



Análise da relação entre gastos per capita com segurança pública e distorção idade-série no estado de Minas Gerais, Brasil*

Adrian Luís Pereira da Silva Rocha^a ■ Evandro Camargos Teixeira^b

Resumen: Apesar da melhoria dos indicadores de frequência escolar nos últimos anos, o Brasil ainda apresenta percalços no que concerne à trajetória escolar dos estudantes, principalmente nos anos finais do ensino básico. Nesse mesmo período, o estado de Minas Gerais, que possui a segunda maior população e terceira maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) do país, acompanhou a tendência nacional e apresentou taxas de distorção idade-série do ensino médio elevadas. Assim, o presente estudo analisou a relação entre gastos per capita com segurança pública e taxa de distorção idade-série do ensino médio, considerando os municípios do referido estado no período 2013-2017. Para tal, foi estimado um modelo econométrico com dados em painel dinâmico, por meio de dados do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). A hipótese subjacente do trabalho é que a criminalidade teria impacto direto sobre o cotidiano escolar, elevando as taxas de distorção idade-série, sendo que os gastos *per capita* com segurança pública reduziriam tais taxas, visto sua capacidade de diminuir os níveis de crime. Os resultados demonstraram que os gastos *per capita* com segurança pública tiveram impacto significativo e redutor sobre as taxas de distorção idade-série, indicando que o impacto dos dispêndios com segurança pública sobre a violência pode incrementar o nível educacional.

Palavras-chave: distorção idade-série; Segurança pública; Minas Gerais; Brasil; painel dinâmico

Recibido: 15/08/2023 **Aceptado:** 02/04/2024 **Disponible en línea:** 12/07/2024

Cómo citar: Pereira da Silva Rocha, A. L., & Camargos Teixeira, E. Análise da relação entre gastos per capita com segurança pública e distorção idade-série no estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 32(1), 123–138. <https://doi.org/10.18359/rfce.6886>

Código JEL: C23; H56; I21

* Artigo de investigação.

a Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Viçosa, Brasil.

Correo electrónico: adrian.rocha@ufv.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9781-5609>

b Doutorado em Economia Aplicada pela ESALQ/USP. Professor Associado III, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Brasil.

Correo electrónico: evandro.teixeira@ufv.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6470-2103>

Análisis de la relación entre gastos per cápita con seguridad pública y distorsión de la serie en el estado de Minas Gerais, Brasil

Resumen: A pesar de la mejora de los indicadores de asistencia escolar en los últimos años, Brasil aún presenta retrocesos en cuanto a la trayectoria académica de los estudiantes, especialmente en los últimos años de la educación básica. En el mismo período, el estado de Minas Gerais, que tiene la segunda mayor población y la tercera mayor participación en el Producto Interno Bruto (PIB) del país, siguió la tendencia nacional y presentó altas tasas de distorsión edad-grado en la educación secundaria. Así, el presente estudio analizó la relación entre el gasto per cápita en seguridad pública y la tasa de distorsión edad-grado en la escuela secundaria, considerando los municipios de ese estado en el período 2013-2017. Para ello, se estimó un modelo econométrico con datos de panel dinámico, utilizando datos del Índice de Responsabilidad Social de Minas Gerais (IMRS). La hipótesis subyacente del trabajo es que la delincuencia tendría un impacto directo en la vida escolar diaria, aumentando las tasas de distorsión entre edades y grados, y el gasto per cápita en seguridad pública reduciría dichas tasas, dada su capacidad para reducir los niveles de delincuencia. Los resultados demostraron que el gasto per cápita en seguridad pública tuvo un impacto significativo y reductor en las tasas de distorsión por edades, lo que indica que el impacto del gasto en seguridad pública sobre la violencia puede aumentar el nivel educativo.

Palabras clave: distorsión edad-grado; Seguridad Pública; Minas Gerais; Brasil; panel dinámico

Analysis of the Relationship Between Per Capita Expenditure on Public Security and Series Distortion in the State of Minas Gerais, Brazil

Abstract: Despite improvements in school attendance indicators in recent years, Brazil still experiences setbacks in students' academic trajectories, especially in the later years of basic education. During the same period, the state of Minas Gerais, which has the second-largest population and the third-largest share of the country's Gross Domestic Product (GDP), followed the national trend and showed high rates of age-grade distortion in secondary education. Thus, this study analyzed the relationship between per capita spending on public security and the age-grade distortion rate in high schools, considering the municipalities of that state in the period 2013-2017. To this end, a dynamic panel data econometric model was estimated, using data from the Minas Gerais Social Responsibility Index (IMRS). The underlying hypothesis of the study is that crime would have a direct impact on daily school life, increasing age-grade distortion rates, and that per capita expenditure on public security would reduce these rates due to its ability to lower crime levels. The results showed that per capita spending on public security had a significant and reducing impact on age-grade distortion rates, indicating that the impact of spending on public security on violence can increase educational levels.

Keywords: Age-Grade Distortion; Public Security; Minas Gerais; Brazil; Dynamic Panel

Introdução

A teoria do capital humano destaca a importância da educação no processo de desenvolvimento econômico dos países. Nessa perspectiva, diversos trabalhos têm demonstrado os impactos do nível mais elevado de escolaridade sobre os salários (Curi e Menezes-Filho, 2006), diminuição da criminalidade (Cerqueira; Coelho, 2015) e crescimento econômico (Barbosa Filho; Pessoa, 2010), dentre outras externalidades positivas. Dados os benefícios salientados, a política educacional ganhou centralidade em termos de política pública em diversos países com o objetivo de universalizar o ensino e melhorar a qualidade da educação oferecida.

No Brasil, tem-se verificado uma melhoria acentuada dos indicadores quantitativos educacionais nas últimas décadas, sendo que em 2018 cerca de 96,8 % das crianças e jovens de 4 a 17 estavam na escola (Todos pela Educação, 2020). Todavia, apesar de ser um indicador relevante, é fundamental que a trajetória escolar dos indivíduos seja realizada de forma correta e para tal é fundamental a minimização da repetência, da evasão escolar e, conseqüentemente, da distorção idade-série¹, o que ainda não se verifica em todo território nacional, dados os números significativos de crianças e adolescentes em defasagem idade-série.

Segundo Ministério da Educação (2020), em 2020, a distorção idade-série nos anos iniciais do ensino fundamental era de 9,7 %. Quando se consideram os anos finais do ensino fundamental, a proporção foi de 22,7 % e, quando se trata do ensino médio, o indicador é ainda mais elevado, correspondente a 26,2 %. Para o estado de Minas Gerais, foco do presente estudo, os números também são significativos. Apesar de possuir uma das menores taxas de distorção idade-série do país para os anos iniciais do ensino fundamental, 3,5 %, quando se trata dos anos finais dessa etapa a taxa sobe para 17,8 %, chegando a 23,9 % no que se refere ao ensino médio.

Essas estatísticas geram preocupação, à medida que uma trajetória escolar irregular, representada por valores significativos de defasagem idade-série provoca diversas consequências negativas. Em geral, crianças e jovens que não estão na série correta possuem pior desempenho em relação àquelas que estão na trajetória correta (Ferrão *et al.*, 2001), além de que uma maior dispersão de defasagem idade-série em uma turma está relacionada a uma menor proficiência média das crianças (Machado; Firpo; Gonzaga, 2013).

Portella, Bussmann e Oliveira (2017) destacam ainda que a defasagem idade-série pode impactar na acumulação de capital humano, impactando não somente os indivíduos em atraso, mas a sociedade como um todo, diminuindo o ritmo de crescimento econômico e elevando a desigualdade social. Outrossim, como demonstram Ferreira e Teixeira (2018), as taxas de distorção idade-série podem incrementar os índices de criminalidade.

A partir da relevância da temática, diversas Ciências investigam os fatores relacionados a esse indicador e nessa perspectiva, destacam-se os estudos das Ciências Econômicas que compõe a denominada “Economia da educação”. Nesse sentido, como destacado por Portella, Bussmann e Oliveira (2017), os trabalhos relacionados à distorção idade-série podem ser divididos em dois grupos. O primeiro compreende os estudos que procuram estimar como a distorção idade-série impacta outras variáveis educacionais, como a proficiência escolar. O segundo grupo envolve os trabalhos que buscam compreender os determinantes da distorção idade-série. Sobre esse último, os autores verificaram que os trabalhos relacionados ao tema têm apontado efeitos diretos de variáveis individuais, tais como nível socioeconômico, *background* familiar etc.; além de impactos de variáveis educacionais sobre a distorção idade-série.

