

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

RAFAEL GOMES DUARTE

**Os Determinantes da Rotatividade dos Professores no Brasil:
Uma análise com base nos dados do SAEB 2003.**

Orientador: Prof. Dr. Luiz Guilherme D. S. Scorzafave

RIBEIRÃO PRETO
2009

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Rudinei Toneto Júnior
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto

Prof. Dr. Walter Belluzzo Júnior
Chefe do Departamento de Economia

RAFAEL GOMES DUARTE

**Os Determinantes da Rotatividade dos Professores no Brasil:
Uma análise com base nos dados do SAEB 2003.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Guilherme D. S. Scorzafave

RIBEIRÃO PRETO
2009

Duarte, Rafael Gomes Duarte

Os Determinantes da Rotatividade dos Professores no Brasil:
Uma análise a com base nos dados do SAEB 2003. Ribeirão
Preto, 2009.

34 p.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo.

Orientador: Luiz Guilherme D. S. Scorzafave

1. Rotatividade. 2. Professores. 3. Educação.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Rafael Gomes Duarte

Os Determinantes da Rotatividade dos Professores no Brasil:
Uma análise com base nos dados do SAEB 2003.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovado em :

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____
Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Luiz Guilherme D. da S. Scorzafave, pela atenção e apoio durante o processo de definição e orientação.

À Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, a CAPES e ao INEP através do programa Observatório da Educação, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

RESUMO

O presente trabalho propõe identificar os fatores que influenciam na rotatividade de professores no ensino fundamental e médio brasileiro. Para isso foram estimados modelos econométricos para verificar a probabilidade de uma turma ter mais de um professor durante o mesmo ano. Usamos como base de dados os microdados do SAEB/2003, desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (INEP/MEC). Verificamos que os professores de matemática e de língua português de diferentes séries respondem de forma diferente as variáveis analisadas. Por exemplo, um aumento na proporção de alunos brancos em 10 pontos percentuais está associado a uma diminuição de 1 ponto percentual na rotatividade, no caso de professores de 4ª série do ensino fundamental de Língua Portuguesa e Matemática. Por sua vez, professores de 4ª série do ensino fundamental de ambas as disciplinas e para os de 8ª série do ensino fundamental que lecionam Língua Portuguesa, trabalhar em escolas particulares reduz a probabilidade de rotatividade em 5 pontos percentuais. Por fim, a ocorrência de atentados à vida na escola aumenta rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental de Língua Portuguesa e a presença de armas que eleva em a rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental das duas disciplinas. Para o 3º ano do ensino médio, a participação do professor no projeto pedagógico diminui a rotatividade.

Palavras Chave: Rotatividade, Professores, Educação

ABSTRACT

The present paper tries to identify the factors that influence teachers' rotativity among schools in the basic Brazil's schooling system. To that we estimated econometric models to verify the probability of a class to have more than one teacher during the same period of one school year. Using the microdatabase of SAEB for the year of 2003, by the National Institute of Studies and Educational Research Anísio Teixeira, of Ministry of Education (INEP/MEC). We found that teachers of mathematics and Portuguese speaking of different sets respond differently to the variables analyzed. For example, an increase in the proportion of white students by 10 percentage points is associated with a decrease of 1 percentage point in the rotation, where teachers 4th grade of elementary school Portuguese language and mathematics. In turn, teachers of 4th grade of elementary schools of both disciplines and the 8th grade of elementary schools that teach the Portuguese language, working in private schools reduces the likelihood of turnover by 5 percentage points. Finally, the occurrence of attacks on school teacher turnover increases of 4th grade of elementary Portuguese Language and the presence of guns increases in teachers' turnover in the 4th grade of elementary schools of the two disciplines. For the 3rd year of high school, participation in the teacher education program reduces turnover.

Keywords: Turnover, Teachers, Education

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------|----|
| Introdução | 10 |
| 1 Revisão Bibliográfica | 12 |
| 2 Dados | 15 |
| 3 Metodologia | 19 |
| 4 Resultados | 24 |
| 5 Considerações Finais | 26 |
| Bibliografia | 28 |
| Apêndice | 30 |

Introdução

São inegáveis os benefícios da educação na vida das pessoas. Diversos estudos relacionam uma maior escolaridade a melhoras na saúde, maiores salários e menores períodos de desemprego, entre outras características. Também países com melhores indicadores educacionais apresentam melhor desenvolvimento econômico e empresas mais produtivas.

No Brasil a busca pela universalização do acesso à educação levou a implantação de diversas medidas que elevaram a cobertura do ensino fundamental de aproximadamente 70% em 1982 a 87% em 1992 e chegando a 97,7% atualmente, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Vencida a questão do acesso, a discussão se volta para a questão da qualidade da educação. Diversos estudos buscam analisar os determinantes de uma melhor educação, desde pelo menos Coleman (1966), que credita ao *background* familiar dos estudantes, grande parte da explicação de seu desempenho acadêmico.

Outro fator importante para a qualidade da educação são os professores. O professor é peça fundamental no processo de aprendizagem do aluno, processo este que se constitui numa relação de duas vias. Dessa forma, é de se esperar que possíveis problemas na interação professor-aluno levem a prejuízos à capacidade de aprendizagem dos alunos. Barbosa e Fernandes (2001), utilizando dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) referentes ao Sudeste brasileiros de 1997, credita a características dos professores aproximadamente 27% das diferenças entre o desempenho de diferentes escolas. Rockoff (2004) também encontra evidências do impacto de características dos professores no desempenho de seus alunos.

Como base nessas informações fica evidente a necessidade de se analisar o impacto dos vários aspectos dos professores que podem influenciar seus alunos. A análise do impacto de características como experiência, escolaridade e salários são recorrentemente encontradas na literatura do tema. Outro dos problemas recorrentemente apontados como responsável pelo mau desempenho dos alunos em termos de aprendizado é a elevada rotatividade de professores ao longo de um mesmo período letivo. As descontinuidades geradas nessas trocas e a natural demora na adaptação na relação professor-aluno implicam num prejuízo do processo de ensino-aprendizagem dificultando a formação de capital humano dos alunos.

Estudos como o de Bionde e Felício (2007), a partir dos dados do SAEB, mostram que a rotatividade de professores tem impacto negativo no desempenho dos alunos de quarta série do ensino fundamental na disciplina de matemática. Por sua vez, Paul e Barbosa (2007), analisando Brasil, Argentina, México e Chile, mostram que a rotatividade é maior nas escolas freqüentadas pela população mais pobre. Trabalhos de McCall e GreenBerg (1974) e de Hanushek, Kain e Rivkin (2004) encontraram resultados semelhantes ao estudarem a mobilidade de professores nos Estados Unidos.

Dessa forma parece haver evidências de que a rotatividade de professores é um empecilho à melhoria da educação no país e conhecer as causas desse fenômeno é importante para a busca de medidas que vissem sua redução.

A preocupação com os efeitos da rotatividade também já se faz sentir nas esferas de tomada de decisão. Por exemplo, em maio de 2008 o governo do Estado de São Paulo publicou um decreto procurando diminuir as opções para transferência de escola entre os professores da rede estadual de ensino, numa tentativa de reduzir a rotatividade dos mesmos.

