequência líquida ao fundamental mostrou um valor mínimo de 82,61% para Rondônia em 2014 e um valor máximo de 98,78% para o Piauí em 2017, além de uma média de 94,74%, evidenciando como a frequência ao ensino médio é bem menor que do que ao ensino médio.

A despesa com segurança pública mostrou um valor mínimo de R\$18,48 em 2014 para o Piauí e um valor máximo de R\$842,12 para Roraima em 2017 (mostrando que em toda série este é um estado que precisa de uma maior atenção das forças de segurança pública), e uma média de R\$350,80.

Na variável idade o valor mínimo foi de 84.608 pessoas para o estado de Roraima em 2012 e o valor máximo de 7.505.000 pessoas para São Paulo em 2017 e uma média de 1.250.684 pessoas.

Por último a variável que descreve a questão racial apresentou uma média de 4.052 por 100 mil habitantes, um mínimo de 325 por 100 mil habitantes para Roraima em 2012 e um máximo de 17.484 por 100 mil habitantes para São Paulo em 2017.

Após uma análise meramente descritiva, tem-se um aprofundamento através dos testes estatísticos. Primeiramente, se fez necessário a realização dos de estacionariedade (DICKEY;

FULLER, 1979), que mostra se a série temporal mantém as propriedades estatísticas independente do tempo, isto é, se não existe uma sazonalidade ou tendência que a torne não estacionária. Os resultados destes testes são dispostos nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Teste de Estacionariedade com todas variáveis

Variáveis	ADF	p-valor
lnHomic	-3.014	0,153
lnEduc	-3.641**	< 0,05
lnDesig	-3.455**	< 0,05
lnRenda	-3.780**	< 0,05
lnDesemp	-2.179	0,502
lnDrogas	-3.025	0,148
lnVulner	-3.575**	< 0,05
lnMulher	-2.819	0,2343
lnDistorcao	-3.547**	< 0,05
lnIdade	-4.351***	< 0,01
lnSegPub	-2.844	0,224
lnRacial	-3.325*	< 0,1
lnInfra	-3.146*	< 0,1
lnFreq.Fund	-4.592	< 0,01

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

Na Tabela 4 tem-se o teste com todas as variáveis mencionadas no trabalho e na tabela 5 o teste com somente aquelas que não apresentaram raiz unitária e por isso são estacionárias.

Os resultados da tabela 4 mostram que apenas algumas variáveis são estacionárias, isto é, somente algumas não possuem raiz unitária, diferentemente do que é visto na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de Estacionariedade com variáveis estacionárias

Variáveis	ADF	p-valor
lnHomic	-4.066***	< 0,01
lnEduc	-4.065***	< 0,01
lnDesig	-4.814***	< 0,01
lnRenda	-3.64**	< 0,05
lnDesemp	-3.516**	< 0,05
lnDrogas	-3.456**	< 0,05
lnVulner	-3.748**	< 0,05
lnMulher	-3.883**	< 0,05
lnDistorcao	-3.547**	< 0,05

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

As próximas tabelas esclarecem por que optou-se pela utilização do modelo reduzido e pela exclusão de algumas variáveis. A disposição dos resultados foi feita seguindo a mesma

lógica, apresenta-se os modelos com maior número de variáveis (consequente os mais problemáticos) e segue-se até chegar ao reduzido que será o escolhido.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, pode ser constatado que para todas variáveis é rejeitado a hipótese nula (pois tem-se um p-valor pelo menos $< 0,05$), o que indica que as séries empregadas nesse estudo são estacionárias, o que viabiliza estimações econométricas não espúrias.

Como já destacado, a literatura sobre criminalidade aponta que a renda, a educação, e tráfico de drogas, possuem relação inversa com a taxa de homicídios (quanto maior a escolaridade e a renda dos indivíduos, menor será a taxa de homicídios onde aquele indivíduo está inserido), tal como sugerem Cerqueira (2014), Becker e Kassouf (2017), Becker (1968), entre outros. Portanto, espera-se uma correlação negativa entre tais variáveis e a criminalidade no Brasil. Já para as variáveis desigualdade, desemprego, lares monoparentais, vulnerabilidade, infraestrutura, racial e distorção idade-série segundo aponta a literatura elas possuem uma correlação positiva com a taxa de homicídios (quanto maior o valor das variáveis, maior será o valor da taxa de homicídios). A Tabela 6 apresenta os resultados da correlação de Pearson:

Tabela 6 – Correlação entre Taxa de Homicídios e Variáveis Exógenas

Variáveis	Correlação	p-valor
lnEduc	-0.493	$< 0,01$
lnDesig	0.286	$< 0,01$
lnRenda	-0.413	$< 0,01$
lnDesemp	0.481	$< 0,01$
lnDrogas	-0.097	0,2198
lnVulner	0.335	$< 0,01$
lnMulher	0.286	$< 0,01$
lnDistorcao	0.576	$< 0,01$
lnIdade	-0.085	0,282
lnSegPub	0.063	0,423
lnRacial	0.099	0,201
lnInfra	0.335	$< 0,1$
lnFreq.Fund	0.077	0,327

Nota: Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: A autora, 2023

Os resultados indicam que os coeficientes de correlação entre as variáveis explicativas com a variável dependente são como o esperado (estatisticamente diferentes de zero), no caso daquelas que o p-valor esteve entre o intervalo de confiança de 95%.

