

**TEMA 2. Distribuição de Renda e Inclusão Econômica e Social
(Categoria Profissionais)**

**O IMPACTO DA VIOLÊNCIA NAS
ESCOLAS SOBRE A PROFICIÊNCIA
DOS ALUNOS***

* Agradeço ao INEP/MEC pelo envio da base de dados e pelo esclarecimento das diversas dúvidas sobre as variáveis de interesse.

Sumário

Introdução	3
Base de dados	4
Metodologia.....	6
Resultados	13
Relação direta entre violência e proficiência.....	13
Relação indireta entre violência e proficiência: a rotatividade dos professores	21
Considerações finais	25
Referências Bibliográficas	27
Apêndice	28

Introdução

Nota-se, recentemente, que educadores, pais, alunos e formuladores de políticas públicas estão bastante preocupados com a questão da violência nas escolas. A preocupação é legítima, haja vista que as manifestações de violência induzem comportamentos nos agentes da educação que se contrapõem às metas de melhoria da qualidade do ensino e aumento da permanência na escola. Por um lado, a falta de segurança força os diretores e professores a reduzirem as exigências no processo de ensino-aprendizagem. Por outro, os alunos podem ter dificuldades de concentração nas aulas e, no limite, evadirem-se da escola. De fato, numa pesquisa da UNESCO¹, realizada em 2000 em catorze capitais brasileiras, aproximadamente metade dos professores afirma que perde o estímulo ao trabalho devido à violência no ambiente escolar, um terço revela que diminui o rigor com que conduz as atividades educacionais, um quarto reclama da dificuldade de se concentrar em escolas violentas e manifesta perda da vontade de trabalhar e um quinto revela que reage às ameaças e/ou violências sofridas buscando a transferência de escola, gerando rotatividade de professores. Do lado dos alunos, aproximadamente a metade deles sustenta que a ocorrência de atos violentos na escola faz com que não consigam se concentrar nos estudos, um terço deles afirma ficar nervosos e revoltados com as situações de violência que enfrentam em suas escolas e aproximadamente essa mesma proporção menciona a perda da vontade de ir à escola.

Apesar desses fatores se relacionarem diretamente com a acumulação de capital humano, quase não têm sido abordados na literatura econômica. Tanto na

¹ Para maiores detalhes sobre os resultados dessa pesquisa, consultar Abramovay e Rua (2004).

literatura dos efeitos dos insumos do processo educacional sobre o desempenho dos alunos, quanto na de conseqüências econômicas do crime, o assunto é quase inexplorado. Grogger (1997) é o único que analisa os efeitos da violência no ambiente escolar sobre resultados econômicos. Ele mostra que a violência dentro e nas proximidades da escola diminui a probabilidade de conclusão do ensino médio e do ensino superior em 5,1% e 6,9%, respectivamente, e dessa maneira afeta o rendimento do trabalho dos indivíduos. Tendo em vista a relevância social do problema, a lacuna na literatura econômica e a disponibilidade de informações desse tema no SAEB 2003, este trabalho procurou evidenciar a relação direta entre a violência no ambiente escolar e no entorno das escolas e a proficiência dos alunos e uma relação indireta entre essas variáveis que parece operar por meio da rotatividade de professores. Pretendeu-se, com isso, clarificar o entendimento da questão a fim de subsidiar a elaboração de políticas públicas.

Este estudo está organizado em mais quatro seções além desta introdução. Na primeira seção, descrevemos a base de dados utilizada e as principais características da nossa amostra. Na segunda, explicamos a metodologia: como construímos as nossas variáveis de interesse e qual foi a nossa estratégia econométrica. Na quarta seção, apresentamos os principais resultados e, finalmente, na última seção, tecemos algumas considerações finais.

Base de dados

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2003. O SAEB coleta informações sobre alunos, professores e diretores através de uma amostra de escolas públicas e

privadas do Brasil e é realizado a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (Inep/MEC). Essa base de dados contém informações de uma amostra de estudantes de escolas públicas e privadas. Cada aluno selecionado faz prova de uma única disciplina – língua portuguesa ou matemática –, e responde a um questionário sobre seus hábitos de estudo e suas características sócio-culturais. Os professores e diretores participam preenchendo os questionários sobre seu perfil e a prática docente, sobre mecanismos de gestão e sobre a infra-estrutura da escola.

Embora haja dados de 1995 a 2003, neste artigo utilizaremos somente a base de 2003, porque é a única que contém informações relativas à violência nas escolas. Além disso, apesar de haver informações para alunos das quarta e oitava séries do ensino fundamental e da terceira série do ensino médio, usamos apenas a oitava série do ensino fundamental e a terceira série do ensino médio. De fato, conforme o relatório do IPEA *Brasil: o estado de uma nação*, de 2005, os jovens estão sobre-representados tanto entre as vítimas da violência como entre os infratores. Ademais, trabalhamos somente com as escolas públicas, pois os problemas de violência parecem se manifestar mais nelas, como apontam os testes de diferença de médias para os indicadores de violência das escolas públicas e particulares, apresentados na tabela 5 do apêndice. Por último, como a análise de regressão considera apenas as observações que contêm informações em todas as variáveis, eliminamos todas as observações que continham *missing data*.

Em 2003, a amostra do SAEB era constituída de aproximadamente 300 mil alunos, 17 mil estudantes e 6 mil diretores de 6270 escolas das 27 unidades da federação. Depois da seleção descrita acima, nossa amostra reduziu-se para 32.060 alunos, 4.284 professores, 2.299 turmas e 1.477 escolas. As estatísticas descritivas

das variáveis utilizadas neste estudo encontram-se nas tabelas de 1 a 4 do apêndice.

Metodologia

O objetivo deste estudo foi avaliar como a violência dentro e no entorno das escolas está associada à proficiência dos alunos. Assim, a variável dependente é a proficiência do estudante em matemática ou em português, dependendo da disciplina em que foi avaliado, e os regressores de interesse são indicadores de violência e variáveis que potencialmente amplificam ou reduzem a correlação da mesma: qualificação do professor, diferença professor-aluno, dispersão etária da turma, número de estudantes e proporção de alunos com bolsa-escola na turma (*proxy* para proporção de pobres na turma) e adoção do regime de ciclos. Evidentemente, controlamos para diversas características dos alunos, dos professores, das turmas e das escolas, que são apresentadas nas tabelas das estatísticas descritivas (1 a 4 do apêndice).

A seguir, descrevemos como construímos as variáveis de interesse e justificamos o motivo da inclusão das mesmas. Primeiramente, geramos os *índices de violência*: um para captar a violência no ambiente escolar e um outro para captar a violência no entorno da escola. Como o nosso objetivo era sintetizar a informação dos diversos indicadores de violência existentes no questionário do SAEB, recorreremos a uma das técnicas utilizadas para esse fim: a análise de componentes principais. Tecnicamente, esse ferramental reduz a informação contida em um conjunto de variáveis para um menor número com a criação de componentes ortogonais dos dados (autovetores). Intuitivamente, o primeiro componente principal

captura a maior parte da variação entre os indicadores de violência incluídos no conjunto, sendo, portanto, utilizado como um índice capaz de resumir a informação mais relevante para a análise. A relação completa de variáveis incluídas e a ponderação das mesmas encontram-se na tabela 6 e 7 do apêndice.

Cabe ressaltar que os indicadores de violência na escola são reportados pelos diretores. Assim, devemos lembrar uma preocupação levantada por Grogger (1997) a respeito da objetividade de tais dados. Por um lado, os diretores podem responder às questões estrategicamente, dando respostas que racionalizem a baixa performance dos seus alunos. Este fato tenderia a superestimar a correlação negativa da violência na escola com a proficiência dos alunos. Por outro lado, os diretores podem não querer revelar os verdadeiros níveis de violência em suas escolas para não se mostrarem incompetentes. Isto tenderia a subestimar a correlação da violência com a proficiência.

Em um recente balanço da pesquisa sobre violência escolar no Brasil, Sposito (2001) afirma que as unidades escolares brasileiras oscilam muito quanto ao registro das ocorrências de violência, dependendo do clima dominante na rede pública. Ela relata que houve épocas em que a notificação de episódios de violência evidenciaria as eventuais fragilidades do trabalho pedagógico das escolas; em outras, a notificação poderia redundar em ganhos adicionais aos estabelecimentos como maiores recursos materiais e humanos ou em algumas vantagens salariais a professores que trabalhassem em áreas de risco. Como não observamos o clima reinante na rede pública, não podemos afirmar com certeza como se comporta o erro de medida nos indicadores de violência e como isso influencia nas nossas estimativas. No entanto, os dados do Saeb parecem indicar que os diretores estão reportando menos violência do que a existente. Um suporte para esse argumento é

a diferença nos indicadores de consumo e tráfico de drogas e de ações de gangues dentro e nas proximidades da escola, conforme mostram as estatísticas descritivas na tabela 5 do apêndice. Por exemplo, aproximadamente 60% dos diretores reportaram consumo de drogas nos arredores da escola enquanto que apenas 28% deles indicaram consumo de drogas dentro da escola.

