

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES

Wallysson Raymar Do Amaral Vasconcelos

**O impacto da expansão do Ensino superior sobre a redução da
violência no Nordeste: Uma aplicação do modelo de diferenças em
diferenças com múltiplos períodos de tratamento**

RECIFE

2024

Wallysson Raymar Do Amaral Vasconcelos

**O impacto da expansão do Ensino superior sobre a redução da
violência no Nordeste: Uma aplicação do modelo de diferenças em
diferenças com múltiplos períodos de tratamento**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco – PIMES como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Diego Firmino Costa da Silva

RECIFE

2024

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Maria Betânia de Santana da Silva, CRB4-1747

V331i

Vasconcelos, Wallysson Raymar do Amaral

O impacto da expansão do ensino superior sobre a redução da violência no Nordeste: uma aplicação do modelo de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tratamento / Wallysson Raymar do Amaral
Vasconcelos. – Recife, 2024.

53 folhas: il., 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Diego Firmino Costa da Silva.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2024.

Inclui referências.

1. Violência - Brasil. 2. Políticas Públicas (Educação) – Avaliação. 3. Ensino superior – Nordeste - Desenvolvimento. I. Silva, Diego Firmino Costa da (orientador). II. Título.

378.81 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2024 – 063)

Wallysson Raymar Do Amaral Vasconcelos

**O impacto da expansão do Ensino superior sobre a redução da
violência no Nordeste: Uma aplicação do modelo de diferenças em
diferenças com múltiplos períodos de tratamento**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco – PIMES como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovado em: 29/02/2024

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Diego Firmino Costa da Silva (orientaor)

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Raul da Mota Silveira Neto (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Henrique Veras (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Ricardo Carvalho de Andrade Lima (Examinador Externo)

Universidade Católica de Brasília

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pois sem Ele nada do que foi realizado aqui seria possível.

Quero expressar minha profunda gratidão à minha esposa, Lilian Vasconcelos, por ter sido meu apoio nos últimos dois anos, demonstrando paciência e compreensão diante das exigências do mestrado. Desde o início desta jornada, você esteve ao meu lado: na preparação para o ENEM, durante toda a graduação e a preparação para o ANPEC. Em mais esta conquista, seu constante incentivo e fé em mim foram fundamentais. Obrigado, meu amor, você é maravilhosa e eu te amo.

Agradeço também à minha mãe, Patrícia Vasconcelos, e ao meu pai, José Lopes de Vasconcelos. Tudo começou com vocês: uma cabeleireira que não concluiu o ensino médio e um garçom que não concluiu o ensino fundamental. Mesmo assim, sempre se esforçaram para me proporcionar as oportunidades que não tiveram. Mãe, foi você quem despertou meu amor pela leitura, me presenteando com meus primeiros livros infantis. Pai, você sempre trabalhou arduamente para garantir que eu não me faltasse nada. Imagino quantas bandejas você carregou e quantos cabelos você escovou para que eu estivesse aqui hoje. Amo vocês.

Não poderia deixar de agradecer também à minha filha, Wellen Vasconcelos. Nos momentos de dificuldade acadêmica, sempre penso em como posso ser um exemplo para você. Ter você como filha me motiva a nunca desistir, e acredito que um dia você estará onde estou agora. Te amo, minha Wellita.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o programa de expansão das universidades e institutos federais no Brasil durante o período de 2006 a 2019, utilizando o modelo estatístico de diferenças em diferenças (DD). Para a estimação do modelo, foram utilizados dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As principais variáveis analisadas foram a taxa de homicídio, a taxa de feminicídio e a quantidade de institutos e universidades federais criados em cada município durante o período de realização do programa. Os testes aplicados na análise mostraram que a política de criação dos novos centros universitários, adotada pelo Governo Federal a partir de 2006, foi eficaz para reduzir a taxa de homicídio geral e a taxa de homicídios envolvendo apenas vítimas do sexo masculino nos municípios do Nordeste. Contudo, ao considerar apenas vítimas do sexo feminino, a política demonstrou ser não significativa.

Palavras-chave: Brasil, Violência, Avaliação de políticas públicas, Expansão Universitária.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the program for the expansion of federal universities and institutes in Brazil during the period from 2006 to 2019, using the difference-in-differences (DD) statistical model. For the estimation of the model, data from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), the National Institute of Educational Studies (INEP), and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) were used. The main variables analyzed were the homicide rate, the femicide rate, and the number of federal institutes and universities created in each municipality during the program's implementation period. The tests applied in the analysis showed that the policy of creating new university centers, adopted by the Federal Government from 2006 onwards, was effective in reducing the general homicide rate and the male-only homicide rate in municipalities in the Northeast. However, when considering only female victims, the policy proved to be insignificant.

Keywords: Brazil, Violence, Public policy evaluation, University expansion.

Sumário

LISTA DE GRÁFICOS	8
LISTA DE TABELAS	9
1 INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.2 EXPANSÃO DO ENSINO SUPERIOR NO NORDESTE DO BRASIL	20
3 METODOLOGIA EMPÍRICA E DISCRIÇÃO DE DADOS.....	25
3.1 METODOLOGIA EMPÍRICA	25
3.2 DADOS	28
4. RESUTADOS	34
4.1 Impactos do tratamento sobre a taxa de homicídio total	34
4.2 Heterogeneidade dos efeitos: Diferenças de acordo com o sexo da vítima.....	36
4.3 Robustez, análise por microrregião	39
4.4 Análise de Placebo	42
CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Tendências Paralelas entre a taxa de homicídios de municípios tratados e de controle.....	34
Gráfico 2-Efeitos da política de expansão de ensino superior sobre a taxa de homicídios nos municípios do Nordeste do Brasil.....	37
Gráfico 3 - Efeitos da política de expansão de ensino superior sobre a taxa de homicídios com apenas vítimas do sexo masculino nos municípios do Nordeste do Brasil.....	40
Gráfico 4 - Efeito das políticas de Expansão do Ensino Superior ao longo do tempo sobre a taxa de homicídio com apenas vítimas do sexo feminino na região Nordeste do Brasil.....	41
Gráfico 5 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de homicídios nas microrregiões do Nordeste.....	42
Gráfico 6 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de homicídios femininos nas microrregiões do Nordeste.....	44
Gráfico 7 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de mortalidade por doenças infectuosas nos municípios do Nordeste.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Resumo dos indicadores do PNE.....	23
Tabela 2 - Ano de criação das universidades do interior do Nordeste 2002-2018.....	24
Tabela 3 - Número de Cursos de Graduação Presenciais na capital e no interior.....	25
Tabela 4 - Representação do modelo Diff in Diff.....	27
Tabela 5 - Descrição e fontes das variáveis.....	30
Tabela 6 - Estatísticas descritivas gerais das variáveis utilizadas.....	32
Tabela 7 - Tratamento ao ter Universidade Federal ou Instituto Federal.....	33
Tabela 8 - Efeito dinâmico de tratamento.....	35
Tabela 9 - Efeito dinâmico de tratamento para taxa de homicídio quando consideramos as vítimas apenas pessoas do sexo masculino.....	39
Tabela 10 - Resumo dos efeitos médios dinâmico e ao longo do tempo da expansão das universidades públicas sobre a taxa de mortalidade por doenças infectuosas.....	45

1 INTRODUÇÃO

O crime é uma atividade que traz custos significativos para a sociedade e para o Estado, que precisa investir uma grande parcela do dinheiro público na sua prevenção. Para se ter uma ideia, de acordo com o Portal da Transparência, o total de despesas executadas na área de segurança pública no Brasil em 2022 foi de R\$ 11,71 bilhões. Assim, não é de se espantar que a redução da criminalidade esteja no topo das agendas de políticas públicas.

A redução do crime pode ser facilitada com o uso de novas tecnologias, aumento da força policial ou políticas específicas de combate à criminalidade. Essas políticas focam na identificação das características e perfil do criminoso. Sendo assim, políticas que afetam essas características podem ser implementadas com sucesso no combate ao crime (BERTHELON e KRUGER, 2011).

Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS), em 2019 houve 45.503 homicídios no Brasil, o que corresponde a uma taxa de 21,7 mortes por 100 mil habitantes. Os dados mostram que houve uma diminuição das taxas de homicídio em todas as regiões do país, mas com maior intensidade na região Nordeste. Todos os estados da região Nordeste apresentaram queda na taxa de homicídio durante 2019, com destaque para o Ceará, que teve uma redução de 28,5 pontos na taxa de homicídio por 100 mil habitantes. Mesmo com a melhora na violência, a região Nordeste do Brasil é a mais violenta do país. Dados do SIM/MS mostram que 41,74% dos homicídios do país ocorreram na região, e cinco estados do Nordeste estão entre os 10 estados com maior taxa de homicídios. O estado do Nordeste que registrou a maior taxa de homicídios por 100 mil habitantes foi Sergipe (42,3), ficando apenas 0,4 pontos atrás do primeiro colocado, o Amapá, localizado na região Norte.

Sobre as possíveis causas da criminalidade, há uma vasta literatura empírica e teórica que correlaciona o crime à educação, como pode-se citar Machin et al. (2018); Cook e Kang (2016) e Lochner (2011). Seguindo essa perspectiva, políticas públicas que visam aumentar o acúmulo de capital humano e promover maior adesão a valores legais vigentes podem reduzir a criminalidade.

De acordo com o Atlas da Violência do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), as pessoas mais suscetíveis a serem assassinadas no Brasil são jovens com idades entre 15 e 29 anos. Entre 2009 e 2019, foram registrados cerca de 333.330 assassinatos de pessoas nessa faixa etária, correspondendo a 53% do total de homicídios ocorridos no período. Dados do Ministério da Educação (MEC) mostram que o perfil de idade do estudante universitário brasileiro está entre 19 e 24 anos. Ou seja, ações governamentais que buscam inserir jovens no ensino superior podem afetar diretamente a criminalidade, pois os benefícios da educação vão além da vida acadêmica e podem gerar externalidades positivas em outras áreas da sociedade (CERQUEIRA et al. 2016). Machin (2011) explica que as razões teóricas pelas quais a educação pode afetar o crime incluem: efeito renda – indivíduos com maior acúmulo de capital humano têm oportunidades de ganhos legais maiores que os salários pagos por atividades criminosas; disponibilidade de tempo – o tempo gasto nas escolas é menos tempo disponível para atividades ilegais, além de que o ambiente escolar é geralmente melhor que o das ruas; e aversão ao risco – pessoas com maior grau de instrução tendem a ser mais avessas ao risco de prisão.

Durante o início dos anos 2000, o Brasil passou por um processo de expansão e reestruturação das universidades federais e a criação e valorização dos institutos federais, transformando-os em unidades acadêmicas de ensino profissional e superior, através do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que buscava ampliar o acesso e a permanência dos jovens na educação superior. O Nordeste foi amplamente beneficiado com essa política. Além da criação de novas unidades acadêmicas, foram criadas novas universidades, facilitando o acesso da população do interior a essas instituições. Para se ter uma ideia, segundo dados do MEC, com o fim da expansão em 2018, o interior da região contava com 658 cursos superiores em universidades federais e 334 cursos em institutos federais. Diante dos trabalhos mencionados e das bases teóricas que relacionam educação e crime, é de se esperar que essas melhorias no acesso e permanência dos jovens no ensino superior tenham gerado um impacto positivo na redução da violência no Nordeste do Brasil.

A maioria dos estudos que relacionam crime e educação foca suas análises na melhoria da educação básica e média (BUONANNO e LEONIDA 2006; MACHIN, MARIE e VUJIC 2010). É raro encontrar estudos que associem a melhoria na educação superior com as taxas de criminalidade. Este trabalho busca explorar essa carência e, até onde se sabe, é o primeiro no

Brasil a fazer essa relação entre a expansão e melhoria do ensino superior público e a redução da violência, além de contribuir para uma literatura internacional ainda pequena que segue essa linha de pesquisa. O trabalho analisou, por meio do método de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tratamento, se o programa de expansão educacional de nível superior no Nordeste do Brasil, embora não tenha sido planejado com esse propósito, desempenhou algum papel na redução da violência. A pesquisa mostra que a criação de novos centros universitários contribuiu para a redução de cerca de 16,76% na taxa de homicídios no Nordeste. Quando separam-se as vítimas em homens e mulheres, a significância da política continua para a análise de vítimas masculinas, mas não se mantém para as vítimas femininas. Com relação aos homicídios masculinos, houve uma redução de 15,73%, já para as vítimas femininas a redução foi quase nula, apenas 0,41%.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, as principais variáveis de interesse utilizadas no modelo foram a taxa de homicídio por 100 mil habitantes, coletada através do banco de dados do DATASUS/SIM/MS, e o número de universidades e institutos federais criados durante o período do programa de expansão, dados coletados através do MEC.