Pode parecer estranho inicialmente, uma relação inversa entre o tráfico de drogas e a criminalidade, contudo deve-se lembrar de que o volume do tráfico de drogas é medido pela

soma das apreensões de entorpecentes pela polícia federal e não pelo volume movimentado pela atividade do tráfico em si; o que nos sugere que talvez uma maior quantidade de ocorrências mostre uma polícia mais efetiva o que insinuaria uma relação inversa com a taxa de homicídios, como a encontrada no teste de correlação.

Após a verificação de correlação significativa entre as variáveis, foram estimados os modelos pooling e posteriormente os de dados em painel com efeitos fixos (EF) e com efeitos aleatórios (EA). Nas Tabelas 7 e 8 ilustram-se os resultados obtidos com os modelos estimados, Pooling (1), EF (2) e EA (3).

Tabela 7 – Modelos Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios com todas as variáveis

	(1)	(2)	(3)
lnEduc	−0.741*** (0.235)	−0.296 (0.282)	−0.243 (0.263)
lnDesig	−0.333* (0.192)	0.048 (0.157)	−0.026 (0.144)
lnRenda	−0.427** (0.195)	−0.141 (0.438)	−0.071 (0.224)
lnDesemp	0.254** (0.103)	−0.078 (0.144)	0.203* * (0.082)
lnSegPub	0.124** (0.055)	−0.041 (0.056)	0.031 (0.049)
lnInfra	−0.003 (0.021)	0.002 (0.015)	0.019 (0.015)
lnDrogas	0.006 (0.014)	−0.024 (0.017)	−0.014 (0.015)
lnVulner	−0.561*** (0.197)	0.133 (0.672)	−0.220 (0.303)
lnIdade	−0.103*** (0.042)	0.039 (0.325)	−0.010 (0.034)
lnMulher	0.776** (0.359)	−0.263 (0.345)	0.402 (0.292)

lnDistorcao	0.468*** (0.170)	0.092 (0.296)	0.472* * (0.202)
lnRacial	0.227*** (0.086)	-0.533 (0.537)	0.052 (0.081)
Constante	10.196*** (2.372)		4.299 (2.667)
N	162	162	162
R ²	0.503	0.045	0.231
R ² Ajustado	0.467	-0.303	0.169
Estatística F	13.854*** (df = 12; 149)	0.466 (df = 12; 118)	44.634***

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

Tabela 8 – Modelos Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios com todas as variáveis

	(1)	(2)	(3)
lnEduc	-0.721** (0.289)	-0.200 (0.265)	-0.182 (0.253)
lnDesig	-0.246 (0.176)	0.026 (0.137)	0.027 (0.136)
lnRenda	-0.338** (0.157)	0.217 (0.282)	0.044 (0.226)
lnDesemp	0.371*** (0.095)	0.070 (0.074)	0.168** (0.071)
lnDrogas	0.004 (0.014)	-0.021 (0.016)	-0.016 (0.015)
lnVulner	-0.383** (0.172)	-0.503 (0.566)	-0.044 (0.320)
lnMulher	0.467 (0.338)	-0.095 (0.299)	0.311 (0.273)
lnDistorcao	0.490*** (0.174)	-0.059 (0.239)	0.302 (0.208)

Constante	8.137*** (2.051)		3.753 (2.503)
N	162	162	162
R ²	0.479	0.046	0.196
R ² Ajustado	0.458	-0.078	0.102
Estatística F	17.985*** (df = 8; 153)	2.785*** (df = 8;127)	26.316***

Nota:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

De acordo com os resultados expostos, percebe-se que algumas variáveis são estatisticamente significativas, com um destaque para aquelas que possuem um p-valor < 0,01.

Mesmo que os modelos mais completos contemplados pela Tabela 8 tenham apresentado muitas variáveis estatisticamente significativas, a avaliação através dos testes realizados anteriormente mostrou os inconvenientes caso este fosse escolhido como o que representaria o banco de dados. Sendo assim analisou-se outros modelos, descritos posteriormente, apenas com as variáveis que não apresentaram problemas de correlação serial e regressão espúria.

A regressão pooled averiguou alta significância estatística nas variáveis dependentes ("lnEduc", "lnRenda", "lnDesemp", "lnVulner", "lnDistorcao"), indicando sinal em consonância com a literatura, exceto para vulnerabilidade social, que deveria ter um sinal de correlação positivo, contudo não foi o que ocorreu. Uma possível explicação para tal resultado seria o fato de a mortalidade infantil não impactar diretamente na inserção do jovem na criminalidade; já que é isto que essa variável está tentando explicar, se o jovem mais vulnerável tem mais chances de iniciar-se na vida criminosa e consequentemente ser mais uma vítima de homicídio.