A *qualificação do professor* foi representada por três indicadores construídos de maneira trivial a partir da base de dados: ensino superior, pós-graduação e experiência (se tinha menos ou mais de 10 anos de experiência). Incluímos essas variáveis para captar os efeitos positivos diretos da qualificação e investigar se professores mais qualificados conseguiam amenizar a correlação negativa da violência com a proficiência, seja por meio da operacionalização de projetos pedagógicos inovadores ou mesmo pela maneira de abordar e lidar com as situações de violência na escola. O *índice da diferença professor-aluno*, por sua vez, leva em consideração a diferença da escolaridade média dos pais dos alunos e dos professores e a diferença de cor e de sexo dos alunos e docentes. Esse índice foi padronizado para ficar entre zero e um. Incluímos essa variável por duas razões: (i) para verificar se o distanciamento sócio-econômico do professor com relação aos alunos prejudicava a aprendizagem desses últimos e, conseqüentemente, piorava a proficiência deles, como a literatura tem indicado², e (ii) para averiguar se essa diferença amplificava a correlação negativa da violência, já que poderia gerar conflito entre as partes. A *proporção de alunos com bolsa-escola na turma* (proxy para proporção de pobres na turma), construída diretamente do SAEB, foi incluída para investigar problemas similares aos do índice da diferença professor-aluno.

² Para maiores detalhes, ver Ehrenberg, Goldhaber e Brewer (1995), Ferguson (1998) e Dee (2004, 2005).

A *dispersão etária dentro de uma turma* foi construída a partir da idade dos alunos no mês de aplicação do questionário do SAEB. O indicador que mede essa dispersão é o desvio-padrão da idade dentro de cada turma. Incluímos essa variável (i) para abordar o fenômeno da piora no desempenho dos alunos causada pela defasagem idade-série, como destacado pela literatura³, e (ii) para verificar se classes compostas por alunos de idades bastante diferentes amplificava a correlação negativa da violência com a proficiência devido aos conflitos que poderiam emergir dos interesses divergentes. A *adoção do regime de ciclos*, construída trivialmente com base nas variáveis do Censo Escolar de 2003, foi incluída para apurar problemas semelhantes aos da dispersão etária, já que o efeito direto dela é reduzir a defasagem idade-série. Por último, incluímos o *número de estudantes* na turma, variável retirada diretamente do SAEB, com o intuito de considerar o amplamente estudado efeito tamanho da classe⁴ e averiguar se a maior quantidade de alunos na sala de aula potencializava a correlação negativa da violência com a proficiência devido à provável formação de subgrupos rivais e eventuais conflitos entre eles.

Como queríamos mostrar a associação existente entre a violência na escola e a proficiência dos alunos e como alguns regressores de interesse interagiam com a violência, a equação que estimamos foi:

$$(1) \quad \ln(Y_{ite}) = X'_{ite} \cdot \alpha + \beta \cdot V_e + I'_{ite} \cdot \gamma + \delta \cdot (V_e * I_{ite}) + \varepsilon_{ite}$$

em que $\ln(Y_{ite})$ é o logaritmo da proficiência do aluno i , da turma t e da escola e ; X_{ite} representa todas as variáveis de controle: características dos alunos,

³ Ver, por exemplo, Ferrão, Beltrão e Santos (2002) e Machado (2005).

⁴ Para maiores detalhes, ver Angrist e Lavy (1999), Hoxby (2000) e Krueger (2003).

dos professores, das turmas e das escolas; V_e é o índice de violência na escola e I_{ite} representa todos os regressores de interesse: qualificação do professor, diferença professor-aluno, dispersão etária da turma, número de estudantes e proporção de alunos com bolsa-escola na turma (*proxy* para proporção de pobres na turma) e adoção do regime de ciclos. Dado o nosso objetivo de verificar como cada variável explicativa se relacionava com a proficiência dos alunos, tanto na média quanto em determinados quantis da distribuição de proficiência, estimamos os coeficientes da equação (1) por meio de regressões lineares e regressões quantílicas. Os coeficientes de maior interesse são β , γ e δ . Cada coeficiente de δ mede o impacto de um regressor de interesse sobre a correlação da violência na escola com a proficiência dos alunos.

Se restringirmos os coeficientes das interações para zero e β for negativo, então alunos de escolas mais violentas ou com arredores mais violentos têm pior proficiência. Deixando livre os coeficientes δ , se β reduzir em termos absolutos ou tornar-se não significativo e algum coeficiente de interação for significativo e positivo, então aquela variável que interage com violência reduz a correlação negativa desta com a proficiência. Suponha, por exemplo, que a variável de interação seja qualificação do professor. Assim, o coeficiente δ mede o impacto de um professor qualificado sobre a correlação da violência na escola com a performance dos estudantes. Se o coeficiente dessa interação for positivo e significativo, então professores mais qualificados conseguem operar um projeto de ensino que minimiza a correlação negativa entre violência e proficiência. Por outro lado, se β aumentar em termos absolutos (mesmo sendo não significativo) e algum coeficiente de interação for significativo e negativo, então aquela variável que interage com violência amplifica a correlação negativa desta com a proficiência. Considere, por

exemplo, a interação do número de alunos numa turma com a violência. Se o coeficiente dessa interação for negativo e significativo, então os transbordamentos maléficos da violência são maiores mais em turmas mais numerosas, ampliando a correlação negativa.

Além de mostrar a associação entre a violência na escola e a proficiência dos alunos, queríamos evidenciar a relação existente entre a violência nos colégios e a rotatividade de professores. Ou seja, queríamos mostrar que além de estar associada diretamente, a violência na escola está relacionada indiretamente com o desempenho dos alunos por meio da rotatividade docente. A propósito, numa pesquisa realizada pela UNESCO em 2000, constatou-se claramente que uma das possíveis repercussões da violência na escola sobre a qualidade do ensino opera por meio da rotatividade dos professores (Abramovay e Rua, 2004). Na medida em que os docentes procuram se transferir para locais onde o exercício profissional é mais seguro, abrem-se lacunas no quadro de docentes dos colégios mais violentos e, conseqüentemente, surgem as maléficas discontinuidades no processo de ensino-aprendizagem. O resultado é uma pior performance dos alunos.

Como o número de docentes que uma turma teve durante o ano letivo (variável presente na base de dados) é uma potencial *proxy* para rotatividade, então pudemos estimar como as nossas medidas de violência se relacionam com esse número. Cabe ressaltar que, embora a distribuição dessa variável entre as escolas públicas e particulares seja bastante parecida, utilizamos somente as informações para as escolas públicas. Somente nessas últimas podemos associar a quantidade de professores no decorrer do ano letivo à rotatividade, já que apenas nelas um único docente leciona a totalidade dos conteúdos de uma disciplina. Nas escolas particulares, é comum uma matéria ser ministrada por mais de um professor: um

exemplo é a disciplina de Língua Portuguesa, que pode ser lecionada por três professores – um de gramática, um de literatura e um outro de redação. Tendo feitas essas considerações, construímos uma variável dependente categorizada da seguinte forma:

- 0, se a turma não teve professor durante o ano letivo;
- 1, se a turma teve um único professor durante o ano letivo (condições normais); e
- 2, se a turma teve mais que um professor durante o ano letivo (rotatividade).

Utilizamos o modelo multinomial logístico para estimar como os indicadores de violência estão associados às probabilidades de uma turma ter nenhum, um ou dois ou mais professores durante o ano letivo. Estas probabilidades são descritas abaixo:

$$(2) \quad P_0(x) = \frac{1}{1 + \sum_{j=1,2} e^{(\beta_j'x)}}, \quad P_1(x) = \frac{e^{(\beta_d'x)}}{1 + \sum_{j=1,2} e^{(\beta_j'x)}} \quad \text{e} \quad P_2(x) = \frac{e^{(\beta_i'x)}}{1 + \sum_{j=1,2} e^{(\beta_j'x)}}$$

Calculamos o impacto de mudanças marginais nas variáveis de violência sobre as probabilidades P_j . Os efeitos marginais (as variações percentuais da probabilidade do evento ocorrer quando uma determinada variável independente é modificada) são calculados a partir dos coeficientes estimados ($\hat{\beta}$), conforme abaixo:

$$(3) \quad \frac{\partial P_j}{\partial X_k}(x) = P_j(x) \left(\hat{\beta}_{j_k} - \sum_{j=1,2} P_j(x) \hat{\beta}_{j_k} \right) \quad \forall j = 0, 1 \text{ e } 2$$

Quando a variável é discreta como, por exemplo, uma indicadora de violência na escola, o efeito marginal mede a diferença entre a probabilidade de ter ocorrido ou não violência naquela escola. Já quando o regressor é contínuo (índices de violência), o efeito marginal mede em quanto muda a probabilidade quando há um aumento de uma unidade nesse regressor.

Novamente, controlamos para características da turma e da escola. A relação das variáveis utilizadas e as estatísticas descritivas encontram-se nas tabelas 14 e 15 do apêndice.

