

# O FENÔMENO DA PROPAGAÇÃO DA VIOLÊNCIA ESCOLAR AO LONGO DO TEMPO: UMA APLICAÇÃO DE PAINEL DINÂMICO ENTRE 2011 E 2019<sup>1</sup>

Jéssica Antunes de Oliveira<sup>2</sup>

Kalinca Léia Becker<sup>3</sup>

Lauana Rossetto Lazaretti<sup>4</sup>

## RESUMO

O objetivo do estudo é analisar a propagação da violência ao longo do tempo nas escolas, ou seja, verificar se a violência observada no momento imediatamente anterior está relacionada ao comportamento violento no período presente. Dessa forma, pretende-se testar se existe um processo de “*learning-by-doing*” do comportamento violento dentro das escolas, decorrente do efeito par e da interação social entre os alunos. Para isso, a estratégia empírica consiste em calcular um Índice de Violência Escolar (IVE) por meio da técnica de análise fatorial, usando as informações do Saeb de 2011-2019 (dados bianuais). Em seguida, estima-se uma equação de violência na escola por meio de um painel dinâmico, em que se utiliza o estimador GMMsys. O resultado da estimação da inércia do IVE foi de 0,4875, confirmando a hipótese da transferência da violência escolar de um período para o outro, através do aprendizado do comportamento violento ao longo do tempo.

**Palavras-Chave:** comportamento violento; violência escolar; GMM em Sistema.

**JEL** K42, I25, C23

## ABSTRACT

The objective of the study is to analyze the spread of violence over time in schools, that is, to verify whether the violence observed in the immediately preceding moment is related to violent behavior in the present period. Thus, we intend to test whether there is a “*learning-by-doing*” process of violent behavior within schools, resulting from the peer effect and social interaction between students. For this, the empirical strategy consists of calculating a School Violence Index (SVI) through the factorial analysis technique, using information from Saeb from 2011-2019 (biannual data). Then, an equation of violence at school is estimated through a dynamic panel, in which the GMMsys estimator is used. The result of estimating the inertia of the SVI was 0.4875, confirming the hypothesis of the transfer of school violence from one period to another, through the learning of violent behavior over time.

**Keywords:** violent behavior; school violence; GMM System.

## 1 INTRODUÇÃO

A violência e o consumo de drogas são fatores de risco que se constituem como obstáculo para o desenvolvimento dos jovens. Ao afetar negativamente o capital humano da economia, por meio da insegurança, ansiedade e traumas, esses fenômenos geram custos para a sociedade, visto que se traduzem em menor produtividade, piores indicadores de saúde e altos

---

<sup>1</sup> Este estudo tem o apoio da Capes, por meio do edital 2/2021 Família e Políticas Públicas no Brasil.

<sup>2</sup> Mestre em Economia e Desenvolvimento (UFSM). Doutoranda em Economia do Desenvolvimento (PUCRS).

<sup>3</sup> Doutora (USP/Esalq). Professora do Departamento de Economia e Relações Internacionais (UFSM)

<sup>4</sup> Mestre em Economia e Desenvolvimento (UFSM). Doutora em Economia do Desenvolvimento (PUCRS).

custos de segurança. No longo prazo, a violência gera consequências sobre o desenvolvimento humano, econômico e sustentável das nações. De acordo com o Relatório Mundial sobre a Prevenção da Violência, em 2004, os custos econômicos diretos e indiretos da violência foram estimados em 1,2% do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil.

Assim sendo, a violência constitui-se como sério problema socioeconômico para o Brasil, especialmente porque somos reconhecidos como um país violento. Conforme a Organização das Nações Unidas, em 2017, o Brasil ocupava a segunda maior taxa de homicídios da América do Sul, com 30,5 homicídios a cada 100.000 habitantes (ONU, 2019). Em 2019 foram computados 45.503 homicídios no Brasil, o que corresponde a uma taxa de 21,7 mortes por 100 mil habitantes. Apesar de ter apresentado uma queda em relação às últimas duas décadas, é considerada como característica de violência epidêmica pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (CERQUEIRA et al., 2021; THE WORLD BANK, 2016). Além disso, essa diminuição deve ser vista com grande cautela, em função da deterioração na qualidade dos registros oficiais. Em síntese, são estimados que 73,9% do total de mortes violentas por causa indeterminada (MVCI)<sup>5</sup> correspondem a homicídios não classificados como tais (CERQUEIRA et al., 2021).

O sistema de dados do Escritório das Nações Unidas para Crimes e Drogas (DataUNODC) alertou que o Brasil foi o país com maior número absoluto de homicídios do planeta em 2020. Em termos relativos, quando se calcula as taxas de mortes violentas intencionais (MVI)<sup>6</sup> por grupo de 100 mil habitantes, o Brasil ocupa a oitava posição no *ranking* de países mais violentos do mundo, com taxa de 22,45 homicídios para cada 100 mil habitantes. Nosso país, que tem população que equivale a 2,7% dos habitantes do planeta, respondeu por cerca de 20,5% dos homicídios conhecidos que foram cometidos no mundo em 2020 (BUENO; LIMA, 2022).

Dentro das escolas não é diferente, a pesquisa internacional sobre ensino e aprendizagem (TALIS) de 2018 mostra que cerca de 28% dos diretores das escolas brasileiras dos anos finais do ensino fundamental apontaram a intimidação ou o *bullying* entre os alunos como uma situação que ocorre semanal ou diariamente. Esse percentual é alto, comparado com a média da América Latina, que possui em média Talis 2018 de 13%. Além disso, o uso de substâncias ilícitas, que também se configura como manifestação de violência, está presente entre os jovens brasileiros. Segundo o III Levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas pela População Brasileira (LNUD) de 2017, 9,9% dos brasileiros já usaram algum tipo de droga e, entre os jovens de 18 a 24 anos, essa porcentagem aumenta para 14,3%.

Um dos principais mecanismos que faz com que a violência afete o desenvolvimento das sociedades é pela deterioração do capital humano da economia. Heinze et al. (2017) mostram que a exposição precoce à violência durante a adolescência está relacionada a resultados psicossociais negativos na vida adulta. Isso fica mais claro quando se identifica que a violência dentro das escolas implica em maiores taxas de evasão e reprovação (GROGGER, 1997). A violência afeta negativamente o aprendizado, reduzindo a proficiência dos alunos (ARAÚJO; SILVEIRA NETO, 2018; TAVARES; PIETROBOM 2016; MONTEIRO; ROCHA, 2017), visto que situações violentas despertam sentimentos de ansiedade, estresse e medo, as quais comprometem a autoconfiança e autoestima dos jovens.

Ademais, alunos com baixa autoestima apresentam dificuldades para estabelecer relacionamentos sociais com colegas e professores, assim como para se sentirem bem no espaço escolar (MURRIEL et al., 2006). Cittadin e França (2017) argumentam que a violência interna nas escolas tem impacto maior no desempenho do aluno do que a violência externa, uma vez

---

<sup>5</sup> Correspondem a mortes violentas em que o Estado foi incapaz de identificar a motivação que gerou o óbito do cidadão.

<sup>6</sup> As MVI incluem homicídios dolosos, latrocínios (roubos seguidos de morte), lesões corporais seguidas de morte e mortes decorrentes de intervenções policiais.

que vitimiza e desagrega a comunidade escolar como um todo, sendo consequência da própria vulnerabilidade das crianças e adolescentes em sua fase escolar.

Outro fator que pode estar associado à violência escolar brasileira são as características socioeconômicas da família, que são importantes no processo educativo e civilizatório, cujos principais fatores de risco incluem negligência e desestruturação familiar (OLIVEIRA; SOUZA; ANNEGUES, 2018; SANTO; MARIANO; COSTA, 2019). Da mesma forma, fatores relacionados com a infraestrutura e gestão escolar são determinantes para a violência escolar. Com base nos dados das Provas Brasil, Becker e Kassouf (2016) identificaram que algumas medidas de gestão escolar podem contribuir para facilitar a socialização dos alunos e reduzir o comportamento violento, como a promoção de atividades extracurriculares de esporte e cultura, em exemplo.