Este modelo não faz diferenciação entre a influência/diferença dos estados na variável lnHomic e nem se a resposta dessa taxa às variáveis explicativas é a mesma ao longo do tempo. Isto faz com que não se saiba se existe heterogeneidade entre as unidades federativas. A comparação do modelo pooled com as regressões de efeitos fixos e efeitos aleatórios, servirá para mostrar é o melhor modelo dentre eles.

No caso do modelo de efeitos fixos diferentemente da regressão pooled, as variáveis não mostraram significância estatística. Já o modelo de efeitos aleatórios a variável "lnDesemp", mostrou maior importância para o modelo, com o sinal esperado.

Como visto anteriormente, o modelo de regressão com efeitos fixos considera que os valores dos interceptos para cada regressão varia de acordo com o efeito de cada indivíduo (Estado) e que os coeficientes angulares para cada equação são os mesmos para cada Estado. A próxima tabela apresenta o teste F de efeitos individuais para comparação e escolha entre o modelo Pooling e o EF.

Tabela 9 – Teste F para comparação do Modelo Pooling com Efeitos Individuais

Modelo	Teste F	p-valor
Efeito Individual	16.821***	< 0,01

Fonte: A autora, 2023

Para a escolha entre modelo *pooling* e efeitos aleatórios usa-se o teste desenvolvido por Breusch e Pagan (1980) que compara as estimativas entre os modelos, verificando a variância. Na Tabela 10 constatou-se novamente a preferência por outro modelo que não fosse o sem efeitos (pooling).

Tabela 10 – Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan) for balanced panels

Modelo	Valor do teste	p-valor
Efeito Aleatório	180.94***	< 0,01

Fonte: A autora, 2023

Para verificação de qual dos modelos (efeito fixo ou aleatório) é mais eficiente aplica-se o teste de Hausman. A hipótese nula, como posta anteriormente, é que não há correlação entre o erro idiossincrático e as variáveis explicativas no modelo de efeitos fixos, sendo esse mais consistente e não havendo diferenças sistemáticas nos coeficientes. De acordo com o resultado obtido, percebe-se um melhor ajustamento do estimador de efeitos aleatórios, uma vez que não se rejeita a hipótese nula de não correlação entre os efeitos específicos e as variáveis explicativas. Posto isto, o teste aponta para a conveniência da estimação do modelo de efeitos aleatórios, como pode ser visto na Tabela 11:

Tabela 11 – Teste Hausman

Teste Hausman	p-valor
8.6075	0,37

Fonte: A autora, 2023

Enfim, os resultados encontrados sugerem que o desemprego total é um fator importante para descrever a alta taxa de homicídios ocasionada pela relação dos jovens com a criminalidade. Como supracitado no capítulo anterior, existem ainda duas outras taxas de desemprego que se relacionam com a juventude, a taxa de desocupação de 14 a 17 anos e a de 18 a 24 anos, porém estas não apresentaram bons resultados e acabaram por deixar as regressões mais problemáticas.

No caso da taxa de desemprego de 14 a 17 anos seus sinais de correlação e valores de parâmetros dos modelos não foram coerentes com a teoria, além de apresentarem dois *outliers*¹⁷. Essas discrepâncias ocorreram para as observações de Tocantins em 2013 e Rio Grande do Norte no ano de 2017, e foram em parte responsáveis pela correlação negativa com a variável dependente. Sendo sido detectadas através do pacote do software R “*Benchmarking*”¹⁸ por meio do método Data Cloud que identifica outliers e suas respectivas posições na base de dados. Mesmo retirando os outliers da amostra, a taxa continuou a apresentar os mesmos problemas na repetição dos testes, e por isso não passível de ser utilizada nos resultados.

Para a taxa de 18 a 24 anos a correlação foi positiva, porém muito fraca e não acrescentou nenhuma grande relevância para os modelos. Dadas estas considerações sobre as taxas parciais, ao longo do trabalho foi utilizada a taxa de desemprego total.

Fica claro pela magnitude dos parâmetros apresentados nas Tabelas 7 e 8 e pelos valores dos *goodness of fit* que existem outros fatores essenciais que explicam uma elevada taxa de homicídios entre os jovens. Assim, tal como sugere a literatura, a identificação dos determinantes da criminalidade não é trivial.

Entre alguns fatores, a literatura empírica destaca a pobreza, a ausência de programas de transferência de renda voltados aos mais pobres, as desigualdades educacionais e salariais e sistemas políticos que não promovem políticas de igualdade. Adicionalmente, Salvato et. al (2006), listam outros fatores que contribuem nesse entendimento, como os institucionais, a longevidade da população, questões de cunho histórico, infraestrutura disponível, dentre outros.

Em sua dissertação de mestrado Castro (2009) contribui mostrando alguns outros fatores como a formação de famílias monoparentais e a diferenciação de gênero, intuindo que a juventude masculina é mais propensa de estar à mercê da violência.