Resultados

Relação direta entre violência e proficiência

Na tabela 8 do apêndice apresentamos os resultados da estimação da equação (1) usando o índice de violência dentro da escola. Especificamos cinco modelos. No primeiro, controlamos apenas por características dos alunos. No segundo, adicionamos os atributos dos professores como controles. No terceiro, controlamos também por características da escola e da turma. Nesses três modelos, não incluímos as interações do índice de violência. Nosso objetivo era captar a correlação da violência sem nos preocuparmos com possíveis amenizadores ou amplificadores da mesma. No quarto, incluímos as interações do índice de violência com a educação e a experiência do professor. Aqui, estávamos interessados em saber se a qualificação do docente reduzia o coeficiente de correlação da violência

na escola com a proficiência dos alunos. Finalmente, no modelo cinco, adicionamos interações do índice de violência com outras variáveis de interesse (índice da diferença professor-aluno, dispersão etária da turma, número de alunos na turma, proporção de alunos com bolsa-escola e regime de ciclos) para verificar se elas amplificavam ou reduziam a relação negativa da violência com o desempenho dos alunos.

O principal coeficiente de interesse, o do índice de violência dentro da escola, é negativo em todas as especificações estimadas e só não é estatisticamente significativo na última especificação, indicando que as variáveis que interagimos com o índice de violência captam todos os mecanismos relevantes pelos quais a violência se manifesta. A magnitude do coeficiente nos informa que o aumento de um desvio-padrão do índice de violência está associado a uma redução de 0,3% a 0,5% na proficiência dos alunos. Tendo em vista o intervalo de variação do índice e o desvio-padrão do mesmo, como mostrados na tabela 4 do apêndice, isso quer dizer que a piora na proficiência entre a escola menos violenta e a mais violenta é de 1,8% a 3,1%. Esses resultados corroboram as constatações da pesquisa da UNESCO de que a violência no ambiente escolar contribui para a queda do desempenho dos alunos. É importante salientar que, dado que os efeitos encontrados na literatura dos efeitos dos insumos do processo educacional sobre o desempenho dos alunos são muito pequenos, o fenômeno da violência parece relevante para essa análise.

É interessante mencionar como cada indicador de violência se relaciona com a proficiência dos alunos. Estudantes que freqüentaram escolas em que ocorreu atentado à vida tiveram uma proficiência aproximadamente 1,8% menor e aqueles que estudaram em escolas que sofreram com roubo (com violência) de alunos tiveram uma proficiência aproximadamente 2,1% menor, como mostra a tabela 9 do

apêndice. A magnitude desse coeficiente passa para 1,7% quando o episódio é agressão física a professores e para 3,3% quando o fato ocorrido é roubo (com violência) de professores. Esses dois últimos números confirmam as outras constatações da pesquisa da UNESCO de que a violência na escola repercute negativamente no estímulo e no rigor com que os docentes conduzem o processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que essa correlação negativa da violência com a proficiência pode estar refletindo tanto o componente infrator dos jovens quanto o de vítima. Sabemos, porém, que já na oitava série muitos alunos tomam decisões de oferta de trabalho: se não conseguem emprego no mercado de trabalho tradicional, eles podem ingressar em atividades ilegais como o tráfico de drogas. Se decidem pela segunda alternativa, passam a agir de maneira violenta e, conseqüentemente, começam a praticar atos delinqüentes até mesmo na escola, comprometendo o seu aprendizado e o do seus colegas. Para tentar separar os componentes agressor e vítima nas nossas estimativas, fizemos as mesmas regressões para a quarta série. Acreditamos que o comportamento violento se manifesta menos nessa faixa etária e, portanto, se houvesse algum efeito da violência, provavelmente seria o de vítima. Os coeficientes do índice de violência dentro da escola e do índice de violência dos arredores da mesma apresentaram magnitude bastante similar aos da oitava série e do terceiro colegial. No entanto, foram positivos, contrário às nossas expectativas, embora estatisticamente insignificante para o primeiro caso. Talvez isso se deva ao fato de os professores e funcionários serem mais cuidadosos com as crianças nas escolas mais violentas, devido à vulnerabilidade inerente à infância, e tal cuidado transbordar para outras dimensões que afetam positivamente a aprendizagem. Portanto, parece não haver um componente vítima nas nossas estimativas para a

oitava série e terceiro colegial: a agressividade dos jovens e o transbordamento maléfico dela parecem determinar nossos resultados.

Note que não interpretamos o coeficiente do índice de violência como efeito causal. É possível que haja um problema de endogeneidade entre a violência na escola e a proficiência dos alunos que pode se manifestar pela simultaneidade das relações, pela omissão de variáveis relevantes e/ou pelo erro de medida. A relação simultânea pode surgir quando a violência na escola prejudica o aproveitamento do curso, conforme revela a pesquisa da UNESCO, e, ao mesmo tempo, a pior performance incentiva atos violentos no ambiente escolar. O raciocínio para este último argumento é o seguinte: os alunos com baixo desempenho escolar tendem a ter menos oportunidades no mercado de trabalho; conseqüentemente, têm um maior estímulo a atuar em atividades criminosas e, assim, praticar atos violentos na escola é só mais um comportamento criminoso.

Quanto à omissão de variáveis relevantes, devemos lembrar que o ingresso de alunos em um colégio é um processo de decisão familiar e não algo aleatório. Pais mais preocupados com o futuro educacional e a segurança dos filhos podem preferir matriculá-los numa escola melhor e mais segura apesar de custos mais elevados. Em princípio, esse argumento não parece adequado para escolas públicas, mas podemos pensar, por exemplo, no custo de se freqüentar uma escola mais afastada. Em termos econométricos, a preferência dos pais por qualidade do ensino e segurança das escolas gera um problema de endogeneidade, uma vez que afeta tanto os indicadores de violência das escolas como a proficiência dos alunos. Isto é, escolas melhores e mais seguras tendem a concentrar estudantes com maior proficiência e melhores indicadores de violência. As conseqüências dos erros de medida, por sua vez, já foram discutidas anteriormente.

Quando interagimos o índice de violência dentro da escola com os regressores de interesse – qualificação do professor, diferença professor-aluno, dispersão etária da turma, número de estudantes e proporção de alunos com bolsa-escola na turma (*proxy* para proporção de pobres na turma) e adoção do regime de ciclos –, apenas o coeficiente da interação com a pós-graduação dos professores é significativo. Ou seja, o aperfeiçoamento dos docentes está relacionado a uma menor correlação negativa da violência sobre a proficiência dos alunos, indicando que, possivelmente, professores mais qualificados conseguem desenvolver projetos pedagógicos que reduzem os efeitos maléficos da violência. Além disso, o coeficiente do índice de violência deixa de ser significativo. Isso quer dizer que a correlação pura da violência desaparece e as variáveis que interagimos esgotam os mecanismos pelo quais ela se manifesta. Interessantemente, não encontramos evidências de que, na média, a diferença cultural professor-aluno, a defasagem idade-série, o número de alunos na turma e a inserção de estudantes com menor *background* familiar amplifiquem a correlação negativa da violência.

O coeficiente do índice da diferença professor-aluno também foi negativo e significativo em todas as especificações em que aparece. Isso quer dizer que uma maior diferença entre docentes e alunos em termos de nível sócio-econômico está associada a uma menor proficiência dos alunos, corroborando evidências já encontradas por Ehrenberg, Goldhaber e Brewer (1995), Ferguson (1998) e Dee (2004, 2005). A explicação para esse fenômeno está no que a literatura chama de efeitos passivos e ativos do professor. Os efeitos passivos surgem da pura identificação professor-aluno decorrentes da igualdade de etnia, sexo e/ou condição econômica: não envolve nenhum tipo de comportamento por parte do professor. A presença de um professor de etnia diferente, por exemplo, pode influenciar as

expectativas e motivações dos alunos e dificultar a interação docente-discente propícia à aprendizagem. Ao mesmo tempo, a relação entre um professor e uma aluna, por exemplo, pode gerar mal-estar devido a estereótipos e prejudicar as interações educativas. Os efeitos ativos, por sua vez, são decorrentes de comportamentos distintos dos professores com relação a alunos de diferentes etnias, sexo e/ou condição econômica. Os preconceitos muitas vezes induzem os professores a segregar alguns alunos, dificultando o processo ensino-aprendizagem. Do ponto de vista de políticas públicas, isso significa que qualificar professores da própria comunidade em que o aluno está inserido, por exemplo, pode ser eficiente para se obter uma melhoria do ensino.

Como era esperado, tendo em vista os resultados já encontrados na literatura⁵, o coeficiente da dispersão etária da turma foi negativo e significativo. Resumidamente, esse resultado indica que quanto maior a proporção de estudantes com defasagem idade-série, mais difícil é para o professor operar um projeto pedagógico que atenda a interesses conflitantes e, conseqüentemente, pior é o desempenho do corpo discente. Já os coeficientes do número de alunos na turma, da proporção de pobres na turma e da adoção do nível de ciclos pelas escolas foram negativos, porém insignificantes.

Todos os resultados apresentados acima são médios. No entanto, pode haver heterogeneidade na resposta dos alunos à violência. Alunos mais motivados tendem a ser menos influenciados por fatores que afetam negativamente a aprendizagem. Com o intuito de investigar essas possíveis diferenças na associação entre violência e proficiência dos alunos ao longo da distribuição de proficiência, fizemos regressões quantílicas utilizando duas especificações: uma que inclui todos os controles

⁵ Ver, por exemplo, Ferrão, Beltrão e Santos (2002) e Machado (2005).