A utilização de variáveis que captem fatores individuais e escolares é comum nos estudos sobre os determinantes da defasagem idade-série. No entanto, ainda que sejam fatores fundamentais para compreender o fenômeno, existem outros fatores relacionados à trajetória escolar irregular que são relevantes, como é o dos dispêndios em segurança pública. Em face disso, para compreender como os

1 Existe distorção idade-série quando o aluno está defasado em dois ou mais anos em relação a série que deveria frequentar (Araújo; Frio; Alves, 2021).

gastos com segurança pública podem impactar a distorção idade-série, inicialmente, é fundamental compreender a capacidade do crime e da violência em afetar diretamente o bem-estar dos estudantes.

Dessa forma, a violência é capaz de provocar diversos impactos sobre a dinâmica social, afetando diretamente o cotidiano dos indivíduos. Nessa perspectiva, são diversas as formas pelas quais a criminalidade e a violência impactam o desempenho educacional e mais especificamente a defasagem idade-série.

Inicialmente, em localidades marcadas pela violência sistemática, os conflitos que ali se estabelecem influenciam diretamente o cotidiano escolar. Um exemplo são as áreas dominadas pelo tráfico de drogas, onde a violência é capaz de alterar a dinâmica escolar, aumentando a probabilidade de fechamento das escolas e piorando o desempenho educacional dos alunos (Monteiro; Rocha, 2013). Como ressaltado por Ribeiro (2020), em áreas marcadas pelo controle territorial por grupos criminosos, a dinâmica da violência ocasiona interrupções de certas atividades, com o fechamento esporádico das escolas, o que pode aumentar a defasagem idade-série.

Ademais, a exposição sistemática à violência pode ocasionar impactos físicos e psicológicos que afetam diretamente o nível educacional. Como salientam Gama e Scorzafave (2013), indivíduos que presenciaram algum acontecimento traumático estão mais propensos a serem acometidos por depressão e transtorno de ansiedade, que podem até desencadear em tentativas de suicídio. Além disso, os autores ressaltam que viver em locais violentos pode contribuir para que os indivíduos não consigam investir adequadamente em educação. Outrossim, é importante destacar o sentimento de insegurança que pode acometer os indivíduos expostos a situações de violência, o que pode prejudicar a trajetória escolar, com elevação da distorção idade-série (Rosa; França; Frio, 2018).

Nessa perspectiva, Gomes (2019) aponta que a despesa com segurança pública é o meio mais direto e acessível pelo qual o Estado pode reduzir o avanço da criminalidade. Desse modo, a hipótese central desse estudo é de que os gastos com

segurança pública possuem a capacidade de diminuir os indicadores de crime e violência (Gomes, 2019; Duenhas; Gonçalves; Gelinski Júnior, 2014), o que reduziria os danos físicos e psicológicos sobre os estudantes, pois possibilitaria a diminuição dos impactos da criminalidade violenta sobre o cotidiano escolar. Desse modo, os estudantes teriam um fluxo escolar correto e estariam mais propensos a um processo de aprendizagem adequado, o que reduziria as taxas de distorção idade-série.

Nesse sentido, é importante destacar que literatura relacionada ao tema é escassa, principalmente no que concerne aos trabalhos realizados no Brasil. No geral, a maioria dos estudos se concentra em analisar como a violência é capaz de afetar os estudantes, seja na literatura internacional (Delaney-Black *et al.*, 2002; Caudillo; Torche, 2014; Schneider, 2020), ou mesmo na literatura nacional (Gama; Scorzafave, 2013; Monteiro; Castelar; Arruda, 2021; Aguiar, 2022; Oliveira; Becker, 2022). Verifica-se que uma parte da literatura se concentrou em analisar como medidas de segurança impactam a percepção de segurança dos estudantes, porém sem avançar nos efeitos sobre as variáveis educacionais (Johnsson *et al.*, 2018; Mowen; Freng, 2019; Nguyen; Yuan; Mcnealey, 2020).

Em contrapartida, uma pequena parte da literatura centrou sua análise sobre os efeitos de medidas de segurança no desempenho escolar dos estudantes. Nessa linha, alguns estudos analisaram o impacto de medidas de segurança à nível escolar sobre variáveis educacionais (Smith; Fisher, 2015; Marlin, 2015), enquanto outros centraram sua análise em como as políticas de segurança pública tiveram efeitos na educação, como no caso das Unidades de Polícia Pacificadora (UPP) no Brasil (Butelli, 2012; Plassa; Scorzafave, 2013; Neri; Butelli, 2013; Ribeiro, 2020). No geral, os resultados são mistos e a direção e o grau desses impactos dependem diretamente de quais variáveis são utilizadas e o contexto em que são inseridas.

Em face do exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos dos gastos per capita com segurança pública sobre as taxas de distorção idade-série do ensino médio, utilizando dados dos municípios do estado de Minas Gerais

durante o período 2013-2017. Justifica-se a escolha do estado por sua importância na economia brasileira, já que possui a terceira maior participação do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, além de ser o segundo estado mais populoso do país. Ademais, o foco no ensino médio se justifica devido a sua maior taxa de distorção idade-série, como supracitado. Além desses fatores, o estado de Minas Gerais apresenta elevada heterogeneidade regional, sendo representativo da desigualdade existente no país. Isso se dá pois os padrões de renda e pobreza no estado são heterogêneos, evidenciando a grande desigualdade entre suas mesorregiões, sendo que as mesorregiões do Norte de Minas, Vale do Mucuri e Jequitinhonha concentram historicamente os bolsões crônicos de pobreza no estado (Araújo; Figueiredo; Salvato, 2009).

Desse modo, o presente estudo contribui com a literatura, inicialmente, em função da escassez de trabalhos que analisam o impacto de políticas de segurança sobre variáveis educacionais. Ademais, como supracitado, os diminutos trabalhos encontrados centraram suas análises em medidas de segurança a nível escolar ou em projetos de segurança pública, de forma que a investigação dos efeitos dos dispêndios públicos é pouco explorada. Dessa forma, ao considerar os gastos públicos em segurança como principal variável explicativa, o trabalho analisa uma relação inexplorada na literatura, particularmente ao se considerar a distorção idade-série, também pouco usual nos trabalhos da área.

Além disso, os resultados encontrados podem oferecer orientações práticas para formuladores de políticas e pesquisadores interessados em promover melhorias efetivas tanto na segurança pública quanto na qualidade da educação. Nesse sentido, compreender de forma mais efetiva como os gastos em segurança pública podem influenciar a trajetória educacional dos estudantes auxiliaria na tomada de decisão referente a alocação de recursos, com consequente implementação de programas e desenvolvimento de estratégias para promover um ambiente escolar mais seguro e propício ao aprendizado.

Para sua consecução, além dessa introdução, o trabalho está dividido em outras quatro seções.

Na segunda seção, são apresentadas as evidências empíricas relacionadas ao tema, seguida da seção metodológica, resultados e considerações finais.

Evidências empíricas

A literatura que trata da relação entre segurança pública e educação vem convergindo em apontar os impactos negativos que a exposição à violência tem sobre os indicadores educacionais. No geral, os trabalhos têm demonstrado que a violência é capaz de influenciar negativamente em diversas dimensões educacionais, como a proficiência, o atraso e a evasão escolar. Esses resultados são encontrados tanto na literatura nacional (Gama; Scorzave, 2013; Monteiro; Castelar; Arruda, 2021; Aguiar, 2022; Oliveira; Becker, 2022) quanto na literatura internacional (Delaney-Black *et al.*, 2002; Caudillo; Torche, 2014; Schneider, 2020)

Destaca-se que esta relação pode ser atribuída ao fato de que a violência é um fenômeno multicausal e com inúmeros impactos negativos que se desdobram por meio de diversos canais de transmissão. Como apontado por Oliveira e Becker (2022), a exposição à violência pode afetar o aprendizado de diversas formas, seja pelo estresse resultante, a sensação de medo e raiva, ou até mesmo pelos danos emocionais que podem gerar impactos cognitivos nos indivíduos. Não obstante, crianças expostas a elevados níveis de violência geralmente demonstram maiores níveis de depressão e ansiedade, além de baixa autoestima (Hurt, 2001).