Após a modelagem por painéis estáticos, estimou-se os modelos via GMM-SYS apresentados nas Tabelas 12 e 13 em que os melhores resultados foram os mostrados pela Tabela 13.

¹⁷ Segundo Gladwell (2011), outlier é uma observação que apresenta um grande afastamento das demais da série, ou que é inconsistente. A existência de outliers implica, tipicamente, em prejuízos à interpretação dos resultados dos testes estatísticos aplicados às amostras.

¹⁸ Para maiores informações sobre o pacote e método utilizado acessar: <https://cran.r-project.org/web/packages/Benchmarking/Benchmarking.pdf>.

Tabela 12 – Resultado das estimações via GMM-SYS

	lnHomic
lag(lnEduc)	0.430 (0.650)
lnDesig	0.026 (0.221)
lnRenda	-1.390** (0.576)
lnDesemp	0.346* (0.208)
lnInfra	-0.022 (0.042)
lnVulner	-1.584*** (0.574)
lnMulher	1.074 (0.862)
lnDrogas	0.018 (0.024)
lnSegPub	0.097 (0.102)
lnIdade	-0.201 (0.130)
lnDistorcao	0.518 (0.934)
lnRacial	0.305 (0.265)
Teste de Sargan	12.73608
Painel Balanceado	n = 27, T = 6, N = 162

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

Os resultados da tabela 12 mostram que assim como o modelo de EA a variável taxa de desemprego total da população nos anos utilizados na amostra foi estatisticamente significativa, bem como a renda e a vulnerabilidade. A próxima tabela, diferentemente do que acontece na

anterior, apresenta a maioria de suas variáveis estatisticamente significativas de acordo com seus respectivos p-valores.

Tabela 13 – Resultado das estimações via GMM-SYS

	lnHomic
lag(lnEduc)	-0.154 (0.517)
lnDesemp	0.658*** (0.219)
lnDesig	0.448** (0.216)
Teste de Sargan	11.79221
Painel Balanceado	n = 27, T = 6, N = 162
Nota:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: A autora, 2023

Como pode ser visto, o chamado modelo reduzido, devido ao menor número de variáveis independentes foi aquele que mostrou o melhor resultado entre todos testados. Tanto o desemprego total como a desigualdade foram significativos e com sinal de acordo com a literatura.

Vale destacar que devido aos problemas encontrados na correlação e estimação das taxas de desemprego compreendidas pela idade analisada na taxa de homicídios, optou-se por mostrar os resultados dos modelos com a taxa de desemprego total, que nos traz uma boa intuição sobre a situação geral da economia; pois afeta diretamente os jovens via emprego, os desestimulando a continuar estudando. Sabe-se bem, que poucos são aqueles que tem a oportunidade e conseguem conciliar os estudos e o trabalho, o que acaba por gerar uma piora da situação familiar, visto que o jovem precisa escolher entre trabalhar para ajudar a família ou continuar estudando.

Posto isto, o alto desemprego nesta idade gera uma baixa perspectiva de emprego futuro, enquanto o retorno com o envolvimento em atividades ilícitas é quase que imediato.

Um jovem que possui uma família com uma pior situação financeira (a taxa de desemprego total também compreende familiares e outras pessoas da comunidade no qual ele está inserido, que também podem estar desempregados) e desigualdade social, na maioria dos

casos irá optar pelo rápido retorno. Em suma, o desemprego total aumenta particularmente a situação de vulnerabilidade da juventude.

Os melhores resultados do modelo reduzido se devem ao fato de termos retirado a variável renda e todas aquelas que sofriam sua influência ou que não eram significativas para o modelo. Isso acontece, pois, a renda afeta drasticamente todas as outras variáveis modificando-as e distorcendo completamente as regressões.

Esse último modelo foi o escolhido como o que irá representar os dados, já que além de resultados significativos estatisticamente mostrou bons números para o teste de Sargan e com relação a auto correlação de primeira e segunda ordem.

Fora bastante mencionado que para descrever a situação da criminalidade no Brasil não basta termos um modelo com essas variáveis, no entanto este demonstra bem quais são as questões mais relevantes que levam a juventude a se inserir na vida criminosa. Deixando ainda mais evidente que talvez o maior problema do nosso país e que merece nossa maior atenção seja a desigualdade e como ela reflete na violência e na taxa de homicídios.

A taxa de frequência escolar ao ensino médio talvez não seja a melhor maneira de se avaliar a educação, uma alternativa seria medir a qualidade do ensino, entretanto ela já deixa bastante claro como o abandono escolar durante o ensino básico traz consequências para o resto da vida. Esse modelo pode ser interpretado como o resumo de um ciclo que acontece por causa da desigualdade social; um jovem que não frequenta à escola ou que não tem as mesmas oportunidades que seus pares, muito possivelmente não está inserido no mercado de trabalho, e em contrapartida encontrará na violência a fuga para os seus problemas financeiros e terá seu fim como mais uma vítima de morte violenta ou encarcerado.

A maneira mais eficaz de se quebrar este ciclo é o investimento em uma educação de qualidade e métodos de incentivo ao mercado de trabalho para a juventude brasileira.

