

ANTÔNIO CLÁUDIO LOPES DE FARIA

**VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS E DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Francisco Carlos da Cunha Cassuce

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2020**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

F224v
2020 Faria, Antônio Cláudio Lopes de, 1972-
Violência nas escolas e desempenho dos estudantes do
ensino médio no Brasil / Antônio Cláudio Lopes de Faria. –
Viçosa, MG, 2020.
59 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.53-57.

1. Violência na escola - Brasil. 2. Rendimento escolar.
3. Modelo Multiníveis (Estatística). I. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Economia. Programa de
Pós-Graduação em Economia. II. Título.

CDD 22 ed. 371.780981

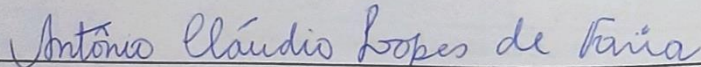
ANTÔNIO CLÁUDIO LOPES DE FARIA

**VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS E DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO NO BRASIL**

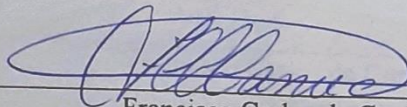
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 19 de fevereiro de 2020.

Assentimento:



Antônio Cláudio Lopes de Faria
Autor



Francisco Carlos da Cunha Cassuce
Orientador

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A Deus pela vida.

Aos meus filhos por fazerem parte da minha vida.

A minha esposa pela compreensão e apoio diário e incentivo à retomada dos estudos.

Ao meu orientador pelo incentivo e ajuda na condução do meu trabalho de pesquisa.

Aos colegas de mestrado pela companhia e amizade.

Aos membros da banca pelas importantes observações e considerações.

Aos professores da pós-graduação pelo trabalho que realizam em prol da educação.

RESUMO

FARIA, Antônio Cláudio Lopes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2020. **Violência nas escolas e desempenho dos estudantes do ensino médio no Brasil.** Orientador: Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

A baixa qualidade da educação e os crescentes níveis de violência nas escolas brasileiras têm sido apontados pela literatura como fenômenos interrelacionados. Nesse sentido, a violência escolar impacta negativamente a qualidade da educação e diminui o processo de acumulação de capital humano, e conseqüentemente, pode prejudicar a formação social e econômica das vítimas. Diante da importância do tema, o objetivo dessa dissertação é analisar os efeitos da violência nas escolas sobre o desempenho escolar dos estudantes do 3º ano do ensino médio público e privado no Brasil em 2017 na Prova Brasil de Língua portuguesa e Matemática. Nessa etapa de ensino, geralmente, os jovens estão na faixa etária entre 15 e 19 anos, justamente aquela que apresenta maior propensão a prática de atos violentos. A metodologia empregada foi a de modelo de regressão hierárquica com intercepto aleatório de dois níveis, onde o primeiro descreve as características do aluno e do *background* familiar e o segundo as características da escola, inclusive o indicador de violência. O principal resultado demonstra que a variável foco do estudo, a violência escolar, tem impacto negativo sobre o desempenho escolar médio nas escolas brasileiras, reduzindo diretamente a proficiência dos alunos em 1,33 pontos em Matemática e em 0,79 pontos em Língua portuguesa. Além disso, as variáveis de características do aluno, do *background* familiar e a maioria dos fatores escolares tiveram os resultados esperados. Cabe destacar que a variável de *background* familiar com impacto mais elevado foi a que denota a escolaridade da mãe. Além disso, verificou-se que as variáveis que mensuram o impacto da percepção do professor em relação aos problemas de aprendizagem dos alunos tiveram impacto negativo sobre o desempenho escolar. Isso significa que grande parte dos professores formam expectativas em relação a capacidade cognitiva de seus alunos baseando-se em suas características individuais e socioeconômicas. Por sua vez, a variável que mede o efeito do consumo de drogas no ambiente escolar apresentou impacto negativo. Verifica-se também que o percentual de professores efetivos nas escolas tem impacto positivo sobre o desempenho escolar e se constitui numa boa *proxy* para a rotatividade docente. Por fim, as variáveis que representam as condições de conservação de espaços físicos e equipamentos escolares tiveram impacto positivo sobre o desempenho escolar.

Palavras-Chave: Violência. Desempenho Escolar. Modelo Multinível.

ABSTRACT

FARIA, Antônio Cláudio Lopes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2020. **School violence and performance of high school students in Brazil**. Adviser: Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

The low quality of education and the increasing levels of violence in Brazilian schools have been pointed out by the literature as interrelated phenomena. In this sense, school violence negatively impacts the quality of education and reduces the process of accumulation of human capital, and consequently, it can harm the social and economic formation of the victims. In view of the importance of the theme, the objective of this dissertation is to analyze the effects of violence in schools on the school performance of students of the 3rd year of public and private high school in Brazil in 2017 in the Brazil Test of Portuguese Language and Mathematics. In this stage of education, generally, young people are in the age group between 15 and 19 years old, precisely the one that is most likely to practice violent acts. The methodology used was the hierarchical regression model with a two-level random intercept, where the first describes the characteristics of the student and family background and the second describes the characteristics of the school, including the violence indicator. The main result shows that the study's focus variable, school violence, has a negative impact on average school performance in Brazilian schools, directly reducing students' proficiency by 1.33 points in Mathematics and by 0.79 points in Portuguese. In addition, the variables of student characteristics, family background and most school factors had the expected results. It should be noted that the family background variable with the highest impact was the one that denotes the mother's education. In addition, it was found that the variables that measure the impact of the teacher's perception in relation to students' learning problems had a negative impact on school performance. This means that most teachers form expectations regarding their students' cognitive ability based on their individual and socioeconomic characteristics. In turn, the variable that measures the effect of drug use on the school environment had a negative impact. It also appears that the percentage of effective teachers in schools has a positive impact on school performance and is a good proxy for teacher turnover. Finally, the variables that represent the conditions for the conservation of physical spaces and school equipment had a positive impact on school performance.

Keywords: Violence. School Performance. Multilevel Model.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Medida KMO e teste de Bartlett, medida da adequabilidade do modelo de análise fatorial	32
Tabela 2: Percentual da variância dos dados explicada pelos fatores	34
Tabela 3: Média para as variáveis utilizadas no modelo	36
Tabela 4: Modelo nulo para matemática e português	38
Tabela 5: Resultados da estimação do modelo multinível para o desempenho em matemática da terceira série do ensino médio	40
Tabela 6: Resultados da estimação do modelo multinível para o desempenho em português da terceira série do ensino médio	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Experiência e percepção dos professores do terceiro ano do ensino médio em 2017 em relação a violência e drogas no ambiente escolar 22

Gráfico 2: Principais variáveis relacionadas as dificuldades de aprendizagem dos alunos do terceiro ano do ensino médio em 2017 na percepção dos seus professores 24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Variáveis extraídas a partir de análise fatorial	25
Quadro 2: Descrição das variáveis do nível 1	27
Quadro 3: Descrição das variáveis do nível 2	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 O problema e sua importância	10
2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	13
3 METODOLOGIA	19
3.1 Construção de índices para análise do desempenho de estudantes do terceiro ano do ensino médio no Brasil	19
3.2 Especificação do Modelo de desempenho escolar de estudantes do 3º ano do ensino Médio no Brasil	26
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RESULTADO	32
4.1 Determinação dos índices de percepção dos professores e estrutura escolar	32
4.2 Análise descritiva dos dados.....	35
4.3 Análise do modelo de desempenho dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio no Brasil	38
5 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXO	58

1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância

A educação é imprescindível na promoção do bem-estar e do desenvolvimento econômico. Nesse sentido, verifica-se uma estreita relação positiva entre o nível educacional da população e o nível de renda dos países (MINCER, 1958). Além do maior nível de escolaridade, em anos de estudos, a literatura destaca que a qualidade da educação tem impacto positivo no desenvolvimento de habilidades individuais, promoção do bem-estar social e desenvolvimento econômico das nações (HANUSHEK; WOESSMANN, 2008).

Uma *proxy* geralmente utilizada para a qualidade da educação é a nota do estudante em testes de avaliação em larga escala. Numa destas avaliações, no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA¹) de 2015, aplicado para os alunos de 15 anos de idade, os resultados mostraram que o Brasil apresentou baixa qualidade educacional. O país ocupou a 63º posição em Ciências, 59º posição em Leitura e 66º em Matemática, com 401, 407 e 377 pontos, respectivamente. Em comparação, Cingapura foi o país melhor colocado com 556 pontos em Ciências, 535 pontos em Leitura e 564 pontos em Matemática.

O desempenho escolar dos alunos nos testes padronizados pode ser afetado por diversos fatores que apontam para características dos alunos, da família e da escola. O sexo, a cor, a repetência, o trabalho fora de casa, as atitudes em relação aos estudos como gostar de estudar a disciplina e fazer dever de casa, o nível socioeconômico, a escolaridade dos pais, a percepção dos professores sobre os problemas de aprendizagem dos alunos, o percentual de professores efetivos nas escolas, as condições físicas e de conservação do espaço escolar, os equipamentos escolares e o tipo de escola são alguns dos argumentos que interferem diretamente no resultado dos estudantes em testes cognitivos (MENEZES FILHO, 2007; PALERMO, 2011; TEIXEIRA; KASSOUF, 2015; LOBO; CASSUCE; CIRINO, 2017; CITADIN; FRANÇA, 2018).

Além de todos esses fatores, o fenômeno da violência nas escolas tem se destacado na literatura como capaz de produzir impactos negativos sobre o desempenho escolar, comprometendo a formação de capital humano (GAMA, 2009). A violência escolar pode ser caracterizada como: violência física e verbal entre alunos e contra professores; *bullying*, que ocorreria basicamente entre alunos; e contra o patrimônio escolar (SOUZA, 2012). Em 2017, 50% dos diretores das escolas públicas brasileiras afirmaram ter havido agressão verbal ou física de alunos a professores ou funcionários da escola. Além disso, entre os alunos, a violência é ainda mais

¹ *Programme for International Student Assessment.*

frequente, cerca de 70% dos professores relataram a ocorrência de agressão verbal ou física entre os alunos (INEP, 2019).

Uma das consequências da violência no ambiente escolar sobre crianças e adolescentes seria o prejuízo no longo prazo caracterizado pelo grande número de jovens com uma educação de baixo desempenho e distúrbios de comportamento pessoal e de desenvolvimento socioeconômico das vítimas (MACMILLAN, 2001). Em consequência, a formação de capital humano e as chances de ingresso no mercado de trabalho podem ser comprometidas (GAMA, 2009).

Considerando estes aspectos, Abramovay (2003) estudou a violência nas escolas brasileiras através de entrevistas a alunos e professores. A autora indica que a violência prejudica a comunidade escolar como um todo. Cerca de 44% dos alunos entrevistados afirmaram que a violência gera desatenção nos estudos, 31% deles disseram que se sentem nervosos ou revoltados com a violência com que se deparam em suas escolas, 31% admitem que perde a vontade de ir à escola. Já em relação aos professores, 46% afirmaram perder o estímulo para o trabalho, 23% disseram que perde a vontade de ir trabalhar e 21% admitiram que ficam nervosos e irritados na escola.

Dessa forma, a violência escolar afeta a capacidade psicológica tanto de alunos quanto dos professores envolvidos no processo ensino-aprendizado. Segundo Gama e Scorzafave (2013), evidências apontam que os efeitos causados pela experiência com atos violentos são mais nocivos nos casos de vítima crianças e adolescentes. Para os autores, a violência escolar pode afetar a saúde das vítimas causando depressão, ansiedade, medo e dificuldades de concentração, o que por sua vez pode levar a perda de bem-estar físico e psicológico.

Nesse sentido, verifica-se que a literatura de forma geral tem apontado os efeitos negativos da violência sobre o desempenho dos estudantes. Em âmbito internacional, nos Estados Unidos, o estudo de Grogger (1997) foi um dos primeiros a constatar os efeitos perversos da violência sobre a performance escolar de alunos do ensino médio. Em relação ao Brasil, Severnini (2007) concluiu que a proficiência do aluno é impactada de maneira negativa nas escolas perante a ocorrência de eventos violentos.

Os estudos que analisam o impacto da violência no desempenho escolar tratam da violência a partir de dois focos bem definidos. Segundo Gama (2009), o primeiro foco analisa a violência no interior ou nas imediações da escola. O segundo foco é na violência em geral, ou seja, a exposição das pessoas a qualquer tipo de violência. Esta dissertação tem como foco a violência que ocorre no interior das escolas e que pode se manifestar através de práticas de

agressão física ou verbal entre ou contra alunos, professores e funcionários, ameaças e destruição do patrimônio, entre outros. Diante dos problemas da baixa qualidade educacional e da violência nas escolas, o principal questionamento desse trabalho é qual a relação entre eles?

Diante dessa questão, esta pesquisa pretende contribuir para a discussão do tema da violência escolar uma vez que o objetivo é analisar o efeito da violência nas escolas sobre o desempenho escolar dos alunos do 3º ano do ensino médio público e privado brasileiro, controlando os efeitos pelas características dos alunos, escolas e *background* familiar. Para isso, utilizou-se dados do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), realizado no ano de 2017. Cabe salientar que essa foi a primeira avaliação do SAEB que analisou o terceiro ano do ensino médio de forma censitária. Assim, esta pesquisa inova no sentido de analisar de forma quantitativa a violência no ensino médio público e privado em âmbito nacional com uma base de dados censitária.

Esta dissertação está organizada em mais quatro seções além desta introdução. Na segunda seção, serão apresentadas as evidências empíricas acerca do tema em estudo. Na terceira seção, é descrito o modelo empírico, a base de dados e as variáveis de controles utilizadas. Na quarta seção, são apresentados e discutidos os principais resultados e, finalmente, na quinta seção, são realizadas as considerações finais.

2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Um ambiente escolar marcado pela insígnia da violência pode afetar negativamente tanto o desempenho escolar dos discentes (SEVERNINI, 2007; FRANÇA; CITADIN, 2018) como o desempenho profissional dos docentes pela diminuição da qualidade das aulas (ABRAMOVAY; RUA, 2002). Os trabalhos realizados nesse campo de conhecimento têm como foco a violência no ambiente escolar e/ou em suas adjacências, mas a maioria aborda mesmo a questão da violência interna a escola, como no caso do presente trabalho que investiga os efeitos da violência interna sobre o desempenho discente.

Um dos trabalhos precursores do tema sobre a violência nas escolas foi a pesquisa de Grogger (1997), em que se abordou os efeitos da violência dentro das escolas sobre o desempenho acadêmico dos alunos do ensino médio nas escolas públicas dos Estados Unidos. A violência ocorrida nas escolas foi previamente classificada em diferentes níveis como não existente, menor, moderado e sério. Os resultados apontaram que em escolas onde a violência se apresenta como de nível moderado, os alunos tiveram probabilidade de concluir o ensino médio 5,1 pontos percentuais menor em comparação com alunos de escolas sem violência.

Considerando alguns trabalhos que abordam os efeitos da violência externa, muitos deles levantam um ponto em comum, de que a exposição a violência poderia estar associada tanto a resultados socioemocionais como a resultados acadêmicos adversos. Dentre eles, pode-se citar: Hurt et al. (2001), Henrich et al. (2004) e Ratner et al. (2006). Em Hurt et al. (2001), o objetivo foi analisar como a exposição a violência se associa com sentimentos de ansiedade e baixa autoestima e o impacto sobre o desempenho escolar. Considerou-se uma amostra de 119 crianças de 7 anos de idade e também dados sobre os seus cuidadores. Os resultados mostraram que a maior exposição a violência foi correlacionada com maiores níveis de depressão e ansiedade e baixa autoestima. Além disso, a maior exposição a violência se correlacionou negativamente com o desempenho escolar das crianças.