(atributos dos alunos, professores, escolas e turmas), mas não inclui as interações do índice de violência, e uma outra que inclui todos os controles e interações. Com a primeira especificação, comprovamos a hipótese de que a violência afeta mais os alunos da cauda inferior da distribuição de proficiência. A correlação negativa de violência e desempenho diminui três vezes quando passamos do primeiro para o último decil, como mostra a tabela 10 do apêndice. Isso significa que a diferença de proficiência da escola mais violenta e da menos violenta é de 2,9% para alunos do primeiro decil da distribuição e de apenas 1% para estudantes do último decil. Assim, a violência parece piorar a desigualdade de desempenho dos alunos.

A especificação que inclui as interações elucidada diversos mecanismos pelos quais a violência se propaga, como mostra a tabela 11 do apêndice. Como já notamos, a pós-graduação dos professores reduz a correlação negativa da violência com a proficiência. Além disso, observa-se que docentes com menos de 10 anos de experiência contribuem para amenizar o efeito negativo da violência para alunos da metade inferior da distribuição de proficiência. Isso parece indicar que professores mais jovens conseguem atrair mais a atenção dos alunos no processo ensino-aprendizagem devido a uma maior identificação, seja pela linguagem ou pela maneira de se portar, por exemplo, já que esses docentes estão numa faixa etária muito próxima da dos alunos.

Do outro lado, o número de alunos por turma e a proporção de alunos com bolsa-escola operam como amplificadores da violência. Quanto maior a quantidade de alunos na sala de aula, maior o efeito negativo da violência para o primeiro decil da distribuição. Com mais estudantes na classe, mais os alunos tendem a formar subgrupos e, conseqüentemente, mais provável é a ocorrência de conflitos entre eles, especialmente entre os alunos menos interessados. Adicionalmente, os

professores podem não conseguir controlar turmas muito numerosas. Com relação à proporção de alunos com bolsa-escola, os mais prejudicados pela amplificação dos efeitos maléficos da violência são os alunos a partir do segundo quartil da distribuição. Uma possível explicação para esse fato é a existência de interesses conflitantes entre os estudantes que acabaram de ser incluídos no sistema educacional e os que já freqüentavam escola. Como os recém-chegados muitas vezes não conseguem entender os conteúdos em virtude do fraco *background*, o ritmo das aulas pode ficar mais lento e afetar negativamente o aprendizado dos demais alunos. Nessa situação, classes de aceleração ou reforço para estudantes beneficiados pelo bolsa-escola podem minorar o problema. Outra explicação plausível refere-se à reação violenta dos alunos que acabaram de ingressar na escola ao estigma que sofrem devido à baixa condição sócio-econômica. Como afirma Sposito (2001), esses estudantes estigmatizados podem começar a enfrentar os outros alunos de modo a se impor pelo medo ou pela força, tornando o ambiente escolar ainda menos propício à aprendizagem. Uma última variável de interação que produz efeitos significantes em alguns quantis é a diferença professor-aluno. No entanto, o sinal é contrário à nossa expectativa de que ela amplifica o efeito da violência.

Na tabela 12 do apêndice apresentamos os resultados da estimação da equação (1) usando o índice de violência no entorno da escola. Especificamos os mesmos cinco modelos já explicados anteriormente. Como os resultados dos regressores de interesse são muito parecidos, comentaremos apenas os coeficientes das interações do índice de violência, onde se nota uma diferença. Nesse caso, embora a magnitude do coeficiente seja muito pequena, turmas mais numerosas parecem amplificar a correlação negativa entre a violência nos arredores

da escola e a proficiência dos alunos e, como já comentado, a presença de professores pós-graduados reduz tal relação. Ambos são resultados interessantes do ponto de vista de políticas públicas, especialmente quando se sabe que o poder público está incentivando bastante a pós-graduação dos seus docentes de ensino fundamental e médio, como é o caso do estado de São Paulo.

Relação indireta entre violência e proficiência: a rotatividade dos professores

No que diz respeito à relação entre violência e probabilidade de rotatividade dos professores, os efeitos marginais apontam que a violência dentro e no entorno das escolas está associada a uma menor probabilidade de as turmas terem um único professor e a uma maior probabilidade de terem dois ou mais, como mostra a tabela 16 do apêndice. Isso confirma o fato de haver uma relação indireta entre violência e proficiência operando por meio da rotatividade dos professores. Convém lembrar, entretanto, que na estimação da equação (1) o coeficiente da variável número de professores que a turma teve durante o ano letivo não foi significativo, embora tenha sido negativo.

Mais detalhadamente, considerando o número de professores de matemática, o índice de violência dentro da escola está relacionado negativamente à probabilidade de uma turma ter um único docente durante o ano letivo e positivamente à probabilidade de rotatividade de professores. Esse mesmo padrão de associação se preserva quando os indicadores de violência são furto ou agressão física a alunos. Cabe salientar que, embora estejamos lidando com incentivos de professores, utilizamos o índice de violência que incorpora também as ocorrências com alunos, pois o ambiente inseguro que provoca a distorção dos incentivos é

resultado de atos violentos, independentemente da identidade da vítima⁶. Precisamente, o aumento de um desvio-padrão no índice de violência está associado a uma redução de 9,3% na probabilidade da turma ter apenas um professor durante o ano letivo e a uma elevação de 1,2% na probabilidade da turma ter sofrer com a rotatividade docente. Considerando o intervalo de variação do índice e o desvio-padrão do mesmo, como mostrados na tabela 4 do apêndice, isso quer dizer que a probabilidade de uma turma ter somente um professor no ano letivo reduz 57,2% quando comparamos a escola menos violenta e a mais violenta, e aumenta 7,5% a probabilidade de rotatividade dos professores nessa mesma comparação. Esse último número condiz com os efeitos marginais dos indicadores de violência: a ocorrência de furto ou agressão física a alunos está associada à elevação de aproximadamente 6% na probabilidade de uma turma ter problemas de rotatividade de professores. Não interpretaremos os coeficientes significantes dos demais indicadores porque eles têm uma variabilidade muito pequena nos dados e, como sabemos, pouca variabilidade induz a uma menor precisão das estimativas. Só para termos uma idéia dessa baixa variabilidade, enquanto a proporção de diretores que reportou furto e agressão física a alunos é de aproximadamente 40%, a que reportou ação de gangues e atentado a vida de alunos é de 4,5% e 8,2%, respectivamente. Para concluir, não houve nenhum coeficiente significativo quando introduzimos medidas para a violência nos arredores da escola.

Considerando o número de professores de língua portuguesa e as medidas de violência dentro da escola com maior variabilidade, apenas o coeficiente de rotatividade associado à agressão física de alunos foi significativo. Isso quer dizer que a ocorrência de agressão física a alunos está associada ao aumento de

⁶ O resultado não se altera quando utilizamos o índice de violência que considera apenas os docentes como vítimas.

aproximadamente 7,6% na probabilidade de rotatividade de professores. No que se refere às medidas de violência no entorno da escola, o índice está relacionado negativamente à probabilidade de uma turma ter um docente durante o ano letivo e positivamente à probabilidade de rotatividade de professores. Precisamente, o aumento de um desvio-padrão do índice está associado à redução de 15,4% na probabilidade da turma ter somente um professor no ano e ao aumento de 2,2% na probabilidade de rotatividade. Tendo em vista o intervalo de variação do índice de violência e o desvio-padrão do mesmo, como apresentados na tabela 4 do apêndice, isso significa que a probabilidade de uma turma ter apenas um professor no ano letivo reduz aproximadamente 40% quando comparamos a escola menos violenta e a mais violenta, e aumenta 5,6% a probabilidade de rotatividade dos professores nessa mesma comparação. Os demais coeficientes não foram significantes.

É importante ressaltar que a violência dentro da escola afeta mais a rotatividade dos professores de matemática que a dos professores de português. Ao investigarmos a razão dessa diferença, levantamos a hipótese de escassez de professores de matemática no mercado: se o custo em termos de dedicação aos estudos exigida num curso de matemática é maior e há isonomia salarial no serviço público para professores de todas as disciplinas, um indivíduo racional escolheria licenciatura em outra disciplina, a menos que suas preferências e habilidades em matemática fossem suficientemente fortes. Assim sendo, a isonomia salarial no setor público implicaria que a única variável de ajuste nesse mercado para os docentes de matemática seria a qualidade das condições de trabalho. Ou seja, se houvesse, de fato, a referida escassez, os professores de matemática teriam mais opções para trocar escolas mais violentas por colégios menos violentos e, conseqüentemente, seria notada uma maior rotatividade para esse grupo de docentes. Como não temos

dados da quantidade de professores de matemática e de português no mercado de trabalho brasileiro, utilizamos dois indicadores indiretos. O primeiro foi o total de formandos em Letras e em Matemática em 2003 (dados do Inep-Provão), representando uma medida de fluxo: 34.600 versus 15.025, uma diferença de 130%. O segundo indicador foi o total de inscritos no concurso para professor de educação básica no estado de São Paulo em 2003, representando uma medida de estoque: 60.631 de português versus 39.091 de matemática, uma diferença de 55%. Dado que, em geral, o número de aulas de português e de matemática é o mesmo nas escolas de educação básica, ambos os indicadores comprovam a nossa hipótese de escassez de professores de matemática.