Ao curso desta dissertação realizou-se ainda mais alguns testes e ajustes nos modelos, antes de sua versão final, uma vez que já foram vistos alguns problemas como correlação serial no modelo de efeitos aleatórios e outliers que mudavam completamente o comportamento de algumas variáveis e alguns resultados. Além de alguns ajustes nas variáveis explicativas que supostamente eram importantes, entretanto não acrescentaram grandes informações e não foram de encontro com a literatura, uma vez que existe certa dificuldade na classificação de dados confiáveis quando se trata de economia do crime.

Em decorrência disto um problema bastante sério é a ausência de dados sobre segurança pública nos resultados do painel dinâmico mostrado pela Tabela 13, visto que não se encontram

números sobre o efetivo policial e os gastos em segurança por estados para todos os anos estudados apenas somente despesas com segurança pública.

Outras questões importantes são a composição etária da população e a questão racial, pois estados com maiores proporções de jovens tenderiam a ter uma taxa de homicídio juvenil maior, contudo a variável que se relaciona com a idade não apresentou bons resultados. Já a questão da distribuição racial a maior parte das pequenas infrações que levam o jovem a se envolver na criminalidade são praticadas pela população negra, contudo esta não apresentou relevância estatística de acordo com o modelo e método aplicado no presente trabalho.

Por último, uma variável relevante suprimida inicialmente é a de infraestrutura que neste caso é representada pelo percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgoto inadequados, porém estes dados não foram suficientes para demonstrar esta questão; pois estes não estão atrelados a localização dos domicílios, área rural ou urbana; o que poderia mostrar uma maior relevância para este caso, visto que o maior índice de violência e elevadas taxas de homicídios ocorrem em sua maioria na área urbana, onde a guerra por territórios do tráfico acontece. Dados mais específicos de infraestrutura só são recolhidos pelo Censo, no entanto até a presente data não foi possível obtê-los.

Desta forma os melhores resultados continuaram sendo aqueles obtidos com o modelo GMM-SYS presente na tabela 13 que resolve os problemas decorridos do uso das variáveis supracitadas nos parágrafos imediatamente anteriores com a sua supressão, e solucionam a questão da endogeneidade através do painel dinâmico.

Foi necessário mostrar todos os modelos mesmo os que possuíam algum problema em sua configuração ou nos resultados de estimações, pois mesmo que se tenha um melhor, pode-se captar informações úteis de todos, até mesmo os erros que não podem ser cometidos. Para compararmos qual é o que se ajusta melhor a realidade abordada na discussão precisa-se saber quais não se ajustam e por qual motivo isso acontece.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a dificuldade de se obter dados confiáveis e de boa qualidade sobre a criminalidade torna o trabalho do pesquisador ainda mais árduo. Além disso, muitas pesquisas sofrem com as subnotificações e com a caracterização apenas da vítima e não do infrator, o que limita a análise do comportamento deste indivíduo na sociedade e de quais fatores o afetam. A vasta maioria dos estudos tem utilizado as taxas de homicídios por cem mil habitantes obtidas no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) como proxy para as tendências da criminalidade, o que também é feito neste trabalho, porém não como proxy, mas analisando a própria variável em si.

Neste trabalho, investigamos as possíveis causas e consequências da taxa de homicídios de jovens de 15 a 29 anos nos estados brasileiros entre os anos de 2012 e 2017. Utilizando a metodologia de dados em painel, tanto estáticos quanto dinâmicos, a exemplo de estudos nacionais e internacionais que também procuraram analisar os determinantes socioeconômicos do crime, observando a significativa influência da vulnerabilidade, pobreza, educação e desemprego sobre o comportamento do criminoso.

Com base nos resultados obtidos, foi possível observar que variáveis socioeconômicas são as mais importantes para descrever a criminalidade juvenil. Evidencia-se que o jovem que frequenta o ambiente escolar, possui uma renda um pouco mais elevada e se encontra no mercado de trabalho formal tem menores chances de inserção no mercado ilícito e ainda menos de se tornar mais uma vítima das estatísticas de mortes violentas. Indícios encontrados mostraram que a juventude parece responder racionalmente a incentivos, comparando seus custos e benefícios, tal como prediz a teoria de Becker (1968).

Buscando melhorar ainda mais os resultados da pesquisa, estimou-se um modelo GMM-SYS que apresentou resultados melhores do que os de painel estático, visto que com essa metodologia foi possível acrescentar instrumentos e defasagens no tempo que melhor descrevem a realidade. Os resultados mais satisfatórios mostraram que tanto a desigualdade social quanto o desemprego são os fatores mais importantes na busca pela redução da taxa de homicídios dos jovens brasileiros.