Assim, o objetivo dessa dissertação é verificar se a rotatividade de professores pode ser explicada por características: i) da turma na qual ele leciona; ii) da escola em que trabalha e iii) possíveis casos de violência escolar. Para tanto serão utilizados modelos econométricos de escolha binária.

Essa dissertação está dividida em cinco capítulos, além dessa introdução. A seguir, realizamos uma revisão da literatura existente sobre o tema. No capítulo 2 se encontram os dados utilizados. No capítulo 3 está descrita a metodologia empregada para a realização dessa pesquisa. Os resultados das estimações se encontram no capítulo 4. Por fim, o capítulo 5 traz as considerações finais desse trabalho.

1 - Revisão Bibliográfica

Apesar de já haver alguma literatura relacionando rotatividade de professores e desempenho dos alunos, há menos trabalhos procurando entender os determinantes da rotatividade docente. Os trabalhos existentes podem ser divididos em dois grupos: o primeiro, no qual se busca analisar os fatores que influenciam os docentes em abandonar a profissão; e o segundo grupo de trabalhos que analisa também as trocas de escolas e não apenas o abandono da profissão.

Os trabalhos do primeiro grupo, dos quais podemos citar Dolton e Klaauw (1995 e 1999), Murnane e Olsen (1989 e 1990) e Hanushek, Kain e Rivkin (1999), trabalham com o processo de decisão do abandono da docência. Esses trabalhos ressaltam a importância dos fatores pecuniários na decisão de se manter como docente. Nesses trabalhos, a experiência do professor apresenta padrão não linear sendo que a maior probabilidade de abandonar a docência se dá entre os professores com experiência mediana, são profissionais que apresentam conhecimentos que propiciem bons empregos fora da docência, mas ainda não se especializaram na docência a ponto de tornar custoso o processo de troca.

Variáveis macroeconômicas se mostraram relevantes também para o abandono da docência. Períodos de crescimento econômico apresentam maior número de professores abandonando a profissão, devido ao aparecimento de oportunidades atraentes fora da docência.

Foi identificado que o gênero do professor é relevante para a decisão. Homens se mostraram mais sensíveis aos ganhos pecuniários. Dolton e Klaauw (1999) citam que as mulheres normalmente abandonam a docência por questões familiares e não para buscar outros empregos.

Trabalhos realizados como os de Lapo e Bueno (2003) e Aguiar e Almeida (2006), realizam levantamentos com profissionais que abandonaram a docência e encontram que além da questão pecuniária, a baixa valorização da profissão e condições inadequadas de trabalho são fatores que levaram ao abandono.

O segundo grupo de trabalhos visa entender que fatores influenciam os professores a desejarem mudar de local de trabalho, buscando novas escolas para continuar lecionando. Trabalhos como os de Greenberg e McCall (1974), Hanushek, Kain e Rivkin (2005) para os Estados Unidos, Zabalza (1978) para a Inglaterra e Gales, Falch e Strom (2005) que analisa a

Noruega, além de Bradley, Green e Leeves (2006) que usam dados australianos, se inserem nessa categoria.

O salário dos professores é definido por sua qualificação e experiência, no nível distrital para os casos americanos e ingleses e nacionalmente para o caso norueguês. Ao considerar essa regra institucional é necessário buscar outros fatores não pecuniários que levam os professores a trocar seu local de trabalho.

Os trabalhos desse grupo encontram evidências que a composição do corpo discente tem influência nesse processo de tomada de decisão. Os estudos para os Estados Unidos encontram evidências que o percentual de alunos negros e/ou hispânicos influencia diretamente a probabilidade dos professores brancos a trocar de escola enquanto os professores negros têm comportamento oposto. Falch e Strom (2005) argumentam que isso pode ocorrer devido à segregação da sociedade americana, assim esse resultado pode estar captando outros efeitos que não a composição do corpo discente exclusivamente. Para a Noruega foi usada a proporção de alunos filhos de não noruegueses, refletindo uma possível dificuldade com a língua, e alunos com necessidades especiais e se encontra que eles elevam a probabilidade dos professores trocarem de escola. Outra característica do corpo discente analisada é a condição socioeconômica e foi verificado que escolas com maior quantidade de alunos carentes apresentam maiores trocas de professores.

O trabalho de Bradley, Green e Leeves (2006) encontra evidências que a quantidade de aluno por turma e a distância da residência dos professores ao local de trabalho também são relevantes para a decisão de trocar de escola.

Embora o salário seja uma política de rede, a existência de múltiplos cargos administrativos, que representam adicionais salariais, foi identificada por Zabalza (1978) como um atributo que atrai professores para as escolas. Utilizando a média da distribuição dos salários nas escolas, foi encontrada evidência que os professores preferiam as com melhor média salarial.

Uma questão pouco abordada nessa literatura são as características das escolas, salvo Falch e Strom (2005), que verifica o investimento na escola através da existência ou não de bibliotecas e Bradley, Green e Leeves (2006) que levou em consideração a localização das escolas. Os demais trabalhos pouco utilizam variáveis que poderiam representar as condições de estrutura da escola.

Devido à dificuldade de se obter informações sobre a carreira dos professores, são

praticamente inexistentes trabalhos que se enquadram nesse grupo para o Brasil. Um desses trabalhos é de Severnini (2007) que ao analisar o impacto da violência escolar sobre a proficiência dos alunos verifica que casos de roubo, agressão a docentes e alunos e o tráfico de drogas nas escolas eleva a rotatividade de professores.

Infelizmente, devido às bases de dados existentes no Brasil, não é possível seguir a carreira dos professores ao longo de sua vida profissional, fato que nos impede de verificar como ocorre o processo de transição da docência para outros mercados de trabalho. No entanto é possível identificar a rotatividade de professores através das turmas de alunos que tiveram mais de um professor durante um ano letivo. Com essa especificação não podemos verificar a influencia dos fatores pecuniários, pois não podemos analisar os ganhos que os professores tem no processo de troca. Entretanto, devido à escola e o corpo docente se manterem constantes, ocorrendo à troca ou não dos docentes, podemos verificar que características desses grupos influenciam na rotatividade dos professores.

2 - Dados

Nessa dissertação, usaremos como base de dados os microdados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2003. O SAEB é uma avaliação do ensino fundamental e médio desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (INEP/MEC), realizado a cada dois anos buscando avaliar a qualidade do ensino brasileiro. Faz parte dessa avaliação uma amostra dos alunos de quarta e oitava séries do ensino fundamental e do terceiro ano do ensino médio, das redes pública e privada.

Os alunos, além da avaliação de português e matemática, respondem a um questionário sobre suas condições sócio-econômicas. Professores e diretores também respondem a questionário com informações sobre seu perfil e práticas de ensino. Complementam a avaliação um questionário com informações das turmas de alunos e outro sobre a infra-estrutura da escola.

O questionário referente a cada turma apresenta dados relevantes a essa pesquisa, pois nos permite identificar quais delas apresentaram mais de um professor durante o período letivo. Já o questionário respondido pelo diretor nos fornece informações sobre a ocorrência de casos de violência nas dependências escolares, cuja importância como determinante já se encontra na literatura sobre o assunto do presente trabalho (SEVERNINI, 2007).