Em sentido contrário aos resultados encontrados na maior parte da literatura, o estudo de Henrich et al. (2004) investigou os efeitos da exposição a violência sobre o desempenho escolar e a sensação de segurança através de uma amostra de 759 alunos norte-americanos. Através de uma metodologia *cross-section*, a pesquisa incluiu informações sobre as características dos alunos, vitimização, testemunho de práticas violentas, índices de pobreza e apoio familiar. O autor concluiu que sofrer violência não está negativamente relacionada a proficiência. Entretanto, os meninos vitimados de violência que declararam não ter assistência

da família apresentaram sinais de ansiedade e baixa autoestima com repercussões diretas na redução do aprendizado.

Por sua vez, Ratner et al. (2006) examinaram a relação entre violência comunitária, sentimentos de segurança e resultados cognitivos em crianças de 6 e 7 anos de idade, nascidas de mulheres que receberam tratamento pré-natal em uma maternidade da cidade de Detroit nos Estados Unidos e que participaram de um estudo prospectivo de gravidez. Os resultados mostraram que a violência se associou negativamente às medidas de proficiência. Ademais, os sentimentos de segurança foram positivamente relacionados a maioria das medidas cognitivas. De acordo com os autores, o aumento da sensação de segurança pode permitir que as crianças se concentrem em tarefas de maior grau de dificuldade nas escolas, o que pode facilitar o aprendizado.

Em um esforço de expandir e atualizar o trabalho de Grogger (1997), considerando a violência tanto dentro como na vizinhança das escolas, o estudo de McGarvey et al. (2006) avaliou o impacto da violência no desempenho escolar dos alunos do ensino médio e fundamental em Atlanta nos Estados Unidos entre 1999 e 2002. As metodologias utilizadas foram Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e estimação por variáveis instrumentais, na tentativa de amenizar possíveis problemas de endogeneidade das medidas de violência e criminalidade dentro e fora das escolas. Os resultados obtidos revelaram que para o modelo MQO a violência leva a uma queda de 2,5% no desempenho escolar, enquanto nas estimações via variáveis instrumentais como a violência na vizinhança da escola a diminuição na performance escolar foi de 4%.

Um outro estudo realizado nos Estados Unidos foi o de Carrol (2006), que examinou o impacto da violência e da criminalidade nas escolas públicas do estado da Carolina do Norte também nos Estados Unidos sobre o desempenho escolar dos alunos da 8ª série. As estimativas do modelo indicaram que a violência e a criminalidade afetam negativamente a performance escolar dos alunos. Especificamente, os resultados mostraram que o efeito marginal médio de um incidente adicional de violência ou crime reduz marginalmente o desempenho do aluno em 0,138% em Matemática e 0,143% em Leitura.

Por sua vez, Ammermueller (2007) avaliou o efeito da violência escolar em um contexto diferente, abrangendo onze países europeus, analisando os determinantes da vitimização por violência e seu efeito no desempenho escolar. Os resultados apontaram que de forma geral a violência afeta negativamente a performance escolar dos alunos. Outros resultados mais específicos indicam que ao se considerar os alunos da 4ª série os antecedentes migratórios

aumentam a probabilidade de o aluno ser vitimado, enquanto que para alunos da 8ª série, aqueles do sexo feminino e provenientes de pequenos municípios apresentaram menor probabilidade de serem vitimados pela violência escolar.

Nessa perspectiva, a violência é um fenômeno cuja incidência esta sujeita a determinados atributos dos alunos, da família, escolas e regiões. Assim, Aizer (2008) delineou as características dos estudantes americanos que teriam maior probabilidade de sofrer a incidência de algum tipo de violência. A autora considerou que várias características em comum, tais como: a cor negra, baixa escolaridade dos pais e baixa renda familiar se relaciona a maior probabilidade de incidência de violência. Dessa forma, foi possível verificar se é a violência que diminui a proficiência ou se pelo fato de que as pessoas com pior *background* familiar estarem mais expostas a violência, estas tenderiam a apresentar em virtude disso, pior desempenho escolar. Para testar essa hipótese, foram utilizados dados sobre as características das famílias e medidas de desempenho escolar. O modelo econométrico utilizado foi o de efeitos fixos com o intuito de contornar o problema de características não observáveis peculiares aos bairros e famílias. Após controladas essas características, verificou-se que o efeito da violência sobre o desempenho escolar diminuiu. Logo, a autora concluiu que os fatores determinantes para a redução do desempenho escolar estariam mais fortemente relacionados ao arranjo familiar do que a violência presente no âmbito da instituição escolar.

Ponzo (2013) investigou os determinantes e os efeitos de ser vítima de *bullying* no desempenho dos estudantes italianos de 4ª e 8ª série do ensino fundamental. A autora utilizou dados do Estudo sobre Progresso no Ensino Internacional de Leitura (2006 - PIRLS²) e do Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (2007 - TIMSS³), utilizando o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários com controle das características individuais e de efeitos fixos da escola. Os resultados mostraram que ser vítima de *bullying* tem impacto negativo sobre o desempenho dos alunos. Adicionalmente, o efeito negativo do *bullying* foi maior para os alunos da 8ª série em relação àqueles da 4ª série.

A literatura nacional sobre a violência escolar ainda é escassa, sendo poucos os trabalhos que abordam esse tema. Dentre eles é possível destacar o estudo de Severnini (2007) em que foi analisada a relação entre a violência nas escolas e a proficiência dos alunos através dos dados do Saeb 2003 com estimação de um modelo linear e de regressão quantílica. A principal conclusão foi que alunos que frequentaram escolas mais violentas tiveram, em média, pior

² *Progress in International Reading Literacy Study.*

³ *Trends in International Mathematics and Science Study.*

proficiência nas provas do SAEB 2003, mesmo controlando por atributos dos próprios estudantes e dos respectivos professores, turmas e escolas. Além disso, o autor encontrou evidências de que a violência afeta mais os alunos da cauda inferior da distribuição de proficiência e que além da relação direta entre violência na escola e proficiência, parece haver uma associação indireta entre essas variáveis que se manifesta por meio da elevação da rotatividade dos professores.

Considerando a violência que ocorre no ambiente interno da escola, Becker e Kassouf (2016) analisaram os fatores do ambiente escolar em que os estudantes estão inseridos que poderiam levar a ocorrência de comportamentos agressivos da parte dos alunos. As autoras utilizaram um painel de dados de escolas observadas na Prova Brasil, nos anos de 2007 e 2009 para estimar um modelo Logit de efeitos fixos e concluíram que o comportamento violento é estimulado pelo ambiente em que o aluno está inserido. Nesse sentido, foi possível observar que a agressão física por parte de um aluno é 3,54 vezes maior em escolas onde o comportamento agressivo já foi observado, como por exemplo por parte de um professor.

Com relação a vitimização de professores nas escolas brasileiras, Candian (2009) investigou o impacto da violência praticada dentro da escola contra os mesmos sobre o desempenho escolar dos alunos da 8ª série do ensino fundamental. A autora utilizou um modelo multinível em dois níveis, aluno e escola, utilizando base de dados do Saeb 2003, que conta com questões sobre a violência nas escolas praticadas contra o professor. Os resultados indicaram que a violência na escola praticada contra o professor também está relacionada a menores desempenhos escolares. Além disso, os efeitos negativos das práticas de violência contra o professor são mais expressivos no caso das escolas privadas, onde o aumento do índice de violência física causa redução de 5,15 pontos na média de desempenho das escolas.

Considerando o desempenho discente como uma variável categórica, Teixeira e Kassouf (2015) analisaram o impacto da violência sobre o desempenho em Matemática dos alunos do 3º ano do ensino médio no Estado de São Paulo no ano de 2007 a partir da base de dados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp). Os autores utilizaram um modelo Logit multinível que possibilitou a análise hierárquica dos dados e concluíram que a violência nas escolas diminui em 0,54% a probabilidade de os referidos alunos apresentarem desempenho satisfatório em Matemática.

Se a violência afeta negativamente a performance escolar, é plausível que possa afetar também a trajetória do estudante. Assim, Cunha (2019) analisou os efeitos da insegurança e da violência sobre a probabilidade de atraso escolar de jovens e adolescentes brasileiros utilizando

um modelo Probit com os dados da PNAD 2009 e controlando pelas características do aluno e da família. Os resultados apontaram que os jovens ou adolescentes que demonstram insegurança em seus bairros ou foram vitimados possuem maiores probabilidades de atraso escolar. Além disso, os efeitos da agressão física seriam maiores sobre mulheres e os mais desfavorecidos socioeconomicamente. Nessa mesma linha, Rosa, França e Frio (2018) verificaram se a violência escolar e doméstica afetam o atraso escolar de estudantes brasileiros do ensino fundamental, através de dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) do ano de 2015 e utilização de um modelo Logit. Os resultados apontaram que a infrequência escolar por motivo de insegurança na escola ou no trajeto, assim como a violência sexual provocaram aumento nas chances de os estudantes apresentarem atraso escolar.

Existem trabalhos que consideram a violência interna e externa a escola, como aquele realizado por Cittadin e França (2018) que avaliaram o efeito da violência no desempenho escolar dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, diferenciando entre violência interna e externa. Com a base de dados da Prova Brasil 2011 e usando um modelo hierárquico com dois níveis e controle dos efeitos pelas características de alunos e das escolas, os resultados apontaram que tanto a violência interna quanto a violência externa apresentaram efeito negativo sobre o desempenho dos alunos. Além disso, os autores ressaltaram que a violência interna tem impacto maior no desempenho do aluno.

Considerando a violência externa a escola, Monteiro e Rocha (2016) estimaram o efeito da violência sobre o desempenho escolar levando em consideração a ocorrência de tiroteios em favelas do Rio de Janeiro e as notas dos alunos inseridos nas escolas no entorno das mesmas. Os autores utilizaram as notas da Prova Brasil em Português e Matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental nos anos 2005, 2007 e 2009. Considerando que a violência observada entre favelas varia ao longo do tempo, foi possível identificar o efeito causal da mesma sobre o desempenho dos alunos. Esse efeito pôde ser observado quando realizada comparação da evolução na média das notas de alunos de escolas próximas a favelas violentas com as dos que estudam perto de favelas menos violentas. Os resultados apontaram que a violência no entorno das escolas afeta de forma negativa o desempenho dos alunos dessas escolas.

Há vários canais pelos quais a violência no entorno das escolas afeta o desempenho dos alunos das escolas situadas em regiões conflituosas. Para Monteiro e Rocha (2016) pode ocorrer nessas escolas paralização das aulas devido a falta de professores, onde muitas vezes em virtude dos confrontos a escola interrompe suas atividades temporariamente. Ainda existe a questão de que os professores e diretores em função da sensação de insegurança e medo pedem para serem

realocados para outras regiões menos violentas, o que por sua vez aumenta a rotatividade dos professores e acaba interferindo na dinâmica das aulas prejudicando o aprendizado das crianças.

Com a revisão da literatura foi possível concluir que a exposição a violência nas escolas, tanto no entorno das mesmas como em suas vizinhanças, não é um fenômeno recente e diminui o desempenho escolar dos discentes na maioria dos trabalhos analisados.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, são abordados os métodos utilizados para que se possa alcançar os objetivos propostos pelo estudo. Com o objetivo de trabalhar com variáveis como violência, percepção de aprendizado e nível econômico, dentre outras, foram inicialmente, desenvolvidos índices capazes de captar tais fenômenos. Para isso, utilizou-se uma técnica de análise multivariada, a análise fatorial. Posteriormente, na modelagem do efeito da violência sobre o desempenho dos estudantes do 3º ano do ensino médio das escolas brasileiras, foi utilizado o modelo hierárquico devido à sua característica de aninhamento dos dados e dependência entre as observações no primeiro nível (aluno) e segundo nível (escolas).

3.1 Construção de índices para análise do desempenho de estudantes do 3º ano do ensino médio no Brasil.

Nesta seção, utilizou-se análise fatorial, que é uma técnica multivariada de interdependência com o objetivo de identificar um número reduzido de fatores comuns a serem utilizados para representar relações entre um grande número de variáveis inter-relacionadas (FAVERO et al., 2009). Entende-se assim que a análise fatorial serve para reduzir um grande número de variáveis transformando-as em grupos de dimensões latentes comuns que são denominados fatores. A redução dos dados envolve o cálculo de escores fatoriais para cada um dos fatores. Nesse caso, as variáveis originais são substituídas pelos escores fatoriais gerados, onde esses fatores resultantes representam uma combinação linear das variáveis originais (HAIR et al., 2009).

De acordo com Fávero et al (2009), a análise fatorial pode ser dividida em diversas etapas, as quais incluem a análise da matriz de correlações, extração dos fatores iniciais e determinação do número de fatores, rotação e interpretação dos fatores. Quanto a adequabilidade da análise fatorial, esta pode ser verificada pelo teste de Kaiser-Meier-Olkin (KMO) e de esfericidade de Bartlett.

A fase de análise da matriz de correlações serve para verificar a associação linear entre as variáveis. Caso ocorra um número expressivo de valores inferiores a 0,3 entre os valores observados na matriz de correlações, a utilização da análise fatorial pode não ser adequada. Considerando a extração dos fatores iniciais é necessário definir um método de extração e determinar o número de fatores a serem extraídos. Um método de extração bem conhecido é o

dos componentes principais no qual os autovalores da matriz de correlação das variáveis são considerados na criação dos fatores (MINGOTI, 2005). Já na determinação do número de fatores a serem extraídos existem vários métodos. Segundo Fávero et. al. (2009), pode-se citar o critério da raiz latente (critério de Kaiser), o critério da porcentagem de variância e o critério do gráfico scree. Entretanto, não existe um consenso em relação a um critério específico para definir o número de fatores a serem extraídos.

Pelo critério da raiz latente, o número de fatores é escolhido de acordo com o número de autovalores próprios acima da unidade. Os autovalores mostram a variância explicada por cada fator e autovalores menores que 1 (um) contribuem pouco para explicar a variância total. Pelo critério da porcentagem da variância, o pesquisador pode determinar o número de fatores a serem extraídos em relação a porcentagem da variância acumulada. Hair et. al. (2009) consideram um valor mínimo de 60% acumulado como sendo o aceitável. Por fim, o critério do gráfico Scree é analisado pela plotagem dos autovalores no eixo Y e o número de fatores no eixo X, respeitada a ordem de extração. Os fatores devem ser extraídos até o ponto em que a curva da variância individual se tornar mais horizontal. Neste trabalho, utilizou-se o critério da raiz latente, de acordo com o número de autovalores próprios acima da unidade.

É preciso observar também a estatística KMO, que mede a adequação da amostra em relação ao grau de correlações parciais entre as variáveis. Esta estatística possui valores que variam no intervalo entre 0 (zero) e 1. O valor da KMO próximo de 0 (zero) indica que a análise fatorial pode não ser adequada, enquanto que valores mais próximos de 1 indicam maior adequabilidade na utilização da técnica. Entretanto, o nível de adequação varia conforme intervalos, descritos em Fávero (2009).