Devido ao problema da pandemia da COVID-19, não foi possível obter dados recentes da taxa de urbanização através do CENSO (já que seus resultados serão expostos após a data de entrega desta pesquisa), o que seria ideal para o estudo, visto que a literatura aponta sua grande significância como determinante do crime, já que áreas mais violentas do país estão localizadas no ambiente urbano. O melhor seria criar uma variável que relacionasse a taxa de

urbanização e a infraestrutura inadequada, pois um jovem que mora em áreas urbanas sem acesso a água e esgotamento sanitário adequado se encontra mais vulnerável e acaba optando por escolhas de retorno rápido, como a entrada para o mercado de tráfico de drogas.

A pesquisa se fez necessária para trazer luz a uma discussão importante: Se o mercado de trabalho e a escola não absorvem nossos jovens, para onde eles irão? Em suma, buscou-se evidenciar quais são as variáveis socioeconômicas a serem olhadas com um pouco mais de cuidado para que se possa solucionar o problema da alta taxa de homicídios e juventude violenta presente neste país e em que medida elas impactam a sociedade. Com os resultados, pode-se fazer algumas indagações e suposições sobre o assunto, pois os números mostram qual o tamanho deste impacto.

Quando não medimos, não conseguimos mensurar o tamanho do problema. O primeiro passo já foi dado, precisa-se agora mostrar que a pauta é realmente importante e que ações tanto governamentais quanto de iniciativa privada precisam ser tomadas como prioritárias não só para diminuir as taxas criminais, mas também para promover o crescimento e desenvolvimento da nação e o bem-estar da sociedade brasileira.

Neste trabalho, conseguiu-se expor como e o quanto a desigualdade e o desemprego afetam a taxa de homicídios de jovens brasileiros para todas as unidades federativas do país no período de tempo que se teve dados disponíveis para todas as variáveis analisadas, mesmo aquelas não significativas.

Seria bastante interessante em trabalhos futuros usar uma variável que descrevesse a qualidade do ensino e não somente a frequência escolar, além de aumentar o tempo da base de dados. Adicionalmente, a aplicação de métodos estatísticos mais robustos, com modelos com uma maior quantidade de variáveis explicativas que não apresentem erros de viés ou estimação e nem endogeneidade, e outros problemas difíceis de serem modelados de acordo com a metodologia abordada. Deixa-se essa discussão para um futuro próximo e oportuno, para se obter um conhecimento mais profundo que possa culminar em uma tese de doutorado.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, S. Exclusão socioeconômica e violência urbana. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 4, n. 8, p. 84-135, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/NHCPpWZJ3mnhknNxjxxbKWh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 maio 2022.
- AITKEN, A. C. Iv.—on least squares and linear combination of observations. **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh**, Royal Society of Edinburgh Scotland Foundation, v. 55, p. 42-48, 1936.
- AMORIM, C. **Comando Vermelho: a história secreta do crime organizado**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1993. ISBN 9788501041159.
- ANDERSON, T. W.; HSIAO, C. Estimation of dynamic models with error components. **Journal of the American Statistical Association**, [American Statistical Association, Taylor Francis, Ltd.], v. 76, n. 375, p. 598-606, 1981. ISSN 01621459. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2287517>. Acesso em: 08 maio 2022.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. **Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:oup:restud:v:58:y:1991:i:2:p:277-297>. Acesso em: 08 maio 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTÁGIOS - ABRES. **Maioria dos jovens concilia trabalho e estudos**. 2020. Disponível em: <https://abres.org.br/2020/03/17/maioria-dos-jovens-concilia-trabalho-e-estudos/>. Acesso em: 08 de maio de 2022.
- BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R.; DUARTE, R. P. N. Bem-estar, pobreza e desigualdade de renda: uma avaliação da evolução histórica e das disparidades. **Texto para Discussão**, IPEA, Rio de Janeiro, n. 454-, 1997. ISSN 1415-4765.
- BARROS, R. P. de; UNIBANCO/INSPIER, F. B. A. S. **Políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens**. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2017. Disponível em: <http://gesta.org.br/wp-content/uploads/2017/09/Políticas-Publicas-para-reducao-do-abandono-e-evasao-escolar-de-jovens.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- BECKER, G. S. **Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education**. 1. ed. [S.l.]: The University of Chicago Press, 1964. ISBN 0-226-04119-0.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, **The University of Chicago Press**, v. 76, p. 169-217, 1968. Disponível em: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c3625/c3625.pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.
- BECKER, K.; KASSOUF, A. L. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 26, p. 215–242, abr. 2017.
- BELFIELD, C. R.; LEVIN, H. M. **The Economic Losses of High-School Dropouts in California**. Santa Barbara, CA, 2007. Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/http://cdrpsb.org/researchreport1.pdf. Acesso em: 13 jun 2022.

BENEVIDES, M. V. **Violência, povo e polícia: violência urbana no noticiário de imprensa**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, ago. 1998. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/econom/v87y1998i1p115-143.html>. Acesso em: 13 jun 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta em discussão: Políticas públicas para a educação profissional e tecnológica**. 2004. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/p_publicas.pdf. Acesso em: 30 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Panéis de monitoramento e indicadores**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/paineis-de-monitoramento-e-indicadores>. Acesso em: 30 abr. 2022.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. **The Review of Economic Studies**, n. 47, v.1, p. 239–253, 1980.

