

VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O COMPORTAMENTO AGRESSIVO DOS ALUNOS E O AMBIENTE ESCOLAR

Kalinca Léia Becker¹
Ana Lúcia Kassouf²

Resumo: A literatura econômica mostra que a interação com o ambiente tem forte influência no comportamento do indivíduo. No caso dos jovens, se a escola ou o seu entorno forem caracterizados com presença da violência, é possível que a interação com este ambiente influencie a manifestação de um comportamento agressivo por parte alunos. Para observar esta questão foi estimado um modelo logit de efeito fixo, através do estimador condicional de máxima verossimilhança, com dados da Prova Brasil, nos anos de 2007 e 2009. Os resultados mostraram que a possibilidade de observar um ato agressivo de um aluno é maior em ambientes escolares com traços da violência, onde ocorreram crimes contra patrimônio, contra a pessoa, tráfico de drogas ou atuação de gangues. Observamos também que a que a possibilidade de um aluno cometer uma agressão física é 3,54 vezes maior em escolas onde foi observado o mesmo comportamento por parte de um professor.

Palavras chave: violência, ambiente escolar, modelo logit de efeito fixo.

Abstract: The economic literature shows that the interaction with the environment has a strong influence on individual behavior. In the case of young people, if the school or your surroundings are characterized by the presence of violence, it is possible that the environment influences the manifestation of aggressive behavior by students. A fixed effect logit model was estimated to observe this issue, using the conditional maximum likelihood estimator and the Prova Brasil data of 2007 and 2009. The results showed that the possibility of observing an aggressive act of a pupil is higher in school settings with traces of violence, where there were crimes against property, against persons, drug trafficking or gang activity. We also observed that the possibility of a student commits an assault is 3.54 times higher in schools where the same behavior was observed by a teacher.

Keywords: violence, school environment, fixed effect logit model.

Área 11 - Economia Social e Demografia Econômica

JEL: K42, D71, C25

¹ Mestre em Economia Aplicada, ESALQ/USP

Professora Assistente da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e doutorando do Programa de pós-graduação em economia aplicada, ESALQ/USP

e-mail: kalincabecker@unipampa.edu.br

² Professora Doutora Titular do Departamento de Economia, Administração e Sociologia (LES) – ESALQ/USP

e-mail: alkassou@esalq.usp.br

1. Introdução

A violência na escola constitui-se num grande problema social e pode ser vista como um comportamento agressivo e anti-social, que abrange os conflitos interpessoais, danos ao patrimônio, atos criminosos, etc. Estes comportamentos trazem consequências de curto e longo prazo tanto para as vítimas como para os causadores da violência.

No caso das vítimas da violência, uma das consequências é que estas crianças são mais propensas a apresentar depressão e baixa auto-estima quando adultas. O desenvolvimento de tais problemas emocionais traz inúmeros impactos em termos econômicos, como a necessidade de serviços sociais e de saúde, a perda de emprego, a redução de produtividade, a criminalidade e a mortalidade prematura, conforme destacado por Santos e Kassouf (2007).

Além disso, a violência escolar pode ter consequências negativas sobre os resultados escolares dos alunos. Utilizando dados de escolas nos Estados Unidos, Grogger (1997) mostrou que a violência reduz a probabilidade de um aluno concluir o ensino médio em 5,1% (high school graduation) e diminui em 6,9% a probabilidade de o aluno ingressar na faculdade. No Brasil, Servenini e Firpo (2009) observaram que a ocorrência de um evento violento adicional em uma dada escola reduz aproximadamente 0,47% a proficiência do aluno.

Já no caso do causador da violência, existe um risco de que esta criança continue a apresentar um comportamento agressivo quando atingir a idade adulta, o que provavelmente ocasionará problemas econômicos, tais como a instabilidade no emprego. Além disso, frequentemente jovens com problemas de comportamento tornam-se criminosos, o que não quer dizer necessariamente que um jovem com comportamento violento na escola se tornará um delinquente, porém é de se esperar que um delinquente manifeste um comportamento violento na escola.

A evidência disto pode ser encontrada no estudo de Farrington (1990) que, através de uma amostra de dados longitudinais, analisou a relação entre a agressividade manifestada na infância e os resultados na vida dos homens com 32 anos. O autor observou que 57% dos homens que foram identificados como agressivos em idade entre 8 e 10 anos foram condenados por algum tipo de crime, enquanto entre os indivíduos que não apresentaram agressividade na infância, o percentual observado foi de 31%.

A escola tem um papel fundamental na identificação do comportamento violento, pois é neste ambiente que a criança provavelmente manifesta tal comportamento. A escola pode prevenir a agressividade dos alunos através de punições ou premiando alunos com bom comportamento. Além disso, quando um aluno é identificado como agressivo, é importante que a escola encaminhe o fato para os pais, pois muitos estudos mostram que o ambiente familiar tem grande influência no comportamento das crianças (CASE E KATZ, 1991; DONOHUE E SIEGELMAN, 1994; LOCHNER E LEVITT, 2000).

Estudos econômicos mostram ainda que a interação com o ambiente tem forte influência no comportamento do indivíduo (GLAESER, ET AL. 1996). Por isso, o comportamento dos professores, pais e dos membros da comunidade local, que geralmente funcionam como exemplo de conduta para os jovens, pode ser determinante para a manifestação da agressividade entre os alunos. Além disso, em um estudo sobre a violência nas escolas, Abramovay e Rua (2002) argumentam que o surgimento das armas nestes locais, a disseminação do uso de drogas e a expansão do fenômeno das gangues influenciam o ambiente escolar e fazem com que as escolas deixem de ser áreas protegidas ou preservadas e tornem-se incorporadas à violência cotidiana do espaço urbano.

Diante disso, a escola pode influenciar o comportamento agressivo dos alunos de maneira positiva ou negativa. Conforme Jacob e Lefgren (2003), a relação negativa se dá através do “efeito capacitação”, que sugere que manter os jovens ocupados e fora das ruas pode diminuir o engajamento destes jovens em atividades violentas. Logo, através do ensino e do monitoramento, a escola pode prevenir a manifestação da agressividade nos alunos. Já a relação positiva se dá através do “efeito concentração”, já que a escola proporciona a concentração geográfica dos alunos e aumenta a interação entre eles. Deste modo, se o ambiente escolar for caracterizado com a presença da violência, a concentração dos estudantes aumenta a probabilidade dos conflitos agressivos.