A pesquisa está dividida em mais quatro seções além desta. A seção 2 apresenta a fundamentação teórica que explica a relação entre educação e crime presente na literatura empírica, uma abordagem sobre o que diz a literatura teórica sobre a economia do crime e a apresentação do programa de expansão das universidades e institutos federais. As outras seções estão organizadas da seguinte forma: a metodologia utilizada para alcançar os objetivos e como foi coletada e organizada a base de dados, os resultados obtidos na pesquisa, e, por fim, a conclusão do trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EFEITOS DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS SOBRE A CRIMINALIDADE

Diversas variáveis socioeconômicas têm sido analisadas na literatura econômica como fatores que podem afetar o crime, incluindo renda, taxa de desemprego, nível de escolaridade, pobreza e urbanização (Winter, 2019). Rezende e Andrade (2011) realizaram uma pesquisa para verificar a relação entre desigualdade de renda e criminalidade nos grandes municípios brasileiros, encontrando resultados que corroboram a literatura empírica sobre as variáveis que podem afetar a criminalidade. De acordo com o estudo, a desigualdade de renda e o percentual de famílias fragilizadas apresentam correlação positiva com o crime.

Existem duas principais linhas de pesquisa sobre o impacto da educação na criminalidade, conforme discutido por Machin et al. (2018). A primeira é o efeito de incapacitação, que argumenta que manter um jovem por mais tempo na escola pode reduzir a criminalidade, pois assim ele passa mais tempo longe das ruas. Anderson (2014) examinou esse efeito e encontrou resultados consistentes com a teoria. A segunda linha sugere que o tempo dedicado à educação tem efeitos de longo prazo na produtividade do indivíduo. Melhorar a educação pode aumentar as expectativas do indivíduo no mercado de trabalho, reduzindo sua participação no crime (Costa e Machin, 2016).

Além dessas duas abordagens, outros fatores presentes na literatura explicam por que a educação é um bom instrumento de política pública no combate ao crime. Exemplos incluem o ciclo de amizades na escola e o aumento do grau de paciência do indivíduo. Machin e Meghir (2004) afirmam que os investimentos em capital humano através da escolarização melhoram as relações com indivíduos que não participam da vida no crime. Além disso, a educação pode ensinar os indivíduos a se tornarem mais pacientes (Becker e Mulligan, 1997). A paciência desencoraja o crime, pois indivíduos mais pacientes atribuem maior peso às punições futuras associadas às suas atividades criminosas (Lochner, 2011). Para Oreopoulos (2007), indivíduos com alta paciência têm uma taxa de desconto baixa, ou seja, valorizam mais os ganhos futuros legais do que os ganhos ilícitos, em comparação com aqueles com altas taxas de desconto que preferem o envolvimento no crime por conta de seu retorno financeiro imediato.

A partir da década de 1960, surgiram os primeiros trabalhos envolvendo ciência econômica e crime. Entre essas primeiras contribuições, podemos citar Fleisher (1963; 1966),

Becker (1968), Ehrlich (1973), Witte (1980) e Witte e Tauchen (1994). Todos esses trabalhos buscaram entender os fatores que influenciam a criminalidade individual. Estudos posteriores, como os de Lochner (2004), Mocan et al. (2005) e Button (2022), incluíram aspectos adicionais para representar de maneira mais clara os perfis de criminosos ao longo da vida. Um desses aspectos é a noção de capital criminoso, que atua como um substituto do capital humano. Basicamente, essa ideia afirma que o indivíduo decide entre trabalho legítimo e vida no crime de acordo com seus ganhos esperados.

A economia do crime foca seus estudos nos efeitos dos incentivos sobre o comportamento criminoso, na relação das decisões em um ambiente de mercado e na utilização de uma estrutura de custo-benefício para avaliar formas alternativas de amenizar o crime (Freeman, 1999). O modelo proposto por Becker (1968) explica que o crime envolve duas variáveis importantes para a tomada de decisão do indivíduo: benefícios e custos. Os benefícios são os ganhos monetários e psicológicos proporcionados pelo crime. Os custos estão relacionados à probabilidade de encarceramento caso o indivíduo cometa algum delito, às perdas de renda futura durante o período de prisão e à reprovação moral feita pelos indivíduos na sociedade em que vive.

Para entender melhor essa noção, considere a seguinte equação:

$$B - PC$$

onde B é o benefício de cometer um crime, P é a probabilidade de ser preso, e C são todos os custos envolvidos na atividade criminosa.

A decisão individual de cometer um crime é incentivada quando $B - PC > 0$, ou seja, quando os benefícios excedem os custos de se cometer um crime. Segundo o modelo padrão de tomada de decisão, os indivíduos decidem cometer ou não crimes com base na utilidade esperada de seus atos. De acordo com o modelo, o indivíduo cometerá um crime se a utilidade esperada dos ganhos de um crime bem-sucedido for maior que a utilidade esperada de ganhos legítimos. Ou seja, o salário pago pelo crime deve ser maior que o pago em atividades legais, considerando que a probabilidade de ser preso é nula. No entanto, à medida que a probabilidade de ser preso aumenta, o salário do crime deve aumentar para que o crime faça sentido para o indivíduo.

Além de buscar entender o comportamento criminoso, é importante estudar o crime, pois ele gera altos custos tanto para a sociedade quanto para o Estado. Esses custos incluem gastos materiais, públicos e privados, direcionados tanto à prevenção quanto ao combate ao crime. Além disso, a criminalidade afeta o bem-estar, reduz a qualidade de vida nos grandes centros urbanos e gera efeitos negativos na perda de capital humano (Carvalho et al., 2007). No entanto, existem diversas dificuldades empíricas associadas à economia do crime. As mais comuns incluem a falta de medidas adequadas dos retornos da criminalidade, erros de medição nas taxas de crimes devido ao elevado número de sub-registros e a difícil mensuração da probabilidade de punição (fortemente correlacionada com o aumento da criminalidade) (Andrade e Lisboa, 2000).

Nos últimos anos, muitos países expandiram o ensino universitário e aumentaram o número de indivíduos com diploma superior. Em países como Brasil, Índia e Rússia, por exemplo, durante o período de 1990 a 2010, o número de alunos universitários por 100 mil pessoas triplicou. Na China, esse número aumentou doze vezes. Além disso, o número de centros universitários também cresceu em países desenvolvidos (Carnoy et al., 2013). Um maior grau de educação em uma população pode afetar variáveis diretamente relacionadas ao crime. Belskaya et al. (2014) encontraram resultados que indicam que os retornos das universidades para os indivíduos são heterogêneos e que as pessoas com maior propensão a frequentar a faculdade desfrutam dos maiores ganhos marginais com a educação universitária. Na Rússia, um cidadão obtém um ganho de 5,7% no salário por ano de faculdade. Na China, esse aumento é de 2% (Heckman e Li, 2004) e chega a 7,6% nos EUA (Carneiro et al., 2011). O acesso à faculdade também possibilita uma redução nas desigualdades (Salata, 2018) e, conseqüentemente, tem um efeito positivo na redução do crime. Além de aumentar as expectativas salariais e reduzir a desigualdade, as universidades demandam tempo de dedicação do aluno, o que leva à conclusão de que mais tempo nas universidades reduz o tempo disponível para atividades ilícitas.

Em relação aos efeitos diretos da expansão e melhorias no acesso ao ensino superior na redução do crime, poucos pesquisadores se propuseram a discutir o assunto, destacando-se Wang (2022) e Dennison (2019). No Brasil, essa lacuna é ainda maior e, até onde se sabe, não existem trabalhos que relacionem diretamente a melhoria no ensino superior público com a redução da criminalidade.

Como descrito anteriormente, a educação afeta a criminalidade gerando consideráveis benefícios sociais. Diversos trabalhos empíricos foram realizados com o objetivo de comprovar essa afirmação. Harlow (2003) mostra que em 1997, 75% dos presidiários estaduais e 59% dos presidiários federais nos Estados Unidos não tinham se formado no ensino médio. Lochner e Moretti (2004) encontraram efeitos significativos da escolaridade sobre a probabilidade de encarceramento nos Estados Unidos. Buonanno e Leonida (2006) relatam que, no ano de 2001, mais de 75% dos presos na Itália não haviam concluído o ensino médio, enquanto no Reino Unido as taxas de encarceramento para homens entre 21 a 25 anos eram oito vezes maiores para aqueles que tinham abandonado a escola em comparação com os que não abandonaram (Machin, Marie e Vujic 2010).

Cano-Urbina e Lochner (2016) concluíram em suas pesquisas que o aumento da escolaridade média de mulheres norte-americanas reduz as taxas de prisão por crimes violentos e crimes contra a propriedade, porém essa relação não se mantém para crimes de colarinho branco. Heckman et al. (2013) chegaram a conclusões parecidas para a relação entre educação e crime, analisando o programa Perry, que foi realizado durante o período pré-escolar, e concluíram que o mesmo foi capaz de reduzir o engajamento dos participantes em atividades criminosas nos Estados Unidos. Cook e Kang (2016) apresentaram evidências significativas de que a evasão escolar está relacionada ao envolvimento no crime. No mesmo sentido, Hjalmarson et al. (2015) analisaram a reforma escolar obrigatória na Suécia e concluíram que um ano a mais de escolaridade reduz a probabilidade de condenação em 6,7% e a de prisão em 15,5%. Bell et al. (2015) também chegaram aos mesmos resultados. Assim, utilizando-se diferentes medidas, as evidências de que a educação pode contribuir para reduzir o crime são bastante significativas.

Existe um grande interesse de pesquisadores em demonstrar os benefícios não acadêmicos que a educação pode trazer para a vida de um indivíduo. De acordo com Jacob e Lefgren (2003), o efeito de incapacitação das escolas é significativo na redução de certos tipos de crimes juvenis. Em seu trabalho, ele mostra que os adolescentes tinham 14% menos probabilidade de cometer um crime contra a propriedade nos dias em que as escolas estavam abertas em comparação com os dias em que estavam fechadas. Kruger (2011) concluiu que um aumento na carga horária escolar obrigatória, passando de 32 para 39 horas semanais, reduzirá a criminalidade. Um aumento de 20% da cobertura do programa em um determinado município reduz a criminalidade juvenil entre 11% e 24%, dependendo da categoria do crime. Os crimes

mais afetados são os crimes contra o patrimônio, que reduzem 22%, e os crimes violentos. A taxa de criminalidade diminui 11%. Resultados como esses seguem a mesma linha de outros estudos sobre o efeito de incapacitação das escolas, que concluem que os crimes mais afetados são os contra a propriedade (Jacob e Lefgren, 2003; Luallen, 2006).

Ao analisar os efeitos da realização educacional e da qualidade da escola nas atividades criminais, observa-se que elevar o sucesso educacional traz benefícios sociais consideráveis (Hjalmarsson e Lochner, 2012). Lochner e Moretti (2004) descobriram que um aumento de um ano nos níveis médios de educação reduz a taxa de prisão em nível estadual em 11% nos Estados Unidos. Além disso, as estimativas sugerem que um aumento de 10% nas taxas de conclusão do ensino médio reduziria as taxas de prisão em 7%. Machin et al. (2011) concluíram que um aumento de um ano na idade mínima de escolarização na Inglaterra e no País de Gales reduz as taxas de condenação por crimes contra a propriedade em 20 a 30% e crimes violentos em cerca de um terço a metade. Merlo e Wolpin (2009) relatam que, em média, frequentar a escola aos dezesseis anos pode reduzir as chances de um homem negro cometer algum delito entre dezenove e vinte e dois anos em cerca de 13% e a probabilidade de prisão em 6%. Anderson (2009) concluiu que a mudança na idade obrigatória de frequentar a escola de dezesseis anos ou menos para dezessete reduz significativamente as prisões em até 8%. No mesmo sentido, uma idade obrigatória de dezoito anos reduz as prisões em 9,7% a 11,5%.