A opção pelos dados referentes a 2003 baseia-se no fato de que nesse ano o SAEB apresenta questões relativas à ocorrência de violência nos limites da escola. Em 2003, a amostra do SAEB apresentava aproximadamente informações sobre 9.000 turmas, representando mais de 5.000 escolas, distribuídas por todas as unidades da federação. Após uma seleção prévia, retirando-se as turmas e escolas que não responderam a algumas das questões usadas nesse trabalho, nossa amostra ficou com 7.369 turmas alocadas em 4.553 escolas.

A tabela 1 mostra a distribuição do número de professores que uma turma apresentou no ano, separado por disciplina. A grande maioria das turmas (80%) teve um único professor no ano; no entanto um número razoável de turmas (15%) apresentou mais de um professor, sendo que em sua maioria ocorreu somente uma troca de docente. Aproximadamente 3,5% das turmas não teve nenhum professor durante o ano. Comparada a outros países, a rotatividade no Brasil é maior que na Noruega (12%) (FALCH e STROM, 2005) e menor a encontrada por Hanushek, Kain e Rivkin (2005) para o estado do Texas (cerca de 18%).

Iremos considerar as turmas que não apresentaram nenhum professor no ano, como turmas com rotatividade, pois estamos analisando as características que podem estar levando os professores a procurar outras oportunidades de emprego. Dessa forma acreditamos que essas mesmas características podem estar impedindo essas vagas de serem preenchidas.

Tabela 1 – Distribuição do Número de Professores por Turma ao Longo do Ano

| | Número de Professores | | | | | N |
|-------------------|-----------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | |
| Matemática | 3,56% | 80,73% | 12,58% | 2,42% | 0,72% | 7.369 |
| Lingua Portuguesa | 3,87% | 80,68% | 12,15% | 2,56% | 0,75% | 7.369 |

Fonte: SAEB/2003

Ao se separar pelas macroregiões brasileiras, na tabela 2, pode-se verificar uma incidência maior de rotatividade nos estados da região Norte, Centro Oeste e Sul, relativamente ao Sudeste e Nordeste, no caso de língua portuguesa. Já em matemática, não houve diferença significativa entre as regiões quando comparadas duas a duas.

Tabela 2 – Proporção de turmas com rotatividade por macroregião

| Regiões | Matemática | L. Portuguesa | N |
|--------------|------------|---------------|------|
| Centro Oeste | 21,61% | 22,31% | 1013 |
| Norte | 22,94% | 21,14% | 1055 |
| Sul | 19,33% | 20,71% | 1231 |
| Nordeste | 17,65% | 18,15%** | 2584 |
| Sudeste | 17,83% | 16,89%** | 1486 |

Fonte: SAEB/2003

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

Escolas de regiões metropolitanas apresentam maior rotatividade de professores, mas nesse caso, o resultado é válido apenas para matemática, de acordo com a tabela 3.

Tabela 3 Proporção de turmas com rotatividade por região metropolitanas

| Reg Metropolitana | Matemática | L. Portuguesa | N |
|-------------------|------------|---------------|------|
| Sim | 20,40%* | 19,96% | 2765 |
| Não | 18,59%* | 18,94% | 4604 |

Fonte: SAEB/2003

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

Nas tabelas 4 e 5 temos a quantidade de turmas conforme a proporção de alunos brancos na turma e que recebem o auxílio Bolsa Escola respectivamente. A rotatividade se mostra menor para as turmas com mais de 75% de seus alunos brancos, mas novamente apenas para

matemática. Já quando se analisa a distribuição dos alunos que recebiam Bolsa Escola, as turmas com até 25% de alunos bolsistas apresentaram menor rotatividade e as turmas que tinham entre 25% e 50% de alunos bolsistas tiveram maior rotatividade.

Tabela 4 – Proporção de turmas com rotatividade por proporção de alunos brancos

| Proporção Brancos | Matemática | L. Portuguesa | N |
|--------------------------|-------------------|----------------------|----------|
| 0% - 25% | 20,45% | 21,04% | 1716 |
| 25% - 50% | 19,05% | 19,28% | 3071 |
| 50% - 75% | 19,79% | 18,99% | 1743 |
| 75% - 100% | 16,57%* | 16,69% | 839 |

Fonte: SAEB/2003

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

Tabela 5 – Proporção de turmas com rotatividade por proporção de alunos que recebem Bolsa Escola

| Proporção Bolsistas | Matemática | L. Portuguesa | N |
|----------------------------|-------------------|----------------------|----------|
| 0% - 25% | 18,61% | 18,77% | 6083 |
| 25% - 50% | 22,50% | 22,50% | 720 |
| 50% - 75% | 22,63% | 21,41% | 411 |
| 75% - 100% | 21,29% | 20,65% | 155 |

Fonte: SAEB/2003

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

A rotatividade de professores acontece de forma diferenciada entre as diversas séries e redes de ensino. A tabela 6 mostra que separando por série de ensino a rotatividade sofre algumas variações. Para professores de matemática a rotatividade é maior para as turmas de 4ª série do ensino fundamental e menor para as do 3º ano do ensino médio; por outro lado, a rotatividade dos professores de língua portuguesa é menor para os de 8ª série do ensino fundamental.

Tabela 6 – Proporção de turmas com rotatividade por serie de ensino

| Serie | Matemática | L. Portuguesa | N |
|--------------|-------------------|----------------------|----------|
| 4 Serie | 20,34% | 20,01% | 3333 |
| 8 Serie | 18,75% | 18,22% | 2464 |
| 3 Colegial | 17,81% | 19,59% | 1572 |

Fonte: SAEB/2003

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

Como era esperado, as escolas públicas apresentam maior rotatividade que as particulares, conforme tabela 7. As escolas estaduais tiveram um maior número de turmas com rotatividade

que a média. A surpresa fica pelo número elevado de turmas com rotatividade nas escolas particular de 16,84% para os professores de matemática e 15,55% para os de língua portuguesa.

Tabela 7 – Proporção de turmas com rotatividade por rede de ensino

| Rede | Matemática | L. Portuguesa | N |
|-------------|-------------------|----------------------|----------|
| Estadual | 20,31% | 21,21% | 3211 |
| Municipal | 20,26% | 20,41% | 1984 |
| Particular | 16,84%*** | 15,55%*** | 2174 |

Fonte: SAEB/2003

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

Pode-se ver na tabela 8 a relação entre rotatividade e diferentes modalidades de crimes. Em cerca de 25% das turmas de escolas onde ocorreram atentados a vida apresentaram mais de um professor de matemática. Podemos ver que a incidência de atentado a vida, crimes contra a propriedade escolar e a presença e de drogas e armas estão positivamente correlacionados com a rotatividade de professores.

