

O IMPACTO DA VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS SOBRE A PROFICIÊNCIA ESTUDANTIL: UMA ANÁLISE PARA AS CAPITAIS NORDESTINAS

The impact of school violence on student proficiency: an analysis for the northeastern capitals

Stélio Coêlho Lombardi Filho

Economista. Doutorando em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). Professor Assistente da Universidade Federal de Roraima (UFRR). stelio.filho@hotmail.com

Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira

Economista. Doutora em Demografia (Cedeplar/UFMG). Professora Associada do Cedeplar-UFMG. ahermeto@cedeplar.ufmg.br

Resumo: Este artigo busca investigar como a violência nas escolas afeta o desempenho em português e matemática dos alunos do 9º ano da rede pública das capitais nordestinas. Conforme apontado no último relatório da Organização Não Governamental mexicana *Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal*, todas as capitais da região Nordeste aparecem na lista das 50 cidades mais violentas do mundo, seguindo o critério de homicídios por 100 mil habitantes. Tendo isso em vista, utilizou-se os microdados da Prova Brasil (2011) e métodos econométricos, mais especificamente modelos hierárquicos lineares e regressões quantílicas, para estimar o impacto da violência sobre a proficiência estudantil. Os resultados encontrados sugerem a ocorrência de efeitos negativos da violência em ambas as proficiências, mesmo após o controle por características do aluno e da escola. Além disso, também se observou que estes efeitos se mantêm ao longo da distribuição de notas, e que os mais afetados são os alunos situados nos quantis inferiores.

Palavras-chave: Violência nas escolas; Região Nordeste; Prova Brasil.

Abstract: This paper aims to investigate how school violence affects the performance in portuguese and mathematics of the students of 9th grade students from public schools in the northeastern capitals. As pointed out in the last report of the Mexican Non-Governmental Organization *Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal*, all the capitals of the Northeast region appear in the list of the 50 most violent cities in the world, following the criterion of homicides per 100,000 inhabitants. In light of this, we used the microdata of Prova Brasil (2011) and applied econometric methods, more specifically linear hierarchical models and quantile regressions, to estimate the impact of violence on student proficiency. The results suggest the occurrence of negative effects of violence in both proficiencies, even after controlling for student and school characteristics. Moreover, it was also observed that these effects are maintained along the distribution of grades and the most affected are the students located in the lower quantiles.

Keywords: School violence; Northeast Region; Prova Brasil.

1 INTRODUÇÃO

A importância da educação como forma de impulsionar o desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades tem sido consenso na literatura econômica (LANGONI, 1973; ACEMOGLU, 1996; BARROS et al., 2001). É sobretudo por meio da educação que os indivíduos conseguem ascender socialmente e mudar os rumos de suas vidas, uma vez que níveis mais elevados de capital humano tornam os indivíduos trabalhadores mais produtivos e capazes de obter maiores retornos no mercado de trabalho (MENEZES FILHO, 2001). A educação desempenha ainda um papel central na qualidade de vida, ao transformar os cidadãos em eleitores mais conscientes e informados, aprimorando a qualidade do processo democrático, e ao reduzir a probabilidade de que o indivíduo recorra a uma vida de crimes.

Inicialmente, o foco dos estudos em economia da educação visava compreender os ganhos de produtividade oriundos do fator capital humano na produção. Em outras palavras, de que modo uma mão de obra mais qualificada impactaria nas atividades produtivas e seria capaz de explicar os diferenciais de crescimento e desenvolvimento econômico entre as nações. Schultz (1963) considerava a educação como o investimento básico em capital humano e cuja contribuição seria multidimensional, servindo a fins sociais, políticos etc. O autor faz uma intensa análise sobre os retornos e custos da educação e conclui que este é o maior investimento que o agente pode proporcionar a si mesmo.

A partir de meados da década de 1960, em especial graças ao *Coleman Report* de 1966, a agenda de pesquisa relacionada à área da economia da educação passou a se dedicar a compreender os determinantes do desempenho escolar. Para tanto, características observáveis do aluno, seu *background* familiar, a estrutura física e a gestão escolar, bem como aspectos econômicos e demográficos de professores e diretores, passaram a ser levados em conta (HANUSHEK, 1970). Aliado a isto, também se observou um crescente interesse na avaliação do desempenho estudantil com base nos resultados de testes e exames padronizados.

À medida que os estudos foram avançando, uma série de outros fatores passaram a receber atenção nas pesquisas empíricas. Carneiro, Cunha e Heckman (2003) e Heckman (2005), por exemplo, atentaram para os efeitos positivos da pré-es-

cola sobre o desempenho estudantil. Já Heckman, Stixrud e Urzua (2006) ressaltaram a importância de habilidades socioemocionais sobre o aprendizado. Ademais, várias pesquisas têm encontrado evidências de relação direta entre o ambiente escolar e a performance dos alunos (PITTMAN; HAUGHWOUT, 1987; FOWLER; WALBERG, 1991; HALLER, 1992; COON et al., 1993; SOARES, 2003; RIANI; RIOS-NETO, 2004; ALVES; SOARES, 2008; SEVERNINI; FIRPO, 2009; KORIR; KIPKEMBOI, 2014). Nesse sentido, uma questão ainda pouco explorada na literatura, mas que afeta profundamente o ambiente educacional, diz respeito às consequências da violência nas escolas.

Um estudo pioneiro que se propôs a analisar como a violência local afeta os resultados educacionais foi o de Grogger (1997). Por meio dos dados do *High School and Beyond* (HSB) e da *Administrator and Teacher Survey* (ATS), o autor mostra que níveis moderados de violência local podem reduzir em 5,1% e em 6,9%, respectivamente, a probabilidade de um aluno se formar no ensino médio e cursar a faculdade. Em síntese, seus resultados indicam que a violência nas escolas, combinada com a violência no bairro, tem efeitos significativos sobre aspectos educacionais.

Outros estudos precursores nesta linha foram os de Coleman (1998) e Bowen e Bowen (1999). Coleman (1998) encontrou evidências de associação negativa entre a incidência de violência nas escolas e o desempenho estudantil em leitura e matemática. Já Bowen e Bowen (1999) testaram a hipótese de que os perigos do bairro e das escolas impactam negativamente nos resultados escolares. Usando regressões hierárquicas, os autores realizaram estimativas para comparar a contribuição relativa de três blocos de variáveis (demográficas, medidas de perigo no bairro e medidas de perigo na escola) sobre três variáveis de resultado escolar (assiduidade, evasão e notas). Segundo os autores, a exposição ao crime e à violência no bairro têm impacto maior sobre os resultados escolares do que o perigo no ambiente escolar em si, embora com pouca relevância sobre as notas.

Ainda na literatura internacional, Miller e Chandler (2005) realizaram uma análise das ocorrências de violência nas escolas públicas dos Estados Unidos, no período 1999-2000. Com dados da *School Survey on Crime and Safety* (SSOCS), os autores observaram empiricamente a relação

entre as características da escola e a prevalência de violência nas mesmas, identificando uma maior propensão de ocorrência de pelo menos um incidente de violência em escolas públicas onde mais de 15% dos estudantes estão abaixo do 15º percentil em testes padronizados.

Já Carroll (2006) examinou os efeitos de atos criminosos e violentos nas escolas da Carolina do Norte sobre a performance dos alunos da oitava série. Os resultados encontrados indicaram efeitos marginais médios de pequena magnitude: um ato criminoso ou violento adicional reduziria as notas de matemática e leitura em, respectivamente, 0,138 e 0,143. Ammermüller (2007), por sua vez, analisou o problema da violência nas escolas em onze países europeus, buscando identificar os fatores associados à vitimização e seus efeitos sobre o desempenho dos discentes. Seus resultados apontaram que ser vítima tende a reduzir os resultados educacionais e os ganhos futuros. O autor conclui que, dada a importância desse fenômeno, a violência não deve deixar de ser incluída nas funções de produção educacional.

Na literatura nacional, Candian (2009) investigou o impacto da violência nas escolas sobre o desempenho escolar, utilizando os microdados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2003. Fazendo uso de modelos multinível, a autora encontrou que as práticas de violência verbal contra os professores têm efeito negativo sobre a proficiência em matemática dos alunos. Utilizando a mesma base de dados, Severnini e Firpo (2009) identificaram que alunos de escolas mais violentas têm, em média, desempenho inferior. Indo mais além, os autores também observaram que os alunos cujas notas estão situadas na cauda inferior da distribuição são os mais afetados, e que a violência também afeta diretamente a rotatividade dos professores entre escolas.