Já o teste de esfericidade de Bartlett verifica se não há correlação forte o suficiente entre as variáveis na população que justifique a análise de componentes principais. É um teste de hipóteses, onde H_0 (hipótese nula) é de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. A não rejeição dessa hipótese nula indica a não existência de correlação suficiente entre as variáveis e a técnica de redução de variáveis não seria adequada.

Conforme destaca Fávero et. al. (2009), os fatores extraídos inicialmente nem sempre podem ser facilmente interpretados. Então, utiliza-se do procedimento de rotação dos fatores, cujo objetivo é facilitar a interpretação dos resultados pela redução de algumas das ambiguidades, que com frequência acompanham as soluções fatoriais não-rotacionadas (HAIR, 2009). A estimação das cargas fatoriais foi realizada pelo método de componentes principais e o método de rotação utilizado foi o varimax, sendo realizadas três análises fatoriais.

Como se pretende analisar o efeito de variáveis como violência, meio social e indisciplina sobre o desempenho de estudantes, é fundamental gerar, a partir de alguns dados, fatores capazes de representar tais variáveis. A primeira análise fatorial visa a construção dos índices que representam a percepção e experiência dos professores em relação aos problemas de violência e uso de drogas na escola, que compõem o nível 2 da amostra que compreende as escolas. Na construção do Índice de violência escolar (VE), que é a variável foco desse trabalho, considerou-se as informações que avaliam se na escola ocorrem agressão verbal ou física de alunos a professores ou a funcionários da escola; e agressão verbal ou física de alunos a outros alunos da escola. Estes tipos de violência são as mais frequentes segundo relato dos professores das escolas brasileiras em 2017. Além disso, tanto a violência física como a verbal podem afetar negativamente o desempenho discente (CITTADIN; FRANÇA, 2018; CANDIAN, 2009).

Cabe salientar que o questionário⁴ do professor para o Saeb de 2017 considera a agressão verbal ou física em uma mesma pergunta. Logo, não é possível separar estes dois tipos de agressão. De outra forma, ainda que houvesse a possibilidade de separá-los, não seria possível garantir que eles pertenceriam a fatores diferentes, visto que como resultado de uma análise fatorial eles podem ser agregados em um único fator, explicando os efeitos sobre o desempenho discente de maneira conjunta.

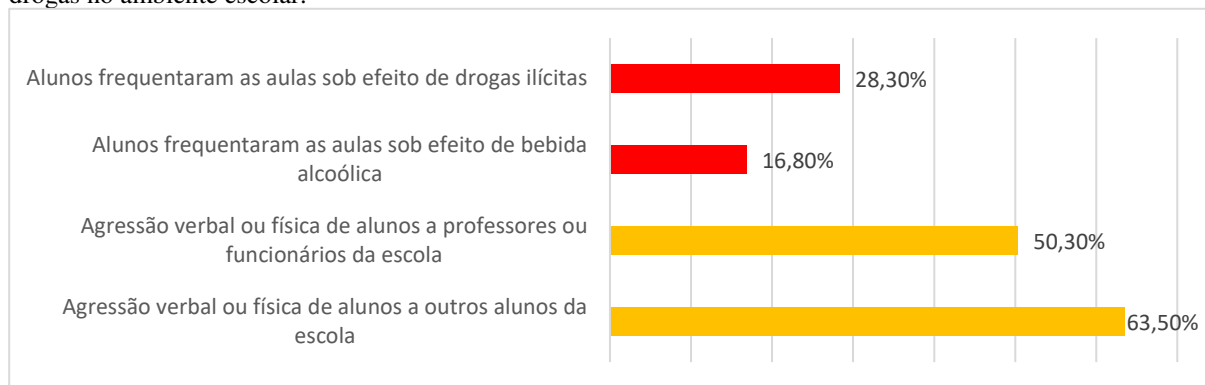
Um outro índice obtido nessa mesma análise é o Índice de consumo de drogas (CD), que não se confunde com o Índice de violência escolar, mas foi obtido como uma das dimensões latentes do mesmo conjunto de informações. Este Índice serve como variável de controle e capta o efeito do tráfico de drogas na vizinhança das escolas. Ademais, o consumo de substâncias como álcool e/ou drogas ilícitas está associado a diminuição do desempenho escolar, ao fato de que os estudantes deixam de fazer os deveres escolares e apresentam dificuldades de concentração (CARDOSO; MALBERGIER, 2014). Na construção deste índice considerou-se as informações que avaliam se na escola os alunos frequentam as aulas sob efeito de bebidas alcoólicas; e se alunos frequentam as aulas sob efeito de drogas ilícitas. Para cada uma destas informações foi criada uma resposta binária com a seguinte ponderação: (0) não, (1) sim. Nesse caso, quanto maior o valor do índice, mais baixo tende a ser o desempenho escolar.

Assim, espera-se identificar dois fatores ou constructos. Um deles representa o Índice de violência escolar (VE) e é formado pelas informações de agressão verbal ou física de alunos

⁴ Para mais informações sobre o questionário do aluno, professor, diretor e da escola do Saeb 2017, ver: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/instrumentos-de-avaliacao>>. Acesso em 25 abr. 2019.

a outros alunos; e agressão verbal ou física de alunos a professores ou funcionários da escola. O outro representa o Índice de consumo de drogas (CD) e é formado pelas informações sobre alunos que frequentam as aulas sob efeito de bebidas alcoólicas; e se os alunos frequentam as aulas sob efeito de drogas ilícitas. O Gráfico 1 indica a frequência com que os eventos de violência e drogas foram relatados pelos professores. Pelo padrão de respostas dos professores, é possível identificar claramente essas duas dimensões.

Gráfico 1: Experiência e percepção dos professores do 3º ano do ensino médio em relação a violência e uso de drogas no ambiente escolar.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SAEB 2017, (INEP, 2019).

Já a segunda análise visa obter os Índices de insatisfação do professor (IP); Índice de meio social (MS); e Índice de indisciplina do aluno (IA), que servem como variáveis *proxies* para a percepção do professor sobre os problemas de aprendizagem dos alunos e compõem o nível 2 da amostra, que compreende as escolas. Estes índices são importantes indicadores da relação entre professor e aluno no ambiente escolar. Esta análise inclui as informações a respeito da percepção dos professores sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos.

Para esta análise, considerou-se as informações associadas a dificuldades de aprendizagem dos alunos, tais como sobrecarga de trabalho dos professores que podem dificultar o planejamento e o preparo das aulas; insatisfação e desestímulo do professor com a carreira docente; meio social em que o aluno vive; nível cultural dos pais dos alunos; indisciplina dos alunos em sala de aula; e elevado índice de faltas por parte dos alunos. Para cada uma das informações foi criada uma variável binária com a seguinte ponderação: (0) não, (1) sim. Nesse caso, quanto maior o índice que representa a percepção dos professores em relação aos problemas de aprendizagem dos alunos, mais baixo tende a ser o desempenho escolar. Cabe destacar que o efeito dessas variáveis sobre o desempenho discente ainda não foi verificado na literatura, mas como essas mensuram aspectos que na percepção dos professores

estão associados a problemas de aprendizagem dos alunos, acredita-se que elas tenham impacto negativo sobre o desempenho escolar.

Com essas informações, espera-se identificar três fatores ou constructos. O primeiro referente ao Índice de insatisfação do professor (IP), formado pelas informações a respeito da sobrecarga de trabalho dos professores que dificultam o planejamento e o preparo das aulas; e insatisfação e desestímulo do professor com a carreira docente. O segundo fator, composto pelos dados de meio social em que o aluno vive; e nível cultural dos pais dos alunos, refere-se ao Índice de meio social (MS). O terceiro fator, formado por informações sobre indisciplina dos alunos em sala de aula; e elevado índice de faltas por parte dos alunos, refere-se ao Índice de indisciplina do aluno (IA).

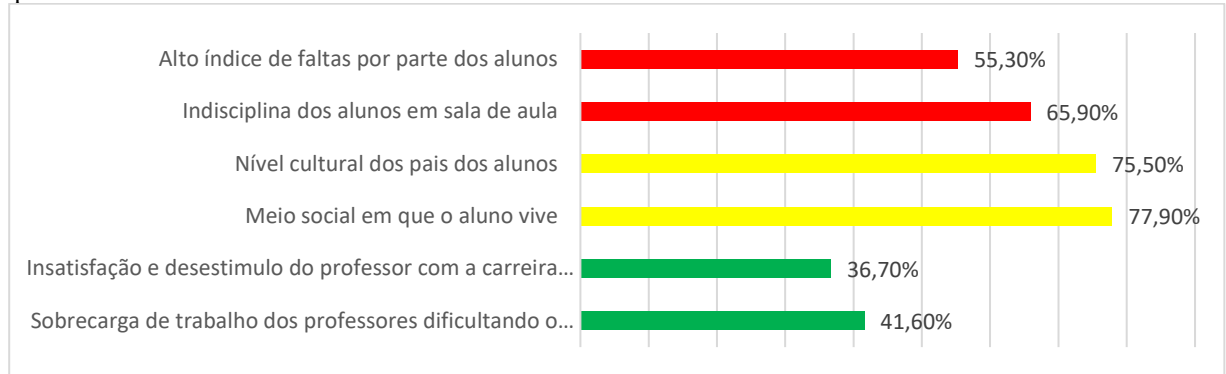
Os dados que compõem o Índice de insatisfação do professor (IP) podem ser classificados como informações relacionadas a escola. Segundo Vidal et. al. (2019), estas informações estão associadas a características intraescolares relacionadas ao efeito escola. Este efeito “refere-se a própria escola e pode ser descrito por meio dos professores, diretores, projeto pedagógico, insumos, instalações, estrutura institucional, “clima” da escola e relações intersubjetivas no cotidiano escolar” (BRASIL, 2004, p. 45)

As variáveis que formam o Índice de meio social (MS) podem ser classificadas, de acordo Vidal et.al. (2019), como variáveis extraescolares, que dizem respeito “as condições de vida dos alunos, de suas famílias e de seu contexto social, cultural e econômico” (BRASIL, 2004, p. 45). Assim, essas questões estariam relacionadas com a problemática do baixo nível de capital econômico e cultural familiar percebidos pelo professor.

Por fim, as variáveis que compõem o Índice de indisciplina do aluno (IA) estão relacionadas as peculiaridades do próprio aluno. Segundo Vidal et. al. (2019), estas variáveis estão relacionadas ao próprio aluno e referem-se a comportamentos e atitudes em relação ao meio escolar e ao processo ensino-aprendizagem.

O Gráfico 2 apresenta os principais indicadores apontados pelos professores que estariam associados aos problemas de aprendizagem dos alunos. Estes podem ser resumidos em três categorias: problemas de gestão e pedagógicos relacionados as escolas e professores; problemas relacionados a família do aluno e que podem ser consequência do baixo nível de capital cultural, econômico e social; e por fim problemas relacionados ao comportamento e atitudes do aluno em relação a escola (VIDAL et. al. 2019).

Gráfico 2: Principais variáveis relacionadas as dificuldades de aprendizagem dos alunos na percepção dos professores.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SAEB 2017, (INEP, 2019).

Porém, o fato mais importante a se destacar é que os professores consideram em maior percentual as variáveis relacionadas aos alunos e ao ambiente familiar como os fatores responsáveis pelos problemas de aprendizagem dos alunos. Esta observação leva a inferir que os professores responsabilizam muito mais os alunos e famílias do que a escola pelos problemas de aprendizagem dos discentes. Assim, “assume-se que as possibilidades de intervenção da instituição escolar são limitadas e cria-se uma tendência a desresponsabilizar-se pela situação, já que a solução dos problemas não estaria ao alcance dos profissionais da escola (VIDAL et. al., 2019, p 15).

Segundo Princiotti, Santos e Scorzafave (2019) a mentalidade “*mindset*” dos professores está fortemente relacionado com suas práticas em sala de aula. Os professores com mentalidade fixa tendem a atribuir o fracasso do ensino a fatores externos, como por exemplo incapacidade dos alunos. Vidal et. al. (2019) apontam para a necessidade de se incluir essas percepções docentes sobre a aprendizagem dos alunos como um fator explicativo do desempenho escolar que “carrega em si uma predeterminação sobre a trajetória escolar dos alunos, chegando ao ponto de conter uma profecia que, em maior ou menor intensidade, tende a se realizar” (VIDAL et. al., 2019, p. 16).

Por fim, a terceira análise fatorial visa a obtenção dos índices que representariam a infraestrutura escolar e recursos da escola. Foram utilizadas as seguintes informações obtidas do questionário da escola para o ano de 2017: avaliação do estado de conservação das instalações da escola (paredes; pisos; entrada do prédio; salas de aula; portas; janelas; banheiros; rede hidráulica; e rede elétrica); avaliação a respeito da existência e condições de

uso de computador para alunos; internet para alunos; computador para professor; internet para professor; máquina copidora; impressora; computador administrativo; fitas de vídeo ou DVD (educativas); fitas de vídeo ou DVD (lazer); aparelho de DVD; sala de atividades de música; sala de atividades de arte e cultura. Para cada uma destas informações foi criada uma resposta binária com a seguinte ponderação: (0) inexistente, (1) ruim, (2) regular, (3) bom. Nesse caso, quanto melhor a conservação das instalações, equipamentos e espaços da escola, mais elevado tende a ser o desempenho escolar.

Os referidos fatores estão relacionados a infraestrutura física escolar e a presença de recursos pedagógicos e equipamentos da escola. Estes fatores pertencem ao constructo nível de capital econômico e capital cultural da escola e são variáveis que compõem o nível 2. Espera-se identificar cinco fatores, quais sejam fator relacionado a estrutura física da escola que representa o Índice de estrutura física (IEF); fator relacionado ao uso de informática que representa o Índice de recursos de informática (IRI); fator relacionado ao uso de equipamentos administrativos que representa o Índice de recursos administrativos (IRA); fator relacionado ao uso de recursos de lazer que representa o Índice de recursos de lazer (IRL); e fator relacionado ao uso de recursos artísticos culturais que representa o Índice de arte e cultura (IAC).

Resumindo, os índices criados para representar as variáveis utilizadas nesse trabalho, assim como as respectivas informações utilizadas para criá-los podem ser visualizados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Variáveis extraídas a partir de análise fatorial

Variáveis (Índices)	Informações
Violência escolar (VE)	Ocorrência de agressão verbal ou física de alunos a professores ou a funcionários da escola; agressão verbal ou física de alunos a outros alunos da escola.
Consumo de drogas (CD)	Alunos frequentaram suas aulas sob efeito de bebida alcoólica; alunos frequentaram suas aulas sob efeito de drogas ilícitas.
Insatisfação do professor (IP)	Insatisfação e desestímulo do professor com a carreira docente; sobrecarga de trabalho dos professores, dificultando o planejamento e o preparo das aulas.
Meio social (MS)	Meio social em que o aluno vive; nível cultural dos pais dos alunos.
Indisciplina do aluno (IA)	Indisciplina dos alunos em sala de aula; elevado índice de falta por parte dos alunos.
Estrutura física (IEF)	Existência e estado de conservação das salas de aula; portas; paredes; banheiros; instalações hidráulicas; janelas; entrada do prédio.
Recursos de informática (IRI)	Existência e condições de uso de computadores para alunos; internet para alunos; laboratório de informática; computador para professores; internet para professores.
Recursos administrativos (IRA)	Existência e condições de uso de impressoras; máquina copidora; computador para uso administrativo.

Recursos de lazer (IRL)	Existência e condições de uso de vídeo cassete ou aparelhos de DVD; fitas de vídeo ou DVD (educativas); fitas de vídeo ou DVD (lazer).
Arte e cultura (IAC)	Existência e condições de uso de sala para atividades de música; sala para atividades de artes plásticas.