Ademais, destaca-se que a violência também é capaz de afetar a logística das escolas, o que pode gerar consequências para o aprendizado. Em vista disso, Gama e Scorzave (2013) apontam que a violência das grandes cidades gera interrupção das aulas, seja devido a tiroteios, operações policiais ou até mesmo por ordem do crime organizado. Outrossim, Ribeiro (2020) destaca que em áreas de conflitos, alunos e professores acabam sendo obrigados a ficar em estado de alerta, de forma que muitas vezes são impedidos de saírem de seus domicílios, o que impossibilita que as crianças e adolescente frequentem as escolas.

Em face do exposto, evidencia-se a capacidade da violência em interferir no cotidiano escolar, afetando a frequência às aulas, a proficiência

e conseqüentemente a defasagem idade-série. Dessa forma, é provável que medidas de segurança pública que atuem no sentido de combater a violência também sejam capazes de impactar as variáveis educacionais. Por esta lógica, os gastos com segurança pública se destacam, já que, como salientado por Gomes (2019), a despesa com essa cifra é o meio mais direto e acessível pelo qual o Estado pode reduzir o avanço da criminalidade, o que vai ao encontro de alguns estudos já realizados (Gomes, 2019; Duenhas; Gonçalves; Gelinski Júnior, 2014).

Em particular, os gastos públicos com segurança geram o denominado efeito *deterrence*, isto é, a capacidade de dissuadir o comportamento criminoso. Nesse sentido, Becker (1968) destaca que esse efeito eleva o custo de oportunidade de participação em atividades ilícitas, atuando como redutor do crime. Isso ocorre porque os gastos com segurança pública tendem a aperfeiçoar os mecanismos de detecção e punição do crime, aumentando a probabilidade de apreensão dos criminosos.

Assim sendo, a hipótese central do trabalho é de que os gastos com segurança pública tenham o potencial de impactar positivamente a dinâmica do entorno escolar, ao elevar os custos de oportunidade do crime. Esses investimentos ajudariam a conter a violência, seja reduzindo o crime organizado ou diminuindo conflitos nas áreas próximas às escolas. Além disso, ao reduzir os níveis de criminalidade, tais dispêndios também diminuem a exposição das crianças e adolescentes à violência, mitigando os efeitos psicológicos adversos e contribuindo para contenção da infrequência escolar. Assim, ao promover um ambiente escolar mais seguro e minimizar fatores que prejudicam o ensino-aprendizagem, os investimentos em segurança pública têm o potencial de diminuir a distorção idade-série.

Apesar da existência de um canal que relaciona gastos com segurança pública e distorção idade-série, há escassez de trabalhos similares, sendo que não foram encontrados trabalhos que procurassem investigar o impacto dos dispêndios públicos com segurança sobre as taxas de distorção. Em especial, a literatura sobre o tema tem dado maior destaque para a forma como a violência impacta

o nível educacional, como já supracitado. Logo, muitos trabalhos têm dado destaque à forma pela qual a percepção de segurança por parte dos estudantes é influenciada por medidas de segurança, principalmente aquelas implementadas no âmbito escolar (Johnsson *et al.*, 2018; Mowen; Freng, 2019; Nguyen; Yuan; Mcneeley, 2020).

Ainda que em menor número, alguns estudos avançaram para além da percepção de segurança e investigaram o impacto das medidas de segurança escolar sobre variáveis educacionais. Smith e Fisher (2015), por exemplo, analisaram o efeito das medidas visíveis, como câmeras e detectores de metal nos EUA, não encontrando impacto significativo no desempenho acadêmico ou na frequência escolar. Já Marlin (2015) examinou os gastos com segurança a nível escolar e concluiu que investimentos mais elevados estão relacionados a um pior desempenho acadêmico, possivelmente devido a alocação inadequada de recursos.

Mais próximos aos objetivos do presente estudo, alguns trabalhos analisaram o impacto de programas de segurança sobre variáveis educacionais, ainda que nenhum tenha utilizado diretamente os dispêndios com segurança pública como variável explicativa. Nessa linha, pode-se destacar o conjunto de trabalhos nacionais que buscaram analisar como política de segurança das Unidades de Polícia Pacificadora (UPP) implementadas município do Rio de Janeiro influenciaram o cotidiano escolar. Com o pressuposto de uma relação inversa entre violência e desempenho escolar, o impacto que as UPP's causaram sobre a violência poderia, em tese, ter sido indireto sobre a educação.

Nessa perspectiva, pode-se destacar que os resultados são divergentes. Ribeiro (2020) utilizou dados de escolas que tiveram dias de aulas perdidos pela violência entre 2009 e 2013. Por meio de modelos econométricos de regressão múltipla, eles encontraram que a presença das UPP's nos territórios diminuiria entre 0,11 e 0,20 dias de aula perdidos por mês. Por sua vez, Plassa e Scorfazve encontraram resultados mistos, visto que por meio de um modelo de Diferenças-em-Diferenças, os autores verificaram elevação nas taxas de aprovação e diminuição das taxas de reprovação dos

alunos do 9º ano nas áreas de UPPs. No entanto, alunos do 5º ano em escolas localizadas em áreas vizinhas apresentaram piora no fluxo escolar.

Neri e Butelli (2015) realizaram uma análise abrangente sobre o impacto das UPPs e encontraram resultados diversos. Na análise de microdados, não identificaram impactos das UPPs na frequência escolar. No entanto, ao examinarem os mesodados, observaram resultados divergentes, sendo que houve efeitos positivos nos extremos de idade entre 0 e 5 anos, assim como entre 25 e 29 anos. Por outro lado, foram encontrados efeitos negativos na faixa etária de 6 a 17 anos. Outrossim, os efeitos das UPPs na frequência escolar foram estatisticamente equivalentes a zero na faixa de 18 a 24 anos.

Ademais, outros trabalhos analisaram o impacto das UPPs sobre a proficiência escolar. Butelli (2012) encontrou impactos positivos do programa sobre as notas bimestrais dos alunos em escolas municipais do Rio de Janeiro. Já Teixeira (2017) não encontrou efeitos significativos das UPPs sobre os resultados da Prova Brasil dos alunos que frequentam escolas próximas de áreas que foram pacificadas.

Em síntese, foi possível verificar que a literatura relacionada ao tema está mais concentrada no impacto da violência sobre o desempenho educacional, sendo que os trabalhos que analisam os efeitos de políticas de segurança sobre as variáveis educacionais são mais escassos. Particularmente, a literatura não trata especificamente da relação entre gastos públicos com segurança e distorção idade-série, apesar de oferecer algumas evidências desse vínculo. Dentre aqueles estudos que utilizaram os gastos com segurança como variável explicativa, eles o fizeram a nível escolar. Além disso, a utilização da distorção idade-série como variável dependente não é recorrente, sendo mais comum outras variáveis educacionais, como o desempenho em testes padronizados.

Metodologia

Objetiva-se, com essa seção, apresentar a base de dados utilizada no trabalho, assim como a estratégia metodológica adotada para sua consecução.

Base de dados

Os dados utilizados são oriundos da plataforma do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). O IMRS tem como seu responsável a Fundação João Pinheiro que, desde 2004, procurou formar uma ampla base de dados para todos os 853 municípios de Minas Gerais. A plataforma conta com mais de 700 indicadores para os anos de 2000 a 2019, abrangendo todas as regiões mineiras (Fundação João Pinheiro, 2019). Outrossim, o trabalho utilizou informações dos anos de 2013 a 2017 devido à disponibilidade de dados para as variáveis que foram utilizadas.