No Brasil, existem alguns trabalhos que relacionam as políticas educacionais e a criminalidade. Podemos citar o artigo de Becker e Kassouf (2017). Os autores analisaram se o investimento público em educação tem relação com a diminuição nas taxas de homicídios e concluíram que seria necessário um período para que tais melhorias fossem observadas. A pesquisa concluiu que existe uma elasticidade negativa de aproximadamente 0,1% entre investimento em educação e a taxa de homicídios, ou seja, caso os gastos em educação aumentem em 10%, a taxa de homicídio diminui em 1% no período seguinte. Outras pesquisas estudaram o mesmo tema, como Cerqueira e Moura (2014; 2015) e Cerqueira e Coelho (2015), que encontraram evidências de que a maior taxa de atendimento escolar aos jovens com idade entre 15 e 17 anos está relacionada a uma diminuição nas taxas de homicídios.

Cerqueira (2019) relata que melhores condições escolares estão associadas a menores taxas de homicídios. Em uma análise preliminar baseada no município do Rio de Janeiro, observou-se que as maiores taxas de homicídios ocorreram em regiões mais pobres, onde

estavam localizadas as piores escolas do Rio de Janeiro. Em contraste, as menores taxas de homicídios estavam em regiões mais ricas, onde estavam localizadas as melhores escolas do Rio de Janeiro. Além disso, a pesquisa relata que, nos bairros mais violentos, a taxa de reprovação é 9,5 vezes maior comparada aos bairros menos perigosos. A taxa de abandono e a de distorção idade-série são, respectivamente, 3,7 e 5,7 vezes mais elevadas em regiões menos seguras.

Em relação à economia do crime, pode-se citar alguns trabalhos empíricos feitos para o Brasil, como Kume (2004), Júnior (2014), Hartung e Pessoa (2007), Loureiro e Carvalho Júnior (2007), Santos e Kassouf (2007). Grande parte dessa literatura econômica do crime tem utilizado dados estaduais ou municipais, enquanto outros têm realizado o trabalho com microdados de indivíduos da população carcerária (Mendonça, 2002; Carneiro et al., 2005; Shikida et al., 2006).

Na pesquisa realizada por Lobo e Fernandez-Carrera (2003), utilizou-se dados longitudinais referentes a dez municípios da região metropolitana de Salvador. Os dados se referem ao total de crimes, crimes contra a propriedade, contra o patrimônio, roubo e furto. Os resultados mostram que a probabilidade de encarceramento atua de forma negativa no crime. Além disso, maiores níveis educacionais, expansão da renda do município e distribuição de renda podem contribuir para a redução na criminalidade. Em outra pesquisa realizada por Pereira e Fernandez-Carrera (2000) para a cidade de São Paulo, os resultados econométricos mostram que uma menor taxa de desemprego, um índice menor de concentração de renda e a melhoria no rendimento médio do trabalho, impulsionada pela melhora nos níveis de educação, contribuem para a redução da criminalidade.

Lemos et al. (2005) analisaram a criminalidade em 36 bairros de Aracaju e os resultados apontaram que a concentração de renda, infraestrutura dos bairros, densidade demográfica e a participação dos jovens no total da população são fatores determinantes que podem afetar a criminalidade. Um fator que pode potencializar o crime é o tamanho da população. Oliveira (2005) utilizou dados longitudinais de todas as cidades do Brasil e testou essa afirmação. Os resultados mostram que o tamanho de cada cidade é um fator determinante para o aumento nas taxas de criminalidade. O autor destaca que o crescimento econômico não tem grande relação com as taxas de homicídios, a não ser que haja um aumento na renda. Por fim, os resultados

destacam que o aumento na renda dos mais ricos aumenta a criminalidade, gerando um efeito inverso para os mais pobres.

Contudo, pode-se observar que, de acordo com a literatura teórica e empírica do crime, existem muitas variáveis que afetam a criminalidade e, dentre elas, a mais comum em todas as pesquisas, sejam elas teóricas ou empíricas, é a educação. Isso fortalece a ideia de que a educação pode ser um forte instrumento utilizado no combate ao crime. Esta pesquisa irá enriquecer ainda mais a literatura empírica que relaciona crime e educação, demonstrando que existem efeitos de melhorias educacionais no nível superior sobre a criminalidade, diferenciando-se um pouco da literatura atual que tem seu foco principal na relação entre melhorias no ensino básico ou médio e a redução do crime.

A construção e expansão de universidades não apenas fortalecem o ensino superior e a pesquisa acadêmica, mas também desempenham um papel crucial na transformação de comunidades urbanas. Este estudo revisa a literatura atual para explorar como a presença de universidades pode influenciar positivamente os índices de criminalidade em áreas urbanas. Além disso, compara esses efeitos com outras infraestruturas urbanas como estádios de futebol e ginásios esportivos, destacando semelhanças e diferenças nos impactos sobre a segurança pública.

A construção de universidades muitas vezes está associada à melhoria significativa da infraestrutura urbana. Estudos como o de Smith (2017) mostram que a instalação de campus universitários pode atrair investimentos em moradia, comércio e transportes, criando um ambiente mais seguro e atrativo para os residentes locais.

Pesquisas de Harris e Johnson (2015) indicam que áreas próximas a universidades tendem a experimentar uma redução nos crimes violentos, como assaltos e homicídios. A presença de estudantes e professores pode aumentar a vigilância informal, dissuadindo atividades criminosas e promovendo uma maior cooperação com as forças policiais locais.

Comparativamente, a construção de estádios de futebol e ginásios esportivos frequentemente gera impactos imediatos, como a revitalização econômica e o aumento do turismo local. No entanto, estudos como o de Green et al. (2018) sugerem que essas infraestruturas podem não ter o mesmo efeito duradouro na redução da criminalidade como as

universidades, devido à natureza sazonal de eventos esportivos e ao menor envolvimento comunitário contínuo.

2.2 EXPANSÃO DO ENSINO SUPERIOR NO NORDESTE DO BRASIL

A expansão de institutos técnicos e universidades federais no Brasil pode ter desempenhado um papel importante no aumento da produtividade e na acumulação de capital humano. Carazza e Silveira Neto (2022) mostram que a expansão de institutos federais no Brasil gerou um impacto de 1,5% na proporção de pessoas com ensino médio e afetou aproximadamente 26% da modalidade de ensino acadêmico. Como visto na seção anterior, é possível que políticas como essa melhorem a perspectiva dos cidadãos para o futuro, diminuindo a participação em atividades criminosas.

O Plano Nacional de Educação (PNE) apresenta três metas voltadas à expansão e melhoria da qualidade na graduação e pós-graduação. A primeira delas almeja a expansão do acesso aos cursos de graduação, elevando a taxa bruta de matrículas (TBM) e a taxa líquida de escolarização (TLE). Além disso, prevê que 40% dessa expansão seja realizada pelo segmento público. Com base no monitoramento do PNE, durante o período de 2012 a 2021, observaram-se avanços nos dois primeiros indicadores: a TBM variou positivamente em 7,4% e a TLE aumentou em 6%. Mesmo com essas melhorias, é possível observar que elas foram aquém do necessário para atingir os objetivos do plano. Em relação ao terceiro indicador, o que se observou foi uma queda durante o período de 2012 a 2021, com o segmento público responsável por apenas 3,6% do aumento das matrículas nos cursos de graduação.

A segunda meta objetiva a ampliação do percentual de mestres e doutores no corpo docente. Essa meta foi alcançada em 2015, e no último relatório apresentou-se o percentual de docentes com ao menos mestrado em cerca de 83,8% e com doutorado em 48,9%. A última meta tem o objetivo de elevar o número de mestres e doutores em todo o Brasil. Os resultados mostram que o número de mestres atingiu a meta de 60 mil, porém o número de doutores ficou em 20,1 mil, abaixo do esperado, que era de 25 mil.

De acordo com Psacharopoulos (2007), nos últimos anos a educação tem sido o centro das discussões sobre desenvolvimento econômico e social. Em sua pesquisa, verificou-se os custos do fracasso escolar. No Brasil, existem algumas pesquisas que analisam a distribuição da oferta de ensino superior e do mercado de trabalho em municípios do nordeste do país. Entre elas, podemos citar Barbosa, Da Silva e Campos (2018), que chegaram a resultados que revelam que a oferta de ensino superior nesses municípios está concentrada no setor de educação, além de ser o que mais gera empregos para mão de obra com ensino superior.

Com relação ao investimento em educação, o relatório do Inep constatou que este está estagnado. Essa meta, chamada de meta 20, é monitorada através de dois indicadores: gasto público em educação pública (meta 20A) e gasto público em educação (meta 20B). Os resultados para esses indicadores foram de 5,0% e 5,5% do PIB, respectivamente, e, como já foi dito, são indicadores que permanecem sem evolução. Contudo, houve períodos em que a educação superior no Brasil recebeu grandes investimentos, gerando benefícios para toda a sociedade.

A estrutura completa de expansão e melhorias na educação superior no Brasil ocorreu em três fases. A fase I é a fase da expansão e teve início no Brasil com a interiorização das universidades, por meio da criação de novos centros em regiões não metropolitanas, entre 2003 e 2007. A fase II, que se concentrou em reestruturar e expandir as instituições federais de ensino superior, durou de 2008 a 2012. Por fim, a fase III, de 2012 a 2014, foi voltada para a conclusão de novas unidades e a implementação de políticas específicas de integração, fixação e desenvolvimento regional (Paula e Almeida, 2020).

Na Tabela 2, pode-se observar o quantitativo de cursos superiores ofertados por Instituições Federais no ano de 1996, com informações retiradas do Censo da Educação Superior. Os dados mostram que existiam um total de 12 instituições de nível superior e 454 cursos em todo o Nordeste do Brasil, a maioria localizada nas capitais dos estados.

Um fato importante que ajudou a expandir a oferta de cursos superiores no país e, conseqüentemente, beneficiou também a região nordeste foi a criação dos Institutos Federais em 2008. Com isso, o governo federal estabeleceu esses centros de ensino como instituições de nível superior, básico e profissional (Rosinke et al., 2020).

Tabela 1- Resumo dos indicadores do PNE

Indicador	Metas	Último resultado	Ano do Resultado	Distância para o cumprimento da meta	Nível de alcance da meta
Participação do segmento público na expansão de matrículas de graduação	40%	3,6%	2020	36,4%	9,0%
Percentual de docentes da educação superior com mestrado ou doutorado	75%	83,8%	2020	-	111,7%
Percentual de docentes da educação superior com doutorado	35%	48,9%	2020	-	139,7%
Títulos de mestrado concedidos por ano no país	60.000	60.039	2020	-	100,1%
Títulos de doutorado concedidos por ano no país	25.000	20.075	2020	4.925	80,3%

Fonte: INEP/MEC, 2022

Antes do programa de expansão e interiorização do ensino superior público no Brasil, o Nordeste contava com apenas doze universidades federais, totalizando cerca de 454 cursos de graduação. De acordo com dados publicados pelo MEC, diversas instituições federais no Nordeste foram criadas a partir do ano 2000, coincidindo com o início da interiorização de algumas universidades federais na região. A tabela 2 expõe bem esses dados. No âmbito regional, foram criadas oito universidades:

- Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), criada em 2002;
- Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), também criada em 2002;
- Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), criada em 2005;
- Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), criada em 2010;
- Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), criada em 2013;
- Universidade Federal do Cariri (UFCA), criada também em 2013;
- Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), criada em 2013;
- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), criada em 2005;
- Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), criada em 2018;
- Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPa), criada em 2018.

Essas instituições foram fundamentais para a expansão e interiorização do ensino superior na região Nordeste, contribuindo significativamente para o desenvolvimento educacional e econômico local.

Tabela 2 - Ano de criação das universidades do interior do Nordeste 2002-2018.

Ano	Universidade	Local
2002	Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf); Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	Pernambuco, Bahia, Piauí; Paraíba
2005	Universidade Federal do Semiárido (UFERSA) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	Rio Grande do Norte e Bahia
2010	Universidade Federal Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab)	Ceará e Bahia
2013	Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB); Universidade Federal do Cariri; Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)	Bahia e Ceará
2018	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE); e Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPa)	Pernambuco e Piauí

Fonte: INEP/MEC, 2022

A Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) foi a primeira universidade federal a ter uma sede localizada no interior do Nordeste. Atualmente, ela oferece cursos superiores em três estados: Bahia, Pernambuco e Piauí. A Univasf tem sede em um polo estratégico que permite abranger esses três estados, localizada em Petrolina, no estado de Pernambuco. Além disso, possui campi em Juazeiro, na Bahia, e em São Raimundo Nonato, no Piauí.