Suliano e Oliveira (2011), por meio dos microdados da Prova Brasil (2007), buscaram averiguar como a criminalidade tem contribuído para a piora do desempenho dos alunos do 9º ano da rede pública de ensino do Ceará. Apesar do indicador de violência empregado não ter sido estatisticamente significativo, os autores ressaltam que esse resultado não contradiz os argumentos sobre os efeitos negativos da violência sobre a proficiência dos discentes. O que estaria ocorrendo é que, nas escolas do estado do Ceará, a violência ainda não atingiu proporções capazes de afetar o desempenho dos alunos.

Em um estudo direcionado para São Paulo, Teixeira e Kassouf (2011) buscaram mensurar o impacto da violência sobre o desempenho escolar, fazendo uso dos microdados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar de São Paulo (Saresp) de 2007. Por meio de um modelo *logit* multinível, os autores identificaram que a violência nas escolas diminui em 0,54 pontos percentuais a probabilidade de os alunos do 3º ano do Ensino Médio apresentarem um desempenho satisfatório em matemática.

Por fim, mais recentemente, Oliveira e Ferreira (2013) empregaram os microdados do Saeb (2011) para investigar a relação entre diferentes indicadores de violência e a proficiência dos alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino médio. Os resultados encontrados indicaram efeitos heterogêneos da violência em escolas privadas, enquanto que nas escolas públicas estes foram mais homogêneos. Além disso, os autores também destacaram as ocorrências de furto e de consumo e tráfico de drogas como sendo os principais redutores do desempenho escolar.

Dessa forma, tendo em vista a importância de se considerar os efeitos da violência nas escolas sobre a performance dos alunos, constatada por vários estudos empíricos nacionais e internacionais, o objetivo do presente artigo é verificar como a ocorrência desse fenômeno afeta o desempenho em português e matemática dos alunos do 9º ano das escolas públicas de Ensino Fundamental. Ressalta-se que, no Brasil, a violência é particularmente elevada na região Nordeste, que atualmente concentra cidades listadas entre as mais violentas do mundo. Conforme apontado no último relatório da Organização Não Governamental mexicana *Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal*, todas as capitais da referida região aparecem na lista das 50 cidades mais violentas do mundo, seguindo o critério de homicídios por 100 mil habitantes¹.

Entretanto, apesar dessa situação alarmante vivenciada no Nordeste, a maioria dos estudos nacionais têm dado destaque apenas para São Paulo, ou têm realizado análises agregadas para o país. Sendo assim, optou-se por preencher uma lacuna na literatura brasileira ao considerar no estudo apenas os alunos que estudam em escolas situadas nas áreas urbanas das capitais nordestinas. Esta delimitação geográfica fornece uma amostra mais

1 Mais informações podem ser consultadas em: <<http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/biblioteca/prensa/category/6-prensa>>.

homogênea, permitindo tirar conclusões mais precisas e auxiliando na compreensão dos efeitos da violência sobre o desempenho estudantil.

Além desta introdução, este artigo é composto por mais quatro seções. A próxima seção detalha a estratégia empírica adotada pelo estudo. A seção subsequente descreve a fonte e o tratamento dos dados, apresentando uma descrição das variáveis selecionadas e algumas estatísticas descritivas. Em seguida, os resultados encontrados são apresentados e discutidos. Finalmente, a quinta e última seção tece as considerações finais.

2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Para a consecução dos objetivos delineados, foram empregadas duas metodologias econométricas. Primeiramente, adotou-se a abordagem de Modelos Hierárquicos Lineares, também conhecidos como Modelos Multinível, para identificar o efeito da violência nas escolas sobre a proficiência em português e matemática dos alunos do 9º ano. A escolha por esta abordagem deu-se em função da principal vantagem que tal método apresenta, isto é, a consideração da estrutura aninhada (hierárquica) dos dados. Em seguida, foi utilizado Regressões Quantílicas para averiguar o efeito do referido fenômeno ao longo da distribuição de notas dos alunos.

A seção que discute os Modelos Hierárquicos Lineares está baseada, sobretudo, em Raudenbush e Bryk (2002). Já a discussão sobre Regressões Quantílicas parte de Koenker e Basset (1978) e fundamenta-se em Cameron e Trivedi (2009).

2.1 Modelos Hierárquicos Lineares

Conforme apontado por Raudenbush e Bryk (2002) grande parte dos estudos acerca de fenômenos sociais envolve uma estrutura de dados hierarquizada. Indivíduos usualmente situam-se dentro de unidades organizacionais (grupos), como escolas ou firmas, por exemplo. Estas unidades, por sua vez, encontram-se localizadas em uma cidade, região ou país. Os modelos multiníveis permitem a modelagem conjunta de diferentes níveis de observação, tornando possível especificar como as variáveis medidas em um nível influenciam as relações em um outro nível. A variável dependente é sempre medida no menor nível de agregação, enquanto que as variáveis explicativas podem ser medidas

em todos os níveis. Outro importante ganho fornecido por esta abordagem é a possibilidade de particionar a variância entre os níveis de análise (RAUDENBUSH; BRYK, 2002; FONTES, 2006).

A opção pela utilização de modelos hierárquicos deve-se à provável existência de variabilidade de notas relacionada à escola, mesmo após o controle pelas características dos alunos. Assim, estudantes com características semelhantes, mas situados em escolas distintas, possivelmente apresentam resultados distintos em decorrência de atributos locais.

Tendo isto em mente, aplicou-se um modelo hierárquico em dois níveis. A variável dependente, o log da proficiência em português/matемática dos alunos do 9º ano, é mensurada no primeiro nível, já que se refere à unidade básica de análise, os estudantes. No segundo nível, encontra-se a escola na qual o aluno está inserido. As variáveis explicativas, reportadas mais à frente nos quadros 1 e 2, contemplam características de ambos os níveis.

O primeiro modelo a ser estimado nesta etapa é conhecido como modelo nulo. Ele consiste no modelo hierárquico linear mais simples possível, sendo especificado da seguinte forma:

$$\log \text{profic}_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (1)$$

$$\beta_{0j} = Y_{00} + u_{0j} \quad (2)$$

Em que: $\log \text{profic}_{ij}$ é o logaritmo natural da proficiência em português/matемática do aluno i na escola j ; r_{ij} é o termo de erro da equação do primeiro nível, assumido como sendo normalmente distribuído com média zero e variância constante (σ^2); β_{0j} é a média do log da proficiência em português/matемática da j -ésima escola; Y_{00} representa a média global da variável dependente; e u_{0j} é o efeito aleatório associado a j -ésima escola, assumido como tendo média zero e variância τ_{00} . Combinando as equações (1) e (2), obtém-se a forma completa deste modelo:

$$\log \text{profic}_{ij} = Y_{00} + u_{0j} + r_{ij} \quad (3)$$

O modelo nulo é útil como análise preliminar, pois decompõe a variância em dois componentes independentes: σ^2 , que corresponde à variância do primeiro nível e capta a variabilidade intragrupos

(entre alunos de uma mesma escola), e τ_{00} , referente à variância do segundo nível que capta a variabilidade entre grupos (entre escolas). Estas duas medidas tornam possível computar o coeficiente de correlação intraclasse (*ICC*), dado por:

$$\rho = \frac{\tau_{00}}{(\tau_{00} + \sigma^2)} \quad (4)$$

Tal medida indica a proporção da variabilidade das notas dos discentes entre o segundo nível e o total da amostra. Ou seja, em quanto a variação total do modelo se deve à variação de notas entre escolas. Assim, através do coeficiente de correlação intraclasse do modelo nulo pode-se observar se a inclusão do segundo nível ajuda a explicar a variabilidade dos dados do modelo (HOX, 2002).

Como pôde ser visto, no modelo nulo não é incluída variável explicativa em nenhum dos níveis. Uma extensão deste modelo é a inclusão de regressores referentes apenas ao primeiro nível, X_{ij} , dando origem ao chamado modelo não condicional. Este modelo pode ser expresso como:

$$\log profic_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{kj} X_{kij} + r_{ij} \quad (5)$$

$$\beta_{0j} = Y_{00} + u_{0j} \quad (6)$$

$$\beta_{kj} = Y_{k0} \quad (7)$$

Onde X_{ij} engloba apenas características em nível do aluno. Pela equação (7) pode-se verificar que este modelo é especificado de tal forma que o efeito de X_{kij} , captado pelo coeficiente de inclinação, Y_{k0} é constante entre as escolas. Os interceptos, por sua vez, podem variar entre as escolas.