Fonte: Elaboração própria

Através das variáveis construídas nessa seção, foi definido na subseção 3.2 uma especificação econométrica do modelo utilizado na estimação do efeito da violência sobre o desempenho dos estudantes do 3º ano do ensino médio das escolas brasileiras.

3.2 Especificação do modelo de desempenho escolar de estudantes do 3º ano do ensino médio no Brasil

Quando se trabalha com informações relacionadas a alunos e escolas sempre surge o questionamento do aninhamento dos dados e de uma estrutura hierárquica. Este tipo de estrutura é típico de sistemas educacionais em que se tem estudantes agrupados em classes ou turmas, que, por sua vez, estão agrupadas em escolas e assim por diante (ANDRADE; LAROS, 2007). Os questionários do SAEB fornecem possibilidades de coleta de dados ao nível do aluno e da escola. Assim, uma modelagem aplicada a tais dados deve ser capaz de incorporar essa estrutura hierárquica. Conforme observam Fielding e Goldstein (2006) e Tamura (2007), uma estrutura disposta em hierarquia resulta em dependência entre as observações dos níveis hierárquicos inferiores por apresentarem características comuns, que são geradas pelo grupo de níveis hierárquicos superiores.

Assim, o uso da regressão considerando um único nível poderia resultar em erro de especificação e os coeficientes estimados poderiam ser viesados (FERNANDES et al., 2001). Segundo Hox (1995), pode-se incorrer em falácia ecológica e falácia atomística. A falácia ecológica ocorre devido a inferências a respeito de relações entre variáveis no nível agregado, ao passo que elas refletem relações no nível individual. Já a falácia atomística ocorre devido a inferências a respeito de relações entre variáveis no nível individual quando estas, na verdade, estariam refletindo relações no nível agregado.

Nesses casos, a análise de regressão multinível seria a mais indicada para examinar a relação entre variáveis medidas em diferentes níveis de uma estrutura de dados hierárquicos (HOX; MAAS, 2005). Existem muitas vantagens na utilização da modelagem multinível. Conforme observa Fernandes et. al. (2001), sendo a mais indicada, tal abordagem produz erros-padrão, intervalos de confiança e testes de hipóteses corretos. Além disso, incorpora variáveis

explicativas no respectivo nível em que foram medidas, possibilitando maior rigor no estudo do seu impacto e da contribuição de cada nível para a variabilidade total.

No presente trabalho, foi utilizado um modelo hierárquico em dois níveis. O nível 1 refere-se aos alunos e o nível 2 a escola, representados, respectivamente, pelos subscritos i e j . A variável dependente é o desempenho escolar dos estudantes do 3º ano do ensino médio nas disciplinas Matemática e Língua Portuguesa nas escolas públicas e privadas brasileiras. Dessa forma, considerou-se que os alunos estariam aninhados nas escolas. O desenvolvimento do modelo multinível, para o caso de dois níveis, pode ser assim descrito:

Nível 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_p X_{ij} + \beta_s F_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Em que Y_{ij} é a variável dependente e representa o desempenho do aluno i na escola j ; β_{0j} é o intercepto com componente aleatório; ε_{ij} é o resíduo; β_p e β_s representam os vetores de coeficientes de regressão; p varia de “1 a 6”, representando o número de parâmetros para o grupo de variáveis individuais; s varia de “7 a 13”, representando os número de parâmetros para o grupo de variáveis familiares; X_{ij} e F_{ij} representam as matrizes de variáveis explicativas do nível 1 de características individuais e familiares, respectivamente. Tais variáveis de controle foram incluídas no modelo com base na literatura sobre os fatores determinantes do desempenho escolar, estando condicionadas à demanda educacional (MENEZES FILHO, 2007; PALERMO, 2011). O Quadro 2 apresenta a descrição dessas variáveis.

Quadro 2 – Descrição das variáveis do nível 1 (alunos).

Dados	Variáveis	Sinal esperado	Descrição das variáveis
Características individuais (X_{ij})			
Gênero	Sexo	Indefinido	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se masculino e 0(zero) caso contrário.
Cor	Cor	Positivo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se indivíduo se declarar branco ou amarelo e 0 (zero) caso contrário.
Repetência	Repetência	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se repetiu algum ano pelo menos 1 vez e 0 (zero) caso contrário.
Trabalho	Trabalha e estuda	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se trabalha e 0 (zero) caso contrário.
Gosta de estudar	Gosta da disciplina	Positivo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se o indivíduo declara que gosta de estudar a disciplina e 0 (zero) caso contrário.
Faz lição de casa	Dever de casa	Positivo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se o indivíduo declara que faz a lição de casa e 0 (zero) caso contrário.
Região	Norte	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se reside no Norte e 0 caso contrário.
	Nordeste	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se reside no Nordeste e 0 caso contrário.
	Sudeste	Base	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se reside no Sudeste e 0 caso contrário.

	Sul	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se reside no Sul e 0 caso contrário.
	Centro-oeste	Negativo	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se reside no Centro-oeste e 0 caso contrário.
Características familiares (F_{ij})			
Escolaridade da mãe	Instrução mãe alfabetizada	Positivo e crescente em relação à base	<i>Dummy</i> de maior grau de escolaridade da mãe, sendo fundamental, médio, superior/pós, e alfabetizado como base.
	Instrução mãe fundamental		
	Instrução mãe médio		
	Instrução mãe superior		
Escolaridade do pai	Instrução pai alfabetizado	Positivo e crescente em relação à base	<i>Dummy</i> de maior grau de escolaridade do pai, sendo fundamental, médio, superior/pós, e alfabetizado como base.
	Instrução pai fundamental		
	Instrução pai médio		
	Instrução pai superior		
Nível socioeconômico	Índice de condição social	Positivo	Contínuo, obtidos por análise de componentes principais a partir de dados do questionário do aluno, tendo como base o critério de classificação socioeconômica da associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2017) ⁵ .

Fonte: Elaboração própria.

A equação (2) representa o Nível 2.

Nível 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + u_{0j} \quad (2)$$

Em que Z_j é um vetor de variáveis explicativas do nível 2 contendo as características das escolas, descritas no Quadro 2, γ_{00} é a média dos interceptos comuns às j escolas; e u_{0j} é o termo de erro do nível 2, ou componente aleatório do intercepto. Neste nível, são incluídas variáveis que estão condicionadas a oferta educacional e que podem influenciar no desempenho dos alunos (TEIXEIRA; KASSOUF, 2011; CITTADIN; FRANÇA, 2018; VIDAL et al., 2019). O Quadro 3 apresenta a descrição das variáveis de nível 2.

Quadro 3: Descrição das variáveis do nível 2 (escolas)

Dados	Variáveis	Sinal esperado	Descrição das variáveis
Características da escola (Z_{jt})			
Professor efetivo	Efetivo 1	Positivo e crescente em relação à base	<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se 0 a 25% dos professores são efetivos
	Efetivo 2		<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se 26 a 50% dos professores são efetivos

⁵ As variáveis consideradas no Critério Brasil 2017 são: banheiro, empregados domésticos, automóvel, computadores, geladeira e freezer, máquina de lavar roupa e aparelho de DVD.

	Efetivo 3		<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se 51% a 75% dos professores são efetivos
	Efetivo 4		<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se 76% a 90% dos professores são efetivos
	Efetivo 5		<i>Dummy</i> , que assume valor 1 se 91% a 100% dos professores são efetivos
Índices de percepção			Contínuos, obtidos por análise fatorial e método de componentes principais a partir de dados do questionário do professor.
Violência	Índice de violência escolar (VE)	Negativo	Inclui informações sobre a ocorrência de agressão verbal ou física de alunos a professores ou a funcionários da escola e ocorrência de agressão verbal ou física de alunos a outros alunos da escola.
Consumo de Drogas	Índice de consumo de drogas (UD)	Negativo	Inclui informações sobre a ocorrência de alunos sob efeito de bebida alcoólica durante as aulas e ocorrência de alunos sob efeito de drogas ilícitas.
Meio Social	Índice de meio social (MS)	Negativo	Inclui informações da percepção do professor de que o meio social em que o aluno vive e o nível cultural dos pais dos alunos prejudicariam o aprendizado.
Insatisfação do Professor	Índice de insatisfação do professor (IP)	Negativo	Inclui informações da percepção do professor de que a sobrecarga de trabalho e a insatisfação e o desestímulo com a carreira docente prejudicariam o aprendizado.
Indisciplina do Aluno	Índice de indisciplina do aluno (IA)	Negativo	Inclui informações da percepção do professor de que a indisciplina dos alunos em sala de aula e o elevado índice de faltas por parte dos alunos prejudicariam o aprendizado.
Índices de estrutura escolar			Contínuos, obtidos por análise fatorial e método de componentes principais a partir de dados do questionário da escola.
Estrutura Física	Índice de estrutura física (IEF)	Positivo	Inclui informações sobre a existência e estado de conservação das salas de aula; portas; paredes; banheiros; instalações hidráulicas; janelas; entrada do prédio.
Recursos de informática	Índice de recursos de informática (IRI)	Positivo	Inclui informações sobre a existência e condições de uso de computadores para alunos; internet para alunos; laboratório de informática; computador para professores; internet para professores.
Recursos Administrativos	Índice de recursos administrativos (IRA)	Positivo	Inclui informações sobre a existência e condições de uso de impressoras; máquina copiadora; computador para uso administrativo.
Recursos de lazer	Índice de recursos de lazer (IRL)	Positivo	Inclui informações sobre a existência e condições de uso de vídeo cassete ou aparelhos de DVD; fitas de vídeo ou DVD (educativas); fitas de vídeo ou DVD (lazer).
Arte e Cultura	Índice de arte e cultura (IAC)	Positivo	Inclui informações sobre a existência e condições de uso de sala para atividades de música; sala para atividades de artes plásticas.

Fonte: Elaboração própria.

As equações (1) e (2) correspondem ao modelo multinível com intercepto aleatório que explica o desempenho em Matemática e Português de alunos do ensino médio no Brasil, para o ano de 2017. Para a escolha do modelo adequado, foi utilizado um teste de máxima verossimilhança que apresenta como hipótese nula o fato desses modelos não apresentarem

diferenças significativas. Inicialmente, tal teste foi realizado comparado o modelo de intercepto aleatório com o modelo estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Neste caso, a rejeição da hipótese nula implicaria na indicação da utilização da estrutura hierarquizada.

Optou-se pela utilização do modelo de interceptos aleatórios. Em modelos multinível um indicador importante é a correlação intraclasse, utilizada para verificar a quantidade de variação que pode ser determinada pelos diferentes níveis da estrutura dos dados e a extensão com que esta variação em um determinado nível pode ser explicada pelas variáveis explicativas (HOX, 2005).

A correlação intraclasse pode ser definida pela equação a seguir:

$$\rho = \frac{\sigma_{u_0}^2}{\sigma_e^2 + \sigma_{u_0}^2} \quad (3)$$

A equação (3) representa o coeficiente de correlação intraescolar ou “efeito-escola”, que mede quanto da variação do desempenho escolar entre os alunos é explicado pelas diferenças que existem entre as escolas. Seu cálculo é usado para verificar se o emprego de um modelo multinível seria o mais adequado. Valores próximos de 0 (zero) indicam homogeneidade das escolas, nesse caso, o uso da regressão tradicional seria justificável. Para verificar a correlação intraclasse será estimado o modelo nulo, ou seja, sem nenhuma variável explicativa.

Um fator fundamental e que trata de uma limitação desse trabalho é a possibilidade de simultaneidade entre as variáveis (GUJARATI, 2006), que poderia ocorrer por exemplo entre o desempenho dos estudantes e os índices de Meio Social. Ao mesmo tempo, o desempenho dos alunos seria afetado pela percepção do professor a seu respeito, essa mesma percepção seria capaz de ser afetada pelo desempenho do aluno. O mesmo pode ser dito a respeito do desempenho e com a variável *Gostar da Disciplina*. Nesses casos, a simultaneidade poderia gerar estimativas de ponto viesadas. Contudo, neste trabalho será considerado que todas as variáveis explicativas são exógenas. Além disso, foi feito o cálculo do fator de inflacionamento da variância. Tal teste busca avaliar a correlação prejudicial entre as variáveis explicativas do modelo, levando ao inflacionamento da variância dos parâmetros estimados.

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes dos microdados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), referente ao ano de 2017. O SAEB é um levantamento de informações educacionais feito por meio de provas e questionários, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e aplicados periodicamente, a cada dois anos desde 1995, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O SAEB permite que os diversos níveis governamentais avaliem a qualidade da educação praticada no país, de modo

a oferecer subsídios para a elaboração, monitoramento e o aprimoramento de políticas com base em evidências. (INEP, 2019).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção se dedica a apresentação e discussão dos resultados alcançados. Inicialmente, na subseção 4.1 são apresentados e discutidos os resultados obtidos pela análise fatorial na estimação dos índices que representam variáveis intraescolares. Em seguida, na subseção 4.2, foi realizada análise descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa. Por fim, na subseção 4.3 são apresentados e discutidos os resultados obtidos com o modelo econométrico utilizado para estimação do efeito da violência nas escolas sobre o desempenho escolar dos alunos do ensino médio no Brasil no ano de 2017.

4.1 Determinação dos índices de percepção dos professores e estrutura escolar

Para determinar os índices foi utilizado o método de componentes principais. Este procedimento envolveu a transformação das respostas aos itens do questionário em variáveis representadas por uma escala numérica. Em seguida, calculou-se a correlação entre as variáveis, os testes de Kaiser-Meyer-Olkin e de esfericidade de Bartlett, extraiu-se os fatores pelo método dos componentes principais.

Os resultados do teste de KMO para a análise fatorial apresentaram valores aceitáveis, confirmando a adequação da mesma. O nível de significância do teste de esfericidade de Bartlett conduz à rejeição da hipótese nula em todas as três análises, implicando que as variáveis são correlacionadas. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para o ajustamento dos modelos que determinam os fatores.

Tabela 1: Medida KMO e teste de Bartlett, medida da adequabilidade do modelo de análise fatorial.

Valores dos testes	Valores dos testes	
	KMO	Significância (Bartlett)
Índices de percepção de problemas de aprendizagem:	0,593	0,000
Índices de percepção da violência:	0,622	0,000
Índices de estrutura física e recursos escolares:	0,904	0,000

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SAEB 2017 (INEP, 2019).

O valor da estatística KMO apresentado na Tabela 2 é um índice que compara a correlação simples e parcial. De acordo com Fávero et al (2009), os valores encontrados para as análises indicam boa adequabilidade dos dados. O valor do teste de Bartlett, confirma a rejeição da hipótese de que a matriz de correlação seja igual à matriz identidade.

Após confirmada a adequabilidade dos modelos são apresentadas na Tabela 2 as raízes características e o percentual de variância dos dados explicada por cada fator e também pelo conjunto de fatores de cada análise. Como cada grupo de fatores representa uma análise fatorial, percebe-se que os valores da variância acumulada de cada grupo de fatores foram razoáveis e é possível observar que foram obtidos um total de dez índices. Na análise dos índices que representam a percepção de problemas de aprendizagem optou-se pela escolha de três fatores (fator 1, fator 2 e fator 3), pois foram os que apresentaram raízes características superiores a unidade. Estes fatores respondem por 73,28% da variância. Nesse sentido, o fator 1 responde por 26,48% da variância dos dados, enquanto que os fatores 2 e 3 captam 24,63% e 22,17% da variância, respectivamente.