Nos últimos anos do programa de expansão, os investimentos públicos diminuíram, afetando a qualidade do programa. Durante a época da Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), o investimento para o programa estava em torno de R\$ 4 bilhões, o que possibilitou a ampliação de vagas e a criação de novos cursos de graduação. No entanto, em 2014, essa verba foi reduzida para R\$ 2,7 bilhões e, em 2019, caiu ainda mais, chegando a R\$ 0,76 bilhões. Paula e Almeida (2020) argumentam que, mesmo com a ampliação das novas vagas ofertadas, os cortes no orçamento e o baixo investimento em infraestrutura põem em risco a qualidade dos cursos. Contudo, o que se observa na tabela 4 é que, durante os anos 2000, após a implementação de políticas públicas voltadas para o ensino superior, houve uma expansão considerável no número de instituições de graduação no Nordeste do Brasil.

Tabela 3 - Número de Cursos de Graduação Presenciais na capital e no interior

Número de curso de graduação presenciais	
Universidade na capital	648
Universidade no interior	658
IF e CEFET na capital	114
IF e CEFET no interior	334
Total	1754

Fonte: INEP/MEC, 2022

3 METODOLOGIA EMPÍRICA E DISCRICÃO DE DADOS

3.1 METODOLOGIA EMPÍRICA

O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) busca ampliar o acesso e a permanência na educação superior. Dessa forma, espera-se que o programa promova benefícios que vão além da vida profissional e acadêmica; um desses benefícios pode ser a redução da criminalidade. A mensuração dos efeitos da expansão das universidades sobre a variável de interesse refere-se às mudanças na mesma, determinadas pela participação no programa.

O ponto crucial estudado neste trabalho é a relação entre a implementação de políticas públicas voltadas para a área da educação superior e a violência no Nordeste do Brasil. Mais especificamente, tenta-se explicar a relação entre a expansão do ensino superior no Nordeste e as taxas de violência. Para alcançar o objetivo da pesquisa, utilizaremos o método de diferenças em diferenças (Diff in Diff). Essa metodologia empírica tornou-se uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar os efeitos das políticas públicas (Callaway e Sant’Anna, 2020). Além disso, é um dos métodos mais conhecidos nas ciências sociais para estimar efeitos causais em configurações não experimentais.

Para medir o impacto da expansão das universidades sobre a criminalidade, o ideal seria realizar uma comparação das taxas de violência de um determinado município em duas situações: na primeira, considerando-se que foi implantada uma unidade acadêmica no local e, na segunda, considerando-se que aquele lugar não foi contemplado com uma unidade de ensino superior. Contudo, só é possível ocorrer uma dessas situações, sendo este o principal desafio para a avaliação do impacto do programa, ou seja, a construção de um contrafactual, isto é, qual resultado teria ocorrido nos municípios caso eles não tivessem sido expostos ao tratamento.

Com o objetivo de solucionar esse problema, dividem-se os municípios em dois grupos (tratado e controle). O grupo de controle é aquele que não participou do programa de expansão do ensino superior, ou seja, os municípios que não receberam nenhuma unidade de ensino acadêmico. O grupo tratado são os municípios onde foram implantados novos centros universitários, sejam eles universidades ou institutos federais. Essa configuração nos diz que o grupo de controle representa da melhor forma possível o grupo tratado caso ele não tivesse sido exposto ao tratamento.

Pelo fato de o programa trazer benefícios para os municípios em diferentes momentos no tempo, a estratégia de identificação adotada é o método de diferenças em diferenças com tratamento em vários períodos de tempo, proposto por Callaway e Sant’Anna (2020). Essa metodologia consiste na subtração entre as diferenças das médias dos indicadores do grupo de tratamento e do grupo de controle, antes e depois da implementação do programa. A abordagem identifica e estima o efeito médio da participação dos municípios, permitindo que isso seja feito com vários períodos de tempo de tratamento. É importante destacar que a suposição de tendências paralelas seja condicional às covariáveis.

O processo pode ser representado de forma resumida pela Tabela 5. A-B e C-D representam como o quantitativo do grupo de controle e do grupo tratado se modificou, respectivamente, entre o primeiro período (antes do tratamento) e o segundo período (posterior ao tratamento). Neste caso, o tratamento será a expansão das instituições de ensino superior federais. Por hipótese, espera-se que o grupo de controle não receba nenhum impacto do tratamento; as mudanças nos padrões de violência que podem ser apresentadas por esse grupo devem-se a outros fatores, que também podem influenciar o grupo tratado. A-C e B-D representam as diferenças entre os grupos de controle e de tratamento antes e depois do evento, respectivamente. Realizando a subtração entre A-B de C-D ou A-C de B-D, encontra-se a diferença da diferença entre os dois grupos nos dois períodos de tempo. Por esse motivo, o nome diferenças em diferenças, ou Diff in Diff.

Tabela 4 - Representação do modelo Diff in Diff

	Antes	Depois	Diferenças
Comparação	A	B	A-B
Tratamento	C	D	C-D
Diferenças	A-C	B-D	(A-C) – (B-D) ou (C-D) – (A-B)

Fonte: Elaboração própria.

O modelo matemático para o cálculo do impacto do programa pode ser expresso da seguinte maneira. As variáveis i serão os municípios da região nordeste do Brasil e t será o ano. A variável T é uma *dummy* que poderá assumir dois valores, 1 caso a expansão do ensino superior seja implementado no município i no período t , e zero caso contrário. O ano será uma série de *dummies* para cada período que irá variar de 1999 até 2019. E M_i é um conjunto

completo de *dummies* para os municípios i medindo o efeito fixo por município. A matriz X_{it} é composta por variáveis de controle que variam ao longo do tempo. A variável de interesse é a taxa de homicídios para 100 mil habitantes. Com isso, o impacto causal da expansão do ensino superior nos municípios do Nordeste deverá ser $\beta_{J,u}$

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j T_{ij} + \gamma D_t + \delta \sum_{j=1}^J \beta_j (T_{ij} \cdot D_t) + \epsilon_{it} \quad (1)$$

- Y_{it} : Variável dependente para a unidade i no tempo t .
- T_{ij} : Variável dummy que indica se a unidade i está no grupo de tratamento no período j (1 se sim, 0 se não).
- D_t : Variável dummy que indica o período de tempo pós-intervenção (1 se sim, 0 se não).
- α : Intercepto.
- β_j : Coeficientes que capturam o efeito médio da intervenção para o grupo de tratamento no período j .
- γ : Coeficiente que captura a mudança média ao longo do tempo para o grupo de controle.
- δ : Coeficiente de interesse que captura o efeito causal da intervenção ao longo do tempo, comparando a mudança no grupo de tratamento com a mudança no grupo de controle após a intervenção.
- ϵ_{it} : Termo de erro.

Usando esse método, podemos considerar o mesmo município como sendo uma unidade de tratamento em determinados períodos e uma unidade de controle em outros. A fonte de variação que vai permitir a identificação dos efeitos das universidades será o momento distinto que foi implementado nos municípios. Sendo assim, esse DiD escalonado apresenta vantagens bem relevantes quando comparado a um modelo de efeitos fixos bidirecionais com uma variável binária de pós-tratamento.

Em seguida iremos aplicar uma abordagem de coeficiente flexível para que possamos explicar de forma resumida uma especificação que permite pré e pós tratamento, isso feito de forma conjunta com a estimativa *Average Treatment Effect* (ATT).

O *event study* é descrito na equação (2):

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{\tau=-T}^T \gamma_{\tau} D_{it}^{\tau} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

- Y_{it} : Variável dependente para a unidade i no tempo t .
- D_{it}^{τ} : Variável dummy que indica se o evento ocorreu no tempo t para a unidade i , com τ representando o período em que o efeito do evento é medido (por exemplo, $\tau=0$ para o período do evento, $\tau = -1$ para um período antes do evento, $\tau = 1$ para um período após o evento, e assim por diante).
- α : Intercepto.
- γ_{τ} : Coeficientes que capturam o efeito médio do evento para cada período τ .
- ϵ_{it} : Termo de erro.

Esta abordagem permite visualizar como o efeito do evento se desenvolve ao longo do tempo, fornecendo uma série de estimativas de diferenças em diferenças para diferentes períodos relativos ao evento.

Sendo D_{it}^{τ} indicadores específicos que indicam se o município m terá novas instituições em i períodos futuros. Seguindo essa estratégia de análises *event study*, testando a significância dos coeficientes $\beta_{pre, i}$ que talvez possa ter tendências pré-existentes nos resultados dos homicídios. A inclusão do β irá permitir um certo atraso nos efeitos da implementação das universidades e a heterogeneidade do tratamento por tempo de exposição à política pública.

3.2 DADOS

O objetivo desta seção é apresentar os dados utilizados na investigação da pesquisa. Assim, o banco de dados será constituído em nível municipal, a menor unidade administrativa do país, com as informações dos municípios agregadas a base de dados do DATASUS, MEC, SIDRA e RAIS. A tabela 5 descreve como estão distribuídos esses dados e a forma como foram coletados.

Tabela 5 - Descrição e fontes das variáveis

Dependente	Descrição	Fonte
Taxa de homicídios	Quantitativo de óbitos por municípios durante o período de 1999 a 2019, para cada 100 mil habitantes.	DATASUS MS/SVS/CGIAE Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM
Taxa de feminicídio	Quantitativo de óbitos de indivíduos do sexo feminino por municípios durante o período de 1999 a 2019, para cada 100 mil habitantes.	DATASUS MS/SVS/CGIAE Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM
Taxa de homicídio para homens	Quantitativo de óbitos de indivíduos do sexo masculino por municípios durante o período de 1999 a 2019, para cada 100 mil habitantes.	DATASUS MS/SVS/CGIAE Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM
Independentes	Descrição	Fonte
Expansão Universitária	Dados das universidades no período de 1999 a 2019.	CENSO/MEC
PIB	Produto interno bruto a preços correntes, impostos líquidos de subsídios, sobre produto a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes totais e por atividade econômica e respectivas participações. Período de 1999 a 2019.	SIDRA/IBGE - PIB Munic
População Residente	População residente por município e sexo.	SIDRA/IBGE Censo demográfico
PIB <i>per capita</i>	O PIB total dividido pela total da população residente.	SIDRA/IBGE – PIB PER CAPITA Munic
Taxa de ocupação	O total da população ocupada em empregos formais, dividido pela população total.	RAIS/CAGED
<i>i</i>	Municípios da região do nordeste brasileiro.	IBGE
<i>T</i> (ano)	<i>T</i> é uma <i>dummy</i> que assume valor 1 se a expansão da educação Superior foi implementada no Município <i>i</i> no período <i>t</i> , e zero Caso contrário. Então, para cidades Que não tiveram expansão, a Variável assume valor zero (0). Ano São uma série de <i>dummies</i> para período, de 1999 a 2019.	Período da expansão universitária

Fonte: Elaboração própria.

As variáveis de características demográficas possuem uma forte relação com a taxa de homicídios, afetando-a diretamente e podendo distorcer os resultados analisados. Essas variáveis serão examinadas anualmente. Por essa razão, utilizam-se o logaritmo do PIB per capita, o logaritmo da população e o logaritmo da taxa de ocupação como variáveis de controle, considerando a heterogeneidade ao longo do tempo. Na Tabela 6, apresentam-se as estatísticas descritivas para as variáveis dependentes e de controle para todos os municípios utilizados nesta pesquisa. A característica útil dessas estatísticas é observar que, sendo controlada uma vez para os determinantes de criminalidade, a participação do tratamento independeria dos resultados.

Para as principais regressões, serão utilizados os dados de 1999 a 2019. Os primeiros oito anos de dados (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006) constituem o período de pré-expansão, ou seja, a variável *treatufif* é igual a zero (0). Os treze anos seguintes (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019) são definidos como o período de expansão, durante o qual a variável *treatufif* é igual a um (1). O objetivo é explicar o efeito da expansão do ensino superior no Nordeste sobre a criminalidade, utilizando a taxa de homicídios como parâmetro.