Além disso, um dos canais pelos quais o ambiente escolar pode influenciar o comportamento violento é por meio do aprendizado. Conforme Becker (2017), o comportamento de uma pessoa é determinado tanto pelas características individuais como também pelo comportamento dos pares e pelas interações sociais que se estabelecem no ambiente de convívio do indivíduo. Os jovens são um grupo potencialmente suscetível aos efeitos das interações sociais por razões associadas à necessidade de se integrar e pertencer a um grupo e à falta de experiência, que os levam a reproduzir o comportamento de um ou mais grupos de indivíduos, tomados como modelo.

Logo, é possível que a probabilidade de ocorrência de um ato violento hoje esteja correlacionada ao histórico de comportamentos violentos da escola, ou seja, do comportamento violento que ocorreu no passado. Isso significa que é possível que o comportamento agressivo dentro das escolas esteja arraigado entre as gerações das turmas, em que os calouros herdaram o comportamento violento dos seus veteranos.

Assim como no modelo do crime, em que os criminosos adquirem experiência ao longo do tempo, é possível que exista uma espécie de transmissão do comportamento violento, que influencia e potencializa a violência dentro da escola nos períodos subsequentes. A convivência entre os alunos pode fazer com que o histórico de violência da escola se torne um ciclo vicioso, uma vez que a tomada de decisão dos indivíduos na adolescência, por não terem tido ainda muitas experiências de vida, ocorre em função daquilo que tomam como exemplo de seus pares (outros adolescentes) e do meio em que estão inseridos, a citar: a violência urbana, experiências adversas na infância, instabilidade familiar, entre outros (HOORN et al., 2016; IMMORDINO-YANG; DARLING-HAMMOND; KRONE, 2019; DUIJVENVOORDE et al., 2016; HOLMES; KIM-SPOON; DEATER-DECKARD, 2016; RAGELIENE; GRONHOJ, 2020; BECKER, 1968).

Dessa forma, o empenho deste estudo está em compreender a existência de um processo de propagação do comportamento violento no tempo dentro das escolas, de modo que isso esteja interferindo nas decisões dos adolescentes. Além disso, objetiva-se analisar como fatores relacionados ao ambiente escolar, às características dos alunos, da família e da gestão escolar estão associados com o índice de violência nas escolas (IVE). Existiria uma espécie de transmissão do comportamento violento entre os alunos que influencia e potencializa a violência dentro da escola nos períodos subsequentes? A proximidade com os pais e o interesse deles em participar da vida escolar das crianças tenderia a criar um ambiente de maior tranquilidade na vida dos alunos? A insuficiência de recursos financeiros da escola poderia estar vinculada com menores condições de proporcionar um ambiente escolar mais saudável e harmonioso? Essas são algumas das perguntas que, por meio da exploração da natureza dos dados em painel dinâmico, se pretende elucidar.

Metodologicamente, implementa-se análise fatorial, técnica assertiva para compreender o fenômeno estudado, pois reúne diversas situações violentas na escola, que vão desde episódios de violências mais comuns até o porte de armas dentro da escola. Após calculado o índice,

desenvolve-se um modelo de dados em painel dinâmico para os anos de 2011-2019 (dados bianuais), com informações de escolas e de alunos para o 9º ano do ensino fundamental das escolas públicas brasileiras, disponíveis no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

As contribuições do estudo estão no esforço de compreender quais os principais fatores que se relacionam com a violência escolar, a fim de orientar políticas públicas para o enfrentamento deste problema. Além disso, econometricamente, emprega-se a técnica que permite controlar efeitos de variáveis endógenas entre os regressores, a partir da utilização de instrumentos na estimação dessas variáveis, dado que variáveis endógenas são correlacionadas com os erros no presente e no passado.

Seguindo esta introdução, há uma breve revisão da literatura sobre a relação entre a violência e a interação social. Uma terceira parte do trabalho descreve a metodologia utilizada. Na seção quatro apresenta-se a descrição das variáveis, seguida da análise descritiva dos dados. A sexta seção mostra os resultados e discussões e, por fim, a conclusão do estudo fica na sétima seção.

## 2 A RELAÇÃO ENTRE VIOLÊNCIA E INTERAÇÃO SOCIAL

As interações sociais têm um papel chave para o desenvolvimento e bem estar da sociedade. A adolescência e o início da vida adulta são períodos de maior vulnerabilidade, em que os indivíduos são altamente sensíveis aos estímulos sociais, não apenas do ponto de vista socioeconômico, em que ocorre uma transição de papéis e responsabilidades para a vida adulta, mas também é uma fase delicada para o desenvolvimento dos traços de personalidade e também da cognição.

Nesse período de desenvolvimento, o cérebro está em uma fase de alterações relacionadas a “cognição social”, que se refere a capacidade de reunir informações relacionadas às interações sociais e compreender as regras e os conceitos que as regem (CHIODA, 2017). Quaisquer experiências sociais adversas durante essas fases iniciais da vida podem ter efeitos em cascata e influenciar substancialmente o desenvolvimento subsequente (CUBILLO, 2022; CURRIE et al, 2014).

Nesse sentido, Aebi et al. (2022), defendem que a confiança interpessoal é uma dimensão central das relações interpessoais cooperativas e mutuamente benéficas. É a base para o desenvolvimento de um conceito de justiça e identidade moral em crianças e adolescentes. A confiança pode ser definida como “um estado psicológico que compreende a intenção de aceitar a vulnerabilidade com base em expectativas positivas das intenções ou comportamento de outro” (ROUSSEAU et al., 1998, p. 395). Dessa forma, os autores afirmam que existe uma associação entre confiança interpessoal com infração juvenil e transtorno de conduta, em que os resultados do estudo indicam uma capacidade prejudicada de jovens com transtorno de conduta de iniciar relacionamentos de confiança mútua com outras pessoas. Assim, os autores argumentam que a confiança pode ser um alvo para o tratamento de jovens com transtornos de conduta, por exemplo, por meio da construção de relacionamentos estáveis com os cuidadores (AEBI et al, 2022).

Cubillo (2022) avalia o impacto da vitimização de pares na função cerebral durante o aprendizado social e a tomada de decisões. Ele define a vitimização por pares como forma de relacionamento de vitimização (exclusão social e disseminação de boatos) e/ou vitimização física (*bullying* e socos). A autora conclui que as experiências de vitimização e *bullying* na adolescência sugerem que, assim como o impacto dos eventos adversos precoces, têm consequências graves e duradouras no desenvolvimento socioemocional, interferindo no desenvolvimento neural típico.

Siegel et al. (2019) argumentam que a capacidade de inferir as intenções dos outros e prever seu comportamento é crucial para interações sociais bem-sucedidas. Eles defendem que a exposição à violência não interrompe fundamentalmente todos os componentes da

aprendizagem social, mas pode produzir um problema com a geração de impressões sociais e a tradução dessas impressões em tomada de decisão social adaptativa. Assim, a exposição à violência está relacionada a comportamentos que refletem falta de confiança e pró-socialidade (por exemplo, agressão, crime), aumentando o contato com sistemas de controle social, fazendo com que os indivíduos se tornem mais propensos a se envolver em comportamentos antissociais. Soma-se a isso os resultados de Winter et al. (2017), que confirmam a ligação entre agressão e compreensão social prejudicada, mostrando que existe um déficit em sentir a dor de outra pessoa, mas não o raciocínio sobre seus motivos, intenções e objetivos, que permite cruzar limites pessoais e infligir danos e prejuízo físicos.

Por serem jovens, esses indivíduos não possuem grande bagagem de experiências e vivências, fazendo com que eles absorvam comportamentos e atitudes dos seus pares, sem muita noção crítica. Dessa forma, é de se esperar que eles espelhem suas decisões nos exemplos das pessoas com quem convivem diariamente. Essa abordagem é conhecida na literatura como efeito dos pares (*peer effect.*), que mostra que o comportamento e atitudes daqueles que nos cercam afetam nossas decisões. Burdick-Will (2018) mostra que a exposição da escola à violência urbana está associada ao comportamento e ao envolvimento dos alunos em sala de aula e, dada a natureza social da escola, esse fenômeno não afeta apenas os alunos individualmente, mas também tem o potencial de transbordar (*spill over*), influenciando o aprendizado dos seus colegas de classe. Dishion, Véronneau e Myers (2010) propõem um modelo em cascata, que conecta comportamentos problemáticos no início da adolescência até casos de violência no final deste período, como prisões e denúncias. A partir desse efeito cascata, os autores mostram que os fatores de risco da adolescência avaliados dos 11 aos 12 anos predizem o envolvimento de gangues dos 13 aos 14 anos, que por sua vez, prevê desvios comportamentais com os amigos dos 16 aos 17 anos, que então prediz a violência dos 18 aos 19 anos.