Tabela 8 – Proporção de turmas com rotatividade por ocorrência de violência

| Ocorrência | Matemática | L. Portuguesa | N |
|---|-------------------|----------------------|----------|
| Atentado a Vida | | | |
| Sim | 25,47%*** | 23,58%*** | 636 |
| Não | 18,68%*** | 18,92%*** | 6733 |
| Crime contra a Propriedade Privada | | | |
| Sim | 19,53% | 19,61% | 3040 |
| Não | 19,08% | 19,13% | 4329 |
| Crime contra a Propriedade Escolar | | | |
| Sim | 20,82%** | 20,45%* | 2684 |
| Não | 18,37%** | 18,67%* | 4685 |
| Trafico e/ou Consumo de Drogas | | | |
| Sim | 20,98%*** | 20,96%*** | 3922 |
| Não | 17,32%*** | 17,46%*** | 3447 |
| Porte de Armas | | | |
| Sim | 23,30%*** | 22,22%*** | 1755 |
| Não | 18,01%*** | 18,42%*** | 5614 |
| Agressões | | | |
| Sim | 19,69% | 19,81% | 4749 |
| Não | 18,51% | 18,44% | 2620 |

Fonte: SAEB/2003

As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas se encontram na tabela A1 no apêndice.

3 - Metodologia

O objetivo desse estudo é analisar os determinantes da rotatividade de professores, dessa forma a variável de interesse na nossa análise é se uma turma apresentou mais de um professor durante o ano letivo de 2003. Construimos essa variável com a informação do número de professores que a turma teve considerando que turmas que tiveram mais de um professor sofreram com a rotatividade. Também foram incluídas nessa categoria as turmas que não tiveram nenhum professor durante o ano.

Como regressores foram escolhidas algumas características da turma, da escola e do município. A composição do corpo discente, variável amplamente analisada na literatura do tema, no nosso trabalho será composta pela proporção de alunos do sexo masculino, de alunos brancos e de alunos que recebiam Bolsa Escola, programa do governo federal precursor do Bolsa-Família e que incentivava as famílias pobres a manterem seus filhos na escola, (como uma *proxy* para as características econômicas do aluno). As variáveis foram construídas a partir da média dos valores das variáveis para os alunos de cada turma.

Informações sobre a escola foram inseridas para captar os efeitos do local de trabalho do professor, que não apenas a sua relação direta com os alunos. Variáveis relacionados ao diretor, gênero e cor foram consideradas para se captar questões de relacionamento. Características das práticas educacionais, se os professores participam da formulação do projeto pedagógico buscaram captar se a participação do professor em atividades que não apenas lecionar tem alguma influência. Acesso a computadores e a internet por parte dos professores mensuram as ferramentas que a escola disponibiliza. Variáveis como biblioteca e quadra foram inseridas como forma de mensurar o investimento na escola. Informações sobre atentado a vida de alunos e professores, crimes contra a propriedade privada e escolar, presença de drogas e porte de armas por membros da comunidade escolar foram inseridas nessa dissertação, dado que já há alguma evidência de que podem afetar a decisão do professor trocar de escola. Para a utilização dessas informações sobre violência, foi necessário agregar as perguntas presentes no questionário do SAEB para criação das variáveis.

Figura 1 – Questionário violência Parte 1

| QUESTIONÁRIO | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|--|-----|
| DIRETOR(A) | | | | |
| VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS | | | | |
| NESTE ANO, ACONTECERAM OS SEGUINTE FATOS: | Agente Externo (estranho à escola) | | Agente causador Interno (da própria escola) | |
| | Sim | Não | Sim | Não |
| 130. Atentado à vida de professores ou funcionários dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 131. Atentado à vida de alunos dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 132. Furto a professores ou funcionários dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 133. Furto a alunos dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 134. Roubo (com uso de violência) a professores ou funcionários dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 135. Roubo (com uso de violência) a alunos dentro da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 136. Furto de equipamentos e materiais didáticos ou pedagógicos da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 137. Roubo (com uso de violência) de equipamentos e materiais didáticos ou pedagógicos da escola | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 138. Quebra intencional de equipamento | (A) | (B) | (C) | (D) |

Fonte: SAEB/2003

Foi considerado como ocorrência de atentado à vida se o diretor respondeu A ou C em qualquer uma das questões 130 e 131. Para a variável de crime contra a propriedade, foi considerado o mesmo critério nas questões 132 a 135 para propriedade privada, e 136 a 138 para propriedade escolar. A presença de drogas na escola foi verificada se o diretor responder B, C, E ou F, em qualquer uma das questões entre 146 e 149 (tabela 2). A posse de armas foi levada em conta no caso de resposta positiva a questão 150 ou 151. A ocorrência de agressões foi levada em consideração no caso de resposta positiva nas questões 152 ou 153, ou resposta A ou C em alguma questão de 154 a 159.

Esse agrupamento foi realizado para maximizar o número de observações e para evitar possíveis subnotificação¹ das ocorrências, visto que essas informações são preenchidas pelo diretor da escola.

¹ Para maiores informações SEVERNINI, 2007.

Figura 2 – Questionário violência Parte 2

| NESTE ANO, OS SEGUINTE EVENTOS FIZERAM OU NÃO PARTE DO COTIDIANO DA ESCOLA: | Agente causador externo (estranho à escola) | | | Agente causador interno (da própria escola) | | |
|---|---|-----------------|--------|---|-----------------|--------|
| | Nunca | Ocasional-mente | Sempre | Nunca | Ocasional-mente | Sempre |
| 146. Consumo de drogas nas dependências da escola. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
| 147. Consumo de drogas nas proximidades da escola. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
| 148. Tráfico de drogas nas dependências da escola. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
| 149. Tráfico de drogas nas proximidades da escola. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |

| NESTE ANO, OS SEGUINTE EVENTOS FIZERAM OU NÃO PARTE DO COTIDIANO DA ESCOLA: | Sim | Não |
|--|-----|-----|
| 150. Membros da comunidade escolar portando arma de fogo. | (A) | (B) |
| 151. Membros da comunidade escolar portando arma branca (faca, canivete, estilete, etc). | (A) | (B) |
| 152. Ação de gangs nas dependências externas da escola. | (A) | (B) |
| 153. Ação de gangs nas dependências internas da escola. | (A) | (B) |

| NESTE ANO, HOUE: | Quem foi o agressor? | | | |
|--------------------------------------|----------------------|-----|-----------|-----|
| | Aluno | | Professor | |
| | Sim | Não | Sim | Não |
| 154. Agressão verbal a professores. | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 155. Agressão física a professores. | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 156. Agressão verbal a alunos. | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 157. Agressão física a alunos. | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 158. Agressão verbal a funcionários. | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 159. Agressão física a funcionários. | (A) | (B) | (C) | (D) |

8

Fonte: SAEB/2003

Nessa análise também estão presentes informações sobre o município da escola, se a escola é urbana ou rural, tamanho do município, entre outros controles

A partir da construção do banco de dados que unificou as informações acima citadas dos questionários de turma, alunos, professores e diretores, foi estimado o seguinte modelo econométrico:

$$Y_i = \alpha + T_i\beta_1 + M_i\beta_2 + E_i\beta_3 + u_i \quad (1)$$

em que

Y_i - é igual a 1 se a turma i apresentou mais de um professor e zero se apenas um;

α - constante;

T_i -vetor de variáveis com as características da turma i ;

M_i – vetor de variáveis com informações sobre o município onde a escola j da turma i esta inserida;

E_i – vetor de variáveis com informações sobre a escola j da turma i ;

u_i – termo aleatório.