O coeficiente de interesse principal é o β_1 : um β_1 positivo e significativo favorece o modelo. Com o objetivo de evitar heterogeneidade, utilizam-se variáveis de controle municipais, como já mencionado, além de efeitos fixos ao longo do tempo. Analisando as variáveis, observamos que o desvio padrão (Std. Dev) dos valores amostrais encontra-se bem distribuído em torno da média. Na Tabela 6, apresentam-se as estatísticas descritivas divididas nos dois grupos: controle e tratamento. É importante destacar que tais estatísticas foram calculadas para o período de 1999 a 2006 (antes da política), chegando-se à conclusão de que, antes do programa, o ln médio das variáveis (taxa de homicídio, feminicídio, taxa de homicídio de homens, PIB, taxa de ocupação e população) é consideravelmente maior nos grupos de tratamento em comparação com os grupos de controle. No entanto, observa-se que a diferença entre o ln médio dos grupos é estatisticamente significativa. Isso simplesmente indica que, antes das políticas serem implementadas, os municípios contemplados e os não contemplados tinham níveis de homicídio diferentes.

Tabela 6 - Estatísticas descritivas gerais das variáveis utilizadas.

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão
Logaritmo da Taxa de homicídios por 100 mil habitantes.	37674	4,17	0,14
Logaritmo da Taxa de feminicídios por 100 mil habitantes.	37674	0,93	0,13
Logaritmo da Taxa de homicídios de homens por 100 mil habitantes.	37674	4,09	0,13
Logaritmo do PIB <i>per capita</i> .	37674	2,99	0,61
Logaritmo da Taxa de ocupação em empregos formais.	37674	1,5	0,7
Logaritmo da população.	37674	10,29	0,35
Municípios tratados e não tratados.	37674	0,03	0,17

Fonte: Elaboração própria

Analisando a Tabela 7 e comparando os grupos tratados e de controle, conclui-se que, nos municípios que receberam universidades ou institutos federais, as variáveis de homicídio apresentam queda em comparação com aqueles que não foram tratados. Com relação à variável PIB per capita, observa-se um crescimento de 0,37 nos municípios tratados em relação àqueles que não receberam tratamento. Sendo assim, os resultados que se podem esperar do modelo seguem o mesmo caminho da literatura empírica, ou seja, políticas públicas educacionais reduzem os níveis de violência.

O Gráfico 1 mostra a evolução média na taxa de homicídios por 100 mil habitantes para os municípios tratados e não tratados. Para esta versão, assume-se que existem "tendências paralelas" entre o período pós-intervenção e a média dos resultados pré-intervenção. Ou seja, as "tendências paralelas" se mantêm nos momentos pós-intervenção e em todos os períodos pré-intervenção analisados. Esta suposição leva à expectativa de que os resultados potenciais não tratados evoluam de forma paralela nos grupos de tratamento e controle.

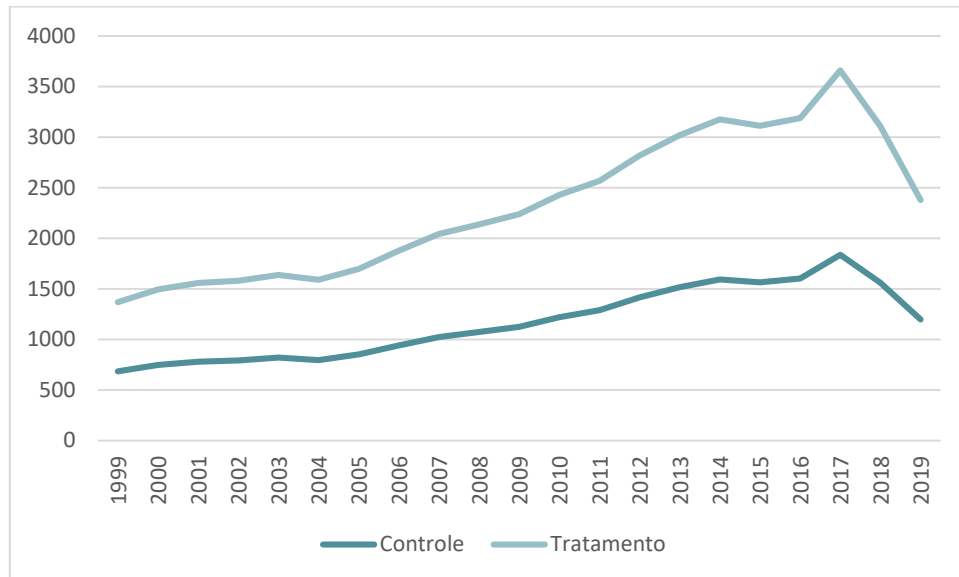
O indicativo de tendências paralelas apresentado no gráfico é fundamental no período pré-evento, pois mostra que na ausência de tratamento, os resultados das variáveis nos dois grupos seguem a mesma tendência, representando de maneira adequada o efeito da política estudada.

Tabela 7 - Tratamento ao ter Universidade Federal ou Instituto Federal.

Grupo de controle (34776 observações)			Grupo de Controle (2898 observações)		
Variáveis	Média	Desvio Padrão	Variáveis	Média	Desvio Padrão
Logaritmo da Taxa de homicídios por 100 mil habitantes.	2,69	0,14	Logaritmo da Taxa de homicídios por 100 mil habitantes.	4,23	0,09
Logaritmo da Taxa de feminicídios por 100 mil habitantes.	0,88	0,13	Logaritmo da Taxa de feminicídios por 100 mil habitantes.	0,93	0,28
Logaritmo da Taxa de homicídios de homens por 100 mil habitantes.	2,62	0,14	Logaritmo da Taxa de homicídios de homens por 100 mil habitantes.	4,16	0,09
Logaritmo do PIB <i>per capita</i> .	2,64	0,65	Logaritmo do PIB <i>per capita</i> .	3,01	0,94
Logaritmo da Taxa de ocupação em empregos formais.	1,5	0,7	Logaritmo da Taxa de ocupação em empregos formais.	2,47	0,7
Logaritmo da população.	10,12	0,34	Logaritmo da população.	11,29	0,68

Fonte: Elaboração própria

. Gráfico 2-Tendências Paralelas entre a taxa de homicídios de municípios tratados e de controle



Fonte: Elaboração própria

4. RESULTADOS

4.1 Impactos do tratamento sobre a taxa de homicídio total

Com base na Equação 1, explicada na Seção 4.1 da metodologia, procedeu-se à estimação do modelo referente ao impacto causal da expansão do ensino superior sobre a violência nos municípios do Nordeste. Os resultados do efeito dinâmico para a taxa de homicídio são apresentados na Tabela 8. Na estimação da Equação 1, utilizando dados estruturados em forma de painel balanceado, com observações para os municípios tratados entre os anos de 1999 e 2019, foi estimado o modelo DD com efeitos fixos, considerando múltiplos períodos de tempo e múltiplos períodos de tratamento.

Como explicado na Seção 4.2, que descreve os dados, existem variáveis demográficas que apresentam forte correlação com variáveis de crime, podendo afetá-las diretamente e gerar distorções nos resultados examinados. Essas variáveis foram analisadas com frequência anual. Por essa razão, as variáveis de PIB per capita, população e taxa de ocupação foram incluídas como variáveis de controle, levando em consideração a heterogeneidade ao longo do tempo.

Tabela 8 - Efeito dinâmico de tratamento

Período de tempo	Estimate	Std. Error	[95% Simult.	Conf. Band]
0	-2.8217	1.3228	-6.5109	0.8674
1	-1.5312	1.5496	-5.8528	2.7904
2	-1.5221	2.6999	-9.0515	6.0073
3	-6.9799	3.4557	-16.6171	2.6574
4	-1.6610	5.4200	-16.7762	13.4542
5	-1.6788	5.5767	-17.2301	13.8742
5	-5.5272	6.2650	-22.9988	11.9444
7	-18.3911	6.4135	-36.2769	-0.5054*
8	-15.3646	4.7629	-28.6474	-2.0818*
9	-16.7863	4.0328	-28.0330	-5.5397*
10	-22.0954	4.8337	-35.5756	-8.6152*
11	-21.4135	4.1428	-32.9669	-9.8601*
12	-28.4854	6.9341	-47.8231	-9.1477*
13	-22.6287	5.6032	-38.2548	-7.0025*
14	-24.5068	8.3340	-47.7487	-1.2650*
15	-51.6491	12.9515	-87.7680	-15.5302*
16	-35.5854	8.8255	-60.1978	-10.9730*
17	-23.1311	4.8479	-36.6510	-9.6113*

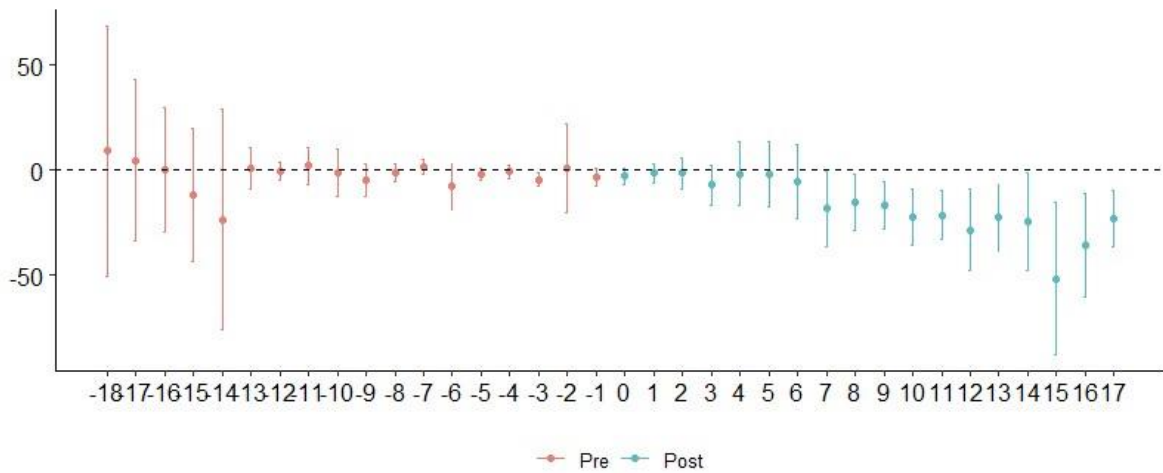
Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos com a estimação do DD para as taxas totais de homicídios, apresentados na Tabela 8, indicam que a estimativa para a taxa total de homicídio é significativa. Isso sugere que a política de expansão do ensino superior público contribuiu para a redução no número de assassinatos nos municípios do Nordeste durante o período analisado. A melhoria nesse indicador de violência foi especialmente observada a partir do 8º período pós-tratamento, mantendo uma tendência de queda até o 15º período de tratamento. Após esse período, observa-se ainda uma redução na taxa de homicídios, porém com uma magnitude menor do que nos anos anteriores. O efeito não significativo nos primeiros anos da implementação da política é considerado normal, pois há um período entre a implementação da política e a formatura das primeiras turmas de alunos, o que também explica por que os resultados se tornam mais significativos com o passar dos anos.

Além do efeito de produtividade mencionado por Costa e Machin (2016), que aumenta as chances de ganhos legais e reduz a participação no crime, existem outros dois efeitos discutidos na literatura que podem ter contribuído com a política: o efeito de relacionamento, conforme Machin e Meghir (2004), que sugere que relações entre indivíduos avessos ao crime podem diminuir a incidência criminal, e o efeito de paciência, argumentado por Oreopoulos (2007), que leva indivíduos a esperar por ganhos futuros maiores devido a um maior nível de educação e, portanto, a evitar o envolvimento em atividades criminosas.

Os resultados descritos acima são ilustrados no Gráfico 2, o qual aprofunda a avaliação do impacto da política sobre a taxa de homicídios nos municípios da região Nordeste. No gráfico, o eixo horizontal representa o tempo de exposição ao tratamento, enquanto o eixo vertical representa a taxa de homicídios. A estimação foi realizada com intervalos de confiança pontuais de 95%, facilitando a visualização das diferenças em cada período de tempo. Os pontos vermelhos no gráfico representam os efeitos médios do tratamento nos períodos antes do tratamento, enquanto os pontos azuis indicam os efeitos médios do tratamento nos períodos pós-tratamento. Isso pode ser interpretado como o efeito médio da participação no tratamento para os municípios ao longo dos anos.