Mitjans et al. (2019) afirmam que a exposição precoce ao “impacto ambiental negativo” molda o comportamento individual e potencialmente contribui para piora da saúde mental. Os autores levantam a hipótese de que o acúmulo de risco antes da idade adulta induz a agressão violenta e conduta criminosa. A exposição ao risco pré-adulto, compreendendo urbanidade, migração, abuso físico e sexual e cannabis ou álcool foram marginalmente associados a um maior comportamento violento. Foell et al. (2021) afirmam que a exposição à violência na comunidade e a exposição a pares delinquentes mediam os efeitos do risco percebido na vizinhança e dos comportamentos dos pais sobre os sintomas depressivos. Dessa forma, os autores defendem que as intervenções que reduzem a violência comunitária são essenciais para melhorar a saúde mental dos jovens.

A partir de um estudo de corte no Brasil, Ziebold et al. (2022) mostram como variáveis de exposição infantil, psicológica, familiar e escolar afeta a probabilidade de ocorrência de comportamentos violentos na juventude. Os autores afirmam que a associação positiva entre pobreza e condenação criminal capturou várias desvantagens que os jovens que crescem na pobreza frequentemente enfrentam, visto que o indicador de pobreza utilizado considerou privações em diversas áreas, como educação, moradia, saúde mental e privação de bens. Defende-se que intervenções durante a infância que abordam a pobreza e as adversidades sociais e econômicas inerentes às crianças que vivem na pobreza podem reduzir a condenação criminal dos jovens. Especificamente, os autores sugerem que, prevenir a exposição das crianças à pobreza, reduziria quase um quarto das condenações criminais subsequentes.

Já Gómez, Delgado e Gómez (2014) ao analisarem alguns fatores influentes sobre a violência em relacionamentos de jovens e adolescentes de 14 a 20 anos em uma província na Espanha, encontram que o sexismo, que é o entendimento de que as mulheres são inferiores; a baixa tolerância à frustração, relacionada a capacidade dos adolescentes para resistir a eventos adversos, situações estressantes e certos impulsos e; a existência de problemas externalizantes,

associados a ações impulsivas e problemas como ansiedade e depressão, estão relacionados à prática de comportamentos violentos nos relacionamentos.

Povedano et al (2011) a partir de uma amostra de alunos adolescentes de 11 a 17 anos, analisam a relação entre a vitimização escolar, que se refere ao aluno vítima de violência escolar de forma verbal, física e relacional, com o clima familiar, autoestima e satisfação com a vida. Os resultados mostram que a percepção do clima familiar, associado principalmente a relação entre pais e filhos adolescentes e ao apoio familiar percebido pelos alunos, a autoestima e a satisfação com a vida estão significativa e negativamente relacionadas com a vitimização escolar. Já o conflito familiar está associado de forma positiva a todas as dimensões de vitimização escolar utilizada pelos autores.

Além disso, buscando compreender a violência escolar a luz da teoria do crime, desenvolvida por Gary Becker (1968), em que o indivíduo toma suas decisões se baseando em uma análise de custo benefício, de acordo com os incentivos que recebe, pode-se pensar que o benefício da prática das situações de violência, pode ser o *status* social e a posição de autoridade que o indivíduo recebe e o custo seriam as consequências no caso de receber uma punição pelos seus atos e possível peso na consciência por seu comportamento. Nesse sentido, Glaeser, Sacerdote e Sheinkmna (1996), ao analisarem a relação entre o crime e as interações sociais, afirmam que a variação das taxas de criminalidade é muito alta para ser explicada por alterações nos custos e benefícios exógenos do crime, sendo essas variações nas taxas de crime são resultado das interações sociais.

Portanto, fica claro a importância de relações sociais saudáveis para o desenvolvimento e bem-estar dos indivíduos, especialmente durante a adolescência e início da vida adulta, períodos sensíveis para o desenvolvimento cognitivo e de personalidade. Destaca-se alguns fatores específicos importantes para pensar a relação entre as relações sociais e a manifestação de comportamentos violentos: o efeito de pares, a exposição a privações e circunstâncias adversas, aspectos relacionados a saúde mental, autoestima e as influências do ambiente familiar. Na próxima seção, é discutida a metodologia utilizada no estudo.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção será apresentada a metodologia utilizada na análise. Primeiramente, apresenta-se o modelo de análise fatorial, os testes utilizados para verificação da fatorabilidade dos dados e a construção do IVE. Logo após, o modelo econométrico e os testes utilizados são descritos.

#### 3.1 O Modelo de Análise Fatorial

O método de análise fatorial nos permite explicar o comportamento de um número relativamente grande de variáveis observadas em termos de um número relativamente pequeno de variáveis latentes ou *fatores* (HOFFMANN, 2016). Dessa forma, Mingoti (2005) afirma que “a análise fatorial tem como objetivo principal descrever a variabilidade original do vetor de variáveis  $X$ , em termos de um número menor  $r$  de variáveis aleatórias, chamadas de fatores comuns e que estão relacionadas com o vetor original  $X$  através de um modelo linear.

Neste modelo, parte da variabilidade de  $X$  é atribuída aos fatores comuns, sendo o restante da variabilidade de  $X$  atribuído às variáveis que não foram incluídas no modelo, ou seja, ao erro aleatório” (MINGOTI, 2005, p. 99). Assim, a variação total de cada variável pode ser separada em três parcelas, conforme equação abaixo:

$$\text{Variação Total de } X = \text{Comunalidade} + \text{Especificidade} + \text{Erro} \quad (1)$$

Onde a comunalidade corresponde a parte da variância total da  $i$ -ésima variável explicada pelos fatores comuns; a especificidade se refere a parte da variância total da  $i$ -ésima variável explicada por um fator específico, ou seja, é a proporção única da variável não compartilhada com as outras variáveis; e o erro é a parte da variância total da variável que é

ignorada. Sendo que, na prática, a especificidade e o erro constituem o resíduo. Assim, o modelo genérico de análise fatorial pode ser representado conforme a equação abaixo:

$$X_{px1} = A_{pxr}F_{rx1} + \varepsilon_{px1} \quad (2)$$

Em que,  $X$  é vetor de variáveis originais;  $F$  o vetor de fatores comuns;  $A$  corresponde a matriz de cargas fatoriais;  $\varepsilon$  é o vetor de resíduos aleatórios (fatores específicos mais erro);  $r$  o número de fatores e,  $p$  o número de variáveis.

Assim, inicialmente, para determinar a adequação da análise fatorial foi examinado a matriz de correlação inteira por meio do teste de esfericidade de Bartlett. Esse teste fornece a significância estatística de que a matriz de correlação tem significância entre pelo menos algumas das variáveis. O teste tem por hipótese base ( $H_0$ ) que as variáveis não são correlacionadas, assim, o objetivo é rejeitar a hipótese nula de que as variáveis não são correlacionadas ( $p < 0,05$ ). O teste segue distribuição qui-quadrado e a estatística de teste é dada por:

$$\chi^2 = - \left[ (n-1) - \frac{(2p+5)}{6} \right] \ln|R| \quad (3)$$

Onde  $n$  indica o tamanho da amostra,  $p$  o número de variáveis observadas e  $|R|$  o determinante da matriz de correlação.

Nesse sentido, também foi realizado o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) a fim de determinar a fatorabilidade do conjunto de dados, esse teste é um indicador que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Os valores variam de 0 a 1, de forma que valores do KMO menores do que 0,5 indicam a não adequabilidade da análise. Valores entre 0,5 e 0,6 indicam uma adequabilidade ruim do modelo; entre 0,6 e 0,7, regular; entre 0,7 e 0,8, bom; entre 0,8 e 0,9, ótimo; e entre 0,9 e 1,0, excelente (HAIR et al., 2009). O teste é calculado conforme abaixo:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k}^{\infty} r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k}^{\infty} r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k}^{\infty} a_{jk}^2} \quad (4)$$

Em que  $r_{jk}^2$  é o quadrado dos elementos da matriz de correlação original fora da diagonal e  $a_{jk}^2$  é o quadrado da correlação parcial entre as variáveis.