Os resultados empíricos do estudo mostraram que o nível de crimes contra a propriedade decresceu 14% nos dias em que os jovens frequentaram a escola, o que é uma evidência do “efeito capacitação”. Porém, nestes mesmos dias, o nível de crimes violentos cresceu 28%, o que os autores atribuem ao “efeito concentração” e concluem que os dois efeitos atuam dentro das escolas. É importante destacar ainda que o “efeito concentração” pode ter uma relação negativa com a manifestação do comportamento violento dos jovens se a escola fornecer bons exemplos aos alunos, inibindo a agressividade através de punições e incentivos ao bom comportamento.

Neste contexto, este estudo propõe analisar se, no Brasil, o meio em que o jovem está inserido, composto pela escola, família e comunidade, tem influência sobre o comportamento do mesmo. Este é o primeiro estudo na literatura nacional que propõe mensurar como os fatores internos e externos ao ambiente escolar determinam o comportamento violento dos alunos. Os resultados desta pesquisa podem orientar a elaboração de políticas para a prevenção da violência na escola.

2. Influência do meio no comportamento do jovem: fatores teóricos e empíricos

Em economia, uma das formas de analisar o comportamento de um indivíduo é através da suposição de que este indivíduo é racional, provido de informação e analisa os incentivos para apresentar um determinado comportamento ou atitude, tomando decisões com base em uma análise de custo-benefício. No caso do comportamento agressivo do jovem, o benefício pode ser o status da imposição da superioridade através da violência e o custo pode ser a punição associada a este comportamento. Já no caso da delinquência, o benefício é o retorno esperado do crime e o custo está associado à punição (BECKER, 1968).

Muitas vezes, a informação que o jovem utiliza para tomar sua decisão pode vir de amigos mais velhos, vizinhos, professores ou pais, que já tomaram este tipo de decisão e manifestam uma determinada conduta e podem dar conselhos. Desta forma, o jovem observa o comportamento dos indivíduos ao seu redor e os considera como modelos no processo de tomada de decisão (HEAVNER E LOCHNER, 2002). A evidência disso pode ser observada no estudo de Case e Katz (1991) que mostrou que pais ou irmãos mais velhos envolvidos em atividades ilegais, com passagem pela prisão ou consumo de drogas, tem um efeito positivo e significativo sobre a probabilidade de o jovem envolver-se no crime.

Este comportamento é abordado pela teoria da interação social que postula que o comportamento individual depende da relação do indivíduo com a sua rede social (FREMANN, 1999). Por exemplo, para um dado retorno em termos de status do comportamento agressivo, um indivíduo está mais propenso a apresentar este comportamento se os seus pares são violentos, o que é conhecido na literatura como efeito dos pares (*peer effect*). Como resultado, os modelos de interação social constroem um “multiplicador comportamental” que pode explicar a variação nas taxas de violência entre as escolas.

Diante desta ideia, muitos modelos teóricos têm sido desenvolvidos para explicar como a informação é transmitida através das redes sociais e como o indivíduo processa tais informações. Banerjee (1992) desenvolveu um modelo conhecido como informação em cascata (*cascade information*), onde indivíduos sequencialmente escolhem se participam de uma determinada atividade baseados na sua experiência e no histórico das ações de seus antecessores. Já Banerjee e Fudenberg (1999) consideraram a agregação das decisões de grande número de tomadores de decisão que observam, além da própria experiência, os resultados das escolhas realizadas por indivíduos em períodos anteriores, conhecido como modelo de aprendizado boca-a-boca (*word-of-mouth learning*).

Heavner e Lochner (2002) desenvolveram um modelo de transmissão de informação através das redes sociais no caso de jovens, onde a decisão de entrada em uma determinada atividade é feita com base nos retornos potenciais e na taxa de participação desta atividade. Como o jovem não tem experiência suficiente, os retornos potenciais são obtidos através dos retornos observados das gerações anteriores e a taxa de participação é a fração dos tomadores de decisão anteriores que esperaram retornos favoráveis da atividade.

Neste modelo, a taxa de participação tem um papel fundamental no processo de tomada de decisão. Os autores mostram que, no agregado, quando a taxa de participação é muito alta, um aumento nos retornos de participação será imediatamente reconhecido pelos tomadores de decisão, enquanto que

uma redução nos retornos de não participação não será facilmente percebida. Todavia, quando a taxa de participação é baixa, variações nos retornos de não participação são mais percebidas do que variações nos retornos de participação. Consequentemente, um aumento proporcional nos retornos de participação e não participação irá favorecer a escolha de participar quando a taxa de participação corrente é alta e irá desfavorecer a participação quando a taxa de participação corrente é baixa.

Este resultado pode ser crucial para a efetividade de uma política em uma determinada comunidade. No caso das escolas onde muitos alunos são violentos, punições serão provavelmente mais efetivas do que ações para premiar alunos com bom comportamento. Todavia, em escolas com baixos índices de violência, encorajar o bom comportamento dos alunos pode ser mais eficiente em prevenir a agressividade.

Intervenções precoces na atividade educacional, como a creche e a educação infantil, podem contribuir para prevenir o comportamento agressivo das crianças e, por consequência, evitar altas taxas de participação em atividades violentas e as punições decorrentes dessas atividades. Alguns autores defendem que promover a educação do indivíduo nas primeiras fases do ciclo de vida pode desenvolver noções de moralidade e civilidade, aumentando a probabilidade de o indivíduo obedecer às leis (BECKER, 1968; HECKMAN, 2000; LOCHNER, 2004). É possível também que atividades que proporcionem a socialização dos alunos, como esporte, cultura e lazer possam contribuir para prevenir o comportamento violento (ABRAMOVAY E RUA; 2002).

Além da influência das ações dos indivíduos mais velhos e das políticas para punir ou desencorajar o comportamento agressivo dos jovens, teorias no campo das ciências sociais e a literatura empírica evidenciam outros fatores que podem explicar porque alguns jovens tornam-se agressivos, dentre os quais estão os fatores individuais e as características familiares (FARRINGTON E LOEBER, 2000; LOCHNER, 2004).

Os fatores individuais envolvem questões biológicas de difícil mensuração, como caráter e distúrbios psíquicos que podem levar ao comportamento agressivo. Já as características da família envolvem fatores como: supervisão dos pais deficiente, desestruturação familiar e o relacionamento afetivo pobre entre pais e filhos (Sampon e Laub, 1993). Com base no programa de pré-escola Perry para reduzir a criminalidade entre os jovens marginalizados nos Estados Unidos, Donohue e Siegelman (1994) concluíram que as intervenções de maior sucesso para reduzir a violência são aquelas realizadas nas fases iniciais do ciclo de vida e que requerem o envolvimento dos pais.