Gráfico 2-Efeitos da política de expansão de ensino superior sobre a taxa de homicídios nos municípios do Nordeste do Brasil



Fonte: Elaboração própria

Os resultados corroboram a teoria da literatura que sugere que o aumento das oportunidades educacionais pode reduzir os níveis de criminalidade (Winter, 2019; Freeman, 1999; Lochner, 2011). Além disso, eles convergem para conclusões semelhantes a outros estudos empíricos sobre educação e crime (Lochner e Moretti, 2004; Anderson, 2009; Cerqueira e Coelho, 2015). É provável que o custo de oportunidade de cometer crimes tenha aumentado nas regiões onde as universidades foram implantadas. Isso ocorre porque os municípios que receberam investimentos em educação de nível superior apresentam uma redução na taxa de homicídios, confirmando a hipótese de que a expansão das universidades públicas contribuiu para a diminuição dos níveis de criminalidade.

4.2 Heterogeneidade dos efeitos: Diferenças de acordo com o sexo da vítima

De acordo com o Atlas da Violência publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), as maiores vítimas de assassinatos no Brasil são pessoas do sexo masculino. O último relatório, publicado em 2023, concluiu que entre os anos de 2011 e 2021, a porcentagem de homicídios envolvendo homens no país foi de 92,1%. Por esta razão, esta seção tem como objetivo verificar a diferença do efeito da política de acordo com o sexo da vítima.

Realizando o mesmo procedimento da seção anterior, mas considerando agora apenas a taxa de homicídios quando os homens são vítimas, obtêm-se os resultados descritos na Tabela

9. Os resultados mostram os efeitos dinâmicos do tratamento. Ao analisar a Tabela 9, observa-se que os resultados são bastante semelhantes aos apresentados na Tabela 8, onde foi considerada a taxa geral de homicídios, porém com pequenas diferenças que valem a pena destacar. A primeira delas é que o efeito do tratamento só se tornou significativo a partir do 9º período de tratamento, e não do 8º como na seção anterior. A outra diferença é que, diferente dos dados analisados na Tabela 10, onde todos os períodos a partir do 8º foram significativos, o efeito dinâmico do tratamento mostrado na Tabela 9 não apresentou resultados significativos para o 15º período.

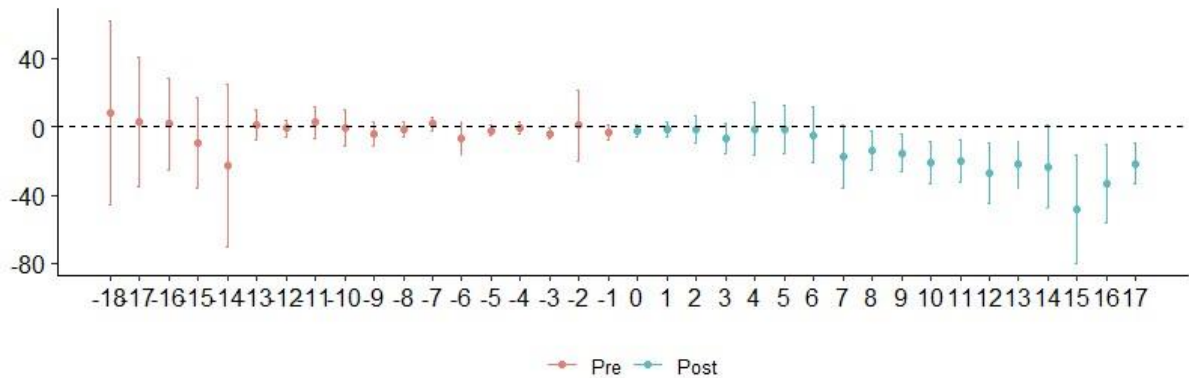
Apesar dessas duas diferenças, a estimação do DD para este conjunto de dados também se mostrou significativa de maneira geral. Assim como na seção anterior, podemos concluir que a política de expansão do ensino superior contribuiu para a redução no número de homicídios de vítimas masculinas.

Tabela 9 - Efeito dinâmico de tratamento para taxa de homicídio quando consideramos as vítimas apenas pessoas do sexo masculino

Período de tempo	Estimate	Std. Error	[95% Simult.	Conf. Band]
0	-2.4983	1.2760	-6.1425	1.1458
1	-1.8730	1.5303	-6.2433	2.4973
2	-1.3993	2.7020	-9.1160	6.3174
3	-6.8349	3.0155	-15.4468	1.7770
4	-1.2356	5.4812	-16.8895	14.4184
5	-1.5412	5.0464	-15.9535	12.8711
5	-5.8316	5.7001	-21.3108	11.2476
7	-17.5287	6.4621	-35.9840	0.9267
8	-13.9813	4.1264	-25.7659	-2.1966*
9	-15.5024	3.8197	-26.4112	-4.5935*
10	-20.5727	4.3313	-32.9425	-8.2030*
11	-20.0237	4.1842	-31.9736	-8.0739*
12	-27.1571	6.1503	-44.7219	-9.5923*
13	-21.8655	4.7738	-35.4992	-8.2318*
14	-23.2106	8.4781	-47.7234	1.0021
15	-48.3846	11.0846	-80.0416	-16.7277*
16	-33.0570	7.9655	-55.8060	-10.3080*
17	-21.5897	4.0917	-33.2754	-9.9040*

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3 - Efeitos da política de expansão de ensino superior sobre a taxa de homicídios com apenas vítimas do sexo masculino nos municípios do Nordeste do Brasil



Fonte: Elaboração própria

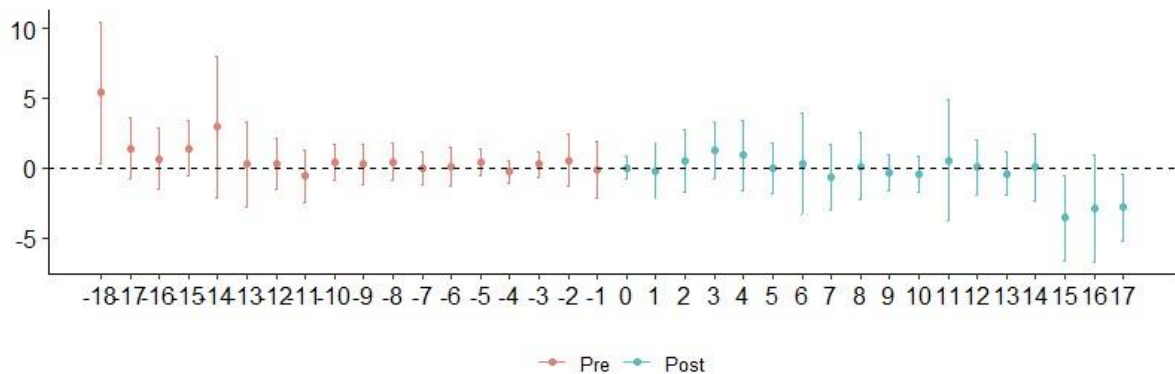
O Gráfico 3 apresenta os resultados obtidos na Tabela 9, e é claro que o efeito do tratamento é bastante semelhante aos efeitos demonstrados no Gráfico 2. Assim, ao separarmos as vítimas e considerarmos os efeitos do modelo apenas para pessoas do sexo masculino, podemos afirmar que a hipótese de que a expansão do ensino superior reduziu a criminalidade nos municípios do Nordeste permanece válida. No entanto, é esperado que os resultados para as mulheres possam seguir caminhos diferentes, dado que elas são minoria entre as vítimas e a base de dados específica para este grupo é bastante diferente das últimas duas analisadas.

No Brasil, entre os anos de 2011 e 2021, ocorreram um total de 616.090 assassinatos, dos quais 49.005 vitimaram mulheres (IPEA). Observa-se que o número de vítimas do sexo feminino é significativamente menor em comparação ao sexo masculino. Portanto, esta seção busca investigar os efeitos do programa de expansão do ensino superior no Nordeste do Brasil sobre a taxa de homicídio quando consideramos apenas as vítimas do sexo feminino.

O Gráfico 4 mostra que os resultados da política para a taxa de homicídios de mulheres não são significativos. Ao analisarmos os efeitos dinâmicos, observamos que apenas os períodos 15 e 17 do tratamento são significativos, como mostrado no gráfico 4. Além disso, o gráfico evidencia uma tendência quase nula dos efeitos do tratamento. De maneira geral, como mencionado anteriormente, os efeitos do tratamento para este grupo específico não são significativos. Isso pode ser explicado pelo fato de que a maioria das vítimas de assassinato no Brasil são homens. Portanto, ao separarmos os dados e analisarmos o efeito da política apenas

para mulheres, a base de dados se modifica consideravelmente em relação à base original, o que pode explicar os resultados encontrados para este grupo específico.

Gráfico 4 - Efeito das políticas de Expansão do Ensino Superior ao longo do tempo sobre a taxa de homicídio com apenas vítimas do sexo feminino na região Nordeste do Brasil.



Fonte: Elaboração própria

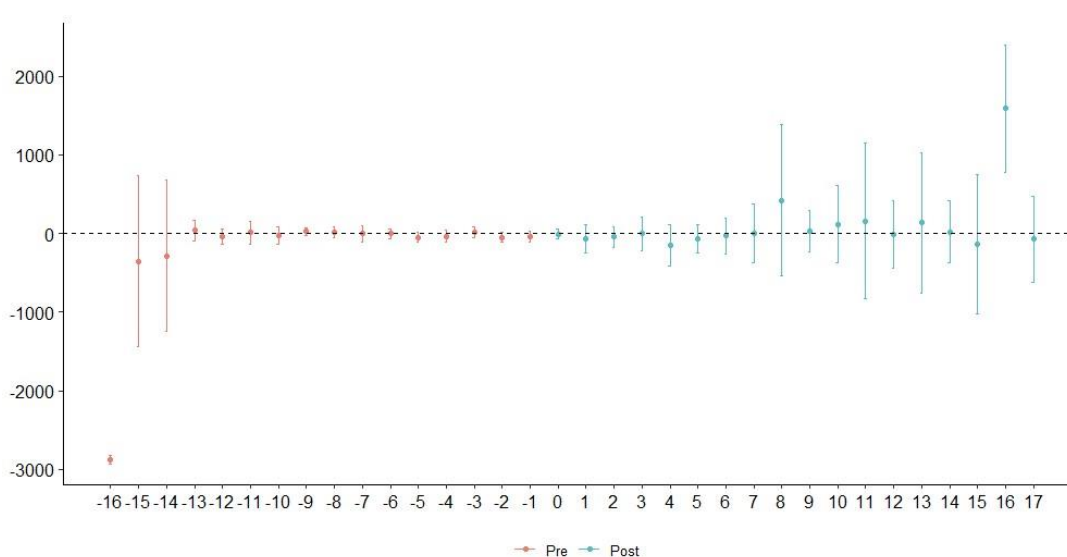
4.3 Robustez, análise por microrregião

Após realizar a regressão com base na Equação 1 para analisar os efeitos da política de expansão do ensino superior público na região Nordeste do Brasil, considerando os municípios como a unidade demográfica tratada ou não tratada, e observando os efeitos significativos da política na taxa total de homicídios e na taxa de homicídios quando as vítimas eram apenas do sexo masculino, decidiu-se realizar a mesma regressão para analisar os efeitos da política considerando agora as unidades tratadas como as microrregiões do Nordeste do Brasil. Essa escolha se deu pelo fato de que os efeitos do tratamento podem se espalhar dos municípios tratados para seus vizinhos não tratados. Ou seja, um centro universitário localizado em uma determinada área pode beneficiar indivíduos de outras áreas próximas, fazendo com que não apenas uma localidade seja considerada tratada, mas também outras dentro de um determinado raio. Conforme Elhorst (2010), um aumento (ou redução) na criminalidade pode ter efeitos positivos sobre os vizinhos.

Assim como na análise para os municípios, inicialmente consideramos uma base de dados com o número total de homicídios, tanto para vítimas do sexo masculino quanto do sexo feminino. O primeiro resultado não confirmou a hipótese de que as microrregiões que receberam o tratamento tiveram uma queda na taxa de homicídios. No Gráfico 5, isso fica

evidente, pois, ao considerar os efeitos dinâmicos e analisar a taxa de homicídios nos períodos antes e depois do tratamento, observa-se que, assim como na análise para os municípios, os efeitos são não significativos nos primeiros anos de tratamento. No entanto, ao contrário da análise anterior, mesmo com mais tempo exposto ao tratamento, os resultados continuam não significativos, indicando que a política não teve impacto positivo nas microrregiões.