Em seguida, para garantir a confiabilidade estatística dos resultados, foi utilizado o critério de raiz latente ou raiz característica, que evidencia a quantidade de fatores que devem ser extraídos. Assim, o critério de Kaiser sugere utilizar os fatores com autovalores iguais ou superiores a uma unidade. Os autovalores são valores obtidos a partir das matrizes de covariância ou de correlação, cujo objetivo é obter um conjunto de vetores independentes, não correlacionados, que expliquem o máximo da variabilidade dos dados (HAIR et al., 2009).

Assim, para determinar quais variáveis iriam compor cada um dos fatores extraídos, utilizou-se as cargas fatoriais, de modo que, quanto maior a carga fatorial de uma variável, mais ela ajuda a explicar o fator em que ela está inserida.

Por fim, com o objetivo de avaliar a consistência entre as diversas medidas de uma variável, foi utilizado um coeficiente de confiabilidade, o alfa de Cronbach. Essa medida de confiabilidade varia de 0 a 1. O limite inferior para o alfa de Cronbach, geralmente aceito, é de 0,70, apesar de poder diminuir para 0,60 em pesquisa exploratória (HAIR et al., 2009). O teste pode ser calculado pela equação abaixo:

$$\alpha = \frac{k(\text{Cov}/\text{Var})}{1+(k-1)(\text{Cov}/\text{Var})} \quad (5)$$

Sendo “ $k$ ” o número de variáveis observadas, “ $Cov$ ” a média das covariâncias e “ $Var$ ” a média das variâncias.

### 3.2 A Construção do Índice de Violência

A construção do índice capta um efeito mais próximo da realidade do que apenas uma *proxy* de violência da escola, é uma medida mais abrangente para entender a dinâmica da violência escolar, que vai desde situações mais socialmente aceitáveis como bebida alcoólica, até situações que incluem atentado a vida. Assim, o índice de Violência Escolar (IVE) das escolas brasileiras é dado por:

$$IVE_e = \sum_{j=1}^p \left( \frac{\sigma_j^2}{\sum_{j=1}^p \sigma_j^2} F_{je} \right) \quad (6)$$

Em que  $IVE_e$  é o Índice de Violência Escolar da escola  $e$ ;  $\sigma_j^2$  indica a variância explicada pelo fator  $j$ ;  $p$  é o número de fatores escolhidos;  $\sum_{j=1}^p \sigma_j^2$  é o somatório das variâncias explicadas dos  $p$ -ésimos fatores selecionados e  $F_{je}$  é o escore fatorial da escola  $e$ , do fator  $j$ . Assim, evitando escores altos e negativos, o índice foi padronizado, facilitando sua interpretação. Assim, é possível calcular o IVE para que os valores fiquem entre zero e um, com base na equação abaixo:

$$IVE = \frac{IVE_e - IVE_{min}}{IVE_{max} - IVE_{min}} \quad (7)$$

Onde,  $IVE$  é o índice de Violência Escolar;  $IVE_e$  é o Índice Bruto de Violência Escolar da  $e$ -ésima escola analisada;  $IVE_{min}$  são os valores mínimos obtidos para o  $IVE_e$  da  $e$ -ésima escola;  $IVE_{max}$  são os valores máximos obtidos para o  $IVE_e$  da  $i$ -ésima escola. Os resultados deste índice são apresentados a seguir, na seção de resultados.

### 3.3 Painel Dinâmico: estimador GMMSys

Os dados em painel são conjuntos de dados que combinam dimensões transversais e de séries temporais, ou seja, essa abordagem permite analisar os mesmos indivíduos no espaço, em diferentes momentos do tempo. Isso permite controlar características não observáveis no fenômeno de estudo (WOOLDRIDGE, 2002).

Já a estimação de dados em painel dinâmico é feita por meio do Método de Momentos Generalizados (GMM), que tem como referências os trabalhos de Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). Assim, a estrutura de painel dinâmico é adequada pois, ao especificar o modelo com a variável dependente defasada, estamos assumindo que o momento imediatamente anterior do processo  $y$ , ajuda a explicar o seu comportamento em  $y_t$ . Portanto, tendo em vista que as séries de violência escolar se relacionam umas com as outras e com seus valores passados, é importante integrá-las a estimativa.

Dessa forma, fundamentado nos estudos de Becker e Kassouf (2017) e Kume (2004), a estratégia empírica deste estudo consiste na criação de um Índice de Violência Escolar (IVE) por meio da análise fatorial. De forma que, os resultados desses índices foram introduzidos no modelo como variável dependente em uma equação de violência escolar, estimada por meio de um painel dinâmico. A especificação geral das regressões no modelo dinâmico segue a equação 8:

$$IVE_{it} = \rho IVE_{it-1} + X_{it}\beta + v_{it} \quad (8)$$

$$v_{it} = \varepsilon_{it} + u_i \quad (9)$$

$$E[u_i] = E[\varepsilon_{it}] = E[u_i \varepsilon_{it}] = 0 \quad (10)$$

Em que,  $IVE_{it}$  é o índice de Violência Escolar (IVE) na  $i$ -ésima escola ( $i=1, \dots, n$ ), no ano  $t$  ( $t=1, \dots, t$ ), que é um indicador que varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 maior é a violência registrada na escola;  $\rho$  é o coeficiente da variável dependente defasada, que é



representada por  $IVE_{it-1}$  e as variáveis de controle são representadas por  $x_{it}$ ;  $v_{it}$  é o componente de erro do modelo que é composto por dois elementos: um componente aleatório idiossincrático  $\varepsilon_{it}$  e efeitos individuais fixos constantes no tempo  $u_i$ .

Entretanto, a defasagem da variável dependente como regressor gera endogeneidade, violando o pressuposto de que  $E[\varepsilon_{it}] = 0$ . Isso significa que  $y_{t-1}$  se correlaciona com os resíduos. Esse elemento de endogeneidade cria viés na estimativa do coeficiente da variável dependente defasada, que não é amenizado pelos aumentos de  $i$  e de  $t$ . Dessa forma, se os regressores estiverem correlacionados com os resíduos, em algum grau, os parâmetros tornam-se inconsistentes.

Assim, a capacidade da primeira diferença em remover as heterogeneidades é a base dos modelos de painel dinâmico. Então, como sugere Arellano e Bond (1991), a equação (8) é transformada em primeira diferença:

$$Y_{it} - Y_{i,t-1} = \rho(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2}) + (X_{it} - X_{i,t-1})\beta + v_{it} - v_{i,t-1} \quad (11)$$

$$\Delta Y_{it} = \rho \Delta Y_{i,t-1} + \Delta X_{it}\beta + \Delta v_{it} \quad (12)$$

No entanto, apesar de feita a transformação, ainda persiste a correlação entre a variável dependente defasada diferenciada e o resíduo  $v_{i,t-1}$ . Para resolver esse segundo problema, pode-se construir instrumentos para a variável dependente defasada usando duas ou três defasagens da própria variável dependente. Assim, pressupõe-se que as defasagens de  $y$ , estejam altamente correlacionados com  $Y_{i,t-1}$  e  $\Delta Y_{i,t-1}$ , mas não correlacionada com o erro. Portanto, a endogeneidade do regressor exige a utilização de variáveis instrumentais (IV) e o Método dos Momentos Generalizados (GMM) para gerar estimadores consistentes.

Assim, Blundell e Bond (1998) desenvolveram o estimador GMM System, que é uma abordagem que consiste em utilizar os sucessivos valores da primeira diferença como instrumentos para a variável em nível sob a hipótese de exogeneidade das diferenças com relação ao erro composto da equação (9). A abordagem utiliza instrumentos em primeira diferença para a equação de regressão em nível. Na tentativa de obter um estimador GMM de máxima eficiência e menor viés possível, os autores combinam em um sistema a equação em primeira diferença (12) e a equação em nível (8), devidamente instrumentalizadas.

Esse método surge a partir de uma crítica ao desempenho do estimador GMM- Diff, sugerido por Arellano e Bond (1991), em que o desempenho deste último se deteriora à medida que a variável dependente tende para um passeio aleatório (não estacionário). Assim, o avanço se dá pelo fato de que as estimativas de GMM-Sys são consistentes mesmo na presença de raiz unitária e, esse método incorpora as primeiras diferenças defasadas na matriz de variáveis instrumentais como instrumentos para as equações em nível. Sendo assim, o elemento dinâmico permite controlar a possível existência de correlação entre os valores passados da variável dependente e os valores presentes do vetor de variáveis explicativas, de forma a eliminar um possível viés dos estimadores associados com esse tipo de correlação.