Na análise da percepção da violência e consumo de drogas foram escolhidos dois fatores (fator 4 e fator 5), que captam o total de 77,57% da variância dos dados, onde o fator 4 responde por 39,83% da variância dos dados, ao passo que o fator 5 capta 37,74% da variância. Por fim, na análise dos índices que representam a estrutura física e recursos escolares, foram obtidos cinco fatores (fator 6, fator 7, fator 8, fator 9 e fator 10), os quais captam 64,15% da variância. O fator 6 capta o maior percentual da variância dos dados, cerca de 23,89%, enquanto o fator 10 capta a menor percentual da variância dos dados, 6,94% do total. Para informações mais detalhadas, a matriz de cargas fatoriais rotacionada é apresentada nas Tabelas A1, A2 e A3 no anexo desse trabalho.

Em relação aos índices que servem como *proxy* para a percepção dos professores sobre os problemas de aprendizagem, três fatores podem ser identificados, os quais representam a percepção dos professores com relação as principais variáveis responsáveis pelo desempenho dos alunos. O Fator 1 representa o Índice de insatisfação do professor (IP), cuja construção denota a percepção dos professores sobre variáveis intra-escolares que interferem no aprendizado dos alunos. O Fator 2 representa o Índice de meio social (MS), tendo em sua construção a percepção dos professores sobre variáveis extraescolares relacionadas a família e que interferem no aprendizado do aluno. Já o Fator 3 representa o Índice de indisciplina do aluno (IA), relacionado a percepção dos professores sobre variáveis do próprio aluno que interferem no aprendizado dos mesmos.

Tabela 2: Percentual da variância dos dados explicada pelos fatores.

	Índices	Fatores	Raízes características	% de Variância	% Cumulativo de Variância
Percepção de problemas de aprendizagem	Índice de insatisfação do professor (IP)	Fator 1	1,589	26,48	26,48
	Índice de meio social (MS)	Fator 2	1,478	24,63	51,11
	Índice de indisciplina do aluno (IA)	Fator 3	1,330	22,17	73,28
Percepção da Violência e drogas.	Índice de violência escolar (VE)	Fator 4	1,593	39,83	39,83
	Índice de consumo de drogas (CD)	Fator 5	1,509	37,74	77,57
Estrutura Física e Recursos Escolares	Índice de estrutura física (IEF)	Fator 6	5,226	23,89	23,89
	Índice de recursos de informática (IRI)	Fator 7	2,953	13,43	37,32
	Índice de recursos administrativos (IRA)	Fator 8	2,315	10,53	47,85
	Índice de recursos de lazer (IRL)	Fator 9	2,059	9,36	57,21
	Índice de arte e cultura (IAC)	Fator 10	1,527	6,94	64,15

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SAEB 2017 (INEP, 2019).

Já relacionado a percepção e experiência do professor com violência e drogas em sala de aula, o Fator 4 representa o Índice de violência escolar (VE), composto por variáveis que indicam se os docentes teriam testemunhado agressão verbal ou física por parte de alunos a professores ou funcionários, e agressão verbal ou física entre alunos. Por fim, o Fator 5 representa o Índice de consumo de drogas (CD), que é composto por informações que indicam se os professores teriam testemunhado a presença de alunos na escola sob o efeito de álcool, e presença de alunos na escola sob efeito drogas ilícitas.

Por fim, na estimação dos índices que servem como *proxy* para a infraestrutura física e recursos pedagógicos da escola, identifica-se um total de cinco índices. O Fator 6 representa o Índice de estrutura física (IEF), que é formado por dados relacionados com a estrutura física da escola no que diz respeito a existência e estado de conservação de salas de aula; portas; paredes; banheiros; instalações hidráulicas; piso; instalações elétricas; janelas e entrada do prédio. O Fator 7, Índice de recursos de informática (IRI), é representado por informações indicadoras do uso de recursos de informática pelos alunos e professores das escolas, como computador para uso dos alunos; internet para uso dos alunos; laboratório de informática; computador para uso dos professores e internet para uso dos professores. Este Fator capta a interatividade e possibilidade de atualização dos conhecimentos de discente e professores. O Fator 8, Índice de recursos administrativos (IRA), é representado por dados indicadores do uso de equipamentos da administração nas atividades de ensino, como impressoras; máquina copiadora e computador para uso administrativo. O Fator 9, Índice de recursos de lazer (IRL), representa recursos

educativos e de lazer disponíveis e utilizados na escola como DVD para uso educativo; DVD para uso em lazer e uso de aparelho de DVD. Por fim, o Fator 10, Índice de arte e cultura (IAC), é representado por variáveis indicadoras de realização de atividades culturais no âmbito da escola, como uso de salas para atividades musicais e uso de salas para atividades artísticas em geral. Este índice capta o efeito de atividades artísticas e culturais desempenhadas pelas escolas.

4.2 Análise descritiva dos dados

A Tabela 3 apresenta as médias das variáveis e indicadores utilizados no modelo multinível. A média das variáveis dependentes, a proficiência em Matemática e Português foram de, respectivamente, 272,14 e 270,58 pontos. Considerando a média em Matemática, este valor se situa no nível 2 da escala de proficiência⁶ do Saeb, que varia de 1 a 10. O nível 1 na escala de proficiência em Matemática considera o desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250 pontos, o nível 2 maior ou igual a 250 e menor que 275 pontos, e assim por diante, variando em amplitude de 25 pontos. Já para a média em Português, o valor situa-se também no nível 2 da escala de proficiência do Saeb, seguindo a mesma lógica da escala de proficiência em Matemática, porém variando dos níveis 1 a 8. Ainda cabe salientar que os valores para a média em Português e Matemática é considerado um desempenho básico de acordo com a escala de proficiência. Considerando as características dos alunos, observa-se que 43,89% dos alunos são do sexo masculino e 35,17% declaram ser da raça branca. Em relação ao *background* familiar, a condição socioeconômica apresentou média de 0,262 pontos, variando de -3,642 a 7,834. Entretanto, essa média não deve ser interpretada quantitativamente. O que vale destacar é que no caso deste indicador, quanto mais próximo ao valor de máximo, melhor é a condição socioeconômica do aluno. A escolaridade da mãe e do pai também são variáveis de *background* familiar, as quais são representadas por quatro variáveis binárias para a escolaridade do pai e quatro para a escolaridade da mãe, instrução primária mãe/pai; instrução fundamental mãe/pai; instrução médio mãe/pai; e instrução superior mãe/pai.

No que se refere a escolaridade da mãe, percebe-se que, 32,66% não completaram o ensino fundamental, 15,52% completaram o ensino fundamental e não completaram o ensino médio, 34,76% completaram o ensino médio, mas não completaram o ensino superior, e 17,04% completaram o ensino superior. Já em relação a escolaridade do pai, nota-se que 39,76% não

⁶ Para mais informações sobre a escala de proficiência do Saeb ver: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em 25 abr. 2019.

completaram o ensino fundamental, 15,39% completaram o ensino fundamental e não completaram o ensino médio, 31,90% completaram o ensino médio, mas não completaram o ensino superior, e 12,93% completaram o ensino superior. A principal observação a respeito da escolaridade dos pais é que cerca de um terço deles possuem ensino fundamental incompleto, o que reflete em geral a baixa escolaridade.

Tabela 3: Média para as variáveis utilizadas no modelo.

Descrição das variáveis	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Proficiência português	270,58	53,25	143,80	405,12
Proficiência matemática	272,14	57,25	147,82	454,58
Sexo	0,438	0,496	0	1
Cor	0,351	0,477	0	1
Condição Socioeconômica	0,262	1,760	-3,642	7,834
Instrução Primária Mãe	0,326	0,468	0	1
Instrução Fundamental Mãe	0,155	0,362	0	1
Instrução Médio Mãe	0,347	0,476	0	1
Instrução Superior Mãe	0,170	0,376	0	1
Instrução Primária Pai	0,397	0,489	0	1
Instrução Fundamental Pai	0,153	0,360	0	1
Instrução Médio Pai	0,319	0,466	0	1
Instrução Superior Pai	0,129	0,335	0	1
Estuda e Trabalha	0,253	0,435	0	1
Repetência pelo menos uma vez	0,281	0,449	0	1
Gosta da disciplina Português	0,743	0,436	0	1
Gosta da disciplina Matemática	0,589	0,492	0	1
Faz dever de casa de Português	0,567	0,495	0	1
Faz dever de casa Matemática	0,536	0,498	0	1
Violência escolar (VE)	-0,084	0,771	-1,792	1,117
Consumo de drogas (CD)	0,034	0,735	-0,816	2,560
Meio social (MS)	-0,123	0,811	-2,312	0,871
Insatisfação do professor (IP)	0,019	0,719	-1,079	1,729
Indisciplina do aluno (IA)	0,023	0,757	-1,781	1,350
Efetivo1	0,087	0,282	0	1
Efetivo2	0,127	0,333	0	1
Efetivo3	0,215	0,410	0	1
Efetivo4	0,278	0,447	0	1
Efetivo5	0,292	0,454	0	1
Estrutura física (IEF)	0,061	0,985	-4,838	1,938
Recursos de informática (IRI)	0,367	0,867	-2,363	2,588
Recursos administrativos (IRA)	0,026	0,869	-4,006	2,267
Recursos de lazer (IRL)	-0,172	1,032	-2,904	1,937
Arte e cultura (IAC)	0,376	1,365	-0,908	4,009
Escola Privada	0,155	0,362	0	1
Região Norte	0,151	0,358	0	1
Região Nordeste	0,256	0,436	0	1
Região Sudeste	0,385	0,486	0	1
Região Sul	0,130	0,337	0	1
Região Centro-oeste	0,075	0,264	0	1

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2017 (INEP, 2019). Nota: Desvio-padrão entre parênteses.

Outro ponto importante a ser observado é que 25,36% dos alunos da amostra declararam que exercem algum tipo de trabalho fora de casa, o que pode prejudicar o desempenho escolar dos mesmos. Além disso, a repetência também pode prejudicar a performance dos alunos (MENEZES FILHO, 2007). Nesse caso, 28,17% dos discentes declararam ter sido reprovado pelo menos uma vez em sua trajetória escolar.

Uma parte considerável dos alunos declararam que gostam de estudar a disciplina, sendo que esse percentual chega a 74,38% e 58,81% em Português e Matemática, respectivamente. Espera-se que esses alunos que declararam ter afinidade com as disciplinas tenham, em média, desempenho superior. Já em relação a fazer o dever de casa, 56,75% e 53,61% dos alunos em Português e Matemática, respectivamente, afirmam que o fazem sempre ou quase sempre. Assim, espera-se também que tais alunos tenham, em média, desempenho superior (BEZERRA; KASSOUF, 2006).

Em relação às características das escolas e considerando a variável foco do estudo, o indicador de violência escolar apresentou média de -0,084, apresentando valores mínimo e máximo de -1,792 e 1,117 pontos. Cabe ressaltar que como os índices obtidos medem a percepção dos professores, que é uma questão subjetiva, o que se pode inferir é que quanto mais elevados os seus valores, maior a percepção dos professores sobre a violência nas escolas e, conseqüentemente, menor o desempenho escolar médio dos alunos. Porém, em relação ao nível de violência nas escolas brasileiras, o Gráfico 2 da seção 3.1 demonstrou que 50,3% dos docentes relataram a ocorrência de agressão verbal ou física de alunos a professores ou funcionários da escola e 63,5% deles relataram também a ocorrência de agressão verbal ou física de alunos a outros alunos da escola. Estes valores apresentam altos níveis de violência nas escolas brasileiras e isso pode ter graves conseqüências sobre o nível de aprendizagem dos alunos e a qualidade do ensino. Este resultado é preocupante, pois a violência escolar pode causar diminuição da frequência as aulas e falta de concentração dos alunos; e em relação aos professores, conduz a desmotivação para o trabalho e aumento na rotatividade docente (ABRAMOVAY; RUA, 2002).

O indicador de Consumo de drogas apresentou média de 0,034 e valores mínimo e máximo de -0,816 e 2,560, respectivamente. O que pode ser entendido é que quanto mais alto o valor destes índices maior a percepção dos professores sobre o consumo de drogas nas escolas e, conseqüentemente, menor o desempenho escolar médio dos alunos. O Gráfico 2 da seção 3.1 mostrou que 28,3% dos docentes relataram que alunos frequentam suas aulas sob efeito de drogas ilícitas e 16,8% deles relataram que alunos frequentam suas aulas sob efeito de bebidas

alcoólicas. O consumo de drogas também pode trazer prejuízos em termos de redução na proficiência dos alunos, conforme resultados obtidos por Cittadin e França (2018).

A situação trabalhista de vínculo estável nas escolas procura especificar o percentual de professores efetivos por escolas e é representada pelas variáveis efetivo1, efetivo2, efetivo3, efetivo4 e efetivo5. Observa-se que 29,22% das escolas possuem de 90 a 100% de professores efetivos, (efetivo5), enquanto 8,73% delas possuem até 25% de professores efetivos, (efetivo1). Considerando que o percentual de professores efetivos seja uma *proxy* para a rotatividade dos professores, espera-se que quanto maior o percentual de professores efetivos, menor a rotatividade dos mesmos e, portanto, melhor o desempenho escolar médio dos alunos da escola. Assim, esta variável se relaciona de maneira positiva com o desempenho escolar (TEIXEIRA; KASSOUF, 2015). De maneira geral, as escolas brasileiras apresentam baixos percentuais de professores efetivos.

4.3 Análise do modelo de desempenho dos estudantes do 3º ano do ensino médio no Brasil

Nesta subseção, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através da estimação do modelo econométrico multinível com intercepto aleatório utilizado, que mensura o efeito da violência nas escolas sobre o desempenho escolar dos alunos do ensino médio no Brasil. No entanto, para se chegar ao modelo final vários procedimentos de estimação foram realizados.

O primeiro passo foi a estimação do modelo nulo, ou seja, apenas com o intercepto. A partir dos resultados desse modelo foi possível calcular a correlação intraclasse, que computa o percentual da variação das notas em Português e Matemática que se deve às diferenças entre escolas. O LR teste indicou a rejeição do estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), indicando a estrutura hierárquica como a mais adequada. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Modelo nulo estimado para Matemática e Língua Portuguesa.

		Parâmetros	
		Matemática	Português
Fixos:	Intercepto	271,84* (0,536)	270,03* (0,446)
Variância			
Aleatórios:	Dentro Escola (σ_e^2)	1996,50 (6,22)	2018,79 (6,29)
	Entre Escola ($\sigma_{u_0}^2$)	1310,87 (28,38)	879,11 (19,70)
Total		3307,37	2897,90
Coeficiente intraclasse		0,396	0,303

Fonte: Elaboração própria. *Significância ao nível de 1%. **Significância ao nível de 5%. *** Significância ao nível de 10%. desvio-padrão entre parênteses.