Case e Katz (1991) observaram que variáveis de estrutura familiar estão significativamente relacionadas com as variáveis de comportamento dos jovens, como por exemplo, a variável para ambos os pais presentes até os 14 anos está negativamente relacionada com a probabilidade de o indivíduo cometer uma atividade ilegal em anos posteriores. Já no caso da variável para mãe com menos de 20 anos no momento do nascimento, a relação observada é positiva. Neste mesmo sentido, Levitt e Lochner (2000) observaram uma correlação negativa entre a estrutura familiar (*intact family*) e a criminalidade.

3. Metodologia

A estratégia empírica é construir um painel de dados composto pelas escolas públicas observadas nos anos de 2007 e 2009. A estrutura de dados em painel permite controlar a heterogeneidade não observável entre as escolas se considerarmos que estas características não variam no tempo. Os dados utilizados são da Prova Brasil e compreendem informações de professores, diretores, alunos e escolas, em caráter universal dos alunos da 4ª e da 8ª séries do ensino fundamental das escolas públicas. Estima-se um modelo não linear de efeitos não observados para N escolas, baseado em Chamberlain (1980), Wooldridge (2002), Cameron e Trivedi (2005) e Greene (2008), através da seguinte equação:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + c_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

onde y_{it} é 1 se for registrada uma agressão física cometida por um aluno na i -ésima escola ($i=1, \dots, N$), no ano t ($t=2007, 2009$), e 0 caso contrário. x_{it} são as variáveis exógenas que variam no tempo, c_i é o efeito

individual de cada escola que contém um termo constante e um conjunto de variáveis específicas que não variam no tempo e ε é o erro aleatório.

Alternativamente, podemos escrever a equação (1) da seguinte forma:

$$\ln \frac{P_{it}}{1 - P_{it}} = x'_{it} \beta + c_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

onde P_{it} é a probabilidade de a i -ésima escola registrar uma agressão cometida por um aluno, no período t . Chamamos a relação $P_{it} / (1 - P_{it})$ de relação de probabilidade ou *odds*.

Os pressupostos principais deste modelo são:

$$P(y_{it} = 1 | x_i, c_i) = P(y_{it} = 1 | x_{it}, c_i) = \Lambda(y_{it} = x'_{it} \beta + c_i), \quad (3)$$

e

$$y_{i1}, \dots, y_{iT} \text{ são independentes e condicionais em } (x_i, c_i) \quad (4)$$

onde $t=1, \dots, T$ e Λ é uma função logística.

Podemos estimar as quantidades de interesse considerando c_i como um parâmetro a ser estimado juntamente com β , conhecido como modelo de efeitos fixos (*EF*), ou considerando c_i como uma variável aleatória não observada, selecionada juntamente com x_i e y_i , que é o modelo de efeitos aleatórios. Geralmente, quando se trata de informações sociais, é de se esperar que os efeitos individuais estejam correlacionados com os regressores e, neste caso, o modelo de efeitos aleatórios produz estimadores inconsistentes. Esta hipótese é confirmada através do teste de Hausman, apresentado no Apêndice I, que indica que o modelo mais indicado é o de efeitos fixos. O teste de Hausman também foi utilizado para comparar as estimativas dos modelos logit de efeito fixo e logit convencional e o resultado confirma que existe heterogeneidade na constante c (Apêndice I).

Além dos efeitos fixos das escolas, é preciso levar em consideração a natureza binária da variável dependente. Neste caso, a estimação consistente pode ser feita através do estimador condicional de máxima verossimilhança, que elimina c_i da estimativa da equação. Este método baseia-se em encontrar a distribuição conjunta de $y_i \equiv (y_{i1}, \dots, y_{iT})'$ condicional em x_i , c_i e $\sum_{t=1}^{T_i} y_{it}$. No caso de um painel de 2 anos, condiciona-se em $y_{i1} + y_{i2} = 1$, ou seja, y_{it} é igual a 1 em apenas um dos dois períodos:

$$P(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1 | y_{i1} + y_{i2} = 1) = \frac{P(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1)}{P(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1) + P(y_{i1} = 1, y_{i2} = 0)} \quad (5)$$

Supondo que y_{i1} e y_{i2} são independentes dados c_i e x_{it} para um modelo logit temos:

$$P(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1) = \frac{1}{1 + \exp(x'_{i1} \beta + c_i)} \times \frac{\exp(x'_{i2} \beta + c_i)}{1 + \exp(x'_{i2} \beta + c_i)} \quad (6)$$

e

$$P(y_{i1} = 1, y_{i2} = 0) = \frac{\exp(x'_{i1} \beta + c_i)}{1 + \exp(x'_{i1} \beta + c_i)} \times \frac{1}{1 + \exp(x'_{i2} \beta + c_i)} \quad (7)$$

Substituindo (6) e (7) em (5) temos:

$$P(y_{i1} = 0, y_{i2} = 1 | y_{i1} + y_{i2} = 1) = \frac{\exp(x'_{i2} \beta + c_i)}{\exp(x'_{i1} \beta + c_i) + \exp(x'_{i2} \beta + c_i)} = \frac{\exp(x'_{i2} \beta)}{\exp(x'_{i1} \beta) + \exp(x'_{i2} \beta)} \quad (8)$$

Porém, ao condicionar em $\sum_{t=1}^{T_i} y_{it}$, perdemos as observações onde y_{it} é 0 ou 1 para todo t . Além disso, Wooldridge (2002) ressalta que não é possível afirmar que este procedimento é condicionado nos efeitos não observados, de modo que não é possível avaliar diretamente os efeitos parciais das variáveis independentes sobre a probabilidade de resposta. Por outro lado, esta abordagem baseia-se em estimar a densidade condicional que permite identificar os coeficientes estruturais da amostra.

Dee (2005) sugere que a magnitude dos coeficientes estimados pode ser interpretada através da *odds ratio*, que é a razão entre a *odds* considerando uma alteração de uma unidade em uma variável independente, mantidas constantes as demais variáveis, e a *odds* sem considerar esta alteração. Dessa forma, a *odds ratio* corresponde ao fator estimado para o qual uma variável independente influencia a possibilidade de um resultado “favorável” da variável dependente binária. O autor comparou estes resultados com os resultados das estimativas de mínimos quadrados ordinários, baseadas em um modelo de probabilidade linear com efeito fixo, e encontrou resultados similares. Thompon (2006) também utiliza a *odds ratio* para interpretar os coeficientes estruturais do modelo logit de efeito fixo, obtidos através do estimador condicional de máxima verossimilhança.

3.1 Descrição das variáveis

A proposta deste estudo é analisar se o ambiente escolar influencia a possibilidade de o aluno manifestar um comportamento agressivo. A variável dependente é a agressão física cometida por um aluno em uma determinada escola, contra um professor, um funcionário ou outro aluno.