Esse estimador é implementado em dois passos (*two-step*), e é assintoticamente eficiente e robusto em relação à presença de heterocedasticidade e autocorrelação no componente de erro (composto) do modelo. Para testar a validade dos instrumentos utiliza-se o teste de Sargan, que tem por hipótese nula que as restrições de superidentificação são válidas, ou seja, que os instrumentos são válidos. Também foi utilizado o teste de correlação serial, para observar se os erros em primeira diferença são correlacionados em primeira ordem e não autocorrelacionados em segunda ordem.

#### 4 DADOS E DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A variável dependente é obtida a partir da construção de um **Índice de Violência das Escolas (IVE)**, por meio do método da análise fatorial. Assim, o IVE é resultado de seis

variáveis originais, que medem episódios de violência efetivos e potenciais: **atentado a vida**, que possui valor igual a 1 se o diretor foi vítima de atentado a vida e zero caso contrário; **ameaça**<sup>7</sup>, que é igual a 1 se o diretor foi ameaçado por algum aluno e zero caso contrário; **roubo**, que mede se o diretor foi vítima de roubo com uso de violência; **bebida alcoólica**, que possui valor igual a 1 se os alunos frequentaram a escola sob efeito de bebida alcoólica e zero caso contrário; **drogas**, que é igual a 1 se alunos frequentaram a escola sob efeito de drogas ilícitas e zero caso contrário e; **porte de arma**, que é binária igual a 1 se alunos frequentaram a escola portando arma branca ou de fogo e zero caso contrário.

Cabe destacar aqui uma limitação deste estudo. As variáveis que compõem o IVE medem a ocorrência ou não ocorrência de determinado episódio de violência e não a quantidade de vezes em que ele ocorreu em determinada escola, assim, uma escola que em que ocorreu apenas um caso de algum episódio de violência é tratada da mesma maneira que uma escola que possui inúmeros casos, dessa forma, não é possível integrar a frequência de determinado episódio violento nas estimativas.

Define-se três grupos de variáveis explicativas. O primeiro grupo de variáveis está relacionado as características do ambiente escolar. A variável binária **escola municipal** diferencia as escolas que são administradas pelos municípios daquelas que são administradas pelos estados; a variável **urbana** está relacionada a localização da escola, assumindo valor 1 para escolas localizadas em área urbana e zero para área rural; o **número de alunos** se refere ao número de alunos matriculados no 9º ano no censo do ano correspondente e, é incluído no modelo para verificar se o fato de a escola proporcionar a interação entre um maior número de alunos pode aumentar a probabilidade de conflitos agressivos e atividades ilícitas (JACOB E LEFGREN, 2003). Já a variável **insuficiência financeira** é uma medida de vulnerabilidade financeira da escola, que mede se os recursos em determinado ano foram ou não suficientes para manter as atividades da escola.

O segundo grupo de variáveis é relativo as características dos alunos e das famílias. A variável **cor** mede a proporção de e alunos de cor branca, em que a categoria omitida são os não brancos. A variável **pais conversam** se refere proporção de alunos que os pais sempre ou quase sempre conversam sobre o que acontece na escola e foi considerada endógena, devido a causalidade reversa, o que a torna correlacionada com os erros no presente e no passado. A variável **reunião de pais** mede a proporção de alunos que os pais sempre ou quase sempre vão a reunião de pais. O **nível socioeconômico** é um indicador construído por meio do método de análise fatorial, considerando-se 5 variáveis que representam a existência ou não de bens na casa dos alunos, que são: carro, máquina de lavar, televisão, geladeira e computador. A variável **trabalha** mede a proporção de alunos que afirmaram trabalhar fora de casa. A variável **mora mãe** e **mora pai** é uma medida de estruturação familiar e, se refere a proporção de alunos que moram com sua mãe ou mulher responsável e com seu pai ou homem responsável, respectivamente. Já a variável **educação da mãe** mede a proporção de alunos que tem mães ou mulheres responsáveis com ensino superior completo (ES), médio completo (EM) e fundamental completo (EF).

Um terceiro grupo de variáveis está associado as características da gestão escolar. A variável **creche** mede a proporção de alunos que iniciaram os estudos entre 0 e 3 anos, objetivando averiguar se o fato de intervir cedo na educação da criança contribuiria para que ela tivesse seu comportamento moldado para a socialização e a cultura da não violência. A variável **segurança na escola** mede o fato de a escola possuir ou não controle na entrada e saída dos alunos. Já a variável **projeto violência e drogas** é uma binária que captura se a escola desenvolve projetos com temáticas sobre violência e/ou uso de drogas.

---

<sup>7</sup> A variável ameaça utilizada para a construção do IVE no ano de 2011 foi utilizada com base no questionário do professor, visto que não estava disponível no questionário do diretor (utilizado nos demais anos). As estatísticas descritivas dos questionários foram similares para essa variável, não causando prejuízos na condução do estudo.

## 5 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Nesta seção é traçado o perfil das escolas que compõem a amostra do estudo. Os dados utilizados são do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e compreendem informações de escolas e de alunos para o 9º ano do ensino fundamental das escolas públicas brasileiras nos anos de 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019. As escolas privadas foram excluídas da base de dados, visto que se busca analisar o fenômeno partir das escolas públicas. Assim, as escolas federais também foram excluídas, uma vez que a forma de ingresso nas escolas federais é seletiva. Foram observadas escolas que possuem informações em todas as variáveis do modelo econométrico, totalizando 81,327 observações nos cinco anos analisados<sup>8</sup>.

A Tabela 1 mostra as estatísticas descritivas do índice de violência escolar, das características do ambiente escolar dos alunos, das famílias e das medidas de gestão escolar. A média do IVE ficou em cerca de 0,3 para o período 2011-2019.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das variáveis do modelo de violência escolar – Brasil, 2011-2019

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b><i>Variável dependente</i></b>				
Índice de Violência	0,2873	0,1450	0,1744	0,8255
<b><i>Características do Ambiente Escolar</i></b>				
Escola Municipal	0,4967	0,4999	0,0000	1,0000
Urbana	0,8042	0,3968	0,0000	1,0000
Número de Alunos	70,13	53,31	10	895
Insuficiência Financeira	0,6323	0,4821	0,0000	1,0000
<b><i>Características dos alunos e das famílias</i></b>				
Cor Branca	0,2714	0,2431	0,0000	1,0000
Pais conversam	0,6731	0,1842	0,0000	1,0000
Reunião de pais	0,5793	0,1651	0,0000	1,0000
Nível socioeconômico	0,6781	0,1123	0,3769	0,9073
Trabalha	0,2792	0,2152	0,0000	1,0000
Mora Mãe	0,9213	0,0699	0,0000	1,0000
Mora pai	0,7210	0,1236	0,0000	1,0000
Educ Mãe ES	0,1074	0,0938	0,0000	1,0000
Educ Mãe EM	0,2860	0,1495	0,0000	1,0000
Educ Mãe EF	0,1813	0,0916	0,0000	1,0000
<b><i>Características da Gestão Escolar</i></b>				
Creche	0,3578	0,1882	0,0000	1,0000
Segurança da escola	0,7783	0,4153	0,0000	1,0000
Projetos sobre violência e drogas	0,8805	0,3243	0,0000	1,0000

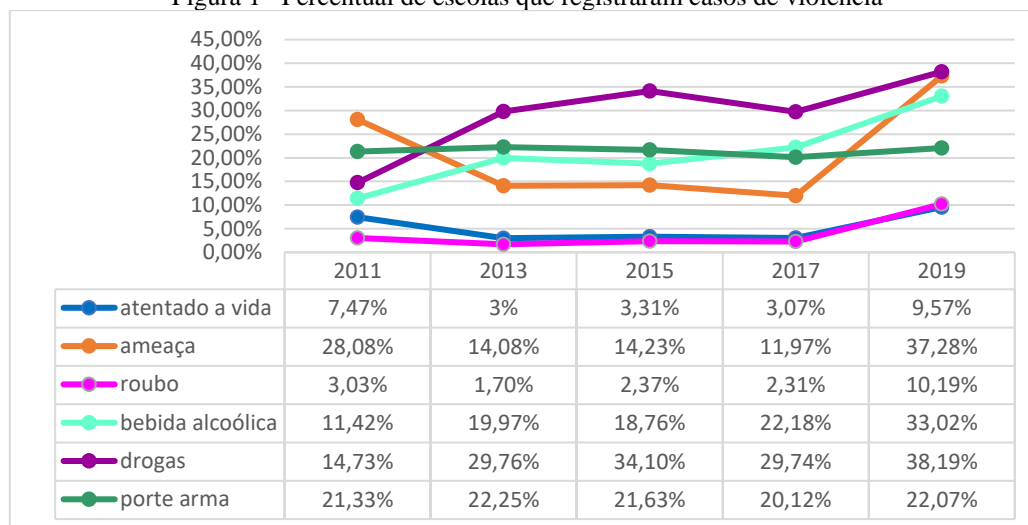
Fonte: elaboração própria a partir dos dados do SAEB.