Os valores encontrados para a correlação intraclasse, de 0,303 em Português e 0,396 em Matemática revelam a forte influência da escola no desempenho do aluno, o conhecido “efeito escola”. Em termos percentuais, isto significa que 30,3% e 39,6% da variação no desempenho escolar em Português e Matemática, respectivamente, é explicado pela variação entre escolas. Com base nesses resultados entende-se que existe forte evidência da relação entre o discente e a escola em que frequenta, indicando que é adequada a aplicação da modelagem hierárquica. Além do modelo nulo, foram considerados outros três modelos para a análise do efeito da violência nas escolas sobre o desempenho escolar. Tal procedimento visou demonstrar a robustez do modelo e a inserção das variáveis, que segue a seguinte ordem: variáveis relativas ao indivíduo; relativas à família do indivíduo; e relativas a escola. Técnica semelhante foi utilizada por Soares (2005) e Cittadin e França (2018). Essa metodologia é conhecida como *botton-up*⁷, onde parte-se do modelo nulo e são acrescentadas variáveis segundo uma lógica investigativa definida pelo pesquisador, que nesse estudo se baseia na verificação da significância dos coeficientes do modelo.

Quando se adiciona ao modelo nulo as variáveis características dos alunos (modelo 1) a correlação intraclasse é reduzida de 0,303 para 0,273 em Português e de 0,396 para 0,384 em Matemática, conforme esperado, já que as características individuais são importantes fatores explicativos do desempenho escolar. Por sua vez, o modelo 2 adiciona ao modelo 1 as variáveis de *background* familiar e assim, a correlação intraclasse se reduz para 0,223 em Português e para 0,337 em Matemática. A inclusão destas variáveis, conforme esperado, reduziu significativamente a correlação intraclasse, o que demonstra a importância de se considerar a influência do *background* familiar sobre o desempenho dos alunos. Por fim, o modelo 3 contempla todas as variáveis de primeiro e segundo nível. A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos com a estimação do modelo multinível para o desempenho em Matemática e a Tabela 6 apresenta os resultados obtidos com a estimação do modelo multinível para o desempenho em Português.

É importante destacar que à medida que as variáveis são inseridas no modelo, ou seja, a passagem do modelo 1 para o modelo 2 e do modelo 2 para o modelo 3, os sinais dos coeficientes, assim como os valores de ponto e os desvios-padrão, não sofrem alterações significativas indicando a robustez das estimativas.

⁷ Para maiores informações sobre essa metodologia, ver Bryk e Raudenbush (1992, p.201).

Tabela 5: Resultados da estimação dos modelos hierárquicos lineares para a proficiência em matemática da terceira série do ensino médio.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	257,16* (0,52)	253,65* (0,53)	228,2* (1,16)
Nível 1: Alunos			
Sexo	10,31* (0,19)	9,16* (0,19)	9,17* (0,19)
Cor ou raça	5,56* (0,21)	4,52* (0,21)	4,21* (0,21)
Repetência	-20,32* (0,22)	-19,40* (0,22)	-19,17* (0,21)
Trabalha e estuda	-4,67* (0,22)	-4,67* (0,22)	-4,48* (0,22)
Gosta da disciplina	19,46* (0,20)	19,53* (0,20)	19,56* (0,20)
Faz dever de casa	6,80* (0,20)	6,83* (0,20)	6,90* (0,20)
Condição social		2,00* (0,11)	1,60* (0,11)
Instrução fundamental Mãe		1,12* (0,30)	1,15* (0,29)
Instrução médio Mãe		3,60* (0,28)	3,67* (0,28)
Instrução superior Mãe		5,69* (0,41)	5,73* (0,41)
Instrução fundamental Pai		1,10* (0,29)	1,09* (0,29)
Instrução médio Pai		2,30* (0,28)	2,28* (0,28)
Instrução superior Pai		4,31* (0,43)	4,26* (0,43)
Nível 2: Escolas			
Violência escolar (VE)			-1,33* (0,38)
Consumo de drogas (CD)			-1,12* (0,39)
Meio Social (MS)			-3,22* (0,35)
Insatisfação do Professor (IP)			0,08 ^{ns} (0,38)
Indisciplina do Aluno (IA)			-3,67* (0,39)
Efetivo2			1,21 ^{ns} (1,07)
Efetivo3			3,50* (0,99)
Efetivo4			3,31* (0,96)
Efetivo5			4,14* (0,96)
Estrutura Física (IEF)			0,89* (0,29)
Recursos de Informática (IRI)			2,33* (0,33)
Recursos Administrativos (IRA)			1,60* (0,31)
Recursos de Lazer (IRL)			-0,69** (0,27)
Índice de Arte e Cultura (IAC)			1,67* (0,23)
Escola Privada			47,15* (1,04)
Nordeste			4,17* (0,95)
Sudeste			16,55* (0,95)
sul			19,70* (1,08)
Centro-oeste			15,44* (1,36)

Fonte: elaboração própria. *Significância ao nível de 1%. **Significância ao nível de 5%. *** Significância ao nível de 10%. desvio-padrão entre parênteses.

Tabela 6: Resultados da estimação dos modelos hierárquicos para a proficiência em português da terceira série do ensino médio.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	270,94* (0,47)	266,35* (0,48)	244,51* (1,03)
Nível 1: Alunos			
Sexo	-5,31* (0,20)	-6,46* (0,20)	-6,37* (0,20)
Cor ou raça	6,66* (0,22)	5,61* (0,22)	5,09* (0,22)
Repetência	-23,35* (0,22)	-22,36* (0,22)	-22,02* (0,22)
Trabalha e estuda	-7,41* (0,23)	-7,38* (0,23)	-7,14* (0,23)
Gosta da disciplina	6,29* (0,23)	6,43* (0,23)	6,60* (0,23)
Faz dever de casa	5,38* (0,20)	5,50* (0,20)	5,66* (0,20)
Condição social		1,86* (0,12)	1,27* (0,12)
Instrução fundamental Mãe		1,42* (0,31)	1,54* (0,30)
Instrução médio Mãe		4,15* (0,29)	4,42* (0,29)
Instrução superior Mãe		6,61* (0,42)	6,76* (0,42)
Instrução fundamental Pai		1,86* (0,30)	1,91* (0,30)
Instrução médio Pai		3,55* (0,29)	3,66* (0,29)
Instrução superior Pai		5,03* (0,44)	5,00* (0,44)
Nível 2: Escolas			
Violência escolar (VE)			-0,79** (0,32)
Consumo de drogas (CD)			-0,93* (0,33)
Meio Social (MS)			-2,22* (0,30)
Insatisfação do Professor (IP)			0,42 ^{ns} (0,33)
Indisciplina do Aluno (IA)			-2,36* (0,33)
Efetivo2			2,39* (0,92)
Efetivo3			4,58* (0,86)
Efetivo4			4,53* (0,83)
Efetivo5			5,16* (0,83)
Estrutura Física (IEF)			1,04* (0,25)
Recursos de Informática (IRI)			2,55* (0,28)
Recursos Administrativos (IRA)			1,50* (0,27)
Recursos de Lazer (IRL)			-0,28 ^{ns} (0,23)
Arte e Cultura (IAC)			1,06* (0,19)
Escola Privada			35,30* (0,89)
Nordeste			2,11* (0,81)
Sudeste			14,14* (0,81)
sul			16,88* (0,93)
Centro-oeste			12,05* (1,16)

Fonte: Elaboração própria. *Significância ao nível de 1%. **Significância ao nível de 5%. *** Significância ao nível de 10%. desvio-padrão entre parênteses.

Em relação a variável foco deste estudo, o Índice de violência escolar (VE), esta foi estatisticamente significativa a 1% e apresentou relação negativa com o desempenho escolar dos alunos do 3º ano do ensino médio. Dessa forma, pode-se concluir que o aumento de uma unidade nesse indicador de violência leva a uma diminuição de 1,33 pontos em Matemática e de 0,79 pontos em Português. Estes valores equivalem a 0,6% da média de Matemática e 0,34% da média em Português. Além disso, estes resultados estão em consonância com aqueles encontrados por McGarvey (2006).

A violência é um fator de desorganização do processo ensino-aprendizagem com consequências danosas sobre o nível de aprendizagem dos alunos, o que por sua vez se reflete em baixa qualidade do ensino. Conforme destaca Abramovay e Rua (2003), a violência leva os alunos ao desinteresse pelos estudos, falta de concentração e diminuição da frequência as aulas. Entre os docentes ocorre perda de estímulo para o trabalho e aumento do absenteísmo e rotatividade. Dessa forma, a violência escolar afetaria indiretamente o nível de capital humano dos jovens, o que por sua vez tenderia a prejudicar a inserção no mercado de trabalho, criando um ciclo de baixa produtividade e limitando o potencial para contribuir com o desenvolvimento econômico.

O indicador de violência é formado por informações sobre agressão verbal ou física entre alunos e agressão verbal ou física de alunos a professores ou funcionários da escola. As evidências da literatura apontam que tanto a violência representada pela agressão entre alunos como a violência representada pela agressão sofrida por professores (praticada por alunos contra os professores) têm efeito negativo sobre o desempenho escolar (CANDIAN, 2009; CITTADIN; FRANÇA, 2018). Para além da questão de a agressão ser verbal ou física se encontra a questão da vitimação tanto de alunos como dos professores nas escolas brasileiras. Cabe ainda salientar que apesar das informações do questionário apresentarem a agressão verbal ou física em uma única pergunta, segundo Candian (2009), enquanto a ocorrência de atos como agressão física é pequeno, atos como agressão verbal são bem mais frequentes.

O ensino médio no Brasil é a etapa da educação básica mais problemática, tanto pelos altos níveis de violência praticados e sofridos por jovens e adolescentes como pela baixa qualidade da educação em relação aos outros ciclos. Em virtude de a maioria dos matriculados nessa etapa de ensino serem jovens e adolescentes, eles estão também expostos a situações de vulnerabilidades e violência seja na condição de vítima ou agressor. Assim, a violência afeta o cotidiano das escolas, prejudicando os diferentes autores envolvidos no processo ensino-aprendizagem, retirando da escola as condições necessárias para realizar sua principal função

social que é ensinar. As consequências desse cenário de violência são efeitos deletérios sobre a vida de alunos, professores e pais, e na qualidade da educação (ABRAMOVAY, RUA, 2002).

Dessa forma, entende-se que o índice de violência captaria a tensão que pode existir entre os alunos e na relação professor-aluno em sala de aula e no ambiente escolar em geral, particularmente em relação ao 3º ano do ensino médio. Não obstante, os resultados encontrados conduzem ao entendimento de quão perversos podem ser os efeitos da violência escolar sobre a qualidade e nível de aprendizado dos alunos. Além disso, pode-se inferir, embora não se tenha como testar isso no presente trabalho, que estes efeitos poderiam ir muito além de diminuição da proficiência, podendo causar desmotivação com os estudos, altos índices de faltas por parte dos alunos e até mesmo ao abandono dos estudos e evasão escolar.

Nesse sentido, de acordo com Gama e Scorzafave (2013) a violência escolar pode ser mais prejudicial para o desempenho escolar em termos de magnitude quando se considera o primeiro ciclo (até o quinto ano) do ensino fundamental. Já para as séries mais avançadas, por exemplo, o 3º ano do ensino médio, caso do presente estudo, pode ser que o canal de atuação da violência seja mais via evasão escolar do que pela diminuição da proficiência. Dessa forma, uma parte dos alunos decidiriam evadir-se da escola diante de um ambiente violento. Em relação aos que permanecem na escola, pode ser que o efeito da violência sobre o desempenho seja minimizado, uma vez que estes optaram por permanecerem estudando mesmo se defrontando com um ambiente violento. De fato, verifica-se que as taxas de evasão para o ensino médio como um todo sejam as maiores em relação a outras etapas de ensino. Nesse sentido, o 3º ano registra taxas de evasão mais modestas em relação ao 1º e 2º anos do ensino médio. Ainda assim, em 2017, a evasão foi de aproximadamente 7% (INEP,2019).

Assim, é importante observar que o ensino médio é a última etapa da educação básica. Nesse ciclo, os alunos se encontram em fase de transição para a vida adulta e alguns se preparam para ingressar no ensino superior. Logo, o efeito negativo da violência sobre o desempenho desses alunos pode ser mais prejudicial ainda, visto que pode comprometer a formação de capital humano durante todo o ciclo de vida. Sendo as deficiências de formação cumulativas, estes jovens tendem a se tornar profissionais menos qualificados.

Além da violência escolar, outro fator que impacta na proficiência dos alunos tanto em Português como em Matemática é o Índice de consumo de drogas (UD), que se relaciona ao consumo de bebidas alcoólicas e drogas ilícitas, que também apresentou efeito negativo e significância estatística. Um aumento de uma unidade nesse índice conduz a uma redução na proficiência dos alunos de 1,12 pontos em Matemática e de 0,93 pontos em Português. Os resultados obtidos estão em consonância com os resultados encontrados por Tavares et. al.

(2001). A exposição dos adolescentes às drogas no ambiente escolar pode trazer diversos problemas, que podem afetar o desempenho escolar, tais como falta de concentração, iminência de abandono escolar, falta de compromisso com os afazeres escolares, alto índice de faltas, entre outros.

Assim como esperado, o consumo de drogas pode afetar negativamente o desempenho escolar dos adolescentes de forma direta ou indireta. As bebidas alcoólicas fazem parte do cotidiano de muitas famílias e também do ambiente de convivência de jovens e adolescentes. Já em relação as drogas ilícitas, o uso entre adolescentes, apesar de bem reduzido em comparação com o de álcool, pode trazer problemas mais sérios, não só para os usuários, mas também para aqueles que os cercam e a sociedade como um todo (ALMEIDA FILHO et al., 2007).

O Índice de meio social (MS) e o Índice de indisciplina do aluno (IA) apresentaram relação negativa com o desempenho do aluno. O coeficiente estimado para esta variável indica que quando os professores atribuem as causas dos problemas de aprendizagem dos alunos diretamente as variáveis externas como o meio social em que o aluno vive e ao baixo nível cultural dos pais dos alunos, indiretamente contribuem para que a proficiência dos mesmos seja reduzida. Já no caso em que as causas das dificuldades de aprendizagem são atribuídas a variáveis dependentes do aluno, como indisciplina do aluno e elevado índice de faltas por parte do mesmo, observa-se também relação negativa com seu desempenho escolar. Por sua vez, o índice de insatisfação do professor (IP) apresentou relação positiva com o desempenho dos alunos, mas não foi estatisticamente significativo. Nesse caso, o professor atribui os problemas de aprendizagem dos alunos a fatores relacionados a escola, e não necessariamente criará baixas expectativas em relação aos alunos.

O mecanismo pelo qual a percepção do professor em relação aos problemas de aprendizagem afeta o desempenho escolar passa pela comunicação de expectativas no cotidiano através da ação e atitudes do professor na condução das aulas e no trato com seus alunos. Essas expectativas, por sua vez, são influenciadas pelo nível socioeconômico, gênero, raça, resultados acadêmicos ruins anteriores, aparência, entre outros. Segundo um relatório da OCDE de 2016, que apresenta análise do PISA 2012, o percentual de alunos de pior desempenho é significativamente maior em escolas em que professores esperam menos deles.

No caso brasileiro, 74,5% dos estudantes com baixo desempenho em Matemática estão inseridos em escolas cujos professores têm baixa expectativa em relação a eles, ao passo que a média da OCDE é de 30,6 %. Além disso, 60% dos professores de escolas com baixo nível

socioeconômico não acreditam que a maioria dos seus alunos concluirão o ensino médio, enquanto que 100% dos professores de escolas de nível socioeconômico mais elevado disseram acreditar que a maioria dos seus alunos concluirão o ensino médio (OCDE, 2016). É possível que estes índices de percepção estejam captando, ainda que de forma imperfeita, o nível socioeconômico e cultural médio das escolas.