Para observar como o comportamento agressivo dos professores influencia o mesmo tipo de comportamento nos alunos, é incluída no modelo a variável binária **agressão do professor**, para distinguir o professor que não comete agressão física (categoria omitida), daqueles que cometem agressão contra um colega ou um funcionário. Esta variável é incluída no modelo como *proxy* da taxa de participação na atividade violenta, pois conforme o modelo de Heavner e Lochner (2002), os indivíduos baseiam suas decisões nos resultados e na taxa de participação dos seus antecessores.

Além disso, é de se esperar que o comportamento dos professores funcione como exemplo de conduta para os jovens. Nisso, baseia-se o argumento para considerar essa variável potencialmente exógena já que, com base na teoria, os indivíduos mais jovens tomam suas decisões observando as ações de seus antecessores. Porém, é de se esperar que a ação violenta de um aluno em sala de aula possa interferir no comportamento do professor, fazendo com que a ação de um indivíduo mais jovem influencie a ação do indivíduo mais velho, introduzindo endogeneidade ao modelo. Por isso, não foram consideradas as agressões contra alunos para compor esta variável.

Para observar se o ambiente escolar caracterizado como violento influencia a manifestação deste mesmo tipo de comportamento nos alunos, foi definido um grupo de variáveis que caracterizam ações violentas, onde o agente causador é externo a escola. Estas variáveis são potencialmente exógenas, pois esperamos que o comportamento violento de um agente externo dentro da escola tenha influência sobre o comportamento dos alunos. Porém, não esperamos que o comportamento violento de um aluno dentro da escola possa influenciar o comportamento de um agente externo.

A variável binária **crime contra o patrimônio** diferencia a ocorrência de furto, depredação ou pichação das dependências da escola da não ocorrência deste tipo de crime. A variável binária **crime contra a pessoa** diferencia a ocorrência de roubo com uso de violência ou atentado a vida da não ocorrência deste tipo de crime (categoria omitida). A variável binária **tráfico de drogas** diferencia o tráfico de drogas nas dependências ou nas proximidades da escola da não ocorrência de tráfico de drogas (categoria omitida). Já a variável binária **gangues** diferencia a ação de gangues nas dependências externas e internas da escola da inexistência de gangues (categoria omitida).

Foi definido um segundo grupo de variáveis relacionadas à escola para observar se medidas ou políticas de gestão escolar que podem contribuir para reduzir a violência dos alunos. A variável binária **medidas de segurança** diferencia escolas que adotam alguma medida de segurança para proteger os alunos nas suas imediações daquelas que não adotam tais medidas (categoria omitida). Esta variável é introduzida no modelo para observar se a tentativa de reduzir o contido dos alunos com o ambiente no

entorno da escola caracterizado como violento pode contribuir para que o aluno não reproduza o mesmo comportamento dentro da escola.

Os locais que os alunos normalmente preferem nas escolas são as cantinas ou lanchonetes, bibliotecas, centros de informática, ginásios de esportes, laboratórios e pavilhões de artes. Promover um ambiente agradável e atividades de esporte, integração e cultura nestes locais pode contribuir para o processo de socialização dos alunos (ABRAMOVAY E RUA; 2002). Para observar se atividades extracurriculares podem influenciar o comportamento dos alunos, é incluída no modelo a variável binária **atividade extracurricular** para diferenciar escolas que desenvolvem atividades esportivas e atividades artísticas daquelas que não desenvolvem atividades extracurriculares (categoria omitida).

Promover a convivência de alunos com características distintas pode levar a algum tipo de conflito entre as partes e gerar manifestação do comportamento violento. Para observar esta questão foram definidas duas variáveis binárias para o critério da formação das turmas nas escolas. A primeira delas é **turmas formadas por idade** que diferencia escolas que formam as turmas com alunos em idades similares daquelas que não adotam este critério (categoria omitida). Com a mesma estrutura, foi definida a variável **turmas formadas por nota**.

Promover a educação na primeira infância pode facilitar a processo de socialização da criança, torná-la mais paciente e desenvolver noções de moralidade e civilidade, o que pode contribuir para reduzir o comportamento agressivo (BECKER, 1968; BECKER E MULLIGAN, 1997; ARROW, 1997; HECKMAN, 2000; LOCHNER, 2004). Para observar se intervenções precoces na atividade educacional podem contribuir para reduzir a violência, foi introduzida no modelo a variável **creche** que é a proporção de alunos na escola que frequentaram a creche.

Foram também definidas variáveis das características das famílias dos alunos. A primeira delas é a média, por escola, do que denominados de índice do **nível de vida** dos alunos. Este índice é construído considerando 11 itens, que são: televisão, rádio, dvd, geladeira, freezer, máquina de lavar roupa, carro, computador, empregada, banheiro e quarto. Para cada item, é somado 1 ao índice se este estiver presente na residência da criança, e zero caso contrário. Se a casa onde o aluno mora possui todos os itens, o valor do índice é 11.

Além disso, incluímos no modelo a proporção de crianças que responderam que moram com o pai e com a mãe, através da variável **pai e mãe corresidente**. Esta variável é incluída no modelo com base nos estudos de Case e Katz (1991) e Lochner e Levitt (2000) que observaram que a estrutura familiar está relacionada com as variáveis de comportamento dos jovens.

A variável **reunião** representa a proporção de alunos em uma determinada escola que responderam que os responsáveis vão sempre ou quase sempre nas reuniões de pais. Esta variável representa o envolvimento dos pais com as atividades escolares dos filhos, já que o estudo de Donhoue e Siegelman (1994) conclui que as intervenções mais eficazes para prevenir a criminalidade dos jovens são aquelas que requerem maior participação dos pais.

Por fim, foi incluída no modelo a variável binária de tempo onde a categoria omitida é o ano de 2007.

4. Análise descritiva dos dados

Nessa seção é traçado o perfil das escolas que compõem a amostra. Os dados são de escolas públicas e as informações dos alunos referem-se a 4ª e a 8ª séries do ensino fundamental, disponibilizados nas Provas Brasil de 2007 e 2009. Foram observadas 6.726 escolas que possuem informação em todas as variáveis do modelo econométrico, totalizando 13.452 observações nos dois anos analisados. Todas as informações a seguir foram ponderadas pelo número de alunos na escola.

A Tabela 1 apresenta as médias das variáveis de violência nas escolas, do ambiente escolar e das características das famílias dos alunos. É preocupante observar que aproximadamente 47% das escolas que registraram o comportamento violento de um aluno, o que é quase a metade da amostra. Agressões cometidas por professores contra colegas ou funcionários foram observadas em 2% das escolas da amostra.