Gráfico 5 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de homicídios nas microrregiões do Nordeste



Fonte: Elaboração própria

O mesmo padrão foi observado para os efeitos ao longo do tempo. Nenhum ano de exposição à política obteve efeitos significativos, como demonstrado no Gráfico 5, onde é possível observar que, durante quase todos os anos após o tratamento, a taxa de homicídio permaneceu praticamente constante, com uma leve oscilação positiva no penúltimo ano de tratamento. Isso fortalece ainda mais o argumento de que os efeitos do tratamento não são positivos quando consideramos a análise para as microrregiões.

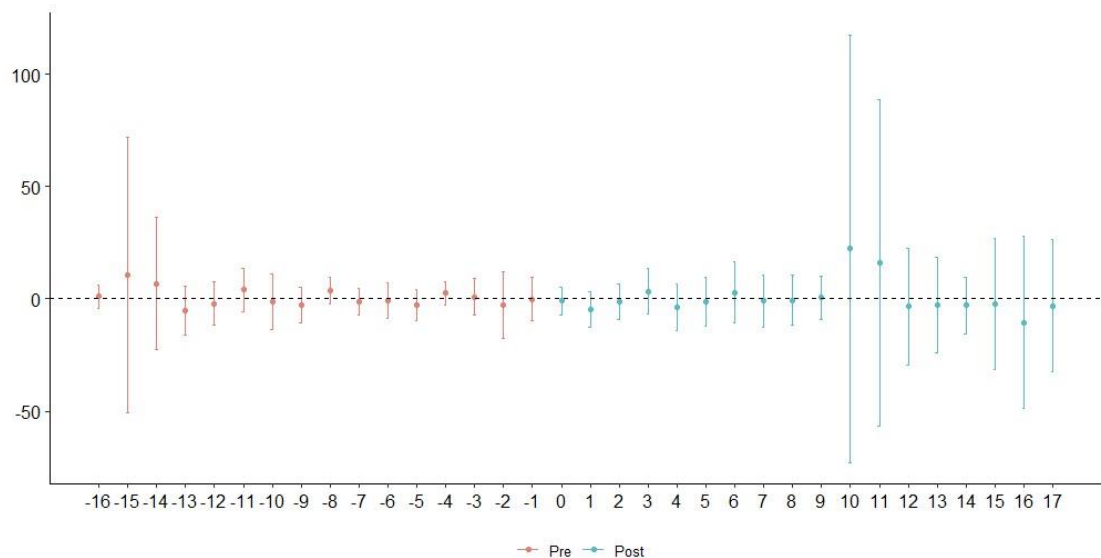
Como o resultado para a taxa total de homicídios não demonstrou o efeito desejável, era de se esperar o mesmo para a taxa de homicídios do sexo masculino, dado que os homens são a maioria das vítimas de assassinatos no país. No entanto, para uma análise mais detalhada, foi realizado um exame da taxa de homicídios femininos com o objetivo de analisar os efeitos da política para esse grupo nas microrregiões. Assim como para os municípios, o modelo não

apresentou significância para o efeito da política. No Gráfico 6, que mostra os efeitos sobre a taxa de homicídios femininos, podemos observar claramente como a política permanece ineficaz para a análise das microrregiões, seguindo o padrão anteriormente observado para os municípios.

É bastante intrigante que os resultados para as microrregiões não sigam o mesmo padrão dos resultados para os municípios. Esperava-se que microrregiões que tivessem pelo menos um município tratado fossem consideradas inteiramente tratadas, devido à dinâmica de transporte que permite que indivíduos de municípios vizinhos se beneficiem facilmente da instalação das universidades. É muito provável que isso tenha ocorrido e que a educação de um município tenha beneficiado seus vizinhos. No entanto, explicar a falta de eficácia da política em todos os municípios vizinhos não é uma tarefa fácil. É possível que alguns municípios tenham experimentado efeitos maiores e outros menores na taxa de homicídios, e alguns podem nem ter sentido o efeito da política, resultando em benefícios anulados que levam à não significância de maneira geral.

Além disso, quase sempre que expandimos a análise para uma região maior, perdemos ferramentas estatísticas que poderiam explicar esse fenômeno, resultando em resultados diferentes dos encontrados para regiões menores com um conjunto de dados mais simples. Outro argumento é que a dinâmica do crime pode ser diferente em locais diferentes, levando a respostas diferentes para uma mesma política, mesmo que esses locais façam parte da mesma microrregião.

Gráfico 6 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de homicídios femininos nas microrregiões do Nordeste



Fonte: Elaboração própria

4.4 Análise de Placebo

Após chegarmos às conclusões de que a expansão do ensino superior público reduziu a criminalidade nos municípios do Nordeste, é necessário realizar algum tipo de teste para verificar a validade dos resultados. Para o tipo de modelo de diferenças em diferenças, o teste mais comum é o teste de placebo ou de padronização de Fisher (1935). Esse teste considera a seguinte hipótese: é realizada outra estimação do DD para o grupo que recebeu o tratamento, mas desta vez a variável dependente é uma que tenha pouca ou nenhuma relação com a política ou tratamento (Hagemann, 2019). No caso analisado, escolhemos a taxa de mortalidade por doenças infectuosas para o teste, pois espera-se que esse tipo de morte não tenha sido significativamente afetado pela política.

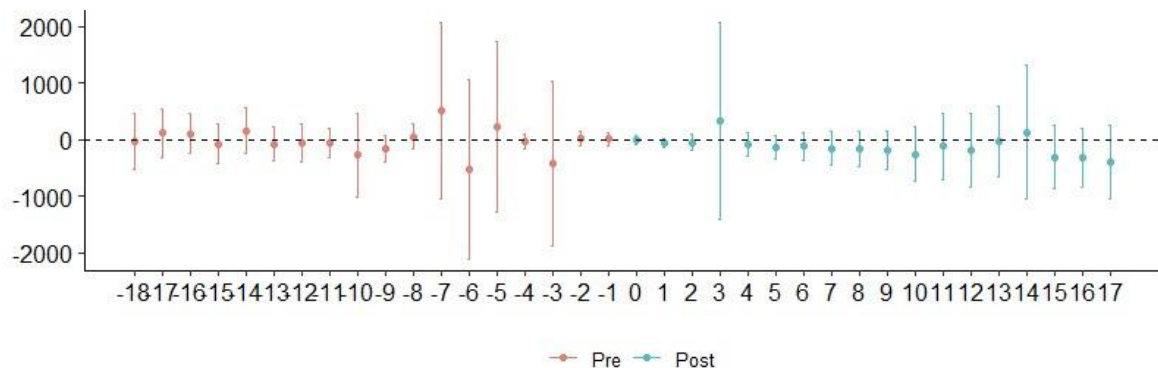
A estimação foi feita da mesma maneira que para a taxa de homicídios, com a única diferença sendo que substituímos a variável dependente. Como as mortes causadas por infecções não têm relação com o nível de educação, a hipótese para este novo modelo é que o efeito da política tenha sido nulo sobre essa variável. Os resultados para esse teste são encontrados nas Tabelas 10 e no Gráfico 7. No Gráfico de Exposição ao Tratamento, considerando períodos antes e depois da política, podemos ver que a hipótese de que as mortes

por infecções não sofreram efeito algum da política de expansão do ensino superior é suportada. A parte em vermelho do gráfico, que representa o período antes do tratamento, é quase idêntica à parte em azul, que representa o período pós-tratamento. A Tabela 10 fornece um resumo geral dos efeitos do tratamento para o efeito dinâmico descrito no Gráfico 7, o que fortalece ainda mais esse resultado, mostrando que não houve significância do tratamento sobre a taxa de mortalidade por doenças infectuosas.

Tabela 10 - Resumo dos efeitos médios dinâmico e ao longo do tempo da expansão das universidades públicas sobre a taxa de mortalidade por doenças infectuosas

Efeito	médio	Std. Error	[95% Simult.	Conf. Band]
dinâmico	do			
tratamento				
	-119.89	123.08	-361.14	121.35

Gráfico 7 – Efeito dinâmico da expansão do ensino superior sobre a taxa de mortalidade por doenças infectuosas nos municípios do Nordeste



Fonte: Elaboração própria

O teste de falsificação provou que a política de expansão das universidades públicas foi realmente eficaz na redução da criminalidade nos municípios do Nordeste. Seria um pouco estranho se os resultados desta seção fossem significativos, pois isso poderia levantar dúvidas sobre se os resultados encontrados para a taxa de homicídios não teriam sido apenas uma coincidência. No entanto, como acabamos de ver, tudo indica que não foi o caso. Para a taxa de homicídios, que possui forte relação com a educação, observamos resultados significativos. Em contrapartida, ao analisar uma variável que não possui relação com a educação, vimos que ela se comportou conforme esperado.

CONCLUSÃO

Embora distintas em sua natureza, a literatura teórica e empírica (Winter, 2019; Freeman, 1999; Lochner, 2011) demonstra que crime e educação podem ser analisados em conjunto, fortalecendo o modelo de economia do crime proposto por Becker (1968). Neste contexto, este estudo analisou dados do DATASUS e do MEC no período de 1999 a 2019, concluindo que há uma relação significativa entre a hipótese de redução da violência e a expansão do ensino superior público na região Nordeste do Brasil. As regressões com dados em painel de efeitos fixos revelaram que os municípios que receberam novos centros universitários experimentaram, em média, uma diminuição na taxa de homicídios.

O embasamento teórico evidenciou uma extensa literatura tanto nacional quanto internacional que associa educação e redução da criminalidade. Este estudo busca enriquecer essa literatura ao adicionar uma pesquisa que correlaciona a diminuição da criminalidade com melhorias no ensino superior. Nesse sentido, optou-se por um estudo empírico que considera que possíveis erros de medição não estão correlacionados com as variáveis exógenas do modelo.

Quanto à heterogeneidade dos efeitos, os resultados indicaram que a política teve um impacto significativo nas vítimas do sexo masculino, mas não nas vítimas do sexo feminino. Além disso, mostrou-se que os efeitos do tratamento são mais pronunciados a longo prazo, evidenciando que, para esta análise, o aumento na produtividade educacional se destacou em relação aos demais efeitos. Quanto à análise de robustez por microrregiões, os resultados foram insignificantes, sugerindo a necessidade de estudos adicionais para explorar outros possíveis desfechos.

O teste de placebo demonstrou que os resultados não foram meras coincidências, uma vez que uma regressão similar foi realizada para analisar o impacto do tratamento nas mortes por doenças infecciosas, revelando efeitos insignificantes da política nesse tipo de óbito. Em síntese, a análise desta pesquisa ressalta a importância de investimentos no setor educacional. Além de contribuir para um melhor entendimento sobre a expansão do ensino superior público no Brasil, o estudo revelou que o aumento na oferta de cursos no nível superior é uma ferramenta crucial para a compreensão da redução da violência. Espera-se que este trabalho

contribua para o debate sobre o papel das oportunidades educacionais na melhoria dos indicadores de violência, bem como seu impacto como instrumento de desenvolvimento social e econômico regional.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Gary L. **Advocacy Leadership: Toward a Post-Reform Agenda in Education** 1. ed. New York: Routledge, 2009.

ANDERSON, D. Mark. In school and out of trouble? The minimum dropout age and juvenile crime. **Review of Economics and Statistics**, v. 96, n. 2, p. 318-331, 2014.

ANDRADE, Mônica Viegas; DE BARROS LISBOA, Marcos. **A violência como causa de mortalidade. Revista Conjuntura Econômica**, v. 54, n. 5, p. 61-64, 2000.

ANDRADE, Mônica Viegas; LISBOA, Marcos de Barros. Desesperança de vida: homicídio em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo: 1981 a 1997. In: **Desesperança de vida: homicídio em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo: 1981 a 1997**. 2000. p. 53-53.

BARBOSA, Paulo Henrique Farias; DA SILVA, Diego Firmino Costa; DE CAMPOS, Luis Henrique Romani. **Aglomerações da Oferta de Ensino Superior e do Mercado de Trabalho no Nordeste do Brasil: Uma Análise Espacial. Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 43, p. 386-421, 2018.

BARRERA OSORIO, Felipe et al. **Does violence reduce investment in education?: A theoretical and empirical approach**. 2004.

BARRIOS, Lisa C. et al. **Federal Activities Addressing Violence in Schools. Special Report**. 2000.

BARROS, Ricardo Paes de; HENRIQUES, Ricardo; MENDONÇA, Rosane Silva Pinto de. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. 2002.

BECKER, Gary S. Crime and Punishment: An Economic Approach (1968). **J. Pol. Econ.**, v. 76, p. 169, 1968.