BUENO, R. de Losso da S. **Econometria de Séries Temporais**. [S.l.]: São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CADEIRA, T. P. do R. **Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: Edusp, 2000.

CARNEIRO, L. P.; FAJNZYLBER, P. La criminalidad en regiones metropolitanas de Rio de Janeiro y Sao Paulo: factores determinantes de la victimacion y politica publica. **Crimen Y Violencia En América Latina**, Washington, D.C., The World Bank, p. 197-232, 2001. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/522791468749792478/pdf/33314.pdf>. Acesso em: 13 jun 2022.

CARVALHO, M. B. de; MATSUMOTO, L. S. Gravidez na adolescência e a evasão escolar. **Dia a dia educação**, Paraná, [2009]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1868-8.pdf>. Acesso em: 04 maio 2022.

CASTRO, L. B. de A. **Drogas ilícitas e homicídio juvenil: um estudo acerca dos determinantes socioeconômicos da criminalidade no Brasil**. 122 p. Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

CERQUEIRA, D.; et al. **Atlas da Violência 2021**. Rio de Janeiro, IPEA: [s.n.], 2021. ISSN 2764-0361.

CERQUEIRA, D. R. de C. **Causas e consequências do crime no Brasil**. Tese (Doutorado), Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, 2014.

CERQUEIRA, D. et al. **Indicadores multidimensionais de educação e homicídios nos territórios focalizados pelo pacto nacional pela redução de homicídios**, Rio de Janeiro, IPEA, 2016. doi: 10.13140/RG.2.1.4648.3444

CRIME, U. N. O. **Global study on homicide: executive summary**. Viena, 2019. Disponível em: <https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/gsh/Booklet1.pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.

CORREIO BRAZILIENSE. **1 milhão de presos**. 2016. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/521762/noticia.html?sequence=1&isAllo wed=y>. Acesso em: 26 de abril de 2022.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, [American Statistical Association, Taylor Francis, Ltd., v. 74, n. 366, p. 427–431, 1979.

EHRLICH, I. On the Relation between Education and Crime. In: JUSTER, F. THOMAS (ed.). **Education, Income, and Human Behavior**. Cambridge: NBER, 1975. p. 313-338,. Disponível em: <http://www.nber.org/books/just75-1>. Acesso em: 16 maio 2022.

FAUSTO, B. **História do Brasil: História do Brasil cobre um período de mais de 500 anos, desde as raízes da colonização portuguesa até nossos dias**. São Paulo: Edusp, 1996.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Letalidade policial cai, mas mortalidade de negros se acentua em 2021**. Brasília: Secretarias Estaduais de Segurança Pública e/ou Defesa Social; IBGE, Fórum Brasileiro de Segurança Pública - FBSP, 2022. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/07/05-anuario-2022-letalidade-policial-cai-mas-mortalidade-de-negros-se-acentua-em-2021.pdf>. Acesso em: 08 maio 2022.

FUNDAÇÃO ABRINQ. **6º Cenário da infância e da adolescência no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.fadc.org.br/noticias/fundacao-abrinq-lanca-cenario-da-infancia-e-da-adolescencia-no-brasil-2019>. Acesso em: 04 de maio de 2022.

GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M. M. **A economia brasileira nos anos 90**. 1. ed. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999.

GLADWELL, M. **Fora de série – Outliers**. São Paulo: Sextante, 2011.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 7. ed. [S.l.]: Stern School of Business, New York University: Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 2012. ISBN 0-13-139538-6.

HAUSMAN, J. Specification tests in econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251-71, 1978. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1913827>. Acesso em: 08 maio 2022.

HSIAO, C. Why panel data? setembro 2005. **IEPR Working Paper**, 05.33.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2021. ISBN 978-65-87201-98-6.

IPEA. **Frequência escolar - pessoas 15 a 17 anos**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2015.

JACOB, B. A.; LEFGREN, L. Are idle hands the devil's workshop? incapacitation, concentration, and juvenile crime. **American Economic Review**, v. 93, n. 5, p. 1560-1577, dez. 2003. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/000282803322655446>. Acesso em: 08 maio 2022.

JUVENTUDE, E.; T. P. **Quais são os motivos para os jovens não frequentarem a escola?** 2020. Disponível em: <https://pjet.frm.org.br/>. Acesso em: 27 abr. 2022.

JÚNIOR, C. P. **Formação do Brasil Contemporâneo**. 23. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

KUME, L. **Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico**. [S.l.], 2004. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:anp:en2004:148>. Acesso em: 08 maio 2022.

LOCHNER, L. Education, work, and crime: a human capital approach. **International Economic Review**, v. 45, n. 3, p. 811-843, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0020-6598.2004.00288.x>. Acesso em: 08 maio 2022.

MIQUILENA, M. E.; LARA, E. **Evasão escolar devido à gravidez na adolescência**. CAF.com, 2021. Disponível em: <https://www.caf.com/pt/conhecimento/visoes/2021/01/evasao-escolar-devido-a-gravidez-na-adolescencia/>. Acesso em: 08 maio 2022.