Estratégia empírica e variáveis utilizadas

Para a análise da relação entre gastos com segurança pública e distorção idade-série, o presente estudo utilizou um modelo com dados em painel dinâmico. Como destacam Gujarati e Porter (2011), a utilização da metodologia de dados em painel possui diversas vantagens, tal como a capacidade de se considerar a heterogeneidade entre as unidades individuais analisadas. Além disso, ao combinar séries temporais com observações de corte transversal, são considerados dados mais informativos, menor variabilidade e colinearidade, assim como maiores graus de liberdade e mais eficiência. Outrossim, os dados em painel são mais adequados para examinar a dinâmica de mudança, além disso possuem a capacidade de análise dos efeitos que não poderiam ser observados em uma série temporal ou corte transversal por si só.

Mais especificamente, o modelo com dados em painel dinâmico possui a vantagem de incluir a variável dependente defasada como variável explicativa, sendo útil quando existem características inerciais (Blundell; Bond, 1998). No caso da distorção idade-série, há presença de inércia, já que se o estudante está defasado em um determinado ano, é provável que no período seguinte ele ainda esteja defasado em relação à trajetória escolar adequada.

Todavia, a inclusão da variável dependente defasada gera correlação com o termo de erro. Para contornar esse problema, a estimação do modelo é realizada por meio do estimador GMM-SYS,

proposto por Arellano e Bond (1991), que possibilita a correção do possível viés entre variável defasada e termo de erro. Ademais, o método permite o controle de possíveis relações endógenas entre as variáveis incluídas no modelo, vide consideração das próprias variáveis defasadas em dois *lags* como instrumentos.

Dessa forma, a equação genérica do modelo pode ser descrita pela equação (1):

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Y_{i(t-1)} + \beta x'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde Y_{it} é a variável dependente, $Y_{(t-1)}$ representa a variável dependente defasada em 1 período, x'_{it} representa o vetor de variáveis explicativas, e ε_{it} os termos de erro. Os subscritos i e t representam, respectivamente, os municípios mineiros e o período considerada, 2013 a 2017.

Dado isso, ao substituir os termos genéricos pelas variáveis consideradas no estudo, obtém-se o modelo específico estimado para o trabalho, representado pela equação (2):

$$\begin{aligned} \text{distorçãoEM}_{it} = & \alpha_{it} + \beta_1 \text{distorçãoEMdef}_{it} \quad (2) \\ & + \beta_2 \text{gastopercapitasegpub}_{it} \\ & + \beta_3 \text{idte}_{it}, \beta_4 \text{rentapercapitasetorformal}_{it} \\ & + \beta_5 \text{graudeurbanização}_{it} \\ & + \beta_6 \text{gastospercapitainfraest}_{it} \\ & + \beta_7 \text{gastopercapitadifcult}_{it} \\ & + \beta_8 \text{gastopercapitaeduc} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

A descrição das variáveis utilizadas, assim como seus respectivos sinais esperados estão contidos no Quadro 1. Como supracitado, considera-se um aluno em defasagem idade-série quando ele está a dois ou mais anos atrasados em relação à série que deveria estar. Desse modo, a variável dependente corresponde à taxa de distorção idade-série no ensino médio (*distorçãoEM*), sendo a forma funcional log-linear e o painel desbalanceado, o que é uma possível limitação do trabalho, porém incapaz de inviabilizar a realização do estudo, dado o número significativo de observações.

Como já salientado, o modelo utilizado usa a variável dependente defasada (*distorçãoEMdef*) para captar o fator inercial inerente à distorção idade-série. Desse modo, espera-se sinal positivo estimado para o coeficiente dessa variável, já que maiores níveis de distorção idade-série em um período estão relacionados com níveis mais elevados no período seguinte, dada a permanência da defasagem escolar no tempo.

Com relação à principal variável dependente do modelo, gastos per capita com segurança pública (*dgastopercapitasegpub*), o sinal esperado é negativo. Isso se deve pelo fato de os dispêndios com segurança pública aprimorarem os meios de detecção e punição do crime, diminuindo a exposição a violência que os estudantes estão sujeitos. Como

Quadro 1. Variáveis a serem utilizadas no modelo econométrico e seus sinais esperados

Variável	Descrição	Sinal Esperado
<i>distorçãoEM</i>	Taxa de distorção idade-série no ensino médio	-
<i>distorçãoEMdef</i>	Taxa de distorção idade-série no ensino médio defasado em um período	Positivo
<i>dgastopercapitasegpub</i>	Gasto <i>per capita</i> com segurança pública deflacionados através do Índice Nacional de Preço ao consumidor amplo (IPCA) de 2017.	Negativo
<i>idte</i>	Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico (IDTE)	Negativo
<i>rentapercapitasetorformal</i>	Produto Interno Bruto da região dividido per capita deflacionado através do Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA) de 2017	Ambíguo
<i>graudeurbanização</i>	Grau de urbanização	Negativo
<i>gastospercapitainfraest</i>	Gastos <i>per capita</i> com infraestrutura deflacionados através do Índice Nacional de Preço ao consumidor amplo (IPCA) de 2017	Negativo
<i>gastopercapitadifcult</i>	Gastos <i>per capita</i> com difusão cultural deflacionados através do Índice Nacional de Preço ao consumidor amplo (IPCA) de 2017	Negativo
<i>gastopercapitaedu</i>	Gastos <i>per capita</i> com educação deflacionados através do Índice Nacional de Preço ao consumidor amplo (IPCA) de 2017	Ambíguo

Fonte: elaboração própria.

supracitado, a violência altera profundamente o cotidiano acadêmico, provocando fechamento de escolas, insegurança no trajeto escolar e interrupção do fluxo escolar (Gama; Scorzafave, 2013; Ribeiro, 2020). Ademais, a exposição sistemática à violência provoca danos psicológicos e emocionais, que afetam diretamente o desempenho escolar (Hurt, 2001; Delaney-Black *et al.*, 2002; Oliveira; Becker, 2022). Desse modo, ao alternar o fluxo escolar e afetar negativamente o processo de ensino-aprendizagem, a violência contribui para o aumento da distorção idade-série. Assim, à medida que os gastos com segurança pública são capazes de diminuir a violência (Gomes, 2019; Duenhas; Gonçalves; Gelinski Júnior, 2014), espera-se sinal negativo para o coeficiente estimado dessa variável.

Com relação aos demais controles, a variável *idte* corresponde ao Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico (IDTE), que aponta a capacidade do município em financiar os serviços ofertados à sociedade com as receitas geradas por suas atividades econômicas, ainda que se refram a transferências. Seu sinal esperado é negativo, dada a capacidade da gestão pública em incrementar os indicadores educacionais e, no caso, diminuir a distorção idade-série, conforme Oliveira, Menezes-Filho e Komatsu (2022).

No que concerne à variável renda per capita no setor formal, (*rentapercapitasetorformal*), seu sinal esperado é ambíguo. O maior nível de renda pode diminuir a distorção idade-série, mas também aumentar esse indicador, levando em consideração os efeitos negativos da piora na distribuição de renda (Helene e Mariano, 2020).

Em relação à variável que aponta a taxa de urbanização (*graudeurbanização*), se espera que municípios mais urbanizados possuam menores taxas de distorção idade-série. No geral, as zonas rurais apresentam deficiências estruturais que podem levar a um fluxo escolar irregular e pior desempenho acadêmico, gerando maiores repetência e evasão escolar, provocando, conseqüentemente, taxas mais elevadas de distorção idade-série. Essas deficiências estão relacionadas a um menor nível de infraestrutura (Soares-Neto *et al.*, 2013), além do fato de que nessas regiões as escolas tendem a

ser mais mal equipadas e os professores, geralmente, possuem menor nível de qualificação (Soares; Razo; Fariñas, 2006).

Para a variável gastos com infraestrutura (*gastospercapitainfraest*), espera-se sinal estimado negativo para seu coeficiente. Como ressaltado por Ribeiro *et al.* (2016), indivíduos que residem no espaço urbano possuem melhores condições de deslocamento, que por sua vez, dependem fundamentalmente da infraestrutura existente. Desse modo, é possível pressupor que maiores níveis de investimentos em infraestrutura proporcionam maior mobilidade urbana, permitindo mais acesso às escolas, contribuindo para redução da distorção idade-série.