Na figura 1, é possível observar que o percentual de escolas onde foram registrados casos de violência aumentou para todas as variáveis que compõem o índice de violência escolar. O consumo de drogas nas dependências da escola foi o que registrou maior percentual em 2019,

<sup>8</sup> As bases do SAEB possuem mascaramento de dados com o código 6 para evitar a identificação de alguns municípios e escolas. Dessa forma, não podendo ser identificados, essas observações foram excluídas da base de dados e trabalhou-se com um painel desbalanceado.

passando de 14,73% em 2011 para 38,19% em 2019, seguido da variável ameaça, que passou de 28,08% em 2011 para 37,28% em 2019.

Figura 1 – Percentual de escolas que registraram casos de violência



Fonte: elaboração própria a partir dos dados do SAEB.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 Análise Multivariada

Para determinar a adequação da análise fatorial e consistência interna dos dados, realizou-se o teste de esfericidade de Bartlett e a estatística Alfa de Cronbach, respectivamente. Também foi realizado o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) a fim de determinar a fatorabilidade do conjunto de dados. A Tabela 2 mostra que o teste de adequação da amostra dos dados foi satisfatório tanto para o IVE quanto para o indicador de nível socioeconômico, o KMO apresentou índice de 0,71 e 0,78, respectivamente. Esse valor é considerado uma boa adequabilidade (HAIR et al., 2009).

A esfericidade de Bartlett rejeitou a hipótese nula de que as variáveis não são correlacionadas, dessa forma, a análise fatorial é adequada para o conjunto de dados. Os valores do Alfa de Cronbach estão dentro do mínimo aceitável para pesquisas exploratórias, que é de 0,6.

Tabela 2 - Cargas fatoriais após a rotação varimax e testes de adequação

Autovetor	IVE		Autovetor	Nível socioeconômico	
	Fator 1 (2,21276)	Fator 2 (1,10633)		Fator 1 (2,38792)	Fator 2 (1,44489)
Atentado a vida	0,0604	<b>0,7877</b>	Televisão	0,1602	<b>0,8365</b>
Ameaça	0,4039	<b>0,4729</b>	Geladeira	0,2102	<b>0,8012</b>
Roubo	0,0713	<b>0,7344</b>	Máquina Lavar	<b>0,8840</b>	0,1166
Bebida alcoólica	<b>0,8031</b>	0,0798	Carro	<b>0,8876</b>	0,1537
Drogas	<b>0,8314</b>	0,0600	Computador	<b>0,8653</b>	0,2567
Porte Arma	<b>0,6298</b>	0,1445			
Alfa de Cronbach	0,6504		Alfa de Cronbach	0,7802	
KMO	0,7072		KMO	0,7768	

Esfericidade de Bartlett	0,000		Esfericidade de Bartlett	0,000	
Variância Explicada (%)	0,3175	0,2357	Variância Explicada (%)	0,4776	0,2890
Variância Acumulada (%)	0,5532		Variância Acumulada (%)	0,7666	

Fonte: Elaboração própria. Nota: raiz característica superior a unidade entre parênteses.

Conforme o critério de Kaiser sugere, foi definida a extração de autovalores maiores que a unidade (MINGOTI, 2005). Obteve-se duas raízes características maiores que a unidade, portanto, para a formação final do índice de violência e indicador de nível socioeconômico, foram considerados dois fatores, que em conjunto explicam cerca de 55,32% da variância total dos dados para o IVE e 76,66% da variância total dos dados para o indicador de nível socioeconômico (Tabela 2).

Os autovetores obtidos a partir da matriz de correlação das variáveis originais indicam qual a importância de cada uma das variáveis nos dois fatores principais. Em relação ao IVE, o fator 1 corresponde a 31,75% da variância total dos dados, e está relacionado com as variáveis bebida alcoólica, drogas e porte de arma. Já o fator 2 corresponde a 23,57% da variância total dos dados e, está relacionado com as variáveis atentado a vida, ameaça e roubo. Podemos nomear o primeiro fator como “violência potencial”, visto que são situações que não atingem outro ser humano diretamente e, o segundo fator, como “violência efetiva”, dado que são situações que atentam diretamente contra outro ser humano.

Em relação ao indicador do nível socioeconômico, o fator 1 corresponde a 47,76% da variância total dos dados, e está relacionado com as variáveis máquina de lavar, carro e computador. Já o fator 2 corresponde a 28,90% da variância total dos dados, e está relacionado com as variáveis televisão e geladeira.

Conforme descrito na seção método, evitando escores altos e negativos, os valores foram padronizados de modo que se obteve um intervalo com um valor mínimo de zero e um valor máximo de 1 para então o Índice de Violência Escolar (IVE) ser introduzido no modelo econométrico, que é discutido na próxima seção.

## 6.2 O Modelo Econométrico

Os resultados da estimação do modelo de painel dinâmico para observar o efeito inércia do IVE está representado na Tabela 3. A estimativa foi realizada com base em informações das escolas dos municípios brasileiros, totalizando 81,327 observações para os cinco anos analisados.

A estrutura de painel dinâmico é apropriada pois permite controlar a presença do possível efeito inércia da violência escolar, por meio da introdução da variável dependente defasada do lado direito da equação. Para a variável pais conversam e projetos sobre violência e drogas, além da relação contemporânea, foi incluída uma defasagem a fim de observar os efeitos de longo prazo dessas duas variáveis sobre a violência escolar, uma vez que pode levar um certo tempo para que essas ações sejam absorvidas pelos alunos e se traduzam em uma redução da violência.

O modelo considera a possibilidade de a introdução de binárias de tempo e o erro de medida na variável dependente invalidar os instrumentos em  $t-2$  para as equações em primeira diferença e  $t-1$  para as equações em níveis, nesse caso, utiliza-se como instrumentos defasagens a partir de  $t-3$  para as equações em primeira diferença e  $t-2$  para as equações em níveis (BECKER E KASSOUF, 2017). Além disso, as estimativas foram realizadas controlando a tendência linear juntamente com as binárias de tempo.

Tabela 3 – Resultados das estimações para o modelo de painel dinâmico do IVE das escolas brasileiras, 2011-2019

Variável	Coefficiente	Erro padrão robusto	Estatística t
IVE <sub>t-1</sub>	0,4875***	0,1109	4,39
Municipal	0,0012	0,0360	0,03
Urbana	0,0263	0,0386	0,68
Nº de alunos	0,000049	0,0000	0,88
Insuficiência financeira	0,0217***	0,0030	7,03
Cor branca	-0,0083	0,0061	-1,36
Pais conversam	0,82278***	0,2764	2,98
Pais Conversam <sub>t-1</sub>	-0,8376*	0,4885	-1,71
Reunião de pais	-0,1974***	0,0589	-3,35
Nível socioeconômico	-0,0026	0,0492	-0,05
Trabalha	0,0602***	0,0185	3,24
Mora mãe	-0,1115***	0,0381	-2,92
Mora pai	-0,0544**	0,0270	-2,01
Educ mãe ES	-0,06468**	0,0325	-1,99
Educ mãe EM	-0,0328	0,0218	-1,50
Educ mãe EF	-0,0278	0,0190	-1,46
Creche	-0,0291**	0,0141	-2,06
Segurança	-0,0293***	0,0062	-4,71
Projetos	0,1663	0,2669	0,62
Projetos <sub>t-1</sub>	0,2980	0,2400	1,24
Nº observações	81,327		
Tendência	Sim		
Defasagens	3 a 5		
Sargan ( <i>p-valor</i> )	0,4159		
AR (1) ( <i>p-valor</i> )	0,0001		
AR (2) ( <i>p-valor</i> )	0,1936		

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do SAEB.