Outra evidência que suporta a referida hipótese vem do setor privado. Se há pouca oferta relativa de docentes de matemática, deve haver um diferencial de salários favorável a esses professores. Utilizando dados do Saeb 2003, calculamos o salário por hora-aula dos professores de português e de matemática. De fato, como mostra a tabela 17 do apêndice, docentes de matemática ganham, em média, 23,1% a mais que os docentes de português no setor privado. (No setor público, essa diferença cai para apenas 5,3%, que é condizente com a isonomia salarial). Com todas essas evidências, a resposta mais elástica dos professores de matemática em relação à violência dentro da escola faz bastante sentido.

Por último, só para termos uma idéia se, realmente, há uma relação entre violência nas escolas e uma maior propensão dos docentes em se transferir de instituições de ensino, rodamos um *logit* cuja variável dependente é a pretensão de cada professor em mudar de escola e as covariadas são características deles mesmos, das turmas em que lecionam e dos colégios em que trabalham e algum indicador de violência na escola. Os efeitos marginais mostram que, de fato, roubo

(com uso de violência) a alunos e atentado à vida de professores dentro da escola e consumo de drogas nas proximidades dos colégios estão associados a aumentos na probabilidade de um professor mudar de escola na ordem de 10,2%, 7,9% e 3,7%, respectivamente, conforme mostram as tabelas 18 e 19 do apêndice.

Considerações finais

Freqüentemente, a mídia nos relata a ocorrência de diversos episódios violentos nas dependências internas ou externas de escolas. Será que há alguma relação direta entre a violência nesses colégios e um pior desempenho dos seus alunos, controlando por características do corpo docente e discente e da infraestrutura dessas escolas? Mais ainda, será que há alguma associação indireta entre violência nas escolas e performance dos alunos, que passa pela distorção de incentivos dos professores? Neste estudo, investigamos estas questões e mostramos que os alunos que freqüentaram escolas mais violentas têm, em média, pior proficiência nas provas do SAEB 2003, mesmo controlando por atributos dos próprios estudantes e dos respectivos professores e colégios. Mais ainda, encontramos evidências de que a violência afeta mais os alunos da cauda inferior da distribuição de proficiência. Adicionalmente, descobrimos que além dessa relação direta entre violência na escola e proficiência, parece haver uma associação indireta entre essas variáveis que opera por meio da rotatividade dos professores. De fato, mostramos que a ocorrência de fatos violentos numa escola está negativamente relacionada à probabilidade das turmas desse colégio terem um único professor durante o ano letivo, e positivamente associada à probabilidade dessas turmas sofrerem com o problema da rotatividade docente.

Apesar dos resultados serem limitados por possíveis problemas de endogeneidade na estimação, eles indicam que as manifestações de violência dentro e nas proximidades das escolas estão induzindo comportamentos nos agentes da educação que se contrapõem às metas de melhoria da qualidade do ensino. Mais ainda, eles indicam um aprofundamento da desigualdade de desempenho dos alunos, já que os mais prejudicados com a violência são os que têm as piores proficiências. Como sabemos que a educação é um elemento fundamental para a geração de renda, isso tenderia a tornar a sociedade ainda mais desigual. Assim, aliar investimentos em educação com investimentos em programas de combate à violência pode ser uma maneira eficaz de promover a inclusão social e a redução da desigualdade.

Referências Bibliográficas

- ABRAMOVAY, Miriam e RUA, Maria das Graças. *Violências nas escolas*. Brasília: UNESCO, Instituto Ayrton Senna, UNAIDS, Banco Mundial, USAID, Fundação Ford, CONSED, UNDIME, 2004.
- ANGRIST, Joshua D.; LAVY, Victor. Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *Quarterly Journal of Economics*, 114(2): 533-575, May 1999.
- DEE, Thomas S. Teachers, race and student achievement in a randomized experiment. *Review of Economics and Statistics*, 86(1): 195-210, 2004.
- _____. A teacher like me: does race, ethnicity or gender matter? *American Economic Review Papers and Proceedings*, 95(2): 158-165, May 2005.
- EHRENBERG, Ronald G.; GOLDBERGER, Dan D.; BREWER, Dominic J. Do teachers' race, gender and ethnicity matter? Evidence from the National Educational Longitudinal Study of 1988. *Industrial and Labor Relations Review*, 45(3): 547-561, 1995.
- FERGUSON, Ronald F. Teachers' perceptions and expectations and the black-white test score gap. in: JENCKS, C.; PHILLIPS, M. *The black-white test score gap*. Washington, DC: Brookings Institutions Press, 1998: 217-317.
- FERRÃO, Maria Eugênia; BELTRÃO, Kaizô Iwakami; SANTOS, Denis Paulo dos. O impacto de políticas de não-repetência sobre o aprendizado dos alunos da 4ª série. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 32(3): 495-513, Dez. 2002.
- GROGGER, Jeffrey. Local violence and educational attainment. *Journal of Human Resources* 32(4):659-682, Autumn 1997.
- HOXBY, Caroline M. The effects of class size on student achievement: new evidence from population variation. *Quarterly Journal of Economics*, 115(4): 1239-1285, November 2000.
- KRUEGER, Alan B. Economic considerations and class size. *Economic Journal*, 113: 34-63, February 2003.
- MACHADO, Danielle Carusi. *Escolaridade das crianças no Brasil: três ensaios sobre a defasagem idade-série*. 2005. 142f. Tese (Doutorado em Economia) – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- REZENDE, Fernando; TAFNER, Paulo (Orgs.). *Brasil: o estado de uma nação*. Rio de Janeiro: IPEA, 2005, Capítulo VIII (Juventude no Brasil).
- SPOSITO, Marília Pontes. Um breve balanço da pesquisa sobre violência escolar no Brasil. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 27(1): 87-103, jan./jun. 2001.

Apêndice: Tabela 1: Estatísticas descritivas (proficiência) – Alunos

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Ln da proficiência	32.060	5,4945	0,2029	4,5804	6,1135
Homem	14.473	0,4701	0,4991	0	1
Branco	15.252	0,5177	0,4997	0	1
Idade	32.060	15,2217	1,4382	12	19
Nível sócio-econômico	32.060	-0,0108	1,8540	-8,3332	4,5181
Índice da diferença professor-aluno	32.060	0,3904	0,2852	0	1
Escolaridade da mãe	32.060	6,5456	4,0757	0	15
Escolaridade do pai	32.060	6,3516	4,1188	0	15
Mora com a mãe	29.150	0,9175	0,2751	0	1
Mora com o pai	24.436	0,7776	0,4159	0	1
Repetente	12.370	0,3436	0,4749	0	1
Evadido	3.574	0,1132	0,3168	0	1
Beneficiado pelo bolsa-escola	1.514	0,0426	0,2020	0	1
Escola com regime de ciclos	4.035	0,3400	0,4737	0	1
Disciplina					
Língua Portuguesa	16.211	0,5133	0,4998	0	1
Matemática	15.849	0,4867	0,4998	0	1
Turno					
matutino	14.521	0,4481	0,4973	0	1
matutino/verpertino	158	0,0044	0,0665	0	1
noturno	7.500	0,2880	0,4529	0	1
vespertino	9.680	0,2477	0,4317	0	1
vespertino/noturno	201	0,0117	0,1073	0	1
Série					
8ª série	20.947	0,6146	0,4867	0	1
3º colegial	11.113	0,3854	0,4867	0	1
Dependência administrativa da escola					
estadual	22.981	0,8294	0,3762	0	1
municipal	8.479	0,1674	0,3733	0	1
federal	600	0,0032	0,0569	0	1
Estado					
Rondônia	955	0,0080	0,0891	0	1
Acre	683	0,0019	0,0438	0	1
Amazonas	884	0,0223	0,1477	0	1
Roraima	408	0,0027	0,0522	0	1
Pará	1.015	0,0200	0,1401	0	1
Amapá	373	0,0025	0,0499	0	1
Tocantins	560	0,0081	0,0897	0	1
Maranhão	846	0,0128	0,1126	0	1
Piauí	642	0,0060	0,0771	0	1
Ceará	1.748	0,0565	0,2309	0	1
Rio Grande do Norte	1.072	0,0135	0,1153	0	1
Paraíba	1.174	0,0118	0,1082	0	1
Pernambuco	916	0,0366	0,1879	0	1
Alagoas	543	0,0079	0,0885	0	1
Sergipe	720	0,0074	0,0857	0	1
Bahia	1.702	0,0635	0,2438	0	1
Minas Gerais	948	0,0856	0,2798	0	1
Espírito Santo	1.187	0,0179	0,1326	0	1
Rio de Janeiro	1.839	0,0584	0,2346	0	1
São Paulo	2.398	0,3041	0,4600	0	1
Paraná	1.959	0,0750	0,2634	0	1
Santa Catarina	2.317	0,0310	0,1734	0	1
Rio Grande do Sul	2.017	0,0616	0,2404	0	1
Mato Grosso do Sul	1.862	0,0170	0,1293	0	1
Mato Grosso	1.413	0,0208	0,1426	0	1
Goiás	1.535	0,0379	0,1910	0	1
Distrito Federal	344	0,0090	0,0945	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de alunos é composta por 32.060 observações.