Tabela 1 – Médias dos indicadores de violência nas escolas, do ambiente escolar e das características das famílias dos alunos.

Variáveis	2007	2009
Agressão do aluno	0,4756 (0,0006)	0,469 (0,0006)
Agressão do professor	0,0191 (0,0002)	0,0169 (0,0002)
Crime contra o patrimônio	0,4737 (0,0006)	0,4641 (0,0006)
Crime contra a pessoa	0,0988 (0,0004)	0,1159 (0,0004)
Tráfico de drogas	0,3983 (0,0006)	0,4189 (0,0006)
Atuação de gangues	0,2444 (0,0005)	0,2328 (0,0005)
Medidas de segurança	0,3627 (0,0006)	0,3987 (0,0006)
Atividade extracurricular	0,8949 (0,0004)	0,8828 (0,0004)
Turmas formadas por idade	0,5732 (0,0006)	0,5712 (0,0006)
Turmas formadas por nota	0,9334 (0,0003)	0,9432 (0,0003)
Creche	0,7768 (0,0002)	0,7732 (0,0001)
Nível de vida	7,2017 (0,0011)	7,2764 (0,0011)
Pai e mãe corresidente	0,6057 (0,0001)	0,5996 (0,0001)
Reunião	0,6165 (0,0002)	0,6109 (0,0002)

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

Nota: Valores entre parênteses representam o desvio-padrão.

Mais de 77% das agressões de alunos são cometidas contra outro aluno e 13% são contra professores (Tabela 2). As agressões cometidas por professores também são, em maioria, contra os alunos, 47% em 2007 e 39% em 2009. As agressões contra colegas também são frequentes, 34% em 2007 e 36% em 2009.

Tabela 2 – Proporções das vítimas de agressões físicas cometidas por alunos e professores.

Anos	Agressão cometida por aluno			Agressão cometida por professor		
	Aluno	Professor	Funcionário	Aluno	Professor	Funcionário
2007	0,7941	0,1278	0,0781	0,4711	0,3378	0,1911
2009	0,7787	0,1288	0,0925	0,3897	0,3641	0,2462

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

Na Tabela 3 é possível observar que agressões físicas de alunos são mais comuns em escolas caracterizadas com a presença da violência. Em mais de 73% das escolas onde foi registrada uma agressão física cometida por um professor, ocorre também agressão física cometida por alunos. Já nas escolas onde não foi registrada agressão de professores, este valor é aproximadamente 40%. A mesma relação pode ser observada nas demais variáveis. Em escolas onde ocorreu crime contra o patrimônio, contra a pessoa, tráfico de drogas ou atuação de gangues, a porcentagem de registros de agressão física de

alunos é maior em comparação as escolas onde não ocorreram acontecimentos que caracterizam um ambiente escolar violento.

Tabela 3 – Proporção de registros de agressão física cometida por aluno, condicional as variáveis que caracterizam a presença da violência no ambiente escolar.

Variáveis		2007		2009	
		Ocorreu	Não ocorreu	Ocorreu	Não ocorreu
Agressão do professor	Sim	0,7845	0,2155	0,7373	0,2627
	Não	0,4340	0,5660	0,4014	0,5986
Crime contra o patrimônio	Sim	0,5661	0,4339	0,5226	0,4774
	Não	0,3606	0,6394	0,3341	0,6659
Crime contra a pessoa	Sim	0,6236	0,3764	0,6074	0,3926
	Não	0,4289	0,5711	0,3876	0,6124
Tráfico de drogas	Sim	0,6023	0,3977	0,5651	0,4349
	Não	0,3612	0,6388	0,3255	0,6745
Atuação de gangues	Sim	0,6712	0,3288	0,6467	0,3533
	Não	0,3907	0,6093	0,3548	0,6452

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

Algumas medidas de gestão escolar podem contribuir para reduzir a violência. Na Tabela 4, observa-se que a porcentagem de agressões cometidas por alunos em escolas que adotaram alguma medida de segurança para protegê-los das imediações é menor que nas escolas que não adotaram tais medidas. Já nas escolas que realizam atividades extracurriculares com os alunos, a porcentagem de registros de agressão é um pouco maior que nas escolas que não realizaram tais atividades. A proporção de escolas em que se observa agressividade dos alunos é um pouco menor nas escolas que formam as turmas por idade. A mesma relação não é observada nas escolas que formam as turmas pelas notas dos alunos.

Tabela 4 - Porcentagem de registros de agressão física cometida por aluno, condicional as variáveis que caracterizam ações para reduzir a violência nas escolas.

Variáveis		2007		2009	
		Ocorreu	Não ocorreu	Ocorreu	Não ocorreu
Medidas de segurança	Sim	0,4259	0,5741	0,3923	0,6077
	Não	0,4535	0,5465	0,4208	0,5792
Atividade extracurricular	Sim	0,4469	0,5531	0,4115	0,5885
	Não	0,4216	0,5784	0,4022	0,5978
Turmas formadas por idade	Sim	0,4347	0,5653	0,4041	0,5959
	Não	0,4575	0,5425	0,4192	0,5808
Turmas formadas por nota	Sim	0,4441	0,5559	0,4106	0,5894
	Não	0,4370	0,5630	0,4040	0,5960

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

Aproximadamente 77% das crianças da amostra frequentaram a creche (Tabela 1). Este valor é bastante similar entre as escolas onde foi registrada uma agressão física de um aluno e as escolas que não registraram um acontecimento deste tipo (Tabela 5). O mesmo ocorre para o índice do nível de vida dos alunos, que é aproximadamente 7 nos dois anos analisados. Se todos os alunos de uma determinada escola possuírem todos os itens considerados na composição do índice, a média da escola seria 11. Na amostra analisada, o valor máximo do índice foi 9,86 e o valor mínimo foi 2.

Tabela 5 - Médias das variáveis das características dos alunos nas escolas, condicional ao registro de agressão física cometida por aluno.

Variáveis	2007		2009	
	Ocorreu	Não ocorreu	Ocorreu	Não ocorreu
Creche	0,7827	0,7714	0,7733	0,7731
Nível de vida	7,1239	7,2875	7,3558	7,2062
Pai e mãe corresidente	0,6064	0,6128	0,5870	0,6030
Reunião	0,5951	0,6002	0,5943	0,5981

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

É possível que a estrutura familiar e o envolvimento dos pais com as atividades escolares dos filhos possam contribuir para reduzir o comportamento violento das crianças. Nas escolas onde foi registrada agressão física cometida por um aluno, a média de crianças que moram com o pai e com a mãe é um pouco menor. O mesmo ocorre para as médias de pais que participam das reuniões na escola.