Para Cotton (1989) as baixas expectativas têm efeito negativo maior no desempenho de um aluno que o efeito positivo de uma alta expectativa. Por isso, é imprescindível que os professores e as escolas estimulem o aprendizado de seus alunos, independentemente de características pessoais, como gênero e raça, nível socioeconômico ou quaisquer outras. Nesse sentido, escolas eficazes são capazes de mitigar esse efeito.

O percentual de professores efetivos na escola, representada pelas variáveis binárias efetivo2, efetivo3, efetivo4 e efetivo5 apresentaram efeito positivo nas notas em Português e Matemática. A variável, efetivo1, que identifica as escolas onde até 25% dos professores são efetivos foi definida como categoria base. Os resultados encontrados mostram que o coeficiente calculado para a variável efetivo5 foi de 3,44 em Matemática e 3,93 em Português. Isso significa que o fato de a escola possuir de 91 a 100% de professores efetivos gera impacto positivo sobre o desempenho escolar de seus alunos. A variável efetivo2 não foi significativa no caso da avaliação em Matemática, embora tenha apresentado coeficiente positivo. Isto pode indicar que nesse caso específico o desempenho dos alunos em matemática seja menos sensível ao percentual de professores efetivos até 50%.

O percentual de professores efetivos em uma escola pode ser visto como uma *proxy* para a rotatividade docente, já que professores efetivos tendem a mudar menos de trabalho (TEIXEIRA; KASSOUF, 2015). Então, pode-se inferir através desses resultados que quanto maior a rotatividade dos professores, menor tenderia a ser o desempenho dos alunos.

Considerando outros aspectos escolares, os resultados dos coeficientes estimados para o Índice de Estrutura Física (IEF), Índice de recursos de informática (IRI), Índice de recursos administrativos (IRA) e Índice de arte e cultura (IAC), mostraram-se estatisticamente significativos a um nível de 1%, e impactam positivamente no desempenho discente. O Índice de recursos de lazer (IRL) não foi estatisticamente significativo para a avaliação em Português, mas foi significativo para Matemática e apresentou uma relação negativa com o desempenho. Estes resultados corroboram com o que foi encontrado por Cittadin e França (2018) para a infraestrutura escolar e equipamentos de informática, embora os autores tenham obtido um número menor de indicadores pela análise fatorial.

Cabe ainda salientar que os resultados confirmam as variáveis sexo e cor como importantes para a explicação do desempenho escolar. De fato, observa-se associação com a proficiência do aluno e ambas apresentaram significância estatística a 1%. Em relação a variável sexo tomou-se os indivíduos do sexo masculino como referência. Como pode-se observar pelo coeficiente estimado, eles obtiveram, em média, proficiência superior em 9,17 pontos em relação ao sexo feminino, quando a disciplina avaliada foi a Matemática. Por outro lado, quando a disciplina avaliada foi Português, eles obtiveram, em média, uma proficiência inferior em 6,37 pontos em relação ao sexo feminino. Resultados semelhantes foram obtidos por Bezerra e Kassouf (2006), Menezes Filho (2007) e Vieira (2019). Embora seja frequente esses resultados para a variável sexo, não existe amplo consenso. Alguns estudos, como Couri (2008) e Klein (2010), não encontraram diferença significativa entre os sexos em relação ao desempenho em Matemática para a 4ª série do ensino fundamental.

O outro aspecto dos resultados encontrados de que os homens têm, em média, melhor desempenho em Matemática e que mulheres têm em média, melhor desempenho em Português não pode ser explicado pela tendência natural ou biológica, mas antes de tudo importa observar que essas diferenças são socialmente e culturalmente construídas (BARBOSA, 2016). Segundo o autor, os meninos não são naturalmente melhores em Matemática do que meninas, mas existe uma crença no estereótipo de que os homens têm mais habilidades nessa disciplina. Essa construção social abarcaria uma infinidade de símbolos que atribuem a eles uma superioridade, histórica e coletivamente construída nos ambientes de desenvolvimento matemático.

Da mesma forma, meninas não são naturalmente melhores em Português, mas existe uma crença no estereótipo de que mulheres possuem mais habilidades nessa disciplina. Já para a teoria da cognição social implícita, as diferenças de sexo poderiam ser explicadas por atitudes, crenças e estereótipos implícitos. As atitudes, crenças e estereótipos, por sua vez, são influenciados pela experiência e são baseadas em associações aprendidas entre várias qualidades e categorias sociais, incluindo raça ou sexo (GRENWALD; BANAJI, 1995).

Para a variável cor, considerou-se os indivíduos que se declararam brancos como referência. De acordo com os coeficientes estimados, eles obtiveram, em média, proficiência superior aos não-brancos em 4,21 e 5,09 pontos, quando a disciplina avaliada foi Matemática e Português, respectivamente. Assim, pode-se concluir que as correlações esperadas de tais variáveis com as proficiências em Matemática e em Português se assemelham aos resultados obtidos por Bezerra e Kassouf (2006), Menezes Filho (2007) e Vieira (2019).

As diferenças em termos de desempenho escolar entre brancos e negros se devem em parte ao histórico socioeconômico desfavorável das famílias negras e ao diferencial educacional que tende a persistir no tempo (ALVES e SOARES, 2002; KLEIN, 2006). Com base na teoria da cognição social, as diferenças de cor também poderiam ser explicadas pelas atitudes, crenças e estereótipos implícitos, como exposto por Grenwald e Banaji (1995).

As características dos alunos e das famílias reúnem diferentes variáveis que se mostraram associadas ao desempenho discente. Uma delas é a condição social do aluno que também apresentou relação positiva com o desempenho escolar. Desse modo, o diferencial de desempenho entre os alunos que apresentam valor mínimo e valor máximo para este índice pode chegar a 1,6 pontos em Matemática e 1,27 pontos em Português. Este resultado também encontra respaldo na literatura sobre os fatores associados ao desempenho escolar (ANDRADE; LAROS, 2007; PALERMO, 2011).

A condição social é uma variável indicadora dos níveis de capital econômico familiar, que para Coleman (1988) pode ser definido tanto como renda e riqueza material quanto em termos de bens e serviços. Nesse caso, esta variável é baseada na posse de bens existentes no domicílio, declarado pelos alunos. Os resultados, como esperado, corroboraram com aqueles encontrados na literatura e mostram que a estratégia de criação da variável condição social derivada da posse de bens revelou-se válida, como no estudo de Palermo (2011). Por um lado, as famílias que apresentam melhores condições sociais tendem a investir em bens de conforto familiar que facilitam o acesso a informação, tais como computadores, televisão, dentre outros. Já os alunos de famílias em situação de desvantagem em termos de condições sociais tendem a viver em piores condições de habitação, alimentação e saúde, sendo que todos esses efeitos cumulativos podem prejudicar a aprendizagem.

A variável repetência foi estatisticamente significativa ao nível de 1% e apresenta relação negativa com o desempenho escolar. Tal resultado significa que alunos que foram reprovados pelo menos uma vez tendem a apresentar, em média, desempenho inferior em Matemática e Português, com diferença média de 19,17 pontos e 22,02 pontos respectivamente, em comparação com aqueles que não sofreram nenhuma reprovação. Esta constatação corrobora com outros resultados encontrados na literatura (BEZERRA; KASSOUF, 2006; FRANCO et al. 2007; MENEZES FILHO, 2007).

Para Menezes Filho (2007), a repetência aumenta os custos da educação para os estados e municípios e não recupera o aluno em termos de aprendizado. Nesse sentido, a repetência é um grave problema enfrentado na educação de crianças e adolescentes, sendo muitas vezes vista

como fracasso ou derrota para o reprovado, o que por sua vez pode afetar negativamente a autoestima, a relação com os colegas, as atitudes em relação a escola e até mesmo aumentar as chances de evasão escolar.

Outra variável com efeito negativo sobre o desempenho escolar foi o trabalho fora de casa. Os coeficientes estimados para o caso de alunos que estudam e trabalham se mostraram estatisticamente significativos e com impacto moderado sobre o desempenho escolar. O aluno nesta situação tem seu desempenho escolar reduzido, em média, 4,48 pontos na nota em Matemática e 7,14 pontos em Português. Os resultados encontrados corroboram com outros encontrados na literatura pertinente ao tema (BEZERRA; KASSOUF, 2006; KASSOUF, 2007; LOBO; CASSUCE; CIRINO, 2017). Segundo Kassouf (2007), o trabalho infantil tende a afetar negativamente o desempenho escolar e quanto mais jovem o indivíduo começar a trabalhar menor será seu salário na vida adulta. Tal redução se deve em parte a perda dos anos de escolaridade em razão do trabalho na infância.

Quando o aluno tem compromisso com os estudos e se sente motivado a estudar ele tende a apresentar melhores resultados em testes cognitivos. As duas variáveis *proxies* utilizadas para medir esse efeito foram estatisticamente significativas e apresentaram relação positiva com o desempenho. O fato de o aluno declarar que gosta da disciplina tem considerável impacto positivo no seu desempenho, em média, 19,55 pontos em Matemática e 6,6 pontos em Português, em consonância com os resultados obtidos por Bezerra e Kassouf (2006).

O compromisso do aluno com os estudos, indicado pelo fato do mesmo declarar que faz o dever de casa frequentemente, também exerce efeito positivo sobre seu desempenho escolar. Assim, as notas são superiores, em média, 6,90 pontos em Matemática e 5,66 pontos em Português em relação àqueles que não declararam este compromisso com relação aos estudos. Estes resultados condizem com os que foram encontrados em outros estudos (BEZERRA; KASSOUF, 2006; ANDRADE; LAROS, 2007). O aluno que se dedica as atividades extraescolares aumenta o número de horas de estudo, afetando de forma positiva seu desempenho nas avaliações (MACEDO, 2004).

Um outro aspecto importante relacionado às características familiares é a variável que mede o nível de capital cultural familiar incorporado, representada pela escolaridade dos pais. Todas as variáveis apresentaram significância estatística a nível de 1% e também mostram associação positiva com o desempenho discente. Esta variável está representada tanto pelo nível educacional do pai quanto pelo nível educacional da mãe, apresentando diferentes categorias, tais como os níveis fundamental, médio e superior.

Alunos cujas mães possuem ensino superior completo alcançam desempenhos superiores quando comparados àqueles cujas mães não possuem instrução, em média, de 5,73 e 6,76 pontos em termos de proficiência em Matemática e em Português, respectivamente. Do mesmo modo, alunos que possuem pais com ensino superior alcançam notas superiores, em média, de 4,26 e 5 pontos para Matemática e Português, respectivamente. Os resultados encontrados são corroborados por diferentes estudos da literatura educacional (MENEZES FILHO, 2007; LAROS, ANDRADE; MARCIANO, 2008; BONAMINO, ALVES; FRANCO, 2010; LOBO; CASSUCE; CIRINO, 2017).

Diversos são os mecanismos pelos quais o capital cultural familiar incorporado na escolaridade dos pais exerce influência sobre o desempenho. Existe tendência muito forte de que os pais mais escolarizados sejam mais esclarecidos a respeito dos benefícios elevados associados a um maior nível educacional e estimulem os filhos a adquirirem maiores níveis de educação. Lobo, Cassuce e Cirino (2017) ressaltam que mulheres com elevados níveis educacionais tendem a se casarem com homens que tenham também níveis maiores de escolaridade, proporcionando aumento da renda familiar, que tem efeitos positivos e diretos nos investimentos em capital humano. Por fim, pais mais escolarizados servem de referência cultural para seus filhos. Assim, os conhecimentos considerados apropriados e legítimos e o domínio da língua culta trazidos de casa facilitam o aprendizado dos conteúdos escolares e este mecanismo de transmissão de herança cultural familiar funciona como uma conexão entre a família e escola (BONAMINO; ALVES; FRANCO, 2010).

Considerando a distribuição dos alunos entre as regiões brasileiras e tomando como referência o norte do país, são verificadas diferenças nas proficiências dos alunos do 3º ano do ensino médio. A maior diferença observada se dá para aqueles que residem na região sul, 19,42 pontos em Matemática e 16,85 em Português. Esses resultados são condizentes com outros estudos realizados na área de educação (BEZERRA; KASSOUF, 2006; LAROS; MARCIANO, 2008; MACHADO; 2014).

A dependência administrativa da escola, como esperado, foi o fator de maior impacto no desempenho dos alunos. Verifica-se que para as escolas privadas, há aumento de 46,90 e de 34,94 pontos em média na proficiência dos alunos para as disciplinas de Matemática e Português respectivamente. Os resultados estão de acordo com aqueles encontrados por Menezes Filho (2007). Isso se justifica em grande medida pelas características dos alunos das escolas privadas, como serem em sua maioria brancos, terem melhores índices de condição

socioeconômica e elevada escolaridade dos pais. Além disso, as escolas privadas possuem estrutura física e recursos pedagógicos superiores aos das escolas públicas.

5 CONCLUSÃO

A baixa qualidade da educação brasileira e o aumento dos níveis de violência nas escolas são dois fenômenos concomitantes, que têm levado pesquisadores da área educacional a investigar sua relação. De fato, a literatura internacional e nacional corrobora que a violência nas escolas impacta diretamente os indivíduos. Nesse sentido, as experiências com atos violentos são prejudiciais para o bem-estar físico e psicológico, principalmente quando as vítimas são crianças e adolescentes. Conseqüentemente, a violência pode prejudicar o desenvolvimento cognitivo, o que por sua vez irá afetar a acumulação de capital humano.

Sob tal perspectiva, o objetivo deste estudo foi o de analisar o efeito da violência nas escolas sobre desempenho na Prova Brasil de 2017 em Português e Matemática considerando estudantes do 3º ano do ensino médio público e privado no Brasil. Utilizou-se um modelo multinível, onde foi possível considerar a influência de níveis hierárquicos distintos. Verificou-se que existem diversos fatores explicativos da proficiência, dentre eles os que foram usados como variáveis de controle das características individuais dos alunos, do *background* familiar e das características das escolas.

Este estudo contribui de forma relevante para a literatura econômica da educação, ao utilizar um modelo linear multinível, controlando a relação existente entre violência nas escolas e o desempenho dos estudantes do 3º ano do ensino médio a nível nacional, através de uma base de dados censitária. Cabe destacar que os trabalhos até então realizados estudaram os efeitos da violência nas escolas sobre o 5º e 9º ano do ensino fundamental e outros apenas a nível local.

O principal resultado do trabalho é que a violência nas escolas afeta negativamente a proficiência dos alunos, seja em Português ou Matemática, através da redução de suas notas nas avaliações. A violência na escola ao interferir de forma prejudicial no processo de ensino e aprendizagem pode causar um mal-estar dentro da comunidade escolar. Assim, pode haver diminuição da concentração dos alunos e frequência escolar, o que por sua vez afeta o desempenho escolar, e conseqüentemente, o nível de capital humano. Desta forma, crianças e adolescentes que apresentam o desempenho escolar e a aprendizagem prejudicados podem se tornar profissionais menos qualificados e com menores possibilidades de contribuir para o futuro desenvolvimento econômico do país.

Diante dessa realidade de violência nas escolas brasileiras, é preciso que mais atenção seja dada a essa questão, que por sua vez demanda programas e políticas públicas capazes de

promover um ambiente adequado ao aprendizado e ao acúmulo de capital humano, imprescindíveis ao desenvolvimento do país.