Por sua vez, no que concerne à variável gastos per capita com difusão cultural, *gastopercapitadifcult*, se espera relação negativa com a distorção idade-série. Nesse sentido, os dispêndios com cultura elevam o acesso e participação da população em geral e dos estudantes em projetos artísticos. Estes, por sua vez, podem elevar a autoestima, desenvolver o capital social e construir redes de interação, benefícios capazes de diminuir a distorção idade-série (Taylor, 2015).

Por fim, espera-se sinal indeterminado em relação à variável gastos per capita com educação (*gastopercapitaedu*), também considerada endógena na estimação econométrica. Intuitivamente, dispêndios mais elevados em educação proporcionam melhoria da infraestrutura escolar e qualificação dos seus profissionais, de modo a aumentar o nível da qualidade educacional com conseqüente redução da distorção idade-série (Cruz; Rocha, 2018). Todavia, como destacado por Menezes-Filho e Amaral (2009), questões ligadas à gestão podem impedir que mais recursos sejam convertidos em melhorias nos indicadores educacionais.

Testes de correlação serial e validade dos instrumentos

Os dois testes comumente utilizados em modelos com dados em painel dinâmico são os de correlação serial e validade dos instrumentos. O teste de correlação serial (teste de Arellano-Bond) tem como objetivo verificar se há autocorrelação entre os termos de erros (Arellano; Bond, 1991).

Espera-se que os erros sejam correlacionados em primeira ordem, mas não em segunda, o que indicaria ausência de correlação serial. Já o teste de validade dos instrumentos (teste de Sargan) consiste em verificar a validade das variáveis instrumentais inseridas no modelo, ou seja, se essas não estão correlacionadas com o erro. Nesse caso, a hipótese nula do teste é que todos os instrumentos sejam válidos (Gujarati; Porter, 2011).

Resultados

Essa seção tem como objetivo apresentar os principais resultados encontrados para o presente estudo. Para tal, ela está subdividida em duas subseções, onde na primeira é apresentada a análise descritiva, enquanto na segunda os resultados do modelo econométrico estimado.

Análise Descritiva

A Tabela 1, a seguir, apresenta as estatísticas descritivas das variáveis inseridas no modelo econométrico, que possibilitam apresentar com mais detalhes a amostra, que corresponde a 4249 observações.

Inicialmente, é possível verificar que as variáveis gastos per capita com educação, gastos per capita com infraestrutura e renda per capita no setor formal apresentam variabilidade considerável, além de grande amplitude, o que indica a elevada heterogeneidade em termos de condições de vida entre os municípios do estado de Minas Gerais (Araújo; Figueiredo; Salvato, 2009).

Em relação à principal variável explicativa do trabalho, gastos per capita segurança pública, sua média foi de aproximadamente R\$5,24. É possível verificar um valor médio relativamente pequeno dessa variável, principalmente em relação a outros gastos. Para fins de comparação, a média dos gastos per capita com educação foi de aproximadamente R\$587,31. Ademais, atesta-se considerável amplitude dos gastos per capita com segurança pública, já que o valor mínimo observado foi de R\$0,00, enquanto o valor máximo foi de aproximadamente R\$361,19, indicando a já salientada heterogeneidade entre os municípios do estado.

Como forma de analisar detalhadamente o comportamento dos gastos per capita com segurança pública, assim como das taxas de distorção idade-série, os Gráficos 1 e 2 trazem a evolução média das duas variáveis durante o período 2013-2017. Por sua vez, o Gráfico 3 apresenta essas variáveis no mesmo plano, como forma de identificar uma possível correlação entre elas.

Por meio do Gráfico 1, é possível observar que a taxa de distorção idade-série no ensino médio reduziu entre 2013 e 2015, caindo de 28,82 % para 26,25 %. Em seguida, a taxa cresceu, atingindo 27,88 % em 2016 e chegando a 28,23 % em 2017, nível abaixo do início da série.

Já no Gráfico 2, observa-se que a média dos gastos per capita com segurança cresce entre 2013 e 2015, aumentando de R\$5,69 para R\$6,30. Já em 2016 a média dos dispêndios caiu, atingindo o valor de R\$5,74; e por fim aumentou para R\$5,80 em

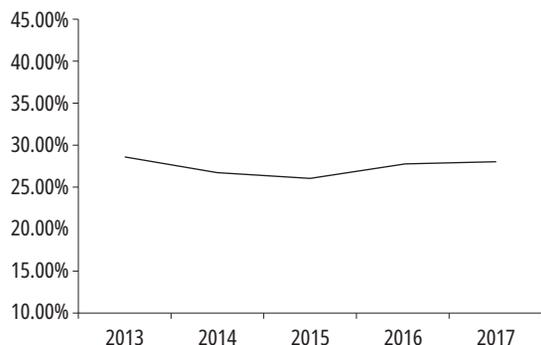
Tabela 1. Estatísticas descritivas

Variável	Observações	Média	Desvio. Padrão	Min.	Max.
<i>distorçãoEM</i>	4249	27,60473	9,098239	1,6	75,6
<i>Gastopercapitasegpub</i>	4249	5,235997	12,57348	0,00	321,1
<i>Idte</i>	4249	26,98958	16,7829	0,00	94,71
<i>rendapercapitasetorformal</i>	4249	219,9432	221,3632	11,23	3737,24
<i>graudeurbanização</i>	4249	71,41868	17,59197	18,36	100,00
<i>gastopercapitainfraest</i>	4249	270,9461	228,0844	0,00	5525,1
<i>gastopercapitadifcult</i>	4249	40,85985	49,87119	0,00	570,72
<i>gastopercapitaeduc</i>	4249	587,7136	248,0885	0,00	4428,71

Fonte: elaboração própria.

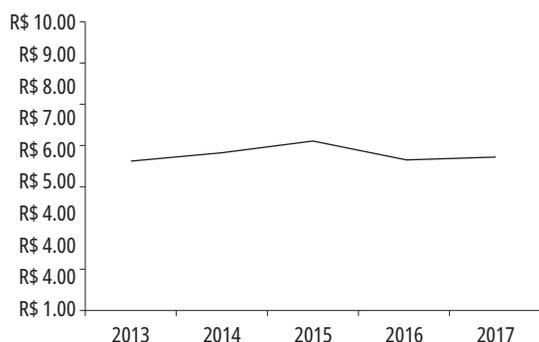
2017, finalizando a série em um nível pouco acima do inicial.

Gráfico 1. Evolução média da taxa de distorção idade-série no ensino médio para os municípios do estado de Minas Gerais (2013-2017)



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 2. Evolução média dos gastos per capita com segurança pública para os municípios do estado de Minas Gerais (2013-2017)



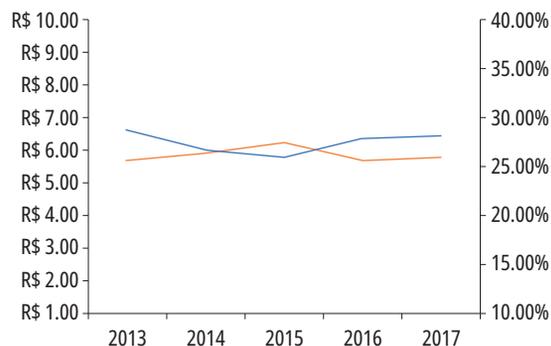
Fonte: elaboração própria.

Ademais, por meio do Gráfico 3 é possível analisar uma possível correlação entre essas duas variáveis. Enquanto as taxas médias de distorção idade-série caíram entre 2013 e 2015, verifica-se que, no mesmo período, os gastos per capita com segurança pública aumentaram. Já quando as taxas médias de distorção idade-série cresceram entre 2015 e 2016, a média dos gastos com segurança vai em sentido contrário, se reduzindo. Somente entre 2016 e 2017, as duas variáveis vão na mesma direção, onde ambas crescem relativamente. Uma relação negativa entre essas variáveis está de acordo com a hipótese central do trabalho, já que os gastos com segurança pública possuem a capacidade de reduzir a criminalidade violenta, o

que contribui para redução das taxas de distorção idade-série. Todavia, uma relação causal só pode ser inferida a partir dos resultados econométricos, apresentados na próxima subseção.