MOREIRA, C. R.; VARGAS, F. B.; SANTOS, S. L. P. **O ensino profissionalizante como contribuinte para a redução da criminalidade no estado do Rio de Janeiro – uma análise da percepção dos alunos da Casa do Trabalhador**. Volta Redonda: Eduff, 2017.

OECD. **Education at a Glance 2017: OECD Indicators**. Paris: OECD Publishing, 2017. ISBN 978-92-64-27983-4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-en>. Acesso em: 30 abr. 2022.

OLIVEIRA, C. Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras: um enfoque da economia do crime. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA [PROCEEDINGS OF THE 33RD BRAZILIAN ECONOMICS MEETING], 33, 2005, Niterói. **Anais ...** Niterói: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduações em Economia (ANPEC), 2005. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:anp:en2005:152>. Acesso em: 08 maio 2022.

PERES, M. F. T.; SANTOS, P. C. dos. Mortalidade por homicídios no Brasil na década de 90: o papel das armas de fogo. **Revista Saúde Pública**, Núcleo de Estudos da Violência. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil, p. 58-66, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rsp/v39n1/08.pdf>. Acesso em: 09 maio 2022.

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, n. 1, p. 173-195, 2011. ISSN 1980-5357. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612011000100007>. Acesso em: 08 maio 2022.

RUMBERGER, R. W. Why students drop out of school and what can be done. In: **UCLA: O Projeto dos Direitos Civis / Proyecto Derechos Civiles**, 2011. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/58p2c3wp>. Acesso em: 08 maio 2022.

SALVATO, M. A. et al. Crescimento e desigualdade: evidências da curva de Kuznets para os municípios de Minas Gerais – 1991/2000. **Ibmec**, Minas Gerais, n. 33, 2006. Working Paper. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/24>. Acesso em: 03 nov. 2021.

SCHULTZ, T. W. **The economic value of education**. 1. ed. [S.l.]: New York: Columbia University Press, 1963. ISBN 0231026404 9780231026406.

SISDEPEN. **Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias 14º ciclo**. Brasília: Secretaria Nacional de Políticas Penais (Senappen), 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoib2Q1ZmFmZWltNDNhMi00OTFjLT82e06.2012.g>. Acesso em: 29 set. 2023.

S de. Homicídios no Brasil: o grande vilão da saúde pública na década de 80. **Cadernos de Saúde Pública [online]**, v. 10, p. 45-60, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1994000500004>. Acesso em: 09 maio 2022.

SYLWESTER, K. Income inequality, education gaps, and growth. **Journal of Development Economics**, v. 63, n. 2, p. 379-398, 2000. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:deveco:v:63:y:2000:i:2:p:379-398>. Acesso em: 10 nov. 2021.

TAUCHEN, H.; WITTE, A. D.; GRIESINGER, H. Criminal deterrence: Revisiting the issue with a birth cohort. **The Review of Economics and Statistics, The MIT Press**, v. 76, n. 3, p. 399-412, 1994. ISSN 00346535, 15309142. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2109966>. Acesso em: 08 maio 2022.

TEIXEIRA, E. C.; KASSOUF, A. L. **Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação**. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2011.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **World Drug Report 2017**. [s.l.: s.n.], 2017. ISBN: 978-92-1-148292-8. Disponível em: https://www.unodc.org/wdr2017/field/Booklet_1_EXSUM.pdf. Acesso em: 08 maio 2022.

UPI, UNITED PRESS INTERNATIONAL. **Adults with no high school diploma live sicker, shorter lives**. Virginia Commonwealth University Center on Society and Health: [s.n.], 2014. Disponível em: [https://www.upi.com/Health_News/2014/01/08/Adults-with-no-high-school-diploma-live-sicker-shorter-lives/8913 e 8922 92 29200/](https://www.upi.com/Health_News/2014/01/08/Adults-with-no-high-school-diploma-live-sicker-shorter-lives/8913%20e8922%2092%2029200/). Acesso em: 04 maio 2022.

USHER, D. Education as a deterrent to crime. **The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique**, [Wiley, Canadian Economics Association], v. 30, n. 2, p. 367–384, 1997. ISSN 00084085, 15405982. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/136344>. Acesso em: 16 maio 2022.

VILLAR, M. d. C. O.; MOURÃO, L. Avaliação do programa jovem aprendiz a partir de um estudo quase-experimental. **Trends Psychol.**, Ribeirão Preto, vol. 26, n 4, p. 1999-2014, Dez. 2018. ISSN 2358-1883. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v26n4/v26n4a11.pdf>. Acesso em: 08 maio 2022.

WILSON, J. Q.; HERRNSTEIN., R. J. Crime and human nature. **Criminology**, Simon and Schuster, New York, v. 23, n. 2, p. 381–388, 1985. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-9125.1985.tb00342>. Acesso em: 08 maio 2022.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria**: Uma abordagem moderna. [S.l.]: Pioneira Thompson Learnig, 2006.