Tabela 2: Estatísticas Descritivas (proficiência) – Professores

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Homem	1463	0,3078	0,4616	0	1
Idade					
até 24 anos	205	0,0457	0,2089	0	1
de 25 a 29 anos	589	0,1226	0,3280	0	1
de 30 a 39 anos	1585	0,3945	0,4888	0	1
de 40 a 49 anos	1344	0,3059	0,4609	0	1
de 50 a 54 anos	381	0,0917	0,2887	0	1
55 anos ou mais	180	0,0395	0,1949	0	1
Branco	2411	0,6560	0,4751	0	1
Ensino superior	3477	0,8098	0,3925	0	1
Pós-graduação	1969	0,4487	0,4974	0	1
Menos de 10 anos de experiência	1635	0,3727	0,4836	0	1
Número de aulas por semana					
até 10 horas-aula	64	0,0103	0,1008	0	1
de 10 a 20 horas-aula	669	0,1435	0,3506	0	1
de 20 a 30 horas-aula	910	0,2099	0,4073	0	1
de 30 a 40 horas-aula	1630	0,4257	0,4945	0	1
mais de 40 horas-aula	1011	0,2107	0,4078	0	1
Efetivo	3037	0,6872	0,4637	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de professores é composta por 4.284 observações.

Tabela 3: Estatísticas Descritivas (proficiência) – Turmas

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Número de professores no ano letivo	2289	1,1542	0,3865	0	3
Dispersão etária	2299	1,1821	0,4268	0	3,2418
Número de alunos na turma	2299	34,1180	8,5564	7	77
Proporção de alunos com bolsa-escola	2299	0,0638	0,1193	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de turmas é composta por 2.299 observações.

Tabela 4: Estatísticas Descritivas (proficiência) – Escolas

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Município					
região metropolitana	564	0,2976	0,4574	0	1
cidade com população grande	289	0,0782	0,2686	0	1
cidade com população pequena	624	0,6242	0,4845	0	1
Índice de instalações físicas	1477	0,0000	2,7708	-8,5653	2,9145
Índice de utensílios	1477	0,0000	1,6599	-3,8239	3,1718
Indicadores de violência dentro da escola					
Índice de violência	1477	0,0000	1,6342	-1,3838	8,6413
Atentado a vida de alunos	147	0,0817	0,2740	0	1
Roubo (com violência) a alunos	52	0,0294	0,1690	0	1
Furto a alunos	744	0,3990	0,4899	0	1
Agressão física a alunos	524	0,3625	0,4809	0	1
Atentado a vida de professores	103	0,0534	0,2250	0	1
Roubo (com violência) a professores	51	0,0191	0,1369	0	1
Furto a professores	407	0,2086	0,4064	0	1
Agressão física a professores	77	0,0531	0,2243	0	1
Consumo de drogas	472	0,2845	0,4513	0	1
Tráfico de drogas	232	0,1320	0,3386	0	1
Ação de gangues	102	0,0455	0,2084	0	1
Indicadores de violência no entorno da escola					
Índice de violência	1477	0,0000	1,3824	-1,6094	1,9629
Consumo de drogas	971	0,5968	0,4907	0	1
Tráfico de drogas	765	0,4492	0,4976	0	1
Ação de gangues	472	0,2759	0,4471	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de escolas é composta por 1.477 observações.

Tabela 5: Diferença de violência entre escolas públicas e particulares

Variável	Média		Teste	
	Escolas Públicas	Escolas Particulares	Diferença	EP
Indicadores de violência dentro da escola				
Índice de violência	0,0000	0,0000	0,0000	0,0648
Atentado a vida de alunos	0,0817	0,0025	0,0792***	0,0305
Roubo (com violência) a alunos	0,0294	0,0095	0,0199	0,0375
Furto a alunos	0,3990	0,2093	0,1897***	0,0335
Agressão física a alunos	0,3625	0,1778	0,1848***	0,0386
Atentado a vida de professores	0,0534	0,0014	0,0520	0,0310
Roubo (com violência) a professores	0,0191	0,0146	0,0045	0,0409
Furto a professores	0,2086	0,0638	0,1448***	0,0355
Agressão física a professores	0,0531	0,0357	0,0174	0,0479
Consumo de drogas	0,2845	0,0608	0,2237***	0,0360
Tráfico de drogas	0,1320	0,0293	0,1027**	0,0394
Ação de gangues	0,0455	0,0287	0,0168	0,0435
Indicadores de violência no entorno da escola				
Índice de violência	0,0000	0,0000	0,0000	0,0603
Consumo de drogas	0,5968	0,3097	0,2871***	0,0340
Tráfico de drogas	0,4492	0,2237	0,2256***	0,0361
Ação de gangues	0,2759	0,0821	0,1938***	0,0368

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 6: Primeiro autovetor para a construção do índice de violência dentro das escolas

Variável	Autovetor
Atentado a vida de alunos	0,4133
Roubo (com violência) a alunos	0,1314
Furto a alunos	0,3816
Agressão física a alunos	0,2637
Atentado a vida de professores	0,3634
Roubo (com violência) a professores	0,1257
Furto a professores	0,3656
Agressão física a professores	0,1853
Consumo de drogas	0,3412
Tráfico de drogas	0,3087
Ação de gangues	0,2631

Fonte: Saeb 2003.

Este componente explica 24,28% da variação total

Tabela 7: Primeiro autovetor para a construção do índice de violência no entorno das escolas

Variável	Autovetor
Consumo de drogas	0,6136
Tráfico de drogas	0,6388
Ação de gangues	0,4642

Fonte: Saeb 2003.

Este componente explica 63,70% da variação total

Tabela 8: Impacto da violência dentro da escola sobre a proficiência dos alunos

Ln da proficiência	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Índice de violência da escola	-0.003** (0.002)	-0.004** (0.002)	-0.003** (0.001)	-0.005* (0.003)	-0.004 (0.008)
Professor com ensino superior		0.005 (0.005)	0.005 (0.005)	0.006 (0.005)	0.006 (0.005)
Professor com pós-graduação		0.009** (0.004)	0.008* (0.004)	0.006 (0.004)	0.006 (0.004)
Professor com menos de 10 anos de experiência		0.003 (0.006)	0.002 (0.006)	0.000 (0.006)	0.000 (0.006)
Índice da diferença professor-aluno			-0.024*** (0.006)	-0.024*** (0.006)	-0.025*** (0.006)
Dispersão etária da turma			-0.033*** (0.007)	-0.033*** (0.007)	-0.032*** (0.007)
Número de alunos na turma			-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Regime de ciclos			-0.005 (0.007)	-0.005 (0.007)	-0.004 (0.008)
Proporção de alunos com bolsa-escola			-0.037 (0.028)	-0.037 (0.027)	-0.038 (0.027)
Interações do índice de violência com:					
ensino superior				-0.002 (0.003)	-0.001 (0.003)
pós-graduação				0.004* (0.002)	0.004* (0.002)
menos de 10 anos de experiência				0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
índice da diferença professor-aluno					0.002 (0.003)
dispersão etária da turma					-0.001 (0.004)
número de alunos na turma					-0.000 (0.000)
regime de ciclos					-0.017 (0.012)
proporção de alunos com bolsa-escola					-0.001 (0.003)
Características dos alunos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Características dos professores	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Características das escolas	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Número de observações	32060	32060	32060	32060	32060
R ²	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24

Fonte: Saeb 2003.

Erros-padrão robustos entre parênteses.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 9: Impacto dos indicadores de violência dentro da escola sobre a proficiência dos alunos

Indicadores de violência dentro da escola	Coef.	EP
Atentado a vida de alunos	-0,0181**	0,0072
Roubo (com violência) a alunos	-0,0212**	0,0097
Furto a alunos	-0,0067	0,0052
Agressão física a alunos	-0,0015	0,0054
Atentado a vida de professores	-0,0074	0,0084
Roubo (com violência) a professores	-0,0332**	0,0130
Furto a professores	-0,0078	0,0059
Agressão física a professores	-0,0170*	0,0093
Consumo de drogas	-0,0043	0,0058
Tráfico de drogas	-0,0059	0,0069
Ação de gangues	0,0154	0,0114

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 10: Impacto da violência dentro da escola sobre a proficiência dos alunos ao longo da distribuição de proficiência – primeira especificação

Quantil (proficiência)	Coef.	EP
0,05	-0,0031	0,0020
0,10	-0,0048***	0,0011
0,25	-0,0038***	0,0009
0,50	-0,0029***	0,0010
0,75	-0,0025***	0,0007
0,90	-0,0016**	0,0008
0,95	-0,0013	0,0010
OLS	-0,0032**	0,0015

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 11: Impacto da violência dentro da escola sobre a proficiência dos alunos ao longo da distribuição de proficiência – segunda especificação