Por fim, o próximo passo é permitir a inclusão de variáveis contextuais, ou seja, em nível da escola. Este consiste no principal e mais complexo modelo hierárquico estimado nesta pesquisa:

$$\log profic_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{kj} X_{kij} + r_{ij} \quad (8)$$

$$\beta_{0j} = Y_{00} + Y_{0m} W_{mj} + u_{0j} \quad (9)$$

$$\beta_{kj} = Y_{k0} \quad (10)$$

Em que W_{mj} corresponde aos m regressores referentes a j -ésima escola (vide Quadros 1 e 2).

Combinando-se as equações (8), (9) e (10), chega-se a uma única complexa equação:

$$\log profic_{ij} = Y_{00} + Y_{0m} W_{mj} + \quad (11)$$

$$Y_{k0} X_{kij} + u_{0j} + r_{ij}$$

É importante salientar que as variáveis contextuais, correspondente ao segundo nível, são incluídas gradativamente. Desse modo, é possível verificar o quanto as variáveis em nível da escola contribuem para a redução da variabilidade não condicional associada ao intercepto estimado do nível 1. Este cálculo é feito por meio do índice de redução proporcional da variância, que representa o percentual da variância do intercepto do modelo não condicional que é explicada pela inclusão das variáveis no segundo nível.

2.2 Regressões quantílicas

O método das Regressões Quantílicas (RQ) foi introduzido por Koenker e Basset (1978) e consiste em um arcabouço conveniente para analisar como os quantis de uma variável dependente, Y , mudam em resposta a um conjunto de variáveis independentes, X . Ou seja, é um instrumental adequado para captar os efeitos de ao longo da distribuição de Y .

Enquanto o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) modela a relação entre as variáveis independentes e a média condicional de Y , RQ está interessada em estimar funções quantílicas lineares condicionais, isto é, em modelar a relação entre X e os quantis condicionais de Y , e não apenas a sua média. Dessa forma, obtém-se um “retrato” mais completo da relação entre as variáveis explicativas e a dependente. Além disso, esse método tem a vantagem de ser menos sensível a *outliers* e sua abordagem é semiparamétrica no sentido de evitar fazer hipóteses acerca da distribuição do termo de erro (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

O modelo a ser estimado por RQ pode ser expresso por:

$$\log profic_i = X_i' \beta_\theta + u_i \quad (12)$$

Sendo: $\log profic_i$ a proficiência do aluno i ; X_i as variáveis explicativas referentes às características do aluno e de sua escola; β_θ o vetor de parâme-

tros associados ao θ -ésimo quantil; e u_i o termo de erro aleatório correspondente.

Como se sabe, a estimação por MQO consiste em minimizar a soma dos quadrados dos resíduos, ou seja, minimizar $\sum_{i=1}^N u_i^2$. Já a estimação por RQ, por sua vez, minimiza a soma ponderada dos valores absolutos dos resíduos, dada por:

$$\hat{\mu}_\theta = \min_{\beta} \left\{ \sum_{i: y_i \geq X_i' \beta_\theta} \theta |Y_i - X_i' \beta_\theta| + \sum_{i: y_i < X_i' \beta_\theta} (1 - \theta) |Y_i - X_i' \beta_\theta| \right\} \quad (13)$$

O interesse ao aplicar esta abordagem é identificar se a violência tem impactos diferenciados ao longo da distribuição de notas dos discentes. Será que os melhores alunos são os mais afetados? Ou será que são aqueles localizados na cauda inferior da distribuição os mais prejudicados? Este método permite responder a essas questões.

3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E ESTADÍSTICAS DESCRITIVAS

As informações utilizadas nesta pesquisa são oriundas dos microdados da Prova Brasil de 2011², disponíveis no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). A Prova Brasil, oficialmente denominada Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), é uma das três modalidades que compõe o Saeb e consiste em uma avaliação censitária de alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal. São consideradas todas as escolas com pelo menos 20 alunos matriculados, nas áreas rurais e urbanas do país (BRASIL, 2012).

Conforme vem sendo ressaltado pela literatura acerca dos determinantes do desempenho estudantil (HANUSHEK, 1970; BARROS et al., 2001; CARNEIRO; CUNHA; HECKMAN, 2003; HECKMAN, 2005; FELÍCIO; FERNANDES, 2005; MENEZES-FILHO, 2007; MACHADO et al., 2008; GLEWWE et al., 2011; SOARES et al., 2012; ALMEIDA, 2014), a performance do aluno pode ser afetada por características individuais e familiares, bem como por características do ambiente escolar.

2 Apesar de os dados referentes à Prova Brasil (2013) e Prova Brasil (2015) já estarem disponíveis, estas bases não contemplam informações acerca da violência no entorno das escolas. Assim, optou-se por utilizar os dados de 2011 para poder captar esta dimensão do fenômeno em questão.

Sendo assim, a escolha das variáveis a serem incluídas na análise buscou considerar os mais variados aspectos dessas dimensões, de modo a captar o efeito isolado da violência sobre a proficiência dos alunos. O Quadro 1 descreve em detalhes tais variáveis.

O primeiro conjunto de regressores contemplados relacionam-se a aspectos individuais do aluno e seu *background* familiar. Sendo assim, incluiu-se *dummies* de gênero e raça, questões de motivação e esforço, e informações domiciliares. As variáveis referentes à leitura de livros e resposta da tarefa de casa são utilizadas como *proxies* para medir esforço e interesse pelo estudo. A expectativa é que alunos mais comprometidos e esforçados tenham, em média, um desempenho superior. Já a variável de incentivo dos pais ao estudo visa identificar o diferencial de resultados que alunos mais motivados podem vir a apresentar. Nessa mesma linha, o fato do aluno já ter sido reprovado previamente também pode ter um forte efeito motivacional sobre o mesmo, o que justifica a inclusão da referida variável.

Outro fator que merece atenção é a condição socioeconômica do aluno. Discentes em condições de vulnerabilidade são levados a desde cedo arrumar algum tipo de trabalho remunerado para ajudar com as despesas domésticas. Aquele aluno que frequenta a escola em um turno, enquanto que no outro precisa trabalhar, acaba não tendo tempo e nem disposição para se dedicar às suas obrigações escolares. Além disso, quando o jovem começa a trabalhar e nota que a remuneração por ele recebida tem efeitos imediatos na melhoria da sua condição de vida, a escola perde sentido e se torna menos atrativa. Quando isso ocorre, as chances de abandono ou evasão tornam-se elevadas. Por estas razões, uma variável *dummy* de se o aluno trabalha ou não fora de casa foi incorporada ao estudo.

Uma questão interessante e que tem recebido destaque na literatura de economia da educação se refere à educação pré-primária. Segundo Heckman (2005), a inserção escolar precoce, isto é, o início dos estudos na creche ou pré-escola contribui positivamente para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e não cognitivas, sendo determinantes para o sucesso futuro. Carneiro, Cunha e Heckman (2003) encontraram evidências de que o retorno do investimento em educação nos Estados Unidos é consideravelmente maior na infância. No Brasil, Curi e Menezes-Filho (2009) observaram que os alunos que frequentaram a pré-escola apresentam

um desempenho escolar superior, além de maiores chances de concluir os ciclos escolares. Sendo assim, optou-se por incluir como variável explicativa

uma *dummy* que assume valor 1 caso o aluno tenha iniciado seus estudos na creche ou pré-escola e 0 caso contrário.