Além disso, como supracitado, existe uma elevada desigualdade entre as mesorregiões do estado de Minas Gerais, de maneira que é interessante observar como as variáveis mencionadas se comportam nas diferentes regiões. Desse modo, os Gráficos 4 e 5 apresentam a evolução média das taxas de distorção idade-série e gastos *per capita* com segurança pública, respectivamente, para as mesorregiões mineiras entre 2013 e 2017.

Gráfico 3. Comparação entre a evolução média da taxa de distorção idade-série e dos gastos per capita com segurança pública para os municípios do estado de Minas Gerais (2013-2017)

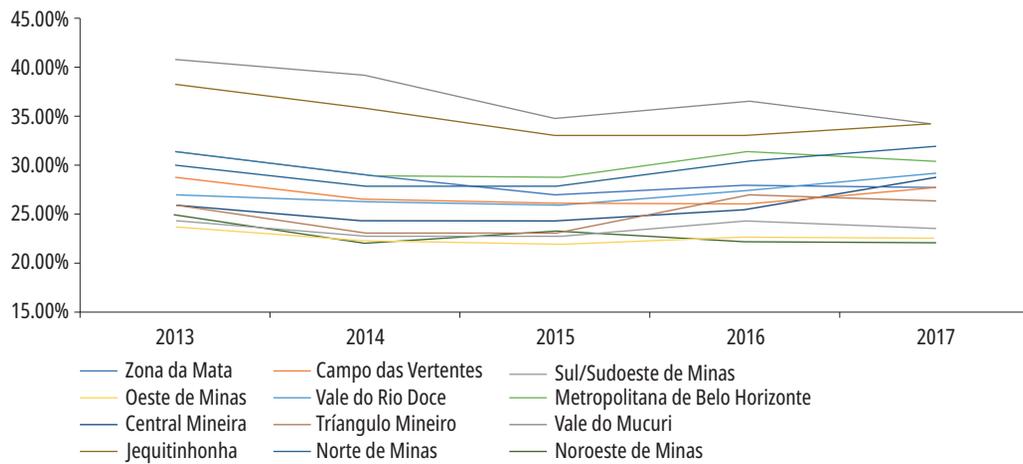


Fonte: elaboração própria.

Por meio do Gráfico 4, é possível observar as diferenças macrorregionais relativas às taxas médias de distorção idade-série. Nesse sentido, duas mesorregiões se destacam com níveis mais elevados de distorção idade-série: Vale do Mucuri e Vale do Jequitinhonha. De acordo com Araújo, Figueiredo e Salvato (2009), junto ao Norte de Minas, essas duas mesorregiões concentram historicamente os bolsões crônicos de pobreza do estado. Inclusive, a região Norte de Minas possuía o terceiro pior indicador de distorção idade-série entre 2013 e 2014. Ademais, as mesorregiões Oeste de Minas e Noroeste de Minas apresentaram as menores taxas médias durante todo o período.

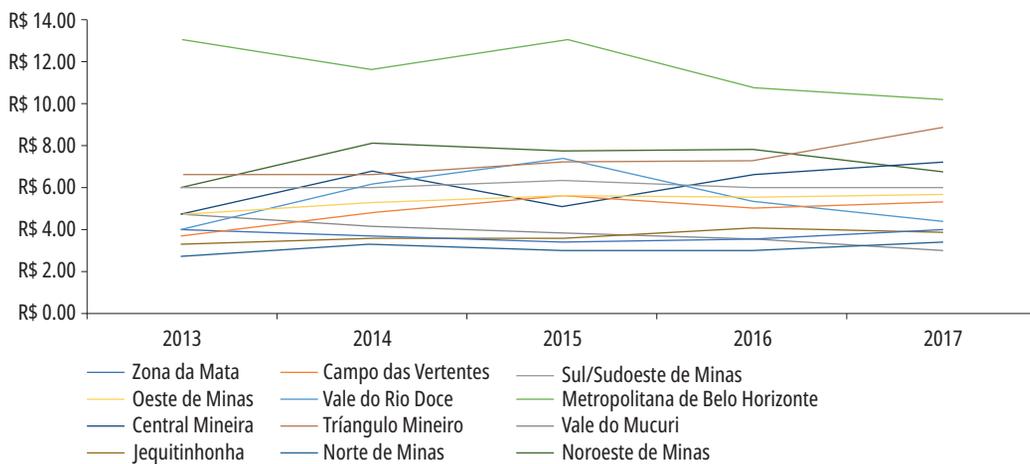
Por outro lado, vide Gráfico 5, observa-se uma considerável discrepância entre a região Metropolitana de Belo Horizonte e as demais mesorregiões. Apesar de ter apresentado queda entre 2015 e 2017,

Gráfico 4. Evolução média das taxas de distorção idade-série para as mesorregiões do estado de Minas Gerais (2013-2017)



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 5. Evolução média dos gastos per capita com segurança pública nas mesorregiões mineiras (2013-2017)



Fonte: elaboração própria.

a região Metropolitana apresentou os maiores gastos médios em todo período, o que pode ser resultado da relação endógena entre crime e gastos com segurança, ou seja, se gasta mais onde há mais crimes. Conforme Hemberger, Araújo e Valle (2019), os municípios com maiores concentrações de criminalidade violenta são aqueles com população mais numerosa, que é o caso daqueles que se localizam na Região Metropolitana de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais.

Além disso, as regiões do Triângulo Mineiro, Noroeste de Minas e Norte de Minas também apresentam concentrações significativas de

criminalidade violenta (Hemberger, Araújo e Valle, 2019), apesar de apresentarem uma média de gastos per capita com segurança pública relativamente abaixo da região metropolitana. Isso pode indicar a influência de outros fatores econômicos sobre a média dos gastos com segurança, visto que a região metropolitana de Belo Horizonte é considerada o centro econômico do estado. Outrossim, entre as mesorregiões com as menores médias de gastos se encontram as regiões do Vale do Mucuri, Jequitinhonha e Norte de Minas que, como supracitado, estão entre as áreas mais pobres do estado de Minas Gerais.

Resultados econométricos

A Tabela 2, abaixo, apresenta os resultados econométricos do presente estudo. Todas as variáveis foram estatisticamente significativas, com exceção das variáveis *idte*, *rendapercapitasetorformal* e *gastopercapitainfraest*. No que tange aos testes realizados, o teste de Sargan não rejeitou a hipótese nula, indicando a validade dos instrumentos utilizados na estimação do modelo econométrico. Por sua vez, o teste de Arellano-Bond foi significativo para os erros em primeira ordem, mas não mostrou significância em segunda ordem, o que indica ausência de correlação serial.

Tabela 2. Resultados econométricos

Variável	Coefficiente	Erros padrão
<i>distorçãoEMdef</i>	0,6296496***	0,1059914
<i>gastopercapitasegpub</i>	-0,0833011**	0,0352839
<i>idte</i>	-0,0490805 ^{NS}	0,0336936
<i>rendapercapitasetorformal</i>	0,0023104 ^{NS}	0,0034281
<i>graudeurbanização</i>	-0,0306994***	0,0109077
<i>gastopercapitainfraest</i>	0,0023349 ^{NS}	0,0023916
<i>gastopercapitadifcult</i>	-0,0507343**	0,250295
<i>gastopercapitaeduc</i>	0,0175469***	0,0033514
Constante	9,902792***	2,047745

Fonte: elaboração própria.

Nota: *** significativo a 1 %; ** significativo a 5 %; * significativo a 10 %;

NS não significativo.

Com relação à principal variável explicativa, *gastopercapitasegpub*, o coeficiente estimado foi negativo, ou seja, um aumento dos gastos per capita com segurança pública diminui em aproximadamente 8,33 % as taxas de distorção idade-série do Ensino Médio, resultado que vai ao encontro da hipótese estabelecida pelo trabalho. Tal resultado sugere que os dispêndios públicos com segurança reduzem a violência à qual os estudantes estão expostos, de forma que há um efeito indireto e positivo sobre o fluxo escolar, com consequente diminuição dos índices de distorção idade-série.