Esse modelo permitirá avaliar que variáveis afetam a probabilidade da turma apresentar rotatividade de professores ao longo do ano. Devido a natureza binária da variável Y_i para essa estimação é necessária a utilização de modelos de escolha binária. Seja P_i a probabilidade de Y_i assumir o valor 1, condicionado ao universo de informação Ω_i , logo P_i é igual ao valor esperado de Y_i dado Ω_i .

$$P_i = Pr(y_i = 1 \mid \Omega_i) = E(y_i \mid \Omega_i) \quad (2)$$

Sendo X_i um vetor de variáveis presentes no universo informacional Ω_i . Modelos de regressão linear especificam $E(y_i \mid \Omega_i)$ como $X_i\beta$. Porém não conseguem garantir que $0 \leq E(y_i \mid \Omega_i) \leq 1$, fato esperado dado que se trata de uma probabilidade.

Esses modelos asseguram que $E(y_i \mid \Omega_i)$ mantenha se entre 0 e 1, através da seguinte especificação

$$P_i = E(y_i \mid \Omega_i) = F(X_i\beta), \quad (3)$$

em que $F(x)$ é uma função transformadora com as seguintes propriedades

$$F(-\infty) = 0, F(\infty) = 1 \text{ e } F' = f(x) > 0, \quad (4)$$

Isso garante que embora $X_i\beta$ possa assumir qualquer valor real, $F(X_i\beta)$ estará entre 0 e 1. Como $F(x)$ é uma função linear uma mudança em x_i presente em X_i afeta $E(y_i \mid \Omega_i)$ de forma não linear, ou seja

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_i} = \frac{\partial F(X_i\beta)}{\partial x_i} = f(X_i\beta)\beta_i, \quad (5)$$

dessa forma o efeito marginal da variável x_i depende de $f(X_i\beta)$. A escolha para $F(x)$ normalmente utilizada é considerar $F(x)$ como a função acumulada da distribuição normal padronizada,

$$\Phi(x) = (1/\sqrt{2\pi}) \int \exp(-1/2 x^2) dX \quad . \quad (6)$$

Sendo $F(X_i\beta) = \Phi(X_i\beta)$, o modelo recebe o nome de Probit.

4 - Resultados

Foram estimados seis modelos de rotatividade de professores, separando a base de dados por disciplina (Língua Portuguesa e Matemática) e por série. Os coeficientes das estimações se encontram na tabela A2 no apêndice. A seguir, na tabela 9, temos os valores dos efeitos marginais.

Tabela 9 – Resultados da Estimação da Equação 1 - Efeitos Marginais

| Variável | Matemática | | | L. Portuguesa | | |
|--|------------|-----------|-------------|---------------|-----------|-------------|
| | 4ª Serie | 8ª Serie | 3º Colegial | 4ª Serie | 8ª Serie | 3º Colegial |
| <i>Variáveis da turma</i> | | | | | | |
| Proporção de Alunos Homens | -0,00039 | -0,0012* | -0,0006 | -0,0005 | -0,0004 | -0,0002 |
| Proporção de Alunos Brancos | -0,0009** | 0,0007 | 0,0009 | -0,0009** | -0,0004 | 0,0004 |
| Proporção de Alunos com Bolsa Escola | 0,0004 | -0,0006 | | 0,0005 | -0,0013** | |
| Quantidade de Alunos | -0,0008 | -0,0006 | 0,0007 | -0,0005 | -0,0016** | 0,0014** |
| <i>Variáveis do Município</i> | | | | | | |
| Urbana | 0,0462 | | | 0,0447 | | |
| Município com menos de 200 mil hab. | 0,0079 | -0,0403** | -0,0428** | 0,0099 | -0,0037 | -0,0207 |
| Região Metropolitana | 0,0158 | -0,0088 | -0,0001 | 0,0252 | 0,0012 | -0,0115 |
| <i>Variáveis da escola</i> | | | | | | |
| Particular | -0,0506* | -0,0142 | 0,0689 | -0,0561** | -0,0479** | 0,0733 |
| Biblioteca | 0,0241 | -0,0465* | 0,0024 | 0,0117 | 0,0001 | 0,0853* |
| Quadra | 0,0385** | 0,0109 | -0,0206 | 0,0211 | -0,0065 | -0,0178 |
| Estadual | 0,0191 | 0,0128 | 0,0013 | 0,0244 | 0,0184 | 0,0211 |
| Diretor Homem | 0,0084 | -0,0151 | 0,0117 | 0,0001 | 0,0083 | -0,0098 |
| Diretor Branco | -0,0225 | -0,0435** | 0,0433** | -0,021 | -0,0238 | -0,0143 |
| Prof. Participa do Processo Pedagógico | -0,0094 | -0,007 | -0,0324 | -0,0067 | -0,0069 | -0,0486** |
| Computador para docentes | -0,0433** | 0,0055 | 0,0067 | -0,0368* | -0,0074 | 0,0332 |
| Computador com Internet para docentes | -0,0185 | 0,0341 | 0,0214 | -0,0209 | 0,0415** | -0,0233 |
| Atentado a Vida | 0,0483 | 0,0291 | 0,0447 | 0,0641** | -0,0073 | 0,0168 |
| Crime contra a propriedade privada | -0,0279 | -0,0249 | -0,0344 | -0,0296* | -0,0061 | -0,029 |
| Crime contra a propriedade escolar | -0,0029 | 0,0135 | 0,0761*** | 0,0003 | 0,0109 | 0,0015 |
| Drogas | 0,0267 | 0,0042 | 0,0612** | 0,0281 | 0,0061 | 0,0284 |
| Porte de Armas | 0,0573*** | 0,0329 | 0,0357 | 0,0539** | 0,0029 | -0,0114 |
| Agressões | -0,0199 | 0,017 | -0,0485** | -0,0368** | 0,0202 | -0,0083 |
| N | 3333 | 2464 | 1572 | 3333 | 2464 | 1556 |
| R2 | 0,0479 | 0,0431 | 0,0789 | 0,0462 | 0,0520 | 0,0538 |

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

Variáveis referentes à formação do corpo discente, características como proporção de alunos brancos e/ou pobres, que poderiam representar dificuldades ao trabalho dos professores e que se mostraram relevantes para entender o processo de rotatividade de professores nos trabalhos de Hanushek, Kain e Rivkin (2005) e Bradley, Green e Leeves (2006), não

apresentaram o mesmo comportamento nesse estudo. Nenhuma das variáveis se mostrou estatisticamente significativa em todos os modelos. A proporção de alunos brancos se mostrou significativa para os professores de 4ª série do ensino fundamental de ambas as matérias; assim, aumentando a proporção de alunos brancos em 10 pontos percentuais se reduz a rotatividade desses professores em aproximadamente 1 ponto percentual.