Quadro 1 - Descrição das variáveis da pesquisa

Variável	Descrição e Codificação
Variável Dependente	
<i>log</i> (Português)	Logaritmo natural da proficiência média de português calculada na escala única do SAEB.
<i>log</i> (Matemática)	Logaritmo natural da proficiência média de matemática calculada na escala única do SAEB.
Características do Aluno	
Gênero	
Masculino	1 se o aluno é do sexo masculino; 0 caso contrário.
Feminino (categoria omitida)	1 se o aluno é do sexo feminino; 0 caso contrário.
Raça	
Branca (categoria omitida)	1 se o aluno se declarou de cor branca; 0 caso contrário.
Parda	1 se o aluno se declarou de cor parda; 0 caso contrário.
Preta	1 se o aluno se declarou de cor preta; 0 caso contrário.
Indígena	1 se o aluno se declarou indígena; 0 caso contrário.
Trabalho fora de casa	1 se o aluno trabalha fora de casa; 0 caso contrário.
Incentivo ao estudo	1 se os pais do aluno o incentivam a estudar; 0 caso contrário.
Faz a tarefa de casa	
Faz a tarefa de casa de português	1 se o aluno faz a tarefa de casa sempre ou quase sempre; 0 caso contrário.
Faz a tarefa de casa de matemática	1 se o aluno faz a tarefa de casa sempre ou quase sempre; 0 caso contrário.
Leitura de livros	1 se o aluno costuma ler livros sempre ou quase sempre; 0 caso contrário.
Reprovação	1 se o aluno já foi reprovado; 0 caso contrário.
Reside com a mãe	1 se o aluno reside com a mãe; 0 caso contrário.
Creche ou Pré-escola	1 se o aluno iniciou os estudos na creche ou pré-escola; 0 caso contrário.
Escolaridade da mãe	
Mãe nunca estudou (categoria omitida)	1 se a mãe do aluno nunca estudou; 0 caso contrário
Mãe não completou a 4ª série	1 se a mãe do aluno não completou a 4ª série; 0 caso contrário
Mãe completou 1º ciclo do Fundamental	1 se a mãe do aluno completou apenas a 4ª série, mas não completou a 8ª série; 0 caso contrário
Mãe completou o Ensino Fundamental	1 se a mãe do aluno completou a 8ª série, mas não completou o Ensino Médio; 0 caso contrário.
Mãe completou o Ensino Médio	1 se a mãe do aluno completou o Ensino Médio, mas não completou o Ensino Superior; 0 caso contrário.
Mãe completou o Ensino Superior	1 se a mãe do aluno completou o Ensino Superior; 0 caso contrário.
Computador com internet	1 se na casa do aluno tem computador com internet; 0 caso contrário.
Status Socioeconômico	Indicador do nível econômico familiar do aluno.
Características da Escola	
Violência na escola	Indicador de violência nas escolas.
Estrutura da escola	Indicador de infraestrutura escolar.
Programa de redução das reprovações	1 se na escola há algum programa de redução das taxas de reprovação; 0 caso contrário
Programa de reforço escolar	1 se na escola há algum programa de apoio ou reforço de aprendizagem para os alunos; 0 caso contrário.
Diretor concluiu a pós-graduação	1 se o diretor da escola concluiu algum curso de pós-graduação; 0 caso contrário.
Experiência do diretor	1 se o diretor trabalha em educação há mais de 20 anos; 0 caso contrário.
Professor concluiu a pós-graduação	% de professores na escola que concluíram a pós-graduação.
Experiência do professor	% de professores na escola que lecionam há pelo menos 10 anos.
Salário do professor	% de professores na escola que recebem ao menos 4 salários mínimos.
Rotatividade de professores	1 se houve problema sério de rotatividade do corpo docente na escola; 0 caso contrário.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

Em relação às variáveis domiciliares, busca-se aferir os efeitos do nível socioeconômico da família do aluno, da posse de computador com acesso à internet³ e da presença e escolaridade da mãe. De acordo com a literatura, a escolaridade da mãe é um dos mais importantes determinantes dos resultados escolares. O indicador de nível socioeconômico, por sua vez, foi construído pelo método de Análise de Correspondência Múltipla (ACM), também conhecido como análise de homogeneidade (HOMALS – *Homogeneity Analysis by Means of Least Square*)⁴. Considerou-se na ACM, a presença e a quantidade dos seguintes itens e cômodos no domicílio do aluno: televisão, rádio, DVD, geladeira, máquina de lavar, *freezer*, carro, banheiro, quarto e empregada doméstica mensalista. O indicador, dessa forma, corresponde ao primeiro componente gerado, dado que este é o que apresenta maior poder de explicação.

Partindo agora para as variáveis do segundo grupo, essas têm por finalidade medir os efeitos da estrutura e gestão das escolas e do *background* dos professores e diretores sobre as notas dos alunos. Para captar os efeitos da estrutura, foi construído um índice⁵ referente à presença e estado de conservação dos seguintes itens: equipamentos e cômodos da unidade: banheiros, cozinha, instalações hidráulicas, instalações elétricas, entrada, pátio, corredores, salas de aula, biblioteca, quadra, laboratório e computadores com acesso à internet para uso dos alunos. Já os efeitos da gestão tentarão ser identificados pela presença de programas de redução das taxas de abandono e reforço escolar e pela variável de rotatividade do corpo docente.

O *background* dos docentes e do diretor estão representados pelas variáveis de escolaridade e experiência dos mesmos. Incluiu-se, também, uma variável de salário dos professores para averiguar se o mesmo apresenta alguma influência no resultado dos alunos.

3 Optou-se por não incluir esta variável no indicador de nível socioeconômico familiar para poder verificar seu efeito direto sobre a proficiência dos alunos.

4 A ACM tem objetivos similares ao método de Análise de Componentes Principais, porém é empregado para variáveis categóricas. O objetivo é investigar a associação entre um conjunto de variáveis que são homogêneas no sentido de que tratam de um mesmo problema. Neste estudo, a ACM foi empregada por meio da chamada matriz de Burt (Burt matrix). Desse modo, o método é aplicado sobre uma matriz simétrica de dados que consiste no conjunto de todas as tabulações cruzadas bidirecionais do conjunto de variáveis categóricas analisadas. Para mais detalhes, ver Greenacre (2007).

5 Também pelo método de ACM.

Enfim, o principal objetivo desse estudo é captar a influência da violência dentro das escolas, bem como no seu entorno, sobre a nota dos discentes. Para tanto, construiu-se um indicador, considerando as variáveis apresentadas no Quadro 2. Tais variáveis foram selecionadas com base na literatura (COLEMAN, 1998; ABRAMOVAY; RUA, 2004; SEVERNINI; FIRPO, 2009; SULIANO; OLIVEIRA, 2011; TEIXEIRA; KASSOUF, 2011; OLIVEIRA; FERREIRA, 2013), com o propósito de incluir os vários aspectos associados a este fenômeno. O método empregado também foi o de ACM.

Espera-se que a violência esteja negativamente relacionada com o desempenho dos estudantes, em decorrência das várias consequências por ela gerada. Primeiramente, pode-se ressaltar seus impactos negativos em termos financeiros. Segundo Corrêa (2007), no Brasil, os prejuízos ocasionados por roubos e depredações escolares chegam a custar milhões de reais a cada ano. Em termos educacionais, Abramovay e Rua (2004) e Teixeira e Kassouf (2011) destacam a alta rotatividade de alunos, professores e funcionários entre escolas, perda de estímulo para trabalhar, sentimento de revolta e dificuldade dos alunos de se concentrar nas aulas. Lacoé (2013) ressalta ainda a importância de um ambiente seguro como prerequisite para o aprendizado, alegando que o sentimento de medo causado pela violência reduz o engajamento dos alunos e seus resultados potenciais.

Apresentada a fonte dos dados e a descrição das variáveis, a Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas da amostra. Primeiramente, observa-se que as médias das variáveis de interesse (a proficiência em português e matemática) foi de, respectivamente, 240,7733 e 243,7853. Em relação à média de português, este valor se situa no nível 5 da escala de desempenho do Saeb, que varia de 0 a 9 para esta matéria. A média de matemática, por sua vez, também está situada no quinto nível. Porém, no caso dessa disciplina, a escala varia de 0 a 12.

Analisando-se as características dos alunos, têm-se que 43,15% são do sexo masculino e a maior parte declarou ser da raça parda (54,46%). Além disso, também se observa que cerca de 14% dos alunos declararam possuir algum tipo de trabalho fora de casa, o que muito provavelmente prejudica seu desempenho escolar, e a maior parte afirmou que seus pais o incentivam a estudar.

Quadro 2 – Descrição das variáveis de violência

Depredação interna	1 se a escola apresenta sinais de depredação nas dependências internas; 0 caso contrário.
Depredação externa	1 se a escola apresenta sinais de depredação nas dependências externas e 0 caso contrário.
Agressão a professores e funcionários.	1 se na escola houve agressão física e/ou verbal por parte de alunos a professores e/ou funcionários; 0 caso contrário.
Agressão a alunos	1 se na escola houve agressão física e/ou verbal por parte de alunos a outros alunos; 0 caso contrário.
Roubo	1 se houve roubo (com uso de violência) a professores dentro da escola; 0 caso contrário.
Ameaça a professores	1 se na escola houve ameaça a professores por parte de alunos; 0 caso contrário.
Agressão à vida de professores	1 se na escola houve algum atentado à vida de professores; 0 caso contrário.
Alunos (bebidas alcoólicas)	1 se na escola alunos frequentaram aulas sob o efeito de bebidas alcoólicas; 0 caso contrário
Alunos (drogas ilícitas)	1 se na escola alunos frequentaram aulas sob o efeito de drogas ilícitas; 0 caso contrário
Alunos (armas brancas)	1 se na escola alunos frequentaram aulas portando armas brancas; 0 caso contrário
Alunos (armas de fogo)	1 se na escola alunos frequentaram aulas portando armas de fogo; 0 caso contrário
Tráfico de drogas	1 se há ocorrências de tráfico de drogas nas proximidades da escola; 0 caso contrário.
Gangues	1 se há ocorrências ação de gangues nas dependências externas da escola; 0 caso contrário.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

No que concerne às *proxies* de esforço e interesse, observa-se que pouco menos de 33% dos discentes possuem o hábito de leitura de livros, enquanto que mais de 55% afirmam fazer a tarefa de casa sempre ou quase sempre. Espera-se que esses alunos mais esforçados tenham, em média, um desempenho superior.