BECKER, Gary S e MULLIGAN, Casey B. The Endogenous Determination of Time Preference. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 112, n 13, p. 759-758, ago. 1997.

BECKER, Kalinca L e KASSOUF, Ana L. **Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil**. Rio de Janeiro 2017. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ecos/a/rH8CZCgZ73dYqyVGKV3Xbzc/?lang=pt> > acesso 18 jan. 2023

BELL, Brian.; COSTA, Ruim.; MACHIN, Stephen. Crime, compulsory schooling laws and education. **Economics of Education Review**, v. 54, p. 214-226, out. 2015.

BERTHELON, Matias E.; KRUGER, Diana I. Risky Behavior Among Youth: Incapacitation Effects of School on Adolescent Motherhood and Crime in Chile. **Journal of Public Economucs**, v. 95, p. 41-53, fev. 2011.

BERTRAND, Marianne; DUFLO, Esther; MULLAINATHAN, Sendhil. **How much should we trust differences-in-differences estimates?**. TheQuarterly journal of economics, v. 119, n. 1, p. 249-275, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - **DATASUS**. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em 17 de março de 2023

_____. Presidência da República. Lei n. 11.096. Institui o Programa Universidade Para Todos – PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; altera a Lei no 10.891, de 9 de julho de 2004, e dá outras providências.

_____. Decreto Presidencial n. 6.096, de 24 de abril de 2007 que Institui as Diretrizes do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão Federais das Universidades Federais – REUNI.

_____. Ministério da Educação. Reforma da educação superior: reafirmando princípios e consolidando diretrizes da reforma da educação superior. Brasília, DF.

BUONANO, Paolo.; LEONIDA, Leone. **Education and crime: evidence from Italian regions**. fev. 2007. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/13504850500407376> >. Acesso em: 22 jan. 2023.

CALLAWAY, Brantly; SANT’ANNA, Pedro HC. Difference-in-differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200-230, 2021.

CANO-URBINA, Javier.; LANCE, Lochner. The Effect of Education and School Quality on Female Crime. **Economics Working Papers Archive**, v 3, fev. 2016.

CARAZZA, Luís; NETO, Raul da Mota Silveira. Evaluating the Regional Expansion of Brazil's Federal System of Vocational and Technological Education. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 15, n. 2, p. 212-246, 2021.

CERQUEIRA, Daniel; DE MOURA, Rodrigo Leandro. Oportunidades laborais, educacionais e homicídios no Brasil. Texto para Discussão, 2019.

CERQUEIRA, Daniel. **Trajetórias individuais, criminalidade e o papel da educação**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: < <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7105> >. Acesso em: 25 jan. 2023.

CHANKSELIANI, Maia; MCCOWAN, Tristan. Higher education and the sustainable development goals. **Higher Education**, v. 81, n. 1, p. 1-8, 2021.

COOK, Philip J.; KANG, Songman. Birthdays, Schooling, and Crime: Regression-Discontinuity Analysis of School Performance, Delinquency, Dropout, and Crime Initiation. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 8, n. 1, p. 33-57, jan. 2016.

DE CARVALHO, Eduardo Fagundes. **School Time and Crime: Incapacitation Effects in Brazil**. 2019. Tese de Doutorado. PUC-Rio

DE OLIVEIRA, Maria Izete. Educação infantil: legislação e prática pedagógica. **Psicologia da educação**, n. 27, 2008.

Elhorst, J. P. (2010b), Spatial Panel Data Models, Vol. C.2, Springer, chapter 2, pp. 377–407.

EHRLICH, Isaac. The Deterrent Effect of Capital Punishment: a Question of Life and Death. **NBER Working Paper Series**, v. , n. 18 p. 1-8. nov. 1973.

FAJNZYLBER, Pablo; LEDERMAN, Daniel; LOAYZA, Norman. What causes violent crime?. *European economic review*, v. 46, n. 7, p. 1323-1357, 2002.

FELLA, Giulio.; GALLIPOLI, Giovanni. Education and Crime over the Life Cycle. **Review of Economic Studies**, v. 10, p. 1-34, mar. 2014.

FERNÁNDEZ-CARRERA, A. et al. Deep Water Horizon oil and methane carbon entered the food web in the Gulf of Mexico. **Limnology and Oceanography**, v. 61, n. S1, p. S387-S400, 2016.

FREEMAN, Richard B. THE ECONOMICS OF CRIME. **Handbook of Labor Economics**, v. 3, p.3529-3571, 1999.

FLEISHER, Belton M. The Effect of Unemployment on Juvenile Delinquency. **Journal of Political Economy**, v. 71, n. 6, p. 543-576, dec. 1963.

FLEISHER, Belton M. The Effect of Income on Delinquency. **The American Economic Review**, v. 56, n. 118-137, mar. 1966.

Green, R., et al. (2018). Comparing the Impact of Sports Stadiums and Universities on Urban Crime Rates. *Urban Affairs Review*, 22(3), 315-330.

GROOT, Wim; VAN DEN BRINK, HenriëtteMaassen. **The effects of education on crime.** *Applied economics*, v. 42, n. 3, p. 279-289, 2010.

Harris, T., & Johnson, L. (2015). University Expansion and Crime Reduction: Evidence from Metropolitan Areas. *Crime & Delinquency*, 30(4), 480-495.

HARTUNG, G. C.; PESSOA, S. Fatores demográficos como determinantes da criminalidade, in ‘Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia’. **ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia**, p. 71-102, 2007.

HECKMAN, James J.; PINTO, Rodrigo.; SAVELYEV, Peter A. “Understanding the Mechanisms Through Which an Influential Early Childhood Program Boosted Adult Outcomes.” **American Economic Review**, v. 6, n 103, p. 2052–2086, jan. 2013.

HENRIQUES, Ricardo et al. Desigualdade e pobreza no Brasil. In: **Desigualdade e pobreza no Brasil**. 2000. p. 739-739.

HJALMARSSON, Randi. Criminal Justice Involvement and High School Completion. **University of Maryland**. ago. 2006.

HJALMARSSON, Randi. LOCHNER, Lance. The Impact of Education on Crime: International Evidence, **Econostor**, v. 10, n 2, p. 49-55, fev. 2012.

HJALMARSSON, Randi.; HOLMLUND, Helena.; LINDQUIST, Matthew J. The Effect of Education on Criminal Convictions and Incarceration: Causal Evidence from Micro-data. **The Economic Journal**, v. 125, 587, p. 1290–1326, abr. 2015.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/semiarido_brasileiro/situacao_23nov2017/mapa_semiarido_2017_11_23.pdf. Acesso dia 10/02/2023

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019. Brasília: Inep, 2020.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 13. 01. 2023.

INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira **Panorama da educação: destaques do Educationat a Glance 2020**, [recurso eletrônico]. – Brasília, DF: 2020.

JACOB, Brian A.; LEFGREN, Lars. Are Idle Hands the Devil's Workshop? Incapacitation, Concentration and Juvenile Crime. **National Bureau of Economic Research**. Disponível em: < <http://www.nber.org/papers/w9653> >. Acesso em: 20 jan. 2023.

JUNIOR, Karlo Marques. A renda, desigualdade e criminalidade no Brasil: uma análise empírica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 1, p. 34-46, 2014.

KUME, Leandro et al. Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico. **Encontro Nacional de Economia**, v. 32, p. 1-16, 2004.

LANCE, Lochner. NON-PRODUCTION BENEFITS OF EDUCATION: CRIME, HEALTH, AND GOOD CITIZENSHIP. jan. 2011. **NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH**. Disponível em: < <https://www.nber.org/papers/w16722> > acesso em 16 Jan. 2023.

LANCE, Lochner.; MORETTI, Enrico. The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports. **American Economic Review**, v, 94, n 1, p. 155-189, mar. 2004.

LEMOS, A. A. M. SANTOS E. P. F., JORGE M. A. Um modelo para análise so- F., JORGE M. A. Um modelo para análise socioeconômica da criminalidade no município de Aracaju. Estudos Econômicos (IPE/USP). São Paulo: v.35, n.3, p.569 – 594. 2005.

KENNEDY-TURNER, Kathleen et al. Prevention of criminal offending: the intervening and protective effects of education for aggressive youth. **The British Journal of Criminology**, v. 60, n. 3, p. 537-558, 2020.

LUALLEN, Jeremy. School's out... forever: A study of juvenile crime, at-risk youths and teacher strikes. **Journal of Urban Economics**, v. 59, n 1, p. 75-103, jan. 2006.

LOCHNER, Lance. Education and crime. In: The Economics of Education. Academic Press, 2020. p. 109-117.

LOCHNER, Lance. Education policy and crime. In: Controlling crime: strategies and tradeoffs. University of Chicago Press, 2010. p. 465-515.

LOCHNER, Lance. Non-production benefits of education: Crime, health, and good citizenship. 2011.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira; CARVALHO JÚNIOR, José Raimundo de Araújo. **O impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no Brasil**. 2007.

MACHIN, Steven.; MEGHIR, Costas. **Crime and economic incentives**. London, 2003. Disponível em: < <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/90836/1/wp0017.pdf> >. Acesso em: 19 jan. 2023.

MACHIN, Stephen.; OLIVIER, Marie. VUJIC, Sunsica. The Crime Reducing Effect of Education. **The Economic Journal**, v. 121, n 552, p. 463-484, mai. 2011.

MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/programas-e-acoas>. Acesso: 13 de abril de 2023.

MEC. Censo da Educação Superior de 1996-2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior>. Acesso: 4 de abril de 2021.

MERLO, Antônio e WOLPIN, Kenneth I. “The Transition from School to Jail: Youth Crime and High School Completion Among Black Males.” **Penn Institute for Economic Research**. 2009.

MURRAY, Joseph; DE CASTRO CERQUEIRA, Daniel Ricardo; KAHN, Tulio. Crime and violence in Brazil: Systematic review of time trends, prevalence rates and risk factors. *Aggression and violent behavior*, v. 18, n. 5, p. 471-483, 2013.

OREOPOULOS, Phillip. Do dropouts drop out too soon? Wealth, health and happiness from compulsory schooling. **Journal of Public Economics**, v. 91, p. 2213-2229, fev. 2007.

PAULA, Camila Henriques de; ALMEIDA, Fernanda Maria de. **O programa Reuni e o desempenho das Ifes brasileiras. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 28, p. 1054-1075, 2020.

PEREIRA, R.; FERNANDEZ-CARRERA, J. A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 31, p. 898-918, 2000.

PSACHAROPOULOS, George. The costs of school failure: A feasibility study. Brussels: EENEE, 2007

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

ROSINKE, J. G.; CARVALHO, E. T. de; ROSINKE, G. C. L.; SILVA, G. J. S. da. **The Participation of Federal Institutes in the Internalization of On-campus Higher Education in Brazil**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e06911570, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i1.1570. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1570>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SALATA, André. **Ensino Superior no Brasil das últimas décadas: redução nas desigualdades de acesso?**. *Tempo Social* v. 30, n. 2, p. 219-253, 2018.

SANTOS, Marcelo Justus dos; KASSOUF, Ana Lúcia. Uma investigação dos determinantes socioeconômicos da depressão mental no Brasil com ênfase nos efeitos da educação. **Economia aplicada**, v. 11, p. 5-26, 2007.

Smith, A. (2017). The Impact of Universities on Urban Development. *Journal of Urban Studies*, 45(2), 210-225.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis et al. Determinantes do comportamento criminoso: um estudo econométrico nas Penitenciárias Central, Estadual e Feminina de Piraquara (Paraná). **Pesquisa & Debate Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política**, v. 17, n. 1 (29), 2006.

TAUCHEN, Helen V e WITTE, Dryden. The Dynamics of Domestic Violence: Does Arrest Matter? Massachusetts. nov. 1994. **NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH**. Disponível em: < https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4939/w4939.pdf >. acesso em 15 jan: 2023.

VANSTREELS, Christine. A democratização e expansão da educação superior no país 2003-2014. **Ministério da Educação (MEC). Brasília**, 2014.

VIAPIANA, Luiz Tadeu. **Economia do Crime**: uma explicação para a formação do criminoso. 1. ed. Porto Alegre: AGE, 2006.

WINTER, Harold. **The economics of crime: an introduction to rational crime analysis**. Routledge, 2019.

WOESSMANN, Ludger; BETTINGER, Eric. Literature Review Article: New Directions in the Economics of Higher Education. *New Directions in the Economics of Higher Education*, 2020.