5. Resultados e Discussões

Os resultados das estimações para a probabilidade de um aluno cometer uma agressão física na escola estão representados na Tabela 6. A amostra é composta por 13.452 observações das escolas públicas, nos anos de 2007 e 2009, utilizando dados da Prova Brasil. Para considerar a natureza binária da variável dependente e a presença de efeitos não observados entre as escolas, estima-se um modelo logit de efeito fixo, através do estimador condicional de máxima verossimilhança que elimina c_i da estimativa ao condicionar a distribuição de $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iT})'$ em x_i , c_i e $\sum_{t=1}^{T_i} y_{it}$.

Por este método, não é possível avaliar diretamente os efeitos parciais das variáveis independentes sobre a probabilidade de resposta (WOOLDRIDGE, 2002). Por outro lado, é possível interpretar a magnitude dos coeficientes estimados através da *odds ratio* (DEE, 2005). Os resultados são similares aos resultados das estimativas de mínimos quadrados ordinários (MQO) baseadas em um modelo de probabilidade linear com efeito fixo, principalmente nas variáveis relacionadas ao ambiente escolar, que são significativas.

Por exemplo, a *odds ratio* associada a variável agressão do professor mostra que a possibilidade (*odds*)³ de um aluno cometer uma agressão física é 3,54 vezes maior em escolas onde foi registrada uma agressão física cometida por um professor. No caso do modelo linear, o efeito estimado da agressão física cometida por um professor sobre o mesmo comportamento de um aluno é aproximadamente 27 pontos percentuais. Consideramos que a probabilidade de observar uma agressão cometida por aluno na escola seja 0,47, que corresponde à proporção de escolas onde foram registradas tais agressões (Tabela 1). Se a agressão física cometida por um professor alterar a probabilidade de um aluno cometer uma ação violenta de 0,47 para 0,74, o crescimento na *odds* de ação violenta de um aluno será correspondente a 3,2 vezes, (isto é, de 0,89 para 2,85).

Estes resultados indicam que a influência do professor na formação do aluno se dá também através do exemplo de comportamento. Isso pode ser uma evidência em favor da teoria da interação social onde os indivíduos baseiam suas decisões observando as ações de seus antecessores. Por esta teoria, o canal de transmissão comportamental se dá através da influência das ações dos adultos sobre as ações dos jovens. No entanto, na prática, é possível que a ação violenta de um aluno em sala de aula possa interferir no comportamento do professor. Por isso, na variável agressão do professor, foram consideradas apenas as agressões contra colegas professores e contra funcionários, excluindo as agressões contra alunos para evitar uma possível fonte de endogeneidade.

³ Relação $P_{it} / (1 - P_{it})$, onde P_{it} é a probabilidade de a i -ésima escola registrar uma agressão cometida por um aluno, no período t .

Tabela 6 – Resultados das estimações para a probabilidade de um aluno cometer uma agressão física na escola, Brasil 2007 e 2009.

Variáveis	<i>Logit</i>		<i>Modelo linear</i>
	<i>Parâmetro estimado</i>	<i>Odds ratio</i>	<i>(Parâmetro estimado)</i>
Agressão do professor	1,264*** (0,025)	3,54	0,269*** (0,051)
Crime contra o patrimônio	0,376*** (0,007)	1,46	0,071*** (0,015)
Crime contra a pessoa	0,200*** (0,010)	1,22	0,046* (0,024)
Tráfico de drogas	0,425*** (0,008)	1,53	0,086*** (0,018)
Atuação de gangues	0,565*** (0,008)	1,76	0,118*** (0,021)
Medidas de segurança	-0,154*** (0,006)	0,86	-0,030** (0,014)
Atividade extracurricular	-0,044*** (0,010)	0,96	-0,008 (0,022)
Turmas por idade	-0,016** (0,007)	0,98	-0,001 (0,017)
Turmas por nota	-0,094*** (0,013)	0,91	-0,017 (0,030)
Creche	-0,566*** (0,045)	0,57	-0,104 (0,087)
Nível de vida	-0,048*** (0,011)	0,95	-0,008 (0,020)
Pai e mãe corresidente	0,408*** (0,040)	1,50	0,065 (0,075)
Reunião	-0,082** (0,040)	0,92	-0,022 (0,079)
Ano	0,047*** (0,004)	1,05	0,005 (0,009)
Teste F	-		11,75
χ^2	22.968,93		-
Nº de observações	5.152		13.452

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil de 2007 e 2009.

Nota: ***, **, * denotam significância ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Valores entre parênteses representam o desvio-padrão. As estimativas foram ponderadas pelo número de alunos nas escolas.

As variáveis que caracterizam o ambiente escolar com a presença da violência são: ocorrência de crimes contra o patrimônio, crimes contra a pessoa, tráfico de drogas e atuação de gangues. Na tentativa de eliminar uma fonte de endogeneidade, estas variáveis foram construídas considerando apenas os agentes causadores da violência externos à escola, sob a hipótese de que a ação destes agentes dentro da escola influencia o comportamento dos alunos, porém não esperamos que uma agressão física de um aluno dentro da escola influencie o comportamento do agente externo.

Crime contra o patrimônio não caracteriza uso da violência contra a pessoa, porém a possibilidade de algum aluno manifestar o comportamento violento em escolas onde foram registrados este tipo de crime é 1,46 vezes maior. Isso pode estar evidenciando que, mesmo que a criança não presencie um ato de violência física, conviver em um ambiente com traços que caracterizam ações violentas pode levá-la a manifestar tal comportamento.

Valverde et al. (2005) argumenta que quando atos desse tipo são repetitivos e ficam impunes, a ideia de cidadania e de confiança nas instituições é enfraquecida, quebrando as regras elementares de convivência. Este argumento baseia-se em uma pesquisa sobre a violência escolar, enfocando prioritariamente as experiências e percepções de adolescentes e jovens em cinco capitais brasileiras em 2003. Os dados obtidos mostram a banalização de crimes contra o patrimônio no cotidiano das escolas, quando muitas vezes se identifica estes acontecimentos como brincadeira ou algo sem importância. No presente estudo, ao observarmos que crime contra o patrimônio pode levar a atos violentos contra pessoas, corroboramos o argumento de que este comportamento não pode ser tratado como algo sem importância e devem ser tomadas providências quando esse tipo de ato é observado na escola. Além disso, alguns estudos mostram que medidas de infraestrutura e o estado de conservação da escola estão associados a um melhor desempenho escolar (PAES BARROS ET AL., 2001; MENEZES-FILHO, 2007). Os resultados deste artigo somam-se a estes estudos ao mostrar que preservar um bom ambiente escolar pode trazer ganhos de formação social do aluno.