Em termos de ambiente familiar, quase 92% dos estudantes afirmaram residir com a mãe. No que se refere à escolaridade da mesma, tem-se que: 2,85% nunca estudou, 11,76% não completou sequer o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, 21,58% concluiu a 4ª série (mas não o Fundamental completo), 23,23% completou o Ensino Fundamental (mas não completou o Ensino Médio), 34,16% completou o Ensino Médio (mas não completou o Ensino Superior), e apenas 6,42% completou o Ensino Superior.

Em relação às características das escolas, os indicadores de estrutura física e violência não possuem uma interpretação direta. Apenas pode-se afirmar que quanto maior seus valores, melhor a estrutura e maior o problema da violência na escola. Ademais, observa-se que mais de 70% das escolas contempladas pela amostra implementam algum programa de reforço e/ou redução das taxas de abandono, e que pouco mais de 10% sofre com alta rotatividade do corpo docente.

Acerca dos professores, constatou-se que aproximadamente 70% concluiu algum curso de pós-graduação. No quesito experiência, 66% leciona há mais de 10 anos. Já em termos salariais, 44% dos docentes afirmaram receber ao menos quatro salários mínimos. Sobre os diretores, tem-se que quase 90% concluiu a pós-graduação, enquanto que 59% trabalham com educação há mais de vinte anos.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas da base de dados

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Variável de interesse				
Proficiência em português	240,7733	45,0867	106,0994	378,1296
Proficiência em matemática	243,7853	45,4837	111,1706	398,2672
Log da proficiência (port.)	5,4653	0,1959	4,6644	5,9352
Log da proficiência (mat.)	5,4783	0,1921	4,71107	5,9871
Nível do aluno				
Gênero (Masculino)	0,4315	0,4953	0	1
Raça (Branca)	0,1862	0,3893	0	1
Raça (Parda)	0,5446	0,4980	0	1
Raça (Preta)	0,1650	0,3712	0	1
Raça (Amarela)	0,0635	0,2438	0	1
Raça (Indígena)	0,0408	0,1978	0	1
Trabalho fora de casa	0,1390	0,3459	0	1
Incentivo ao estudo	0,9865	0,1154	0	1
Faz a tarefa de casa (mat)	0,5560	0,4969	0	1
Faz a tarefa de casa (port)	0,6034	0,4892	0	1
Leitura de livros	0,3277	0,4694	0	1
Reprovação	0,3950	0,4889	0	1
Reside com a mãe	0,9167	0,2763	0	1
Creche ou Pré-escola	0,8716	0,3345	0	1
Mãe nunca estudou	0,0285	0,1664	0	1
Mãe (Não complet 4ª sér.)	0,1176	0,3221	0	1
Mãe (Fundament. incom.)	0,2158	0,4114	0	1
Mãe (Fundament. comp.)	0,2323	0,4223	0	1
Mãe (Ensino Médio)	0,3416	0,4742	0	1
Mãe (Ensino Superior)	0,0642	0,2450	0	1
Computador com internet	0,4507	0,4976	0	1
Status Socioeconômico	0,1419	0,1136	0,0000	0,8630
Nível da escola				
Violência na escola	0,0016	0,1477	-0,2683	0,6005
Estrutura da escola	-0,0149	0,3361	-0,6537	0,5491
Programa (reprovações)	0,7214	0,4483	0	1
Programa (reforço)	0,8013	0,3990	0	1
Diretor (pós-graduação)	0,8955	0,3059	0	1
Experiência do diretor	0,5868	0,4924	0	1
Professor (pós-graduação)	0,7072	0,2757	0	1
Experiência do professor	0,6604	0,3121	0	1
Salário do professor	0,4403	0,4253	0	1
Rotatividade (professor)	0,1118	0,3151	0	1
Número de observações	40.182			

Fonte: elaborada pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta a análise e discussão dos resultados da pesquisa, tendo como objetivo identificar os efeitos da violência nas escolas sobre a proficiência em português e matemática dos alunos do 9º ano das escolas públicas situadas nas capitais nordestinas. Para tanto, inicialmente, são reportados os resultados dos modelos multiníveis, visando identificar os fatores determinantes do desempenho dos alunos e se a violência de fato apresenta algum impacto. Em seguida, a análise se concentra nos resultados das RQ, com o intuito de aferir se o fenômeno em questão tem efeitos diferenciados sobre os quantis de notas dos discentes.

4.1 Estimação dos modelos hierárquicos

A Tabela 2 apresenta os coeficientes estimados das regressões hierárquicas para a proficiência em português. O modelo 1, conhecido como modelo nulo, é estimado objetivando testar a aleatoriedade dos coeficientes. Por meio do cálculo do ICC deste modelo é possível observar a variação nas notas dos alunos atrelada às características das escolas. Como o valor do ICC calculado foi 0,1073, isto indica que 10,73% da variação da proficiência em português dos alunos decorre de diferenças entre as escolas. Além disso, como em todos os modelos estimados os coeficientes das variâncias contextuais são estatisticamente diferentes de zero, conclui-se que o desempenho na referida matéria difere de acordo com a escola. Este resultado ressalta a importância da abordagem hierárquica para este tipo de análise.

O modelo não condicional (modelo 2), como dito anteriormente, considera apenas as variáveis explicativas associadas às características dos discentes, possibilitando a mensuração da variabilidade não condicional de segundo nível. Já os demais modelos, condicionais às características das escolas, nos quais são incluídas de maneira gradativa as variáveis de segundo nível, permitem verificar o quanto tais fatores contribuem para a redução da variabilidade não condicional do intercepto estimado no modelo 2. A proporção da variância explicada, desse modo, sugere que no modelo 3 apenas o indicador de violência na escola explica a variabilidade do intercepto em 5,96%. Contudo, ao adicionarmos as demais variáveis contextuais, estas, em conjunto, são responsáveis por explicar a variabilidade do intercepto em cerca de 11,5%.

Analisando inicialmente os regressores ao nível do aluno, tem-se que, à exceção dos coeficientes associados às variáveis de raça indígena, residir com a mãe, primeiro nível da escolaridade da mãe e status socioeconômico, todos os demais parâmetros estimados foram estatisticamente significativos a pelo menos 10% em todos os modelos. Sendo assim, em conformidade com o que já vinha sendo ressaltado na literatura, os resultados indicam que alunos do sexo masculino têm tendência a apresentar um desempenho médio inferior em português, quando comparados aos alunos do sexo feminino. Em relação à variável de raça, alunos que declararam a cor da pele como parda ou preta apresentam performance inferior em relação aos da raça branca, sendo o contrário verificado para os alunos da raça amarela.

Conforme esperado, o fato do aluno realizar algum tipo de trabalho fora de casa apresenta relação negativa com seu desempenho. O coeficiente dessa variável sugere uma redução média de 3,77% na proficiência em português⁶. Por outro lado, o efeito positivo do incentivo aos estudos por parte dos pais é reconhecidamente importante na literatura, pois estimula os alunos a darem maior importância às suas obrigações escolares.

As *proxies* de esforço e incentivo apresentaram sinais esperados. Os hábitos de leitura e de resolução das tarefas de casa estão positivamente relacionados com o desempenho em português. Muito provavelmente, ao exercer tais atividades os alunos ganham maior familiaridade e domínio da língua portuguesa, além de aumentar sua capacidade de interpretação. Fazer

a tarefa de casa está associado a um aumento médio de 1,1% na nota, enquanto que o hábito de leitura tem um efeito positivo da ordem de 2,36%. Ademais, ter iniciado os estudos na creche ou pré-escola também tem relação positiva com a nota em português.

Um efeito expressivo foi encontrado pela variável de reprovação. Alunos que já foram reprovados uma ou mais vezes tendem a apresentar uma redução de 6,64% em sua nota. É possível que a reprovação tenha efeitos negativos sobre a motivação dos discentes, o que gera efeitos perversos sobre seus resultados educacionais em anos posteriores.