O teste de Sargan e os de correlação serial indicam que os instrumentos são válidos, ou seja, verificam a validade da especificação dinâmica do modelo. O teste de Sargan tem por hipótese nula o fato de que a correlação entre os erros e os instrumentos é zero. Dessa forma, a rejeição da hipótese nula aponta que os instrumentos são robustos. Já o teste de autocorrelação serial verifica a hipótese de que os erros são serialmente não correlacionados. Percebe-se que os erros em primeira diferença são correlacionados em primeira ordem e não correlacionados em segunda ordem indicando que os instrumentos não são correlacionados com o termo de erro.

O resultado da estimação da inércia do IVE foi de 0,4875, confirmando a hipótese da transferência da violência escolar de um período para o outro, através do aprendizado do comportamento violento ao longo do tempo. Este resultado está de acordo com a teoria da interação social e a literatura do *peer effect*, que afirmam que as decisões dos jovens são influenciadas pelo meio em que estão inseridos e também por seus pares, neste caso, outros jovens (BECKER, 2017). Em outras palavras, entende-se por aprendizagem do comportamento violento um ciclo gerado pela transmissão de atitudes violentas dos veteranos da escola para

seus calouros, que replicam o ciclo, num processo de retroalimentação. Além disso, na abordagem da economia do crime esse efeito também é constatado para as taxas de homicídio em adultos (KUME, 2004; BECKER E KASSOUF, 2017).

A variável insuficiência financeira, que representa a vulnerabilidade financeira da escola, se mostrou positiva e significativa a 1%, assim, o resultado estimado do coeficiente de curto prazo da insuficiência financeira foi de 0,0217. Isso se dá em função do fato de que a escola pode ter menos possibilidades financeiras para o enfrentamento da violência, visto que com recursos insuficientes o investimento na segurança dos alunos e realização de reformas relacionadas a infraestrutura e manutenção pode ficar aquém do necessário. Na mesma direção, a variável segurança nas escolas se mostrou negativa e significativa, evidenciando que o fato de a escola ter controle de quem acessa a instituição reduz o índice de violência.

O coeficiente da variável pais conversam, que captura a proporção de alunos que afirmaram que os pais sempre ou quase sempre conversam sobre o que acontece na escola, se mostrou positiva e significativa a 1% na sua relação contemporânea com o IVE, com coeficiente de aproximadamente 0,823. Já a primeira defasagem desta variável se mostrou negativa e significativa, com coeficiente de aproximadamente 0,84. Esses resultados são evidências de uma possível causalidade reversa, ou seja, os alunos que manifestam problemas comportamentais, são os que necessitam de maior acompanhamento e supervisão dos pais, sendo possível que se tenha captado essa situação na estimação da relação contemporânea, sendo necessário um período para que o efeito negativo seja observado. Esse resultado vai ao encontro do fato de que a contribuição das características da família ajuda a explicar o comportamento dos alunos (CASE e KATZ 1991, OLIVEIRA, SOUZA e ANNEGUES, 2018)

A estimativas das variáveis mora pai, mora mãe e mãe com ensino superior completo foram negativas e significativas, isso está de acordo com a literatura, uma vez que as características socioeconômicas das famílias são importantes no processo educativo e civilizatório dos indivíduos. Pais mais escolarizados, em especial as mães, possivelmente apresentam maior discernimento a respeito de “boas maneiras”, o que se traduz em melhores orientações e bons exemplos (SANTOS, MARIANO e COSTA, 2019; BECKER e OLIVEIRA, 2022).

O parâmetro estimado da variável trabalha apresentou uma relação positiva e significativa com o índice de violência escolar. Vale ressaltar que a amostra é composta por jovens de 14 anos e o fato de trabalhar pode estar associado a vulnerabilidade socioeconômica da família, que é um fator de risco para a violência. Outra possível explicação para esse resultado é que o jovem dispõe de renda própria, o que gera maior autonomia para uma possível compra de bebidas alcoólicas, drogas e armas, que são situações que compõem o IVE.

Já a variável creche foi incluída no modelo para averiguar se o fato de intervir cedo na educação e socialização do jovem contribuiria para que ele tivesse seu comportamento adequado para a convivência em grupo e moldado para a cultura da não violência. Assim, essa variável se mostrou negativa e significativa, evidenciando que o fato de o aluno iniciar a vida escolar com antecedência contribui para reduzir o índice de violência nas escolas. Esse resultado está alinhado com a teoria de Becker (1968), que afirma que a educação na primeira infância ajuda a no processo de socialização da criança e faz com que ela desenvolva noções de civilidade e moral. Além disso, políticas públicas voltadas para a primeira infância são estratégias que vem ganhando força nos últimos anos no cenário nacional, uma vez que intervenções nesta fase da vida podem impactar no comportamento dos indivíduos, como a redução do comportamento violento e antissocial (MCCOY, MELENDEZ-TORRES; GARDNER, 2020) e da criminalidade na vida adulta (BELFIED, 2006).

## 7 CONCLUSÃO

Esse estudo buscou analisar o fenômeno da propagação da violência na escola, a partir da identificação das variáveis que afetam o comportamento violento a fim de contribuir para a elaboração de políticas públicas baseadas em evidências robustas que sejam capazes de impactar o avanço da violência nesse ambiente. Para isso, foi construído um Índice de Violência Escolar (IVE), por meio da metodologia de análise fatorial, que compila situações de violência potencial (bebida alcoólica, drogas e porte de arma) e situações de violência efetiva (ameaça, roubo e atentado a vida). Após o cálculo, o IVE é introduzido em uma equação de violência escolar como variável dependente e estimado a por meio de um modelo de painel dinâmico (*GMM-SYS*), que permite observar a variável dependente defasada no lado direito da equação. A hipótese da transferência do comportamento violento de um período para o outro foi confirmada pela estimativa do efeito inércia do IVE.

As variáveis de controle também mostram alguns resultados importantes, por exemplo, o fato de o aluno ter frequentado a creche pode levar a uma redução do índice de violência nas escolas em 0,0293. O controle de entrada e saída dos alunos como medida de segurança também tem efeito negativo.

O coeficiente estimado da variável pais conversam com uma defasagem foi de 0,84, evidenciando que a observação do efeito do controle e supervisão dos pais não ocorre de forma imediata. O coeficiente estimado da variável trabalha foi positiva e significativa no curto prazo em 0,06, o que pode ser uma evidência de que uma maior autonomia do aluno leva a um maior retorno esperado da prática de violência.

A violência é uma manifestação de um desequilíbrio emocional dos jovens, portanto, a abordagem com cada aluno deve ser personalizada, levando em conta o contexto em que ele vive na escola e na família. Assim, é necessário um acompanhamento socioemocional dentro do ambiente escolar, a partir de um trabalho conjunto com a família. Uma estratégia importante e eficaz nesse cenário é o Programa Saúde na Escola, que busca contribuir para a formação integral dos estudantes por meio de ações de promoção, prevenção e atenção à saúde, visando o enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento de crianças e jovens da rede pública de ensino. Além disso, entre as linhas de ação desse programa estão a prevenção ao uso do álcool, tabaco e outras drogas e a promoção da cultura da paz e prevenção das violências.

Uma forma de avançar em estudos futuros seria identificar o impacto de programas voltados para a primeira infância sobre a violência escolar, a fim de dar respostas em termos de orientação de políticas públicas. Um segundo ponto, seria inserir controles espaciais para analisar também as questões geográficas que influenciam a violência escolar, que é uma abordagem comumente utilizada em trabalhos que utilizam painel de municípios ou microrregiões.

## REFERÊNCIAS

AEBI, M. E. A. Associations of interpersonal trust with juvenile offending/conduct disorder, callous-unemotional traits, and criminal recidivism. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-11777-6>.

ARAÚJO, J. R.; NETO, R. D. M. S. A qualidade do ambiente urbano afeta o desempenho escolar? Uma análise do caso das favelas da cidade do Recife. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 49, n. 4, p. 161-181, out./dez 2018.



ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and application to employment equations. **Review of Economic Studies**, Oxford, v. 58, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 68, p. 29-51, 1995.