A possibilidade de algum aluno manifestar um comportamento violento é 1,22 vezes maior onde ocorreu um crime contra a pessoa dentro da escola e 1,53 vezes maior onde houve tráfico de drogas nas dependências e no entorno da escola. O tráfico de drogas pode interferir no comportamento do aluno no caso do consumo da droga, que altera sua conduta, propiciando o ato violento. Além disso, por ser uma atividade ilegal, o tráfico de drogas pode levar a perda da confiança nas instituições e propiciar outros tipos de violência, assim como ocorre nos casos de crime contra o patrimônio.

Já em escolas onde houve atuação de gangues nas dependências e no seu entorno, a possibilidade de algum aluno manifestar o comportamento violento é 1,76 vezes maior. Conforme Valverde et al. (2005), as gangues interferem no cotidiano das escolas em várias situações, como por exemplo, quando se posicionam contra algum aluno, quando jovens entram na escola procurando algum “jurado de morte”, ou quando brigam sobre a demarcação de territórios, gerando embates e rivalidades. É de se esperar que presenciar estas situações influencie o comportamento do aluno.

O segundo grupo de variáveis escolares analisadas está relacionado às medidas ou políticas de gestão escolar que podem contribuir para reduzir a manifestação do comportamento violento dos alunos. Observamos que a possibilidade de algum aluno manifestar um comportamento violento é 0,86 vezes menor em escolas que adotam alguma medida de segurança para proteger os alunos nas suas imediações. Este é mais um resultado que pode ser uma evidência em favor da teoria da interação social, pois se o ambiente no entorno da escola for caracterizado com a presença da violência, entrar em contato com este meio pode influenciar o jovem a reproduzir o mesmo comportamento dentro da escola.

Nas escolas que promovem atividades artísticas e de esportes, a possibilidade de algum aluno manifestar comportamento violento 0,96 vezes menor. Embora os resultados da Tabela 4 mostrem que a porcentagem de registros de agressão física dos alunos é um pouco maior nas escolas que realizam atividades extracurriculares, observamos uma relação negativa dessas variáveis, o que é uma evidência de que tais atividades podem ser usadas com forma de socialização dos alunos, reduzindo a violência.

A possibilidade de algum aluno cometer uma agressão física em escolas que formam as turmas por idade e por nota são, respectivamente, 0,98 e 0,91 vezes menor. Logo, observar estas questões para formar as turmas pode evitar conflitos entre os alunos em função das suas características distintas.

Observamos uma relação negativa entre a proporção de crianças que frequentaram a creche e o registro de comportamento agressivo de um aluno na escola. Se esta proporção aumentar um ponto percentual, a possibilidade de alguma criança manifestar o comportamento violento é 0,57 vezes menor. Esta evidência está de acordo com a literatura que defende que intervenções educacionais precoces contribuem para reduzir a violência, uma vez que podem facilitar o processo de socialização da criança, torná-la mais paciente e desenvolver noções de moralidade e civilidade que aumentam a probabilidade de o indivíduo obedecer às leis (BECKER, 1968; BECKER E MULLIGAN, 1997; ARROW, 1997; HECKMAN, 2000; LOCHNER, 2004).

No caso das variáveis relacionadas às características das famílias, observamos que se a proporção de crianças na escola que moram com ambos os pais aumentar um ponto percentual, a possibilidade de alguma criança manifestar o comportamento violento é 1,5 vezes maior. Esta variável foi utilizada como uma *proxy* para a estrutura familiar, de modo que se esperava uma relação negativa com a variável de

agressividade da criança. A composição da família tem se modificado em função do avanço nas leis e na aceitação social do divórcio no Brasil, de modo que é possível que a criança conte com afetividade, educação e suporte emocional mesmo morando com apenas um responsável.

O índice do nível de vida dos alunos também pode ser uma medida de estrutura familiar, uma vez que representa a condição financeira da família para a criação dos filhos. Além disso, disfunções nos fatores econômicos no âmbito da família podem ocasionar instabilidade nas relações entre os membros. Foi observado que, se a média deste índice nas escolas aumentar de uma unidade, a possibilidade de um aluno cometer uma agressão física será 0,95 vezes menor.

Com relação à participação dos pais nas atividades escolares, observamos que nas escolas onde a proporção de pais de alunos que participam das reuniões na escola é menor em um ponto percentual, a possibilidade de algum aluno manifestar o comportamento violento é 0,94 menor. Este resultado está de acordo com o estudo de Donhoue e Siegelman (1994), que observa que a maior participação dos pais nas atividades escolares dos filhos pode prevenir a criminalidade.

A relação do envolvimento dos pais na escola e o comportamento da criança pode se dar através de muitos canais. É possível que a participação conjunta dos pais e professores na educação formal, social e comportamental dos alunos torne esse processo mais constante e rigoroso. É possível ainda que a criança se sinta valorizada ao observar o envolvimento dos pais com suas atividades escolares, tornando-se menos agressiva.

6. Conclusão

Este estudo teve como objetivo analisar a influência do ambiente escolar e do seu entorno sobre a agressividade dos alunos. Os resultados mostram que o ambiente escolar caracterizado com a presença da violência, onde ocorre crime contra o patrimônio e contra a pessoa, tráfico de drogas e atuação de gangues, aumenta a possibilidade de algum aluno cometer agressão física.

Observar um ato violento cometido por um professor também aumenta a possibilidade de manifestação do mesmo tipo de comportamento no aluno. Isso pode ser uma evidência em favor da teoria da interação social, onde o jovem observa a conduta dos professores e a considera como exemplo no processo de tomada de decisão. Adotar medidas de segurança para proteger os alunos nas suas imediações reduz a probabilidade de um aluno manifestar o comportamento violento. Este resultado pode ser mais uma evidência em favor da teoria da interação social se considerarmos que entrar em contato com um meio onde prevalecem ações violentas pode levar o aluno a reproduzir o mesmo comportamento.

Promover atividades extracurriculares também reduz a possibilidade de algum aluno cometer um ato agressivo. Este é um resultado interessante, pois muitos programas de redução de violência nas escolas incluem atividades de esporte, cultura e lazer como forma de socializar os alunos e, assim, reduzir a violência. Também foram observadas evidências de que o ambiente familiar e participação dos pais nas reuniões da escola podem influenciar o comportamento do aluno.