As variáveis referentes à escolaridade da mãe apresentaram efeitos positivos, com destaque para a conclusão do Ensino Médio. Para os alunos cujas mães concluíram esta modalidade, a nota aumenta em mais de 4%, em relação aos alunos cujas mães nunca estudaram. Além disso, os alunos que possuem computador com acesso à internet em seu domicílio apresentam, em média, proficiência superior. Possivelmente, a presença de um computador em casa estimula os alunos a ler mais e a desenvolver habilidades de compreensão e interpretação, tornando-os mais familiarizados com a norma culta da língua portuguesa.

Partindo agora para a análise dos efeitos das variáveis de segundo nível, nota-se que a estrutura da escola impacta positivamente no desempenho em português, revelando a importância dos itens e equipamento da mesma. É provável que escolas mais bem equipadas e em melhores condições sejam capazes de estimular seus alunos, além de fazer com que estes sintam-se mais valorizados.

Uma constatação interessante diz respeito aos efeitos positivos encontrados nas variáveis de escolaridade do diretor e experiência dos professores. Tais resultados, também encontrados por Menezes-Filho e Ribeiro (2009), ressaltam os impactos positivos do *background* dos professores e do diretor sobre o desempenho estudantil.

Finalmente, o parâmetro estimado do indicador de violência se mostrou significativo e negativamente relacionado com a proficiência em português. Tem-se, então, que o fato de estudar em uma escola com alta incidência de violência reduz a performance do aluno em língua portuguesa. Este resultado torna evidente a necessidade de se levar em conta essa questão nos estudos acerca dos determinantes do desempenho estudantil. Uma vez que a violência gera um ambiente de insegurança e medo, é de se esperar que hajam consequências negativas sobre os resultados educacionais.

⁶ O efeito dos regressores sobre a variável dependente pode ser calculada pelo antilog, dado por .

Tabela 2 – Resultados das regressões hierárquicas para a proficiência em português

Componente Fixo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Intercepto	5,4536***	5,4063***	5,4063***	5,4077***	5,4044***	5,4035***	5,3906***	5,3874***	5,3824***	5,3763***	5,3758***	5,3750***
Nível do aluno												
Gênero (Masculino)	-0,0339***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***	-0,0340***
Raça (Parda)	-0,0072***	-0,0072***	-0,0072***	-0,0072***	-0,0072***	-0,0072***	-0,0073***	-0,0073***	-0,0073***	-0,0073***	-0,0073***	-0,0073***
Raça (Preta)	-0,0208***	-0,0208***	-0,0208***	-0,0207***	-0,0207***	-0,0207***	-0,0207***	-0,0207***	-0,0208***	-0,0208***	-0,0209***	-0,0209***
Raça (Amarela)	0,0080*	0,0080*	0,0081*	0,0080*	0,0080*	0,0080*	0,0080*	0,0080*	0,0079*	0,0079*	0,0079*	0,0079*
Raça (Indígena)	-0,0037	-0,0037	-0,0037	-0,0037	-0,0037	-0,0038	-0,0038	-0,0038	-0,0038	-0,0039	-0,0039	-0,0039
Trabalho fora de casa	-0,0387***	-0,0385***	-0,0385***	-0,0385***	-0,0385***	-0,0385***	-0,0384***	-0,0384***	-0,0384***	-0,0384***	-0,0384***	-0,0384***
Incentivo ao estudo	0,0338***	0,0336***	0,0336***	0,0336***	0,0336***	0,0336***	0,0336***	0,0336***	0,0335***	0,0336***	0,0336***	0,0336***
Faz a tarefa de casa (port)	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***	0,0108***
Leitura de livros	0,0233***	0,0232***	0,0232***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***	0,0233***
Reprovação	-0,0689***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0686***	-0,0686***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0687***	-0,0687***
Reside com a mãe	0,0017	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
Creche ou Pré-escola	0,0282***	0,0283***	0,0283***	0,0282***	0,0282***	0,0282***	0,0282***	0,0282***	0,0282***	0,0282***	0,0283***	0,0282***
Mãe (Não complet 4º sér.)	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Mãe (Fundament. incom.)	0,0304***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***	0,0303***
Mãe (Fundament. comp.)	0,0271***	0,0268***	0,0268***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***	0,0269***
Mãe (Ensino Médio)	0,0439***	0,0435***	0,0435***	0,0437***	0,0437***	0,0437***	0,0437***	0,0437***	0,0437***	0,0436***	0,0437***	0,0436***
Mãe (Ensino Superior)	0,0248***	0,0244***	0,0244***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***	0,0245***
Computador com internet	0,0107***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***	0,0109***
Status Socioeconômico	-0,0116	-0,0117	-0,0117	-0,0118	-0,0118	-0,0118	-0,0119	-0,0119	-0,0119	-0,0119	-0,0119***	-0,0119***
Nível da escola												
Violação na escola	-0,0950***	-0,0860***	-0,0860***	-0,0860***	-0,0846***	-0,0847***	-0,0870***	-0,0865***	-0,0875***	-0,0859***	-0,0854***	-0,0859***
Estrutura da escola	0,0330***	0,0330***	0,0326***	0,0330***	0,0326***	0,0325***	0,0306***	0,0304***	0,0304***	0,0311***	0,0312***	0,0312***
Programa (reprovações)	0,0044	0,0044	0,0044	0,0041	0,0041	0,0041	0,0031	0,0030	0,0033	0,0032	0,0032	0,0033
Programa (reforço)	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0012	0,0009	0,0012	0,0010	0,0016	0,0016	0,0016
Diretor (pós-graduação)	0,0160***	0,0160***	0,0160***	0,0160***	0,0160***	0,0163***	0,0160***	0,0163***	0,0162***	0,0162***	0,0163***	0,0163***
Experiência do diretor	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0045	0,0044	0,0045
Professor (pós-graduação)	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071	0,0038	0,0031	0,0032
Experiência do professor	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0125**	0,0114*	0,0114*	0,0116*
Salário do professor	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0040
Rotatividade (professor)	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
Componente Aleatório												
Coefficiente	0,0041850	0,0033297	0,0031311	0,0030078	0,0030032	0,0030029	0,0029783	0,0029727	0,0029701	0,0029519	0,0029481	0,0029459
% da Variância Explicada	5,9645	9,6675	9,8057	9,8147	9,8147	9,8147	10,5535	10,7217	10,7998	11,3464	11,4605	11,5266
Observações												
Nível do Aluno	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182
Nível da Escola	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920

Fonte: elaborada pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

Notas: (a) valores expandidos pelo peso amostral; (b) ***significante a 1%, **significante a 5%, *significante a 10%.

A Tabela 3, por seu turno, apresenta os resultados dos modelos para a proficiência em matemática. O valor do *ICC* para o modelo nulo agora é de 0,1224, indicando que 12,24% da variação da proficiência em matemática é causada por diferenças entre as escolas. Novamente, os coeficientes das variâncias contextuais são estatisticamente diferentes de zero, permitindo concluir que o desempenho nesta matéria também difere de acordo com a escola. Nota-se, ainda, que a proporção da variância explicada no modelo 3 sugere que a inclusão do indicador de violência explica a variabilidade do intercepto em 5,04%. A inclusão das demais variáveis contextuais, em conjunto, é responsável por explicar a variabilidade do intercepto em 9,8%.

As variáveis de raça parda e indígena, hábito de leitura de livros e status socioeconômico não apresentaram coeficientes estatisticamente significativos. No que se refere aos regressores de segundo nível, apenas os coeficientes das variáveis de estrutura da escola, escolaridade do diretor e do indicador de violência foram significativos.

Conforme esperado, o fato do aluno ser do sexo masculino está positivamente relacionado com o desempenho em matemática⁷. Em média, tal variável tem um efeito de quase 6%. Da mesma forma que pôde ser observado nos modelos da Tabela 2, trabalhar fora de casa e já ter sido reprovado são fatores negativamente relacionados ao desempenho em matemática, com efeitos de -2,66% e -7,14%, respectivamente.

Uma variável que merece destaque é o hábito de responder a tarefa de casa. Tal regressor apresentou um elevado efeito sobre o desempenho em matemática (4,67%), sendo bem mais elevado que o observado para português. Assim, responder a tarefa de casa de matemática com uma certa frequência tem um retorno elevado sobre a proficiência nesta matéria.

A escolaridade da mãe novamente foi uma das principais variáveis. Todas os coeficientes apresentaram sinais positivos, sendo o maior efeito observado referente à conclusão do Ensino Médio (5,60%). Os impactos positivos do *background* familiar já foram amplamente discutidos na literatura. Pais mais escolarizados geralmente incentivam e cobram melhores resultados educacionais de seus filhos. Além disso, eles costumam ler livros e jornais com maior frequência, servindo de exemplo.