Quando analisamos as variáveis que referentes à escola onde o professor leciona novamente não há um padrão para os resultados encontrados, sendo que poucas variáveis se mostraram significativas. A presença de quadras e bibliotecas, possíveis medidas de investimento na escola apresentaram resultados conflitantes, ou seja, para algumas séries os sinais foram positivos e para outras negativos. A expectativa que professores de escolas públicas teriam maior probabilidade de rotatividade, como indicavam as estatísticas descritivas, se confirmou para os professores de 4ª série do ensino fundamental de ambas as disciplinas e para os de 8ª série do ensino fundamental que lecionam Língua Portuguesa. Trabalhar em escolas particulares reduz a probabilidade de rotatividade em 5 pontos percentuais para esse grupo. O fato de as variáveis referentes à rede de ensino estadual não se mostrarem significativas em nenhum dos modelos, em relação às redes municipais, não era esperado, pois se acreditava que essa variável poderia refletir as diferentes políticas presentes nas redes de ensino; pelo menos, em média, não foi encontrada diferença. Outra variável que podemos citar é a disponibilidade de computadores para os professores, que reduz a rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental em 4 pontos percentuais.

Das variáveis que medem o impacto da violência na rotatividade, podemos salientar a ocorrência de atentados a vida que aumenta rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental de língua portuguesa em 6 pontos percentuais, e a presença de armas que eleva em 5 pontos percentuais a probabilidade de rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental das duas matérias.

O terceiro grupo de variáveis analisadas, referentes à municipalidade onde a escola está inserida, mais uma vez não apresentou variáveis que se mantivessem significativas em todos os modelos. Podemos destacar que lecionar em municípios com menos de 200 mil habitantes, reduz a probabilidade de rotatividade dos professores de matemática de 8ª série do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio, em 4 pontos percentuais. Uma possível explicação para esse comportamento pode estar na formação dos professores de matemática dessas séries, pois

aproximadamente 20% deles se formou em outras áreas, diferente da licenciatura em matemática, e em municípios pequenos podem ter dificuldades em encontrar oportunidades de trabalho fora da docência.

5 - Considerações Finais

Nessa dissertação analisamos a influência de diversos fatores na probabilidade de uma turma apresentar mais que um professor durante o ano letivo. Verificamos que os professores de matemática e de língua português de diferentes séries respondem de forma diferente as variáveis analisadas.

Ao se verificar as variáveis sobre a formação do corpo docente, encontramos evidências que para os professores de 4ª série do ensino fundamental um aumento na proporção de alunos brancos diminui a probabilidade da turma apresentar mais de um professor durante o ano. Esse comportamento não se repete para as demais séries. Com nossos dados foi impossível verificar se os professores teriam alguma preferência por lecionar para alunos com a mesma cor de pele que a sua como foi verificado em estudos norte-americanos. Porém, se verificarmos a proporção de professores brancos nas três séries analisadas, 50% dos professores são brancos, e essa proporção sobe para 54% para os de 8ª série do ensino fundamental e para 57% para os do 3º ano do ensino médio. Esses valores dificultam a explicação do porque a rotatividade dos professores de 4ª série do ensino fundamental se mostrou negativamente influenciada pela proporção de alunos brancos, visto que é a série com a maior proporção de professores não brancos.

Das variáveis referentes ao município onde se localizava a escola, foi possível verificar que em municípios com menos de 200 mil habitantes a rotatividade dos professores de matemática de 8ª série do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio é menor. Ao se analisar a escolaridade média desses professores encontramos que mais de 20% deles tem formação superior em cursos diferente de Licenciatura em Matemática, valores superiores se compararmos com os de 4ª série do ensino fundamental, que são formados basicamente em Pedagogia e no antigo Magistério, e também dos professores de Língua Portuguesa, onde apenas 14% apresenta formação em cursos superiores que não seja o de Licenciatura em Letras. Dessa forma, talvez o fato dos professores de matemática de municípios com menos de 200 mil habitantes terem menor rotatividade possa ser explicado porque uma parcela dos professores de matemática não ter a docência como foco durante sua graduação. Assim, nessas regiões onde não existem outras oportunidades de trabalho permanecer na docência se torna relativamente mais atrativo. Outro detalhe que corrobora essa hipótese é que mais de 15% dos professores de matemática de 8ª série do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio informou ao SAEB 2003 ter outros empregos

fora da área da docência, valor que para os professores de Língua Portuguesa não chega a 10%.

Como esperado as escolas particulares tem menor probabilidade de apresentarem rotatividade de professores, para as turmas de 4ª série do ensino fundamental de ambas as disciplinas e de 8ª série do ensino fundamental de matemática. Esperávamos também que escolas municipais e estaduais apresentassem alguma diferença, devido a políticas de rede e diferenças salariais, mas não encontramos evidência disso em nenhum dos modelos analisados.

O impacto da violência se mostrou diferente para cada uma das séries, resultado que não chega a ser surpreendente visto que devemos esperar uma diferença na gravidade de casos que ocorrem em escolas de 4ª série do ensino fundamental em comparação com as escolas de 3º ano do ensino médio. Porém, chegamos a alguns resultados onde a presença de violência reduz a rotatividade dos professores. Acreditamos que isso se deva ao fato de que as informações de violência são informadas pelo diretor da escola e dessa forma podemos ter diferenças entre o informado e a realidade que podem estar gerando esses resultados.

No entanto devemos lembrar que nossa análise foi limitada pela informação disponível para se estudar o fenômeno da rotatividade de professores: a impossibilidade de seguir um mesmo individuo no tempo, não nos permitiu inserir nessa análise características pessoais do individuo e nem do posto de trabalho que ele foi ocupar, que garantiriam uma análise muito mais completa dessa questão.

Assim, são necessários mais estudos para analisar a rotatividade de professores, que englobem outros aspectos tais como políticas de rede, fatores pecuniários, características dos professores etc. que só serão possíveis com a utilização de bases de dados diferentes das disponíveis atualmente.

Bibliografia:

AGUIAR, Rosana Márcia Rolando; ALMEIDA, Sandra Francesca Conte de. Professores sob pressão: sofrimento e mal-estar na educação. **Psicanalise, Educação e Transmissão**, 6., 2006

BARBOSA, M.E.F; FERNANDES, C. A escola brasileira faz diferença? Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4a série. En C. Franco (org), **Promoção, ciclos e avaliação educacional**. ArtMed, Curitiba, 2001

BRADLEY, S.;GREEN,C.;LEEVEES, G. Pecuniary and non-pecuniary effects on teacher turnover and mobility, Lancaster University Management School, 2006.

BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb. Inep, 2007.

DOLTON, Peter; KLAUW, Wilbert Van Der. Leaving Teaching in the UK: A Duration Analysis. **The Economic Journal**, Alc, v. 105, n. 429, p.431-444, 1995.

_____. The Turnover of Teachers: A Competing Risks Explanation. **The Review Of Economics And Statistics**, Alc, v. 81, n. 3, p.543-550, 1999.

FALCH, T.; STROM, B. Teacher turnover and non – pecuniary factors. **Economics of Education Review**. Vol. 24. p 611-631. 2005.

HANUSHEK, Eric A.; KAIN, John F.; RIVKIN, Steven G. Do higher salaries buy better teachers? **National Bureau Of Economic Research**, n. 7082, 1999.

_____. Why Public Schools Lose Teachers. **The Journal Of Human Resources**, v. 39, n. 2, p.326-354, 2004.

LAPO, F. R.; BUENO, B. O. Professores, desencanto com a profissão e abandono do magistério. **Cadernos de Pesquisa**. n.118. 2003.

MCCALL, J.; GREENERG, D. Teacher mobility and allocation. **The Journal Human Resources** Vol. 9, N. 4, 1974.