Referências

ABRAMOVAY, M; RUA, M. G. (2002). **Violência nas escolas**. Brasília: UNESCO Brasil.

ARROW, K. (1997). The Benefits of Education and the Formation of Preferences, *in* Jere Behrman and Nevzer Stacey, eds., **The social benefits of education**. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 1997, pp. 11-16.

BANERJEE, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. **The Quarterly Journal of Economics** 107, 797-817.

BANERJEE, A. V. AND FUDENBERG, D. (1999). **Word of mouth learning**. Mimeo, Massachusetts Institute of Technology.

- BECKER, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. **The Journal of Political Economy**, 76(2):169-217.
- BECKER, G. S.; MULLIGAN, C. B. (1997). The Endogenous Determination of Time Preference. **Quarterly Journal of Economics**, August 1997, 112(3), pp. 729-58.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P.K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge University Press.
- CASE, A.; KATZ, L. (1991). The Company You Keep: The Effects of Family and Neighborhood on Disadvantaged Youths. **NBER working paper** No. 3705.
- CHAMBERLAIN, G. (1980). Analysis of Covariance with Qualitative Data. **Review of Economic Studies** 47, 225–238.
- DEE, S. T. (2005). A Teacher like Me: Does Race, Ethnicity, or Gender Matter? **The American Economic Review**, Vol. 95, No. 2, 158-165.
- DONOHUE, J.; SIEGELMAN, P. (1994). **Is the United States at the Optimal Rate of Crime?** Mimeo, American Bar Foundation.
- FARRINGTON, D. P. (1990). Childhood aggression and adult violence: Early precursors end later-life outcomes. *In* PEPPLER, J; RUBIN K. (eds.): *The development and treatment of childhood aggression*. Toronto, p. 5-25.
- FARRINGTON, D. P.; LOEBER, R. (2000). Epidemiology of juvenile violence. **Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America** 9(4): 733-748.
- FREEMAN, R.B. (1999). The economics of crime. **Handbook of Labor Economics**. Ed. Elsevier Science.
- GLAESER, E.; SACERDOTE, B.; SHEINKMNA, J. (1995). Crime and social interactions. **Quarterly Journal of Economics** 111 (445): 507-548.
- GRENE, W. (2008). **Econometric analysis**. Macmillan Publishing Company.
- GROGGER, J. (1997). Local violence and educational attainment. **Journal of Human Resources** 32(4):659-682.
- HEAVNER, D. L.; LOCHNER, L. (2002). Social Networks and the Aggregation of Individual Decisions. **NBER Working Paper No. W8979**.
- HECKMAN, J. (2000). Policies to Foster Human Capital. **Research in Economics** 54, no.1: 3-56
- HOGH, E.; WOLF, P. (1983). Violent crime in birth cohort: Copenhagen 1953-1977. *In* VAN DUSEN, K. T.; MEDNICK, S.A. (eds.): **Prospective Studies of Crime and Delinquency**. Boston, p. 249-267.
- JACOB, B. A. LEFGREN, L. (2003). Are Idle Hands the Devil's Workshop? Incapacitation, Concentration, and Juvenile Crime **American Economic Review**, December 2003, 93(5), pp. 1560-1577.

- LEVITT, S. D.; LOCHNER L. (2000). **The Determinants of Juvenile Crime**. Mimeo, American Bar Foundation.
- LOCHNER, L. (2004). Education, Work, and Crime: A Human Capital Approach. **NBER Working Paper Series 10478**.
- MENEZES-FILHO, N. A. **Os determinantes do desempenho escolar no Brasil**. Instituto Futuro Brasil, IBMEC São Paulo e Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo. Sumário Executivo. 2007.
- PAES DE BARROS, R.; MENDONCA, R.; SANTOS, D.D.; QUINTAIS, G. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, out. 2001. 38 p. (Texto para Discussão, 834). Disponível em: <<http://www.ipea.org.br>>. Acesso em: 15 agos. 2001.
- SAMPSON, R.; LAUB, J. (1993). **Crime in the Making: Pathways and Turning Points through Life**, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- RODRIGUEZ, G.; ELO, I. (2003). Intra-class correlation in random-effects models for binary data. **The Stata Journal**. 3, Number 1, pp. 32-46
- SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. (2007). Uma investigação econômica da influencia do mercado de drogas ilícitas sobre a criminalidade brasileira. **Revista Economia**, 8(2):187-210.
- SEVERNINI, E.; FIRPO, S. (2009). **The relationship between school violence and student proficiency**. Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas (Texto para Discussão, 236). Disponível em: <<http://www.eesp.fgv.br/>> Acesso em: 10 agos. 2010.
- THOMPSON, P. (2006). Patent citations and the geography of knowledge spillovers: evidence from inventor- and examiner-added citations. **The Review of Economics and Statistics**, 88(2): 383–388.
- VALVERDE, D. O.; BARBOSA D. T.; PEREIRA DE PAULA F.; AVANCINI, M. M. P.; CASTRO, M. G. (2005). Cotidiano das escolas: entre violências. In Abramovay, M. editor, **Observatório de Violência**, Ministério da Educação, pages 249-294. UNESCO, Brasília.
- WOOLDRIDGE, J. M. (2002). **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. MIT Press.
- ZEGER, S. L.; LIANG, K. Y., ALBERT, P. S. (1988). Models for Longitudinal Data: A Generalized Estimating Equation Approach, **Biometrics** 44, 1049–1060.

APÊNDICE I – Teste de Hausman comparando os modelos logit de efeito fixo e de efeito aleatório e os modelos logit de efeito fixo e logit convencional.

Variáveis	<i>Efeito Fixo</i>	<i>Efeito aleatório</i>	<i>Logit convencional</i>
Agressão do professor	1,2643	1,4280	1,2004
Crime contra o patrimônio	0,3756	0,4604	0,3923
Crime contra a pessoa	0,1996	0,3014	0,2587
Tráfico de drogas	0,4249	0,6509	0,5615
Atuação de gangues	0,5649	0,7672	0,6571
Medidas de segurança	-0,1544	-0,1232	-0,0968
Atividade extracurricular	-0,0435	-0,0582	-0,0489
Turmas por idade	-0,0161	-0,0463	-0,0399
Turmas por nota	-0,0940	-0,2257	-0,1958
Creche	-0,5662	-0,3484	-0,2633
Nível de vida	-0,0484	0,0675	0,0583
Pai e mãe corresidente	0,4080	-0,8389	-0,7646
Reunião	-0,0816	-0,3619	-0,3037
Teste de Hausman		9.772,26	3.336,44
ρ		0,00	0,00

Fonte: Elaboração do autor com base nos microdados da Prova Brasil