Em relação às variáveis de segundo nível, a estrutura da escola novamente se mostrou positivamente relacionada com o desempenho dos discentes. A escolaridade do diretor também se mostrou significativa. Enfim, se observa que a violência tem efeito negativo sobre a proficiência em matemática. Dessa forma, os resultados fornecem evidências dos impactos negativos ocasionados por esse fenômeno que, conforme apontado por Abramovay e Rua (2004), afeta a qualidade do ensino e a capacidade de aprendizagem dos alunos.

7 Segundo Menezes-Filho e Ribeiro (2009), essa tendência de meninos apresentarem desempenho médio superior em matemática, enquanto que as meninas se destacam em língua portuguesa, reflete diferenças culturais de criação pelas famílias.

Tabela 3 – Resultados das regressões hierárquicas para a proficiência em matemática

Componente Fixo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Intercepto	5,4648***	5,3450***	5,3449***	5,3461***	5,3434***	5,3397***	5,3295***	5,3284***	5,3183***	5,3133***	5,3124***	5,3107***
Nível do aluno												
Gênero (Masculino)	0,0579***	0,0579***	0,0579**	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***	0,0579***
Raça (Parda)	0,0020	0,0019	0,0019	0,0020	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
Raça (Preta)	-0,0139***	-0,0140***	-0,0138***	-0,0138***	-0,0138***	-0,0139***	-0,0139***	-0,0139***	-0,0139***	-0,0140***	-0,0140***	-0,0140***
Raça (Amarela)	0,0098**	0,0098**	0,0098**	0,0098**	0,0098**	0,0097**	0,0098**	0,0098**	0,0097**	0,0097**	0,0097**	0,0097**
Raça (Indígena)	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004
Trabalho fora de casa	-0,0272***	-0,0271***	-0,0271***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***	-0,0270***
Incentivo ao estudo	0,0299***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0297***	0,0298***	0,0298***
Faz a tarefa de casa (mat)	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0456***	0,0457***	0,0456***	0,0456***	0,0456***
Leitura de livros	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
Reprovação	-0,0743***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***	-0,0741***
Reside com a mãe	0,0075**	0,0075**	0,0075**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**	0,0074**
Creche ou Pré-escola	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***	0,0287***
Mãe (Não complet 4º sér.)	0,0112*	0,0112*	0,0112*	0,0112*	0,0112*	0,0111*	0,0111*	0,0111*	0,0111*	0,0111*	0,0112*	0,0111*
Mãe (Fundament. incom.)	0,0439***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***	0,0438***
Mãe (Fundament. comp.)	0,0406***	0,0404***	0,0404***	0,0405***	0,0405***	0,0405***	0,0404***	0,0404***	0,0404***	0,0404***	0,0404***	0,0404***
Mãe (Ensino Médio)	0,0547***	0,0544***	0,0544***	0,0545***	0,0546***	0,0545***	0,0545***	0,0545***	0,0545***	0,0545***	0,0545***	0,0545***
Mãe (Ensino Superior)	0,0371***	0,0367***	0,0367***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***	0,0368***
Computador com internet	0,0073***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***	0,0074***
Status Socioeconômico	0,0072	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0069	0,0069	0,0069	0,0069	0,0069	0,0069
Nível da escola												
Violência na escola	-0,0907***	-0,0827***	-0,0827***	-0,0827***	-0,0815***	-0,0819***	-0,0837***	-0,0835***	-0,0855***	-0,0842***	-0,0834***	-0,0845***
Estrutura da escola	0,0294***	0,0294***	0,0291***	0,0294***	0,0291***	0,0287***	0,0272**	0,0271***	0,0272***	0,0277***	0,0278***	0,0279***
Programa (reprovações)				0,0037	0,0023	0,0015	0,0015	0,0015	0,0020	0,0020	0,0019	0,0021
Programa (reforço)				0,0060	0,0055	0,0055	0,0055	0,0056	0,0053	0,0057	0,0058	0,0058
Diretor (pós-graduação)				0,0126**	0,0126**	0,0127**	0,0126**	0,0127**	0,0127**	0,0127**	0,0128**	0,0128**
Experiência do diretor				0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0014	0,0013	0,0016
Professor (pós-graduação)				0,0141*	0,0141*	0,0141*	0,0141*	0,0141*	0,0141*	0,0114	0,0102	0,0102
Experiência do professor				0,0103	0,0103	0,0103	0,0103	0,0103	0,0103	0,0103	0,0084	0,0088
Salário do professor				0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067	0,0072
Rotatividade (professor)				0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076
Rotatividade (professor)												
Componente Aleatório												
Coefficiente	0,0045035	0,0036268	0,0034439	0,0033429	0,0033397	0,0033347	0,0033185	0,0033176	0,0033042	0,0032905	0,0032799	0,0032721
% da Variância Explicada	5,0430	7,8278	7,9161	8,0539	8,0539	8,5006	8,5254	8,8949	9,2726	9,5649	9,7800	9,7800
Observações												
Nível do Aluno	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182	40,182
Nível da Escola	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920

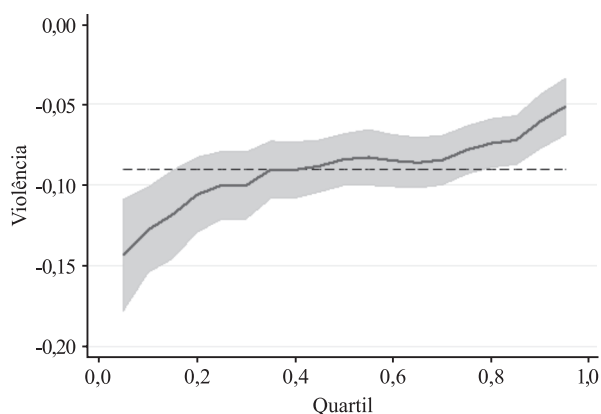
Fonte: elaborada pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

Notas: (a) valores expandidos pelo peso amostral; (b) ***significante a 1%, **significante a 5%, *significante a 10%.

4.2 Efeitos da violência nos quantis

Uma vez identificado que a violência nas escolas impacta negativamente o desempenho em português e matemática, o passo seguinte é averiguar quem são os alunos mais prejudicados. A Figura 1 apresenta os efeitos da violência ao longo da distribuição de notas de português. Como pode ser observado, os alunos mais afetados são aqueles situados na cauda inferior da distribuição. Resultado similar foi encontrado por Severnini e Firpo (2009).

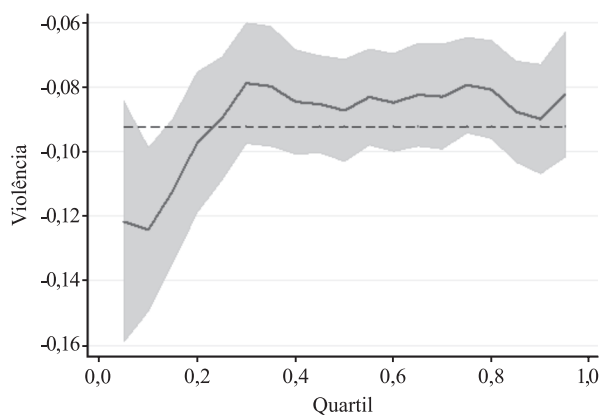
Figura 1 - Efeito da violência nas escolas sobre os quantis da proficiência em português



Fonte: elaborada pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

Já a Figura 2 apresenta graficamente o efeito da violência sobre a proficiência em matemática. Novamente, observa-se que são os alunos situados nos quantis inferiores da distribuição de notas os mais afetados por esse problema.

Figura 2 - Efeito da violência nas escolas sobre os quantis da proficiência em matemática



Fonte: elaborada pelos autores com base nos Microdados da Prova Brasil (2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a estudar os efeitos da violência nas escolas sobre a proficiência em português e matemática dos alunos do 9º ano da rede pública. Devido aos altos níveis de violência apresentados pela região Nordeste, e pelo fato dos estudos até o momento terem dado pouca importância a esta região neste tipo de análise, apenas os alunos que estudam em escolas urbanas das capitais nordestinas fizeram parte da amostra considerada.

Para atender aos objetivos do estudo, duas metodologias foram empregadas. Primeiramente, estimou-se o impacto da violência nas escolas por meio de modelos hierárquicos. Tal procedimento identificou impactos negativos tanto sobre a proficiência em português quanto em matemática, mesmo após o controle pelo efeito de características do aluno e da escola. Em seguida, empregou-se regressões quantílicas para aferir o efeito da violência ao longo da distribuição de nota dos alunos. Os resultados não apenas apontaram para a existência de efeitos negativos que se mantêm ao longo da distribuição, como também revelou que os mais afetados são os alunos na cauda inferior da distribuição de notas.