Esta pesquisa apresentou algumas limitações de ordem prática, como o fato da base de dados do Saeb não apresentar índices oficiais de mensuração dos fatores pesquisados. No caso dos dados disponibilizados pelo INEP para o 3º ano do ensino médio, os códigos das escolas são mascarados e não permitem a fusão com os dados do Censo Escolar, que apresenta alguns índices oficiais. Assim, cada pesquisador constrói seus próprios índices com metodologias variadas e diferentes, dificultando a comparação de resultados entre pesquisas que abordam o mesmo tema. Isso dificulta o estabelecimento de um consenso acerca das conclusões obtidas em relação ao impacto da variável estudada.

Outra limitação é que os questionários do Saeb levantam informações acerca de itens que se tornaram obsoletos em função de novas tecnologias, o que ocorre tanto no levantamento do questionário socioeconômico do aluno como no questionário contextual da escola. Assim, pode existir viés na mensuração da característica desejada, e conseqüentemente, perda de acurácia dos índices obtidos. Em função da limitação na base de dados e à perda de observações no processo de junção dos arquivos de alunos, escolas e diretores também não foi possível a inclusão de variáveis do *background* familiar e do aluno agregadas para o nível da escola (efeito dos pares).

Como sugestão para trabalhos futuros, a investigação dos efeitos da violência nas escolas sobre o desempenho escolar usando dados de forma longitudinal seria importante, uma vez que os efeitos da violência podem ser cumulativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, M.; RUA, M. **Violências nas escolas**, Vol. 1 of 400, p. 2. Ed, UNESCO, Brasília, 2002.

ABRAMOVAY, M. **Escola e violência**. 1. ed. Brasília: UNESCO, 2003.

AIZER, A. **Neighborhood violence and urban youth**, Working Paper NBER 13773, National Bureau of Economic Research – NBER, New York, 2008.

ALMEIDA FILHO, A. J.; FERREIRA, M. A.; GOMES, M. L. B.; SILVA, R. C.; SANTOS, T. C. F. O adolescente e as drogas: consequências para a saúde. **Escola Anna Nery**, v. 11, n. 4, p. 605-610, 2007.

ALVES, M. T. G.; FRANCO, C. A pesquisa em eficácia escolar no Brasil: evidências sobre o efeito das escolas e fatores associados à eficácia escolar. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Orgs.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008, p. 482-500.

AMMERMÜLLER, A. Violence in European schools: Victimization and consequences. **ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper**, n. 07-004, 2007.

ANDRADE, J. M.; LAROS, J. A. Fatores associados ao desempenho escolar: estudo multinível com dados do SAEB/2001. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 33-41, 2007.

BARBOSA, L. A. L. “Os homens são naturalmente melhores em matemática do que as mulheres”: um discurso que persiste. **Diversidade e Educação**, v. 4, n. 8, p. 33-41, 2016.

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

BEZERRA, M. G.; KASSOUF, A. L. Análise de fatores que afetam o desempenho escolar nas escolas das áreas urbanas e rurais do Brasil. **Anais**. Fortaleza: SOBER, 2006.

BONAMINO, A.; ALVES F.; FRANCO C. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. **Revista Brasileira de Educação**, v. 15, n. 45, 2010.

BRASIL. **Resultados do Saeb 2003**. Brasília, DF: MEC, 2004. Disponível em: <download.in ep.gov.br/download/saeb/2004/resultados/BRASIL.pdf>. Acesso em: 11 outubro 2019.

BRYK, S. A.; RAUDENBUSH, W. A. **Hierarchical Linear Models: applications and data analysis methods**. London: Sage, 1992.

CANDIAN, J. F. Violência escolar e desempenho: as evidências do SAEB 2003. **Revista contemporânea de educação**, v. 4, n. 8, p. 280-300, 2009.

CARDOSO, L. R. D.; MALBERGIER, A. Problemas escolares e o consumo de álcool e outras drogas entre adolescentes. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 1, p. 27-34, 2014.

CARROLL, B. R. The Effects of School Violence and Crime on Academic Achievement". **Unpublished research paper, Davidson College**, 2006.

CITTADIN, I.; FRANÇA, M. T. A. A violência interna e externa como fator de influência no desempenho de alunos do primeiro ciclo do ensino fundamental. **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos. Brasília: Ipea**, p. 555-582, 2018.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American journal of sociology**, v. 94, p.95-120, 1988.

COTTON, K.; WIKELUND, K. R. **Expectations and student outcomes**. Portland Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory, 1989.

COURI, C. L. **Recursos familiares, efeito-escola e desigualdades educacionais entre brancos, pardos e pretos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais). Rio de Janeiro: Ence, 2008.

CUNHA, M. S. Fear of crime, violence and school performance: an analysis of the probability of school failure in Brazil. **Revista Econômica**, v. 21, n. 1, 2019.

DE ANDRADE, R. J.; SOARES, J. F. O efeito da escola básica brasileira. **Estudos em avaliação educacional**, v. 19, n. 41, p. 379-406, 2008.

DE ANDRADE, J. M.; LAROS, J. A. Fatores associados ao desempenho escolar: estudo multinível com dados do SAEB/2001. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 033-042, 2007.

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; SILVA, F. L. D.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. 2009.

FERNANDES, C. **Modelos multiníveis aplicados a dados de proficiência escolar: uma comparação entre as regiões brasileiras**. IBGE, 2001.

FERREIRA, M. P. M. Teoria da atribuição: um quadro explicativo para o rendimento acadêmico. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

FIELDING, A.; GOLDSTEIN, H. Cross-classified and multiple membership structures in multilevel models: **An introduction and review**. 2006.

FRANCO, C.; FERNANDES, C.; SOARES, J. F.; BELTRÃO, K.; BARBOSA, M. E.; ALVES, M.T.G. O referencial teórico na construção dos questionários contextuais do Saeb 2001. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 28, p. 39-74, 2003.

FRANCO, C.; ORTIGÃO, I.; ALBERNAZ, Â.; BONAMINO, A.; AGUIAR, G.; ALVES, F.; SÁTIRO, N. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de "fatores intra-escolares". **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 15, n. 55, p. 277-297, 2007.

GAMA, V. A. **Uma análise de relação entre violência escolar e proficiência no município de São Paulo**, Mestrado em economia aplicada, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

GAMA, V. A.; SCORZAFAVE, L. G. Os efeitos da criminalidade sobre a proficiência escolar no ensino fundamental no município de São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 43, n.3, 2013.

GREENWALD, A. G.; BANAJI, M. R. Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes. **Psychological review, American Psychological Association**, v. 102, n. 1, p. 4–27, 1995.

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

HAIR, J. F.; BLACK, C. W.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Bookman Editora, 2009.

HANUSHEK, E. A.; JAMISON, D. T.; JAMISON, E. A. Education and economic growth: It's not just going to school, but learning something while there that matters. **Education Next**, v. 8, n. 2, p. 62-71, 2008.

HENRICH, C. C.; SCHWAB-STONE, M.; FANTI, K.; JONES, S. M.; RUCHKIN, V. The association of community violence exposure with middle-school achievement: A prospective study. **Journal of applied developmental psychology**, v. 25, n. 3, p. 327-348, 2004.

HOX, J. J.; MAAS C. J. M. **Multilevel Analysis**: Enciclopedia of Social Measurement, v. 2, 2005.

HURT, H.; MALMUD, E.; BRODSKY, N. L.; GIANNETTA, J. 'Exposure to violence. sychological and academic correlates in child witnesses', **Archives of Pediatrics Adolescent & Medicine** v.155, n.12, p.1351–1356, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Microdados do SAEB 2017**. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <<http://portal.INEP.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

KLEIN, R. Como está a educação no Brasil? O que fazer? **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 51, p. 139-172, abr.-jun. 2006.

_____. **Relatório de caracterização dos fatores de contexto associado ao desempenho do aluno**. Prova de São Paulo 2009. São Paulo, SP: Prefeitura do Município de São Paulo – SME; Rio de Janeiro: Fundação Cesgranrio, 2010.

LAROS, J. A.; MARCIANO, J. L. P.; DE ANDRADE, J. M., Índices educacionais associados à proficiência em língua portuguesa: um estudo multinível. **Avaliação Psicológica**, v. 7, n. 3, p. 371-389, 2008.

LOBO, G. D.; DA CUNHA CASSUCE, F. C. C.; CIRINO, J. F. Avaliação do desempenho escolar dos estudantes da região Nordeste que realizaram o ENEM: uma análise com modelos hierárquicos. **Revista Espacios**, v38, n. 5, p.12, 2017.

MACEDO, G. A. Fatores associados ao rendimento escolar de alunos da 5ª série (2000) – uma abordagem do valor adicionado. **XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, ABEP, realizado em Caxambú-MG – Brasil, de 20- 24 de setembro de 2004.

MACHADO, D. C. O. Análise de fatores associados ao desempenho escolar de alunos do quinto ano do ensino fundamental com base na construção de indicadores. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Métodos e Gestão em Avaliação. Florianópolis, SC, 2014.

MACMILLAN, R. Violence and the life course: the consequences of victimization for personal and social development. **Annual Reviews Sociology**, v. 27, p. 1-22, 2001.

MCGARVEY, M. G.; SMITH, J.; WALKER, M. B. The interdependence of school outcomes and school and neighborhood crime. **Andrew Young School of Policy Studies Research Paper Series**, Working Paper 07-19, 2006.

MENEZES-FILHO, N. A. **Os determinantes do desempenho escolar do Brasil**. Instituto Futuro Brasil, 2007.

MINCER, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**, v. 66, p. 281–302.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Editora UFMG, 2005.

MONTEIRO, J.; ROCHA, R. Drug battles and school achievement: evidence from Rio de Janeiro's favelas. **Review of Economics and Statistics**, v. 99, n.22, p. 213-228, 2017.

OCDE, Country note: **Brasil. Resultados principais**. Paris: OCDE, 2016. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>.

PALERMO, G. A. Fatores associados ao desempenho escolar: uma análise da proficiência em matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro. 2011. Dissertação (mestrado em estudos populacionais e pesquisas sociais). IBGE, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2018.

PONZO, M., 2013. Does bullying reduce educational achievement? An evaluation using matching estimators. **Journal of Policy Model**, v. 35, n. 6, p. 1057–1078, 2013.

PRINCIOTTI, V. G.; SANTOS, D. D.; SCORZAFAVE, L. G. Hey, teachers! Don't leave them kids alone: o efeito das expectativas dos professores sobre o Mindset dos alunos. In: **47o Encontro Nacional de Economia - ANPEC**, 2019, São Paulo. Anais do 47o Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2019.

RATNER, H. H.; CHIODO, L.; COVINGTON, C.; SOKOL, R. J.; AGER, J.; DELANEY-BLACK, V. 'Violence exposure, iq, academic performance, and children's perception of safety: evidence of protective effects', **Merrill-Palmer Quarterly** v.52, n.2, p.264–287, 2006.

ROSA, S. S.; FRANÇA, M. T. A.; FRIO, G.S. fatores associados ao atraso escolar: uma análise sob a ótica da violência. **Revista Brasileira de Segurança Pública**. V. 12, n.2 p. 188-209, 2018.

SEVERNINI, E. R. **A relação entre violência nas escolas e proficiência dos alunos**. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2007.

SOARES, T. M. Modelo de três níveis hierárquicos para proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB-2002. **Revista Brasileira de Educação**, n. 29, p. 73-87, 2005.

TAMURA, K. A. **Modelo logístico multinível: Um enfoque em métodos de estimação e predição**. 2007. Tese (Doutorado). USP, São Paulo, 2007.

TAVARES, B. F.; BÉRIA, J. U.; LIMA, M. S. de. Prevalência do uso de drogas e desempenho escolar entre adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, p. 150-158, 2001.

TEIXEIRA, E. C.; KASSOUF, A. L. Impacto da violência nas escolas paulistas sobre o desempenho acadêmico dos alunos. **Economia Aplicada**, v. 19, n. 2, p. 221-240, 2015.

VIDAL, E. M.; GALVÃO, W. N. M.; VIEIRA, S. L.; CHAVES, J. B. Expectativas docentes e aprendizagem: explorando os dados do questionário da prova Brasil 2015. **Educ. Pesqui.** V. 45, e201657, 2019.

VIEIRA, E. B. Qualidade e equidade da educação e crescimento econômico na Amazônia brasileira. Tese (doutorado em economia). UFU, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2019.

ANEXO

Tabela A1: Matriz de componentes fatoriais rotacionada (VARIMAX).

Problemas relacionados a percepção dos professores sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos			
Assertivas	Fatores		
	1	2	3
Sobrecarga de trabalho do professor	0,860	0,060	0,064
Insatisfação do professor com a carreira docente	0,853	0,072	0,092
Meio social em que o aluno vive	0,057	0,876	0,056
Nível cultural dos pais dos alunos	0,080	0,883	0,044
Indisciplina dos alunos em sala de aula	0,118	0,105	0,786
Alto índice de falta dos alunos	0,032	0,082	0,820

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2017 (INEP, 2019).

Tabela A2: Matriz de componentes fatoriais rotacionada (VARIMAX).

Percepção e experiência com violência na escola		
Assertivas	Fator	
	4	5
Agressão verbal ou física de alunos a professores)	0,868	0,178
Agressão verbal ou física entre alunos)	0,883	0,126
Frequência as aulas sob efeito de bebida alcoólica)	0,085	0,879
Frequência as aulas sob efeito de drogas ilícitas)	0,224	0,829

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2017 (INEP, 2019).

Tabela A3: Matriz de componentes fatoriais rotacionada (VARIMAX).

Assertivas	Fatores				
	6	7	8	9	10
Estado de conservação de itens e de uso de recursos e equipamentos da escola					
Q13 (Salas de aula)	0,800	0,109	0,088	0,079	0,034
Q14 (Portas)	0,767	0,091	0,080	0,106	0,049
Q08 (Paredes)	0,758	0,076	0,048	0,032	0,025
Q16 (Banheiros)	0,745	0,121	0,114	0,104	0,081
Q18 (Instalações hidráulica)	0,741	0,114	0,173	0,112	0,068
Q09 (Piso)	0,731	0,081	0,066	0,048	0,040
Q19 (Instalações elétrica)	0,730	0,076	0,145	0,092	0,070
Q15 (Janelas)	0,719	0,119	0,095	0,096	0,052
Q10 (Entrada do prédio)	0,688	0,134	0,123	0,069	0,044
Q37 (Computador para uso dos alunos)	0,154	0,854	0,099	0,143	0,090
Q38 (Internet para uso dos alunos)	0,137	0,828	0,115	0,105	0,093
Q60 (Laboratório de informática)	0,162	0,807	0,079	0,135	0,139
Q39 (Computador uso dos professores)	0,191	0,537	0,503	0,156	0,022
Q40 (Internet para uso dos professores)	0,155	0,534	0,496	0,106	0,007
Q45 (impressora)	0,173	0,096	0,796	0,185	0,055
Q44 (Maquina copiadora)	0,136	0,024	0,757	0,155	0,120
Q41 (Computador uso administrativo)	0,177	0,329	0,608	0,178	0,002
Q42 (DVD para uso educativo)	0,117	0,168	0,169	0,835	0,027
Q43 (DVD para uso em lazer)	0,152	0,180	0,141	0,823	0,078
Q48 (Uso de aparelho de DVD)	0,140	0,091	0,209	0,659	0,045
Q63 (Sala para atividades de música)	0,112	0,109	0,086	0,053	0,851
Q64 (Sala para atividades de arte)	0,117	0,137	0,060	0,071	0,845

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2017 (INEP, 2019).