MURNANE, Richard J.; OLSEN, Randall J.. The Effect of Salaries and Opportunity Costs on Duration in Teaching: Evidence from Michigan. **The Review Of Economics And Statistics**, v. 71, n. 2, p.347-352, 1989.

_____. The Effects of Salaries and Opportunity Costs on Length of Stay in Teaching: Evidence from North Carolina. **The Journal Of Human Resources**, v. 25, n. 1, p.106-124, 1990.

PAUL, J. J. ; BARBOSA, M. L. A qualidade dos professores como fator de eficácia escolar. **Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, volume 5, 2007.

ROCKOFF, J. E. The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data. *The American Economic Review*. v. 94, n. 2, p. 247-252, 2004.

SEVERNINI, E. R. A relação entre violência nas escolas e proficiência dos alunos. Dissertação de Mestrado – PUC Rio. 2007.

ZABALZA, A.. Internal Labour Mobility in the Teaching Profession. **The Economic Journal**, v. 88, n. 350, p.314-330, 1978.

Apêndice:**Tabela A1 – Estatísticas Descritivas**

| Variável | Observações | Média | Desvio Padrão |
|--|--------------------|--------------|----------------------|
| Proporção de Alunos Homens | 7369 | 47.96435 | 13.73842 |
| Proporção de Alunos Brancos | 7369 | 42.45151 | 22.92519 |
| Proporção de Alunos com Bolsa Escola | 7369 | 10.19898 | 20.09594 |
| Quantidade de Alunos Urbana | 7369 | 29.87922 | 10.85642 |
| Município com menos de 200 mil habitantes | 7369 | .969331 | .172431 |
| Região Metropolitana | 7369 | .4867689 | .4998588 |
| Biblioteca | 7369 | .3752205 | .4842127 |
| Quadra | 7369 | .8467906 | .3602137 |
| Estadual | 7369 | .696431 | .4598299 |
| Municipal | 7369 | .4357443 | .4958877 |
| Particular | 7369 | .269236 | .4435929 |
| Diretor Homem | 7369 | .2950197 | .4560826 |
| Diretor Branco | 7369 | .2453522 | .430325 |
| Professor Participa do Processo Pedagógico | 7369 | .5770118 | .4940671 |
| Computador para docentes | 7369 | .7588547 | .4278073 |
| Computador com internet para docentes | 7369 | .5877324 | .4922763 |
| Estados: | | | |
| Rondônia | 7369 | .4094178 | .4917598 |
| Acre | 7369 | .0248338 | .1556288 |
| Amazonas | 7369 | .0198127 | .1393658 |
| Roraima | 7369 | .0298548 | .1701982 |
| Para | 7369 | .008685 | .0927942 |
| Amapá | 7369 | .0305333 | .1720612 |
| Tocantins | 7369 | .0139775 | .1174052 |
| Maranhão | 7369 | .0154702 | .1234218 |
| Piauí | 7369 | .0325689 | .1775174 |
| Ceara | 7369 | .03664 | .187889 |
| Rio Grande do Norte | 7369 | .0370471 | .18889 |
| Paraíba | 7369 | .0373185 | .189554 |
| Pernambuco | 7369 | .0449179 | .2071379 |
| Alagoas | 7369 | .0458678 | .2092126 |
| Sergipe | 7369 | .0321618 | .1764415 |
| Bahia | 7369 | .0312118 | .1739016 |
| Minas Gerais | 7369 | .0529244 | .2238978 |
| Espírito Santo | 7369 | .0575383 | .2328842 |
| Rio de Janeiro | 7369 | .0405754 | .1973178 |
| São Paulo | 7369 | .0546886 | .2273868 |
| Paraná | 7369 | .0488533 | .2155759 |
| Santa Catarina | 7369 | .050346 | .2186728 |
| Rio Grande do Sul | 7369 | .0492604 | .2164259 |
| Mato Grosso do Sul | 7369 | .0674447 | .2508076 |
| Mato Grosso | 7369 | .0458678 | .2092126 |
| Goiás | 7369 | .040304 | .1966846 |
| Distrito Federal | 7369 | .0359615 | .1862067 |
| Atentado a Vida | 7369 | .0153345 | .1228878 |
| Crime contra a propriedade privada | 7369 | .0863075 | .2808366 |
| | 7369 | .412539 | .4923246 |

| | | | |
|------------------------------------|------|----------|----------|
| Crime contra a propriedade escolar | 7369 | .3642285 | .4812458 |
| Drogas | 7369 | .5322296 | .498994 |
| Porte de Armas | 7369 | .2381599 | .4259863 |
| Agressões | 7369 | .6444565 | .4787102 |

Fonte: SAEB/2003

Tabela A2 – Resultados da Estimação da Equação 1 - Coeficientes

| Variável | Matemática | | | L. Portuguesa | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | 4ª Serie | 8ª Serie | 3º Colegial | 4ª Serie | 8ª Serie | 3º Colegial |
| <i>Variáveis da turma</i> | | | | | | |
| Proporção de Alunos Homens | -0.001 (0.002) | -0.004* (0.002) | -0.002 (0.003) | -0.002 (0.002) | -0.002 (0.002) | -0.001 (0.003) |
| Proporção de Alunos Brancos | -0.003** (0.002) | 0.003 (0.002) | 0.004 (0.003) | -0.003** (0.001) | -0.002 (0.002) | 0.002 (0.003) |
| Proporção de Alunos com Bolsa Escola | 0.002 (0.001) | -0.002 (0.003) | | 0.002 (0.001) | -0.007** (0.003) | |
| Quantidade de Alunos | -0.003 (0.003) | -0.002 (0.003) | 0.003 (0.003) | -0.002 (0.003) | -0.008** (0.003) | 0.006** (0.003) |
| <i>Variáveis do Município</i> | | | | | | |
| Urbana | 0.177 (0.111) | | | 0.165 (0.110) | | |
| Município com menos de 200 mil habitantes | 0.028 (0.066) | -0.149** (0.075) | -0.197** (0.098) | 0.034 (0.065) | -0.019 (0.076) | -0.088 (0.095) |
| Região Metropolitana | 0.055 (0.066) | -0.031 (0.076) | -0.000 (0.102) | 0.084 (0.065) | 0.006 (0.076) | -0.048 (0.099) |
| Estados: | | | | | | |
| Rondônia | 0.372* (0.196) | -0.071 (0.228) | 0.145 (0.309) | 0.389** (0.197) | 0.070 (0.235) | 0.294 (0.281) |
| Acre | -0.203 (0.224) | 0.002 (0.236) | -0.262 (0.535) | -0.338 (0.232) | 0.062 (0.245) | |
| Amazonas | -0.442** (0.209) | -0.092 (0.234) | -0.477 (0.349) | -0.412* (0.210) | -0.336 (0.264) | -0.039 (0.274) |
| Roraima | 0.302 (0.287) | 1.034*** (0.326) | 0.932** (0.372) | 0.351 (0.287) | 0.725** (0.330) | -0.003 (0.391) |
| Para | -0.155 (0.196) | -0.239 (0.238) | 0.154 (0.305) | -0.126 (0.198) | -0.326 (0.261) | -0.120 (0.293) |
| Amapá | 0.177 (0.219) | 0.550* (0.286) | -0.206 (0.551) | 0.207 (0.220) | 0.646** (0.293) | -0.294 (0.457) |
| Tocantins | 0.154 (0.238) | 0.568** (0.230) | 0.852** (0.423) | -0.002 (0.245) | 0.307 (0.247) | -0.628 (0.551) |
| Maranhão | -0.542** (0.213) | -0.349 (0.242) | -0.968** (0.454) | -0.464** (0.211) | 0.046 (0.238) | -0.340 (0.289) |
| Piauí | -0.053 (0.191) | 0.250 (0.204) | 0.461 (0.283) | -0.146 (0.196) | 0.109 (0.223) | 0.002 (0.280) |
| Ceara | -0.360* (0.202) | -0.418* (0.216) | 0.282 (0.264) | -0.368* (0.205) | -0.518** (0.242) | -0.229 (0.275) |
| Rio Grande do Norte | -0.210 (0.189) | -0.146 (0.213) | -0.253 (0.298) | -0.173 (0.191) | 0.053 (0.220) | -0.382 (0.279) |

| | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Paraíba | 0.037 (0.177) | -0.099 (0.201) | 0.106 (0.240) | 0.031 (0.179) | 0.047 (0.212) | 0.316 (0.222) |
| Pernambuco | -0.170 (0.171) | -0.608** (0.256) | 0.275 (0.245) | -0.114 (0.172) | -0.125 (0.241) | -0.019 (0.239) |
| Alagoas | -0.287 (0.199) | -0.162 (0.238) | 0.413 (0.276) | -0.195 (0.197) | -0.087 (0.250) | -0.023 (0.275) |
| Sergipe | 0.026 (0.188) | 0.086 (0.227) | 0.177 (0.296) | 0.115 (0.188) | -0.221 (0.256) | -0.261 (0.295) |
| Bahia | -0.088 (0.174) | -0.193 (0.203) | 0.179 (0.267) | -0.051 (0.175) | 0.173 (0.206) | 0.004 (0.255) |
| Minas Gerais | -0.070 (0.165) | -0.110 (0.183) | 0.295 (0.216) | -0.043 (0.167) | 0.252 (0.191) | -0.339 (0.227) |
| Espírito Santo | -0.142 (0.183) | -0.014 (0.197) | 0.238 (0.266) | -0.307 (0.193) | 0.367* (0.201) | -0.440 (0.284) |
| Rio de Janeiro | -0.441** (0.181) | -0.064 (0.184) | 0.084 (0.229) | -0.280 (0.177) | 0.129 (0.195) | -0.095 (0.223) |
| Paraná | 0.080 (0.161) | 0.084 (0.190) | 0.161 (0.228) | 0.090 (0.164) | 0.421** (0.198) | -0.014 (0.224) |
| Santa Catarina | 0.106 (0.167) | 0.222 (0.183) | 0.324 (0.228) | 0.176 (0.169) | 0.610*** (0.193) | 0.547** (0.219) |
| Rio Grande do Sul | -0.189 (0.164) | -0.237 (0.181) | -0.642** (0.255) | -0.006 (0.163) | -0.005 (0.194) | -0.639*** (0.243) |
| Mato Grosso do Sul | -0.155 (0.176) | -0.101 (0.191) | 0.051 (0.244) | -0.156 (0.180) | 0.407** (0.193) | 0.142 (0.227) |
| Mato Grosso | 0.009 (0.173) | -0.385* (0.228) | 0.297 (0.255) | 0.037 (0.176) | -0.292 (0.241) | 0.130 (0.245) |
| Goiás | 0.274 (0.170) | 0.324 (0.204) | 0.375 (0.263) | 0.297* (0.172) | 0.424** (0.215) | -0.243 (0.279) |
| Distrito Federal | 0.013 (0.247) | -0.194 (0.293) | 0.363 (0.310) | -0.132 (0.260) | 0.021 (0.302) | 0.291 (0.303) |
| <i>Variáveis da escola</i> | | | | | | |
| Particular | -0.195* (0.100) | -0.051 (0.108) | 0.254 (0.370) | -0.212** (0.100) | -0.282** (0.112) | 0.264 (0.345) |
| Biblioteca | 0.083 (0.070) | -0.174* (0.102) | 0.010 (0.191) | 0.040 (0.070) | 0.000 (0.104) | 0.302* (0.182) |
| Quadra | 0.129** (0.062) | 0.037 (0.079) | -0.090 (0.114) | 0.071 (0.062) | -0.033 (0.079) | -0.075 (0.110) |
| Estadual | 0.065 (0.061) | 0.044 (0.074) | 0.005 (0.363) | 0.081 (0.061) | 0.087 (0.074) | 0.083 (0.338) |
| Diretor Homem | 0.030 (0.067) | -0.054 (0.069) | 0.048 (0.085) | 0.000 (0.068) | 0.040 (0.069) | -0.041 (0.083) |
| Diretor Branco | -0.077 (0.058) | -0.143** (0.068) | 0.199** (0.092) | -0.070 (0.058) | -0.111 (0.069) | -0.057 (0.088) |
| Professor Participa do Processo Pedagógico | -0.034 (0.061) | -0.025 (0.074) | -0.145 (0.100) | -0.024 (0.061) | -0.035 (0.075) | -0.221** (0.094) |
| Computador para docentes | -0.165** (0.069) | 0.019 (0.083) | 0.027 (0.121) | -0.134* (0.069) | -0.038 (0.083) | 0.127 (0.114) |
| Computador com Internet para docentes | -0.067 (0.076) | 0.113 (0.085) | 0.085 (0.110) | -0.074 (0.077) | 0.185** (0.086) | -0.099 (0.105) |
| Atentado a Vida | 0.160 (0.098) | 0.097 (0.102) | 0.171 (0.152) | 0.204** (0.099) | -0.037 (0.105) | 0.066 (0.150) |
| Crime contra a propriedade privada | -0.103 (0.064) | -0.090 (0.073) | -0.155 (0.098) | -0.107* (0.065) | -0.031 (0.073) | -0.126 (0.092) |

| | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Crime contra a propriedade escolar | -0.011 (0.059) | 0.046 (0.069) | 0.277*** (0.093) | 0.001 (0.059) | 0.053 (0.069) | 0.006 (0.090) |
| Drogas | 0.091 (0.061) | 0.015 (0.073) | 0.228** (0.101) | 0.093 (0.061) | 0.030 (0.075) | 0.110 (0.096) |
| Porte de Armas | 0.188*** (0.068) | 0.110 (0.076) | 0.139 (0.111) | 0.174** (0.069) | 0.014 (0.076) | -0.048 (0.109) |
| Agressões | -0.073 (0.061) | 0.058 (0.078) | -0.227** (0.098) | -0.134** (0.061) | 0.095 (0.081) | -0.034 (0.095) |
| Constante | -0.674*** (0.241) | -0.489* (0.271) | -1.397*** (0.511) | -0.654*** (0.242) | -0.573** (0.280) | -1.177** (0.482) |
| N | 3333 | 2464 | 1572 | 3333 | 2464 | 1556 |
| R ² | 0,0479 | 0,0431 | 0,0789 | 0,0462 | 0,0520 | 0,0538 |

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