São inúmeros os problemas que a violência traz sobre a educação. Desde prejuízos financeiros causados por roubos e atos de vandalismo, até a sensação de insegurança e medo que impede professores e funcionários de desempenharem as suas funções de maneira adequada. Mais grave ainda, certamente, é o seu efeito perverso sobre o aluno, pois cria um ambiente hostil e impeditivo ao pleno desenvolvimento do seu potencial, além de incentivar fortemente o abandono escolar.

A região Nordeste apresenta alguns dos piores indicadores socioeconômicos do país. Para que a mesma possa se desenvolver, é essencial que as barreiras e dificuldades à melhoria da educação sejam vencidas. Nesse quesito, a questão da violência não deve ser negligenciada. É preciso que haja um esforço para a elaboração de políticas públicas eficazes para combater este problema e promover um ambiente mais propício ao aprendizado e ao acúmulo de capital humano.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D. A microfundation for social increasing returns in human capital. **Quarterly Journal of Economics**, v. 111, n. 3, p. 779-804, 1996.
- ABRAMOVAY, M.; RUA, M. G. **Violências nas escolas**. 4. ed. Brasília: UNESCO, 2004. 400 p.
- ALMEIDA, A. T. C. Determinantes dos piores e melhores resultados educacionais dos alunos da rede pública de Ensino Fundamental no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 42, p. 147-188, 2014.
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. O efeito das escolas no aprendizado dos alunos: um estudo com dados longitudinais no Ensino Fundamental. **Educação e Pesquisa (USP. Impresso)**, v. 34, p. 527-544, 2008.
- AMMERMÜLLER, A. **Violence in european schools: victimization and consequences**. Discussion Paper 07-004, Centre for European Economic Research (ZEW), 2007.
- BARROS, R. P.; MENDONÇA, R.; SANTOS, D. D.; QUINTAES, G. Determinantes do desempenho educacional no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 31, n. 1, p. 1-42, abr. 2001.
- BOWEN, N.K.; BOWEN, G. L. Effects of crime and violence in neighborhoods and schools on the school behavior and performance of adolescents. **Journal of Adolescent Research**, v. 14, n. 3, p. 319-342, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Microdados Prova Brasil 2011: manual do usuário**. Brasília- DF: Inep, 2012.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using Stata**. Texas: Stata Press, 2009.
- CANDIAN, J. F. Violência escolar e desempenho: as evidências do Saeb 2003. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 4, p. 275-295, 2009.
- CARNEIRO, P.; CUNHA, F.; HECKMAN J. J. **Interpreting the evidence of family influence on child development**. Economics of Early Childhood Conference, Minneapolis Fed, 2003.
- CARROLL, B. R. **The effects of school violence and crime on academic achievement**. Davidson College, 2006.
- COLEMAN, B. E. **School violence and student achievement in reading and mathematics among eighth graders**. 1998. 150 p. Thesis (Doctor of Philosophy in Education) - University of Illinois, Urbana – Champaign, 1998.
- COON, H.; CAREY, G.; FULKER, D. W.; DEFRIES, J. C. Influences of school environment on the academic achievement scores of adopted and non adopted children. **Intelligence**, v. 17, p. 79-04, 1993.
- CORRÊA, D. M. **Avaliação de políticas públicas para a redução da violência escolar em Minas Gerais: o caso do projeto Escola Viva, Comunidade Ativa**. 2007. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- CURI, A. Z.; MENEZES FILHO, N. A. Os efeitos da pré-escola sobre os salários, a escolaridade e a proficiência escolar. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2006, Salvador. **Anais...**, São Paulo: Anpec, 2006.
- FELÍCIO, F.; FERNANDES, R. O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...**, Natal: Anpec, 2005.
- FONTES, G. G. Atributos urbanos e diferenciais regionais de salário no Brasil, 1991 e 2000. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- FOWLER Jr., W. J.; WALBERG, H. J. School size, characteristics, and outcomes. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 13, n. 2, p. 189-202, 1991.

- GLEWWE, P. W. HANUSHEK, E. A.; HUMPAGE, S. D.; RAVINA, R. **School resources and educational outcomes in developing countries: a review of the literature from 1990 to 2010.** Working Paper, n. 17.554. Cambridge: NBER, 2011.
- GREENACRE, M. **Correspondence Analysis in Practice.** New York: Chapman & Hall/CRC, 2007.
- GROGGER, J. Local violence and educational attainment. **Journal of Human Resources**, v. 32, n. 4, p. 659-682, 1997.
- HALLER, E. J. High school size and student indiscipline: another aspect of the school consolidation issue? **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 14, n.2, p. 145-156, 1992.
- HANUSHEK, E. The production of education, teacher quality, and efficiency. In: U.S. Office of Education. **Do teachers make a difference?** Washington, D.C.: Government Printing Office, 1970. p. 79-99.
- HECKMAN, J. J. **Lessons from the technology of skill formation.** Working Paper, 11.142. NBER, 2005.
- HECKMAN, J. J.; STIXRUD, J.; URZUA, S. The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. **Journal of Labor Economics**, University of Chicago Press, v. 24, n. 3, p. 411-482, 2006.
- HOX, J. J. **Multilevel analysis: techniques and applications.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2002.
- KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.
- KORIR, D.; KIPKEMBOI, F. The impact of school environment and peer influences on students' academic performance in Vihiga Vounty, Kenya. **International Journal of Humanities and Social Science**, v. 4, n. 5(1), 2014.
- LACOE, J. Too scared to learn? The academic consequences of feeling unsafe at school. Working Paper n. 02-13. **IESP**, 2013.
- LANGONI, C. **Distribuição de renda e desenvolvimento no Brasil.** Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.
- MACHADO, A. F.; MORO, S.; RODRIGUES, L.; RIOS, J. Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas estaduais mineiras. **Revista Anpec**, v. 9, p. 23-46, 2008.
- MENEZES FILHO, N. Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Instituto Futuro Brasil, São Paulo, Ibmecc, 2007.
- MENEZES FILHO, N.; RIBEIRO, F. P. Os determinantes da melhoria do rendimento escolar. In: VELOSO, F.; PESSÔA, S.; HENRIQUES, R.; GIAMBIAGI, F. (ORG). **Educação básica no Brasil.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- MENEZES-FILHO, N. A. Educação e desigualdade. In: LISBOA, M., MENEZES-FILHO, N. A. (Orgs.). **Microeconomia e sociedade no Brasil.** Rio de Janeiro: EPGE, 2001.
- MILLER, A.; CHANDLER, K. **Violence in U.S. public schools: 2000 school survey on crime and safety.** National Center for Education Statistics, Statistical Analysis Report, p. 1-114, 2005.
- OLIVEIRA, V. R.; FERREIRA, D. violência e desempenho dos alunos nas escolas brasileiras: uma análise a partir do Saeb 2011. **Revista Econômica**, Niterói, v.15, n. 1, p. 84-114, 2013.
- PITTMAN, R. B.; HAUGHWOUT, P. Influence of high school size on dropout rate. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 9, n. 4, p. 337-343, 1987.
- RAUDENBUSH, S.W.; BRYK, A.S. **Hierarchical linear models: applications and data analysis methods.** 2.ed. London: Sage, 2002. 485 p.
- RIANI; RIOS-NETO, 2004
- SCHULTZ, T. W. **The economic value of education.** New York: Columbia University Press, 1963.
- SEVERNINI, E.; FIRPO, S. **The relationship between school violence and student proficiency.** Texto para discussão n. 236. FGV-EESP, 2009.

SOARES, T. M. Influência do professor e do ambiente em sala de aula sobre a proficiência alcançada pelos alunos avaliados no simave-2002. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 28, p. 103-123, 2003.

SOARES, J. F.; FONSECA, I. C.; ÁLVARES, R. P.; GUIMARÃES, R. R. M. Exclusão intraescolar nas escolas públicas brasileiras: um estudo com dados da Prova Brasil 2005, 2007 e 2009. **Debates ED**, v. 4, p. 1-77, 2012.

SULIANO, D. C.; OLIVEIRA, J. L. **Desempenho escolar, violência e background familiar nas escolas públicas do estado do Ceará.**

Texto para Discussão n. 95. Ipece, 2011.

TEIXEIRA, E. C.; KASSOUF, A. L. **A relação entre violência nas escolas e desempenho escolar no estado de São Paulo em 2007: uma análise multinível.** Working Paper 009. Reap, 2011.