Variável	Quantil							OLS
	0,05	0,10	0,25	0,50	0,75	0,90	0,95	
Índice de violência da escola	0,0029 (0,0099)	-0,0053 (0,0051)	0,0070 (0,0055)	-0,0051 (0,0038)	-0,0034 (0,0041)	-0,0039 (0,0048)	0,0061 (0,0045)	-0,0044 (0,0078)
Professor com ensino superior	-0,0015 (0,0089)	-0,0024 (0,0041)	0,0012 (0,0045)	0,0147 (0,0031)	0,0086*** (0,0033)	0,0127*** (0,0037)	0,0024 (0,0038)	0,0058 (0,0050)
Professor com pós-graduação	0,0113 (0,0072)	0,0137*** (0,0036)	0,0117*** (0,0039)	0,0065** (0,0027)	0,0041 (0,0028)	0,0030 (0,0033)	0,0075** (0,0032)	0,0058 (0,0042)
Professor com menos de 10 anos de experiência	0,0204** (0,0088)	-0,0064 (0,0045)	-0,0017 (0,0048)	0,0001 (0,0034)	0,0046 (0,0036)	0,0004 (0,0043)	-0,0008 (0,0045)	0,0004 (0,0060)
Índice da diferença professor-aluno	-0,0234** (0,0098)	-0,0272*** (0,0047)	-0,0182*** (0,0052)	-0,0235*** (0,0036)	-0,0237*** (0,0037)	-0,0263*** (0,0042)	-0,0242*** (0,0041)	-0,0252*** (0,0058)
Dispersão etária da turma	-0,0272*** (0,0104)	-0,0415*** (0,0054)	-0,0316*** (0,0054)	-0,0403*** (0,0037)	-0,0295*** (0,0039)	-0,0262*** (0,0042)	-0,0153*** (0,0040)	-0,0325*** (0,0070)
Número de alunos na turma	-0,0002 (0,0004)	0,0000 (0,0002)	0,0000 (0,0002)	-0,0001 (0,0002)	-0,0004** (0,0002)	-0,0004** (0,0002)	-0,0003 (0,0002)	-0,0001 (0,0003)
Proporção de alunos com bolsa-escola	-0,0634* (0,0361)	-0,0698*** (0,0178)	-0,0494*** (0,0189)	-0,0563*** (0,0133)	-0,0331** (0,0147)	-0,0401** (0,0170)	-0,0204 (0,0168)	-0,0381 (0,0269)
Regime de ciclos	0,0165 (0,0148)	0,0046 (0,0070)	-0,0063 (0,0073)	-0,0084* (0,0050)	-0,0025 (0,0052)	0,0018 (0,0059)	-0,0029 (0,0054)	-0,0044 (0,0076)
Interações do índice de violência com:								
ensino superior	-0,0056 (0,0040)	0,0011 (0,0020)	-0,0033 (0,0021)	-0,0054*** (0,0015)	-0,0009 (0,0016)	0,0017 (0,0019)	0,0006 (0,0019)	-0,0012 (0,0029)
pós-graduação	0,0026 (0,0034)	0,0056*** (0,0017)	0,0033* (0,0018)	0,0030** (0,0013)	0,0041*** (0,0014)	0,0065*** (0,0016)	0,0028* (0,0014)	0,0040* (0,0022)
menos de 10 anos de experiência	0,0084*** (0,0033)	0,0061*** (0,0017)	0,0044** (0,0019)	0,0068*** (0,0013)	-0,0003 (0,0014)	0,0017 (0,0016)	-0,0008 (0,0015)	0,0036 (0,0026)
índice da diferença professor-aluno	0,0072* (0,0042)	-0,0025 (0,0022)	0,0045* (0,0024)	0,0038** (0,0017)	0,0034* (0,0017)	0,0034* (0,0020)	0,0008 (0,0019)	0,0023 (0,0030)
dispersão etária da turma	0,0052 (0,0044)	0,0065*** (0,0023)	-0,0053** (0,0023)	-0,0013 (0,0016)	-0,0022 (0,0017)	-0,0033* (0,0019)	-0,0029 (0,0018)	-0,0007 (0,0035)
número de alunos na turma	-0,0005** (0,0002)	-0,0003** (0,0001)	-0,0002 (0,0001)	0,0001 (0,0001)	0,0000 (0,0001)	0,0000 (0,0001)	-0,0002** (0,0001)	0,0000 (0,0002)
proporção de alunos com bolsa-escola	-0,0062 (0,0137)	-0,0014 (0,0066)	-0,0156** (0,0072)	-0,0189*** (0,0052)	-0,0259*** (0,0060)	-0,0166** (0,0072)	-0,0152 (0,0070)	-0,0167 (0,0125)
regime de ciclos	-0,0013 (0,0039)	-0,0014 (0,0019)	-0,0026 (0,0020)	-0,0018 (0,0014)	0,0006 (0,0015)	-0,0004 (0,0017)	0,0020 (0,0016)	-0,0006 (0,0030)

Fonte: Saeb 2003.

Erros-padrão robustos entre parênteses.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 12: Impacto da violência no entorno da escola sobre a proficiência dos alunos

Ln da proficiência	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Índice de violência da escola	-0.005** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.004** (0.002)	-0.008** (0.004)	0.004 (0.009)
Professor com ensino superior		0.005 (0.005)	0.005 (0.005)	0.004 (0.005)	0.004 (0.005)
Professor com pós-graduação		0.009** (0.004)	0.008* (0.004)	0.005 (0.004)	0.005 (0.004)
Professor com menos de 10 anos de experiência		0.003 (0.006)	0.002 (0.006)	0.002 (0.006)	0.002 (0.006)
Índice da diferença professor-aluno			-0.024*** (0.006)	-0.024*** (0.006)	-0.025*** (0.006)
Dispersão etária da turma			-0.033*** (0.007)	-0.033*** (0.007)	-0.032*** (0.007)
Número de alunos na turma			-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Regime de ciclos			-0.006 (0.007)	-0.005 (0.008)	-0.001 (0.008)
Proporção de alunos com bolsa-escola			-0.038 (0.028)	-0.039 (0.028)	-0.036 (0.027)
Interações do índice de violência com:					
ensino superior				0.002 (0.004)	0.002 (0.004)
pós-graduação				0.007** (0.003)	0.007** (0.003)
menos de 10 anos de experiência				-0.001 (0.003)	-0.002 (0.003)
índice da diferença professor-aluno					0.002 (0.004)
dispersão etária da turma					-0.000 (0.005)
número de alunos na turma					-0.000* (0.000)
regime de ciclos					-0.015 (0.015)
proporção de alunos com bolsa-escola					-0.006 (0.004)
Características dos alunos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Características dos professores	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Características das escolas	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Número de observações	32060	32060	32060	32060	32060
R ²	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24

Fonte: Saeb 2003.

Erros-padrão robustos entre parênteses.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 13: Impacto dos indicadores de violência no entorno da escola sobre a proficiência dos alunos

Indicadores de violência no entorno da escola	Coef.	EP
Consumo de drogas	-0,0117**	0,0054
Tráfico de drogas	-0,0052	0,0053
Ação de gangues	-0,0098*	0,0055

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 14: Estatísticas descritivas (rotatividade) – Turmas

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Número de professores de matemática durante o ano					
0	72	0,0236	0,1519	0	1
1	1885	0,8287	0,3768	0	1
2 ou mais	340	0,1477	0,3549	0	1
Número de professores de português durante o ano					
0	74	0,0239	0,1529	0	1
1	1882	0,8332	0,3729	0	1
2 ou mais	345	0,1428	0,3500	0	1
Número de alunos na turma	2299	34,1180	8,5564	7	77
Proporção de alunos com bolsa-escola	2299	0,0638	0,1193	0	1
Série					
8ª série	1484	0,6409	0,4798	0	1
3º colegial	820	0,3591	0,4798	0	1
Dependência administrativa da escola					
estadual	1651	0,8054	0,3960	0	1
municipal	604	0,1888	0,3915	0	1
federal	49	0,0058	0,0757	0	1
Turno					
matutino	912	0,4077	0,4915	0	1
matutino/verpertino	13	0,0059	0,0764	0	1
noturno	675	0,3262	0,4689	0	1
vespertino	687	0,2469	0,4313	0	1
vespertino/noturno	17	0,0133	0,1147	0	1
Estado					
Rondônia	72	0,0077	0,0873	0	1
Acre	51	0,0027	0,0523	0	1
Amazonas	66	0,0238	0,1525	0	1
Roraima	33	0,0035	0,0590	0	1
Pará	78	0,0242	0,1537	0	1
Amapá	28	0,0029	0,0536	0	1
Tocantins	40	0,0094	0,0967	0	1
Maranhão	66	0,0157	0,1244	0	1
Piauí	53	0,0085	0,0916	0	1
Ceará	122	0,0596	0,2368	0	1
Rio Grande do Norte	92	0,0156	0,1240	0	1
Paraíba	86	0,0117	0,1074	0	1
Pernambuco	69	0,0359	0,1861	0	1
Alagoas	46	0,0083	0,0908	0	1
Sergipe	60	0,0080	0,0893	0	1
Bahia	112	0,0607	0,2388	0	1
Minas Gerais	117	0,1250	0,3307	0	1
Espírito Santo	98	0,0220	0,1469	0	1
Rio de Janeiro	137	0,0615	0,2404	0	1
São Paulo	128	0,2401	0,4272	0	1
Paraná	109	0,0600	0,2376	0	1
Santa Catarina	135	0,0294	0,1690	0	1
Rio Grande do Sul	158	0,0728	0,2598	0	1
Mato Grosso do Sul	116	0,0165	0,1273	0	1
Mato Grosso	102	0,0227	0,1490	0	1
Goiás	96	0,0384	0,1921	0	1
Distrito Federal	34	0,0134	0,1150	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de turmas é composta por 2.299 observações.