A melhor compreensão desse resultado passa pelo entendimento de que a violência é capaz de alterar a dinâmica escolar e os resultados

educacionais dos alunos. Isso ocorre porque regiões mais violentas possuem mais chances de que existam conflitos, seja entre grupos criminosos ou entre estes e a polícia, gerando tiroteios, que por sua vez elevam a insegurança, o que impede o funcionamento das escolas. Ademais, como é comum em regiões mais violentas, a presença do crime organizado altera consideravelmente o cotidiano escolar (Gama; Scorfaze, 2013; Ribeiro, 2020). Essas modificações, por sua vez, geram irregularidades no fluxo escolar e danos ao processo de ensino-aprendizagem, ocasionando repetência e evasão que, por sua vez, elevam a defasagem idade-série.

Outrossim, ainda existem os impactos psicológicos causados pela violência, já que os estudantes expostos a um cotidiano violento estão mais suscetíveis a diversos transtornos, como depressão e ansiedade, além de conviverem com pressão e extrema insegurança de permanecerem nesses locais (Gama; Scorzafave, 2013; Hurt, 2001; Delaney-Black *et al.*, 2002; Oliveira; Becker, 2022), contribuindo para aumentar os níveis de distorção idade-série (Rosa; França; Frio, 2018).

Dessa forma, políticas públicas que sejam capazes de reduzir a violência podem melhorar o cotidiano escolar e reduzir os danos psicológicos e emocionais que os alunos sofrem, permitindo que estes apresentem melhor desempenho escolar. Nessa perspectiva, os resultados sugerem que os gastos com segurança pública, por meio do aprimoramento dos meios de detecção e punição do crime, além de um aumento do efetivo policial, compra de equipamentos e financiamento de operações (Gomes, 2019), têm sido efetivos. A partir dessa concepção, os gastos públicos com segurança possuem efeito dissuasivo (efeito *deterrence*) que, como salientado por Becker (1968), aumenta o custo de oportunidade do crime, gerando consequente redução do mesmo.

Logo, ao diminuírem os níveis de criminalidade, os gastos com segurança pública reduzem a capacidade da violência em alterar o cotidiano escolar, restringindo a influência que o crime organizado exerce sobre determinadas regiões com maiores índices de criminalidade. Isso pode evitar o fechamento de escolas e aumentar a segurança no trajeto escolar, impedindo alterações indesejadas

no fluxo escolar. Outrossim, ocorre menor exposição dos estudantes a atos de violência, evitando impactos emocionais e psicológicos, que tendem a alterar a relação dos estudantes com o processo de ensino. Logo, os resultados econométricos confirmam a hipótese central do trabalho.

Já em relação às demais variáveis de controle, verifica-se que a distorção idade-série defasada em um período, que representa o fator inercial, foi positiva, elevando em aproximadamente 62,96 % a variável dependente. O resultado está de acordo com o esperado, já que a tendência de um estudante em defasagem escolar em um período é que no período seguinte ele ainda continue defasado em relação a sua série correta.

Para a variável *graudeurbanização*, o coeficiente estimado foi negativo, indo ao encontro da literatura, diminuindo a distorção idade-série em aproximadamente 3,07 %. Assim, além das escolas das zonas rurais, geralmente, possuem menor infraestrutura (Soares-Neto *et al.*, 2013), os estudantes também possuem piores condições socioeconômicas, e estão sujeitos a escolas mal equipadas e professores sem qualificação adequada (Soares, Razo; Fariñas, 2006). Tais fatores impedem a existência de processo de ensino adequado, assim como dificulta a manutenção de um fluxo escolar correto, o que contribui para maiores taxas de distorção idade-série.

Já a variável *gastopercapitadifcult* apresentou coeficiente estimado com sinal negativo, condizente com o que era esperado, reduzindo a distorção idade-série em aproximadamente 5,07 %. Ao proporcionar acesso a atividades culturais, os gastos com difusão cultural podem melhorar a autoestima, além de incrementar o nível de capital social e construir redes de interação que melhorem a relação entre funcionários, pais e filhos. Ademais, o referido acesso favorece o processo de aprendizagem, reduzindo a defasagem escolar (Taylor, 2015).

Por fim, a variável *gastopercapitaeduc* apresentou coeficiente estimado com sinal positivo, elevando a distorção idade-série. Como ressaltado anteriormente, essa variável foi considerada endógena na estimação, dada a possibilidade de causalidade reversa com a variável dependente. Assim, em municípios onde há maior defasagem escolar,

existe maior necessidade de gastos por parte do poder público, como forma de melhorar o nível educacional. Outrossim, não se pode descartar a hipótese de que esse resultado advém da ineficácia da alocação dos recursos na área da educação por parte dos municípios (Rosano-Peña, Albuquerque e Carvalho, 2012).

Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo estimar a relação entre gastos per capita com segurança pública e distorção idade-série no ensino médio para os municípios do estado de Minas Gerais, considerando o período entre 2013 e 2017. Os dados foram obtidos a partir da base de dados do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), sendo estimado um modelo econométrico com dados em painel dinâmico.

A hipótese central do trabalho era de que a violência impactava sistematicamente a educação, afetando o cotidiano escolar, causando danos psicológicos e emocionais aos estudantes. Esses fatores somados impactariam diretamente a qualidade educacional, gerando maiores taxas de distorção idade-série. Dessa forma, esperava-se que os gastos públicos com segurança, ao reduzirem a violência, tivessem um impacto indireto e positivo sobre a distorção idade-série.

Os resultados econométricos confirmaram a referida hipótese, atestando que os gastos per capita com segurança pública reduzem a defasagem escolar à medida que são eficazes em reduzir a criminalidade violenta. Esse fenômeno se deve ao fato de que os dispêndios públicos elevam os custos associados à violência e a atividade criminal. Isso, por sua vez, resulta na redução da incidência de comportamentos violentos. Esse declínio no crime tem o efeito de proteger os jovens da exposição a situações violentas e de limitar a capacidade de que elas interferiram na rotina escolar, promovendo, assim, um ambiente mais propício a aprendizagem.

Ademais, o trabalho atestou que o grau de urbanização e os gastos per capita com difusão cultural possuem impacto negativo e significativo sobre as taxas de distorção idade-série no ensino médio. Por sua vez, os gastos per capita em

educação possuem relação direta com a distorção idade-série. Além disso, os resultados apontam que a distorção idade-série apresenta inércia de um período para outro.

Em face do exposto, espera-se que os resultados possam estimular o planejamento e implementação de políticas públicas na área de segurança, que tenham o objetivo de reduzir a criminalidade, o que por consequência pode incrementar os indicadores educacionais, vide redução das taxas de distorção idade-série nos municípios do estado de Minas Gerais. Além disso, mediante os resultados encontrados, evidencia-se a necessidade de incrementar os investimentos já existentes em segurança pública, como forma de aprimorar os mecanismos de detecção e punição dos crimes, de modo a reduzir a violência e suas consequências negativas sobre o fluxo escolar.