BASTOS(ORG.) et al. **III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira**. FIOCRUZ/ICICT. Rio de Janeiro. 2017.

BELFIELD, Clive R. et al. The high/scope perry preschool program cost–benefit analysis using data from the age-40 followup. **Journal of Human resources**, v. 41, n. 1, p. 162-190, 2006.

BECKER, G. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. **University of Chicago and National Bureau of Economic Research**, 1968.

BECKER, Kalinca Léia. O efeito da interação social entre os jovens nas decisões de consumo de álcool, cigarros e outras drogas ilícitas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, p. 65-92, 2017.

BECKER, Kalinca Léia. Análise do impacto do programa saúde na escola sobre a violência e o consumo de substâncias ilícitas dos jovens nas escolas brasileiras. **Análise Econômica**, v. 38, n. 76, 2020.

BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Violência nas escolas públicas brasileiras: uma análise da relação entre o comportamento agressivo dos alunos e o ambiente escolar. **Nova Economia**, v. 26, n. 2, p. 653-677, 2016.

BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 26, p. 215-242, abr 2017.

BECKER, Kalinca Léia; DE OLIVEIRA, Jéssica Antunes. 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, 2022.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 87, p. 115-143, 1998.

BUENO, S.; LIMA, R. S. D. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2022**. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. [S.l.]. 2022.

BURDICK-WILL, J. Neighborhood Violence, Peer Effects, and Academic Achievement in Chicago. **Sociology of education**, v. 91, n. 3, p. 205-223, 2018.

CAPRIROLO, D.; JAITMAN, L.; MELLO., M. **Custos de bem-estar do crime no Brasil: um país de contrastes**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. [S.l.]. 2017.

CERQUEIRA, D. et al. **Atlas da Violência 2021**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA. São Paulo. 2021.

CHIODA, L. **Stop the violence in Latin America: A Look at Prevention from Cradle to Adulthood**. World Bank Group. [S.l.]. 2017.

CITTADIN, I.; FRANÇA, M. T. A. A Violência como fator de Influência no Desempenho de Alunos do Ensino Fundamental: Análise Utilizando Modelos Multiníveis. **Anpec Sul**, 2017.

CUBILLO, A. Neurobiological correlates of the social and emotional impact of peer victimization: A review. **Frontiers in Psychiatry**, v. 13, p. 866926, 2022.

DISHION, T. J.; VÉRONNEAU, M.-H.; MYERS, M. W. Cascading peer dynamics underlying the progression from problem behavior to violence in early to late adolescence. **Development and psychopathology**, v. 22, n. 3, p. 603-619, 2010.

DUIJVENVOORDE, A. C. K. V. et al. What motivates adolescents? Neural responses to rewards and their influence on adolescents' risk taking, learning, and cognitive control. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 70, p. 135-147, 2016.

FOELL, A. E. A. Exposure to community violence and depressive symptoms: Examining community, family, and peer effects among public housing youth. **Health & place**, v. 69, p. 102579, 2021.

GLAESER, E.; SACERDOTE, B.; SHEINKMNA, J. Crime and social interactions. **Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 111, p. 507-548, 1996.

GÓMEZ, María Pazos; DELGADO, Alfredo Oliva; GÓMEZ, Ángel Hernando. Violencia en relaciones de pareja de jóvenes y adolescentes. **Revista latinoamericana de psicología**, v. 46, n. 3, p. 148-159, 2014.

GROGGER, J. Local violence and educational attainment. **Journal of Human Resources**, Madison, v. 32, n. 4, p. 659-682, 1997.

HAIR, J. F. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HEINZE, J. E. et al. Exposure to violence during adolescence as a predictor of perceived stress trajectories in emerging adulthood. **Journal of Applied Developmental Psychology**, n. 49, p. 31-38, 2017.

HOFFMANN, R. **Análise estatística de relações lineares e não lineares**. Piracicaba : O Autor, 2016.

HOLMES, C. J.; KIM-SPOON, J.; DEATER-DECKARD, K. Linking executive function and peer problems from early childhood through middle adolescence. **Journal of abnormal child psychology**, v. 44, n. 1, p. 31-42, 2016.

HOORN, J. V. et al. Peer influence on prosocial behavior in adolescence. **Journal of research on adolescence**, v. 26, n. 1, p. 90-100, 2016.

IMMORDINO-YANG, M. H.; DARLING-HAMMOND, L.; KRONE, C. R. Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education. **Educational Psychologist**, v. 54, n. 3, p. 185-204, 2019.

IPEA. **Relatório Nacional: Pesquisa internacional sobre ensino e aprendizagem –TALIS 2018**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília. 2019.

- 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.
- KUENKA, B. S.; COSTA, C. K. F. Mental health status of Brazilian adolescents: associated factors. **XXIV Encontro de Economia da Região Sul**, nov 2021.
- MCCOY, Amalee; MELENDEZ-TORRES, G. J.; GARDNER, Frances. Parenting interventions to prevent violence against children in low-and middle-income countries in East and Southeast Asia: A systematic review and multi-level meta-analysis. **Child abuse & neglect**, v. 103, p. 104444, 2020.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MITJANS, M. E. A. Violent aggression predicted by multiple pre-adult environmental hits. **Molecular psychiatry**, v. 24, n. 10, p. 1549-1564, 2019.
- MONTEIRO, J.; ROCHA, R. Drug Battles and School Achievement: Evidence from Rio de Janeiro's Favelas. **The Review of Economics and Statistics**, Suécia , v. 99, n. 2, p. 213-228, 2017.
- MURRIEL, L. C. et al. Violência Escolar e autoestima de adolescentes. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, p. 35-50, jan/abr 2006.
- NETO, D. R. D. S.; LIMA, V.; FREITAS, C. A. D. Índice de criminalidade nas cidades do Rio Grande do Sul: hierarquização e dispersão espacial entre 2007 e 2014. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas** , Vitória da Conquista/BA, v. 15, p. 111-131, jul./dez 2018.
- OECD. **Education at a Glance 2018: OECD Indicators**. OECD Publishing. Paris. 2018. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en>.
- OLIVEIRA, V. R. D.; SOUZA, W. P. S. D. F.; ANNEGUES, A. C. Eficiência e Autonomia Escolar: Evidências para o período 2007-2013. **Economia Aplicada**, v. 22, p. 197-238, 2018.
- ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2022. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 14 maio 2022.
- POVEDANO, Amapola et al. Victimization escolar: clima familiar, autoestima y satisfacción con la vida desde una perspectiva de género. **Psychosocial Intervention**, v. 20, n. 1, p. 5-12, 2011.
- RAGELIENÉ, T.; GRØNHØJ, A. The influence of peers' and siblings' on children's and adolescents' healthy eating behavior. A systematic literature review. **Appetite**, v. 148, p. 104592, 2020.
- RODRIGUES, R. I. et al. The cost of violence for the public health system in Brazil: available data and possibilities for estimation. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 29-36, 2009.
- ROUSSEAU, D. M. E. A. Not so different after all: A cross-discipline view of trust. **Academy of management review**, v. 23, p. 393-404, 1998.

SANTO, M. M. D.; MARIANO, F. Z.; COSTA, E. M. Efeitos da Educação dos Pais sobre o Rendimento Escolar dos Filhos via Mediação das Condições Socioeconômicas. **Economia Aplicada**, v. 23, p. 145-182, 2019.

SIEGEL, J. Z. et al. Exposure to violence affects the development of moral impressions and trust behavior in incarcerated males. **Nature communications**, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2019.

TAVARES, P. A.; PIETROBOM, F. C. Fatores associados a violência escolar: evidências para o Estado de São Paulo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, p. 471-498, abr-jun 2016.

THE WORLD BANK. Urban Violence: A Challenge of Epidemic Proportions. **The World Bank Group**, 2016. Disponível em:

<<https://www.worldbank.org/pt/news/feature/2016/09/06/urban-violence-a-challenge-of-epidemic-proportions>>. Acesso em: 05 setembro 2022.

WINTER, K. et al. Social cognition in aggressive offenders: Impaired empathy, but intact theory of mind. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2017.

WOOLDRIGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MITPress, 2002.

ZIEBOLD, C. E. A. Childhood individual and family modifiable risk factors for criminal conviction: a 7-year cohort study from Brazil. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 1-11, 2022