Tabela 15: Estatísticas descritivas (rotatividade) – Escolas

Variável	Amostra	Média	DP	Mínimo	Máximo
Município					
região metropolitana	564	0,2976	0,4574	0	1
cidade com população grande	289	0,0782	0,2686	0	1
cidade com população pequena	624	0,6242	0,4845	0	1
Estado das condições de uso da máquina copiadora					
bom	502	0,3159	0,4650	0	1
regular	184	0,0967	0,2957	0	1
ruim	92	0,0850	0,2790	0	1
inexistente	699	0,5024	0,5002	0	1
Salas de aula iluminadas	1332	0,9092	0,2874	0	1
Salas de aula arejadas	1217	0,8459	0,3611	0	1
Salas de aula limpas	1290	0,8930	0,3092	0	1
Banheiros limpos	1087	0,7597	0,4274	0	1
Computadores para uso dos professores					
de 1 a 5	770	0,7842	0,4116	0	1
de 6 a 10	89	0,1062	0,3082	0	1
de 11 a 15	67	0,0732	0,2606	0	1
de 16 a 20	35	0,0219	0,1463	0	1
de 21 a 30	17	0,0054	0,0734	0	1
mais de 30	19	0,0091	0,0952	0	1
Entorno bem iluminado	1077	0,7260	0,4462	0	1
Presença de cerca	1228	0,7991	0,4008	0	1
Indicadores de violência dentro da escola					
Índice de violência	1477	0,0000	1,6342	-1,3838	8,6413
Atentado a vida de alunos	147	0,0817	0,2740	0	1
Roubo (com violência) a alunos	52	0,0294	0,1690	0	1
Furto a alunos	744	0,3990	0,4899	0	1
Agressão física a alunos	524	0,3625	0,4809	0	1
Atentado a vida de professores	103	0,0534	0,2250	0	1
Roubo (com violência) a professores	51	0,0191	0,1369	0	1
Furto a professores	407	0,2086	0,4064	0	1
Agressão física a professores	77	0,0531	0,2243	0	1
Consumo de drogas	472	0,2845	0,4513	0	1
Tráfico de drogas	232	0,1320	0,3386	0	1
Ação de gangues	102	0,0455	0,2084	0	1
Indicadores de violência no entorno da escola					
Índice de violência	1477	0,0000	1,3824	-1,6094	1,9629
Consumo de drogas	971	0,5968	0,4907	0	1
Tráfico de drogas	765	0,4492	0,4976	0	1
Ação de gangues	472	0,2759	0,4471	0	1

Fonte: Saeb 2003.

A amostra de escolas é composta por 1.477 observações.

Tabela 16: Impacto da violência na escola sobre a rotatividade de professores

Nº de professores	Violência dentro da escola	Matemática		Português	
		Ef Marg	EP	Ef Marg	EP
0	Índice de violência	0,0022	0,0030	0,0035	0,0035
1	Índice de violência	-0,0932*	0,0480	-0,0208	0,0429
2 ou mais	Índice de violência	0,0122*	0,0067	0,0023	0,0069
0	Atentado a vida de alunos	0,0380	0,0277	0,0233	0,0320
1	Atentado a vida de alunos	-0,2684	0,2683	0,5042*	0,2750
2 ou mais	Atentado a vida de alunos	0,0311	0,0386	-0,0874**	0,0444
0	Roubo (com violência) a alunos	-0,0179	0,0136	-0,0195	0,0153
1	Roubo (com violência) a alunos	0,1364	0,4705	0,8062	0,4947
2 ou mais	Roubo (com violência) a alunos	-0,0132	0,0687	-0,1234	0,0799
0	Furto a alunos	0,0054	0,0141	-0,0020	0,0159
1	Furto a alunos	-0,3949*	0,2148	-0,2261	0,1859
2 ou mais	Furto a alunos	0,0557*	0,0299	0,0373	0,0299
0	Agressão física a alunos	-0,0062	0,0136	-0,0030	0,0145
1	Agressão física a alunos	-0,4109*	0,2062	-0,4550**	0,1957
2 ou mais	Agressão física a alunos	0,0608**	0,0287	0,0728**	0,0303
0	Atentado a vida de professores	0,0055	0,0287	-0,0004	0,0307
1	Atentado a vida de professores	-0,2221	0,2964	0,5320*	0,2979
2 ou mais	Atentado a vida de professores	0,0308	0,0427	-0,0868*	0,0484
0	Roubo (com violência) a professores	0,0021	0,0300	0,0155	0,0364
1	Roubo (com violência) a professores	0,0292	0,4730	-0,1876	0,4574
2 ou mais	Roubo (com violência) a professores	-0,0049	0,0699	0,0268	0,0744
0	Furto a professores	0,0155	0,0155	0,0233	0,0183
1	Furto a professores	-0,0166	0,2288	-0,1078	0,2265
2 ou mais	Furto a professores	-0,0016	0,0335	0,0117	0,0368
0	Agressão física a professores	0,0221	0,0383	0,0171	0,0415
1	Agressão física a professores	-0,2006	0,5058	1,0791**	0,4505
2 ou mais	Agressão física a professores	0,0243	0,0737	-0,1807**	0,0727
0	Consumo de drogas	0,0177	0,0159	0,0063	0,0176
1	Consumo de drogas	-0,2263	0,1967	-0,1424	0,1680
2 ou mais	Consumo de drogas	0,0285	0,0287	0,0214	0,0273
0	Tráfico de drogas	0,0175	0,0255	0,0296	0,0237
1	Tráfico de drogas	-0,3688	0,2455	-0,4237**	0,2117
2 ou mais	Tráfico de drogas	0,0491	0,0347	0,0608*	0,0339
0	Ação de gangues	-0,0281***	0,0074	-0,0102	0,0230
1	Ação de gangues	0,2493	0,3340	-0,0931	0,3399
2 ou mais	Ação de gangues	-0,0200	0,0480	0,0184	0,0551

Nº de professores	Violência no entorno da escola	Ef Marg	EP	Ef Marg	EP
0	Índice de violência	0,0073	0,0063	0,0065	0,0064
1	Índice de violência	-0,0926	0,0814	-0,1544**	0,0725
2 ou mais	Índice de violência	0,0108	0,0116	0,0218*	0,0116
0	Consumo de drogas	0,0191	0,0148	0,0227	0,0142
1	Consumo de drogas	-0,1478	0,2192	-0,3504*	0,1964
2 ou mais	Consumo de drogas	0,0155	0,0320	0,0493	0,0318
0	Tráfico de drogas	0,0191	0,0155	0,0223	0,0157
1	Tráfico de drogas	-0,1643	0,2038	-0,3215*	0,1911
2 ou mais	Tráfico de drogas	0,0184	0,0294	0,0454	0,0305
0	Ação de gangues	0,0236	0,0152	0,0231	0,0168
1	Ação de gangues	-0,3191	0,2117	-0,3674*	0,1975
2 ou mais	Ação de gangues	0,0402	0,0300	0,0532*	0,0315

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 17: Diferencial de salário entre professores de matemática e de português

Disciplina	Salário por hora-aula (R\$)			
	Escola particular		Escola pública	
Matemática	69,87	23,14%	40,94	5,32%
Português	56,74		38,87	
Diferença	13,13***	2,44	2,07***	0,79

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 18: Impacto dos indicadores de violência dentro da escola sobre a propensão de um professor de mudar de escola

Indicadores de violência dentro da escola	Coef	EP
Índice de violência	0,0027	0,0063
Atentado a vida de alunos	0,0492	0,0362
Roubo (com violência) a alunos	0,1017*	0,0584
Furto a alunos	-0,0093	0,0221
Agressão física a alunos	-0,0273	0,0200
Atentado a vida de professores	0,0786**	0,0401
Roubo (com violência) a professores	0,0023	0,0408
Furto a professores	0,0388	0,0240
Agressão física a professores	-0,0403	0,0410
Consumo de drogas	0,0012	0,0220
Tráfico de drogas	-0,0609***	0,0237
Ação de gangues	-0,0240	0,0301

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%

Tabela 19: Impacto dos indicadores de violência no entorno da escola sobre a propensão de um professor de mudar de escola

Indicadores de violência no entorno da escola	Coef	EP
Índice de violência	0,0103	0,0075
Consumo de drogas	0,0366*	0,0220
Tráfico de drogas	0,0102	0,0202
Ação de gangues	0,0233	0,0213

Fonte: Saeb 2003.

***significante a 1% **significante a 5% *significante a 10%