Referências

- Aguiar, M. A. S. D. (2022). O Impacto da exposição às situações de violência sobre o atraso escolar no estado do Ceará. *Planejamento e políticas públicas*, n. 64, out.-dez.
- Araújo, T. F.; Figueirêdo, L.; Salvato, M. A. (2009). As inter-relações entre pobreza, desigualdade e crescimento nas mesorregiões mineiras: 1970-2000. *Pesquisa e planejamento econômico*, [s. l.], v. 39, n. 1, 2009.
- Araújo, J. M., Frio, G. S., & Alves, P. J. H. (2021). O efeito do Bolsa Família sobre a distorção idade-série. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 51, p.343-371.
- Arellano, M.; Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, [s. l.], v. 58, ed. 2, p. 277-297, 1. DOI <https://doi.org/10.2307/2297968>.
- Barbosa Filho, F. H. B.; Pessoa, S. A. (2010). Educação e Crescimento: O que a Evidência Empírica e Teórica Mostra? *Revista EconomiA*, v. 11, n. 2, p. 265-303.
- Becker, G. S. (1968). Crime and Punishment: An Economic Approach. *Journal of Political Economy*, [s. l.], v. 76, ed. 2, p. 169-217.
- Becker, K. L. (2020). Uma análise da contribuição do Fundeb sobre a qualidade da educação pública dos municípios brasileiros. *Texto para Discussão*, [s. l.], n. 2641.
- Butelli, P. H. (2012). O Impacto das UPPs sobre a Performance Escolar no RJ (Doctoral dissertation).
- Blundell, R.; Bond, S. (1998) Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, [s. l.], v. 87, p. 115-143, 1998. Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/~uctp39a/Blundell-Bond-1998.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- Caudillo, M. L., & Torche, F. (2014). Exposure to local homicides and early educational achievement in Mexico. *Sociology of education*, 87(2), p. 89-105.
- Cerqueira, D.; Coelho, D. S. C. (2015). Redução da Idade de Imputabilidade Penal, Educação e Criminalidade Violenta no Brasil. *Nota técnica: IPEA*, [s. l.], ed. 15.
- Cruz, G.; Rocha, R. (2018). Efeitos do FUNDEF/B sobre Frequência Escolar, Fluxo Escolar e Trabalho Infantil: Uma Análise com Base nos Censos de 2000 e 2010. *Estudos Econômicos*, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 39-75.
- Curi, A.; Menezes-Filho, N. (2006). Os efeitos da pré-escola sobre os salários, a escolaridade e a proficiência escolar. *Encontro Nacional de Economia*, [s. l.], v. 34, p. 1-21.
- Delaney-Black, V. *et al.* (2002). Violence exposure, trauma, and IQ and or reading. Deficits among urban children. *Archives of pediatrics and adolescent medicine*, v. 156, p. 280-285.
- Duenhas, R. A.; Gonçalves, F. O.; Gelinski Júnior, E. (2014). Educação, segurança pública e violência nos municípios brasileiros: uma análise de painel dinâmico de dados. *Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas*, [s. l.], ed. 2.
- Ferrão, M. E.; Beltrão, K. I.; Fernandes, C.; Santos, D.; Suárez, M.; Andrade, A. C. O. (2001). SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica: objetivos, características e contribuições na investigação da escola eficaz. *Revista Brasileira de Estudos da População*, [s. l.], v. 18, p. 111-130.
- Ferreira, V.; Teixeira, E. C. (2019). O impacto da distorção idade-série sobre a criminalidade nos municípios de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, [s. l.], v. 12, ed. 2.
- Fundação João Pinheiro. (2021). Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). Sobre o IMRS. Belo Horizonte.
- Gama, V. A.; Scorzafave, L. G. (2013). Os efeitos da criminalidade sobre a proficiência escolar no ensino fundamental no município de São Paulo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, [s. l.], v. 43, ed. 3, p. 447-477.
- Gomes, C. (2019). Criminalidade e despesas públicas no Brasil: Estimativa do impacto dos gastos públicos em segurança sobre as taxas de homicídio. *Documento de trabalho do BID*, [s. l.].
- Gujarati, D. N.; Porter, D. C. (2011). *Econometria Básica*. 5. ed. [S. l.]: AMGH Editora Ltda.
- Johnson, S. L., Bottiani, J., Waasdorp, T. E., & Bradshaw, C. P. (2018). Surveillance or safekeeping? How school se-

- curity officer and camera presence influence students' perceptions of safety, equity, and support. *Journal of Adolescent Health*, 63(6), p. 732-738.
- Hurt, H.; Malmud, E.; Brodsky, N. L.; Giannetta, J. (2001). Exposure to violence: psychological and academic correlates in child witnesses. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, [s. l.], v. 155, ed. 12.
- Hamberger, P. A. V.; Araújo, V. A.; Valle, A. C. M. (2019). Economia e Criminalidade: uma Análise de Dados em Paineis das Mesorregiões de Minas Gerais no Período 2005-2007. *Revista de Economia Do Centro-Oeste*, [s. l.], v. 5, n. 1.
- Helene, O.; Mariano, L. Educação e desigualdade na distribuição de rendas. (2020). *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 41, e223485.
- Machado, D. C.; Firpo, S.; Gonzaga, G. (2013). A Relação entre proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 43, n. 3.
- Marlin, M. (2015). Security Spending in Schools as an Independent Variable in an Education Production Function. *Dissertação (Ciências Econômicas) - Universidade de Puget Sound*, [S. l.].
- Menezes-Filho, N. A.; Amaral, L. F. L. E. (2009). A Relação entre Gastos Educacionais e Desempenho Escolar. *Inspere Working Paper*, [s. l.], 2009.
- Monteiro, J.; Rocha, R. (2013). Tráfico de drogas e desempenho escolar no Rio de Janeiro. *Nota técnica*, [s. l.].
- Mowen, T. J.; Freng, A. (2019). Is More Necessarily Better? School Security and Perceptions of Safety among Students and Parents in the United States. *American Journal of Criminal Justice*, [s. l.], v. 44, ed. 3.
- Ministério da Educação. (2020). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Escolar 2020*. [S. l.].
- Neri, M., & Butelli, P. (2015) Violência e UPPs: Rendas e Mudanças Sociais nas Favelas. Rio de Janeiro, RJ, *FGV Social*, 59 p.
- Nguyen, K., Yuan, Y., & McNeeley, S. (2020). School security measures, school environment, and avoidance behaviors. *Victims & Offenders*, 15(1), 43-59.
- Oliveira, J. A. D., & Becker, K. L. (2022). Efeitos da violência escolar e urbana sobre a proficiência dos alunos em escolas públicas no Rio Grande do Sul. *Planejamento e políticas públicas*, n. 63, jul-set.
- Oliveira, V. E. de; Menezes Filho, N. A.; Komatsu, B. K. (2022). A relação entre a qualidade da gestão municipal e o desempenho educacional no Brasil. *Economia Aplicada*, 26(1), p. 81-100. <https://doi.org/10.11606/1980-5330/ea148736>
- Oliveira, P. R.; Jardim, S. C.; Teixeira, E. C. (2021). Criminalidade e efeito deterrence no Brasil. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, [s. l.], v. 15, ed. 2.
- Plassa, W.; Scorzafave, L. G. (2015). Política de Unidade de Polícia Pacificadora (UPP): uma análise do impacto de choques de violência sobre o fluxo escolar dos estudantes do Rio de Janeiro. *Anpec*, [s. l.].
- Portella, A. L.; Busmann, T. N.; Oliveira, A. N. M. (2018). A relação de fatores individuais, familiares e escolares com a distorção idade-série no ensino público brasileiro. *Nova Economia*, [s. l.], v. 27.
- Ribeiro, E. (2020). Impactos das Unidades de Política Pacificadora (UPP) sobre cotidianos escolares. *Lua Nova*, [s. l.].
- Ribeiro, L. C. Q.; Koslinski, M. C.; Zuccarelli, C.; Christovão, A. C. (2016). Desafios Urbanos À Democratização Do Acesso Às Oportunidades Educacionais Nas Metrôpoles Brasileiras. *Educação & Sociedade*, [s. l.], v. 37, p. 171-193.
- Rosa, S. S.; França, M. T. A.; Frio, G. S. (2018). Fatores associados ao atraso escolar: uma análise sob a ótica da violência. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, [s. l.], v. 12, ed. 2, p. 188-209.
- Rosano-Peña, C.; Albuquerque, P. H. M.; Carvalho, J. M. (2012). A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 3, p. 421-443.
- Schneider, S. (2020). Associations between childhood exposure to community violence, child maltreatment and school outcomes. *Child abuse & neglect*, 104, 104473.
- Soares-Neto, J. J.; Jesus, G. R.; Karino, C. A.; Andrade, D. F. (2013). Uma escala para medir a infraestrutura escolar. *Estudos em avaliação educacional*, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99.
- Soares, S.; Razo, R.; Fariñas, M. (2006). Perfil Estatístico da Educação Rural: Origem Socioeconômica Desfavorecida, Insumos Escolares Deficientes e Resultados Inaceitáveis. In: Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). *A Educação no Brasil Rural*. [S. l.]: INEP/MEC, cap. 2.
- Taylor, P.; Davies, L.; Wells, P.; Gilbertson, J.; Tayleur, W. (2015). A review of the Social Impacts of Culture and Sport. [S. l.]: Department for Culture Media and Sport.
- Todos pela Educação. (2021). *Anuário Brasileiro da Educação Básica 2021*. [S. l.]: Moderna.