

Diferencial de desempenho das escolas militares: bons alunos ou boa escola?

Alessandra de Araújo Benevides

Doutora em Economia (2016) pelo Curso de Pós-Graduação em Economia (Caen) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui mestrado em Economia pela UFC (2002) e graduou-se em Comunicação Social pela Universidade Federal do Ceará (1996). Atualmente, é professora assistente II da Universidade Federal do Ceará - Campus de Sobral. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Regional e Economia da Cultura, atuando principalmente nos seguintes temas: desigualdade de renda, educação e bens culturais. Foi consultora econômica da Fundação Getúlio Vargas - RJ e analista de projetos na Finep (Financiadora de Estudos e Projetos).

Ricardo Brito Soares

Possui graduação e mestrado em Economia pela Universidade Federal do Ceará (1996 e 1999, respectivamente), e doutorado em Economia pela University of New Hampshire - EUA (2006). Atualmente é professor adjunto do Curso de Administração da Universidade Federal do Ceará e do Curso de Pós-Graduação em Economia -CAEN desta mesma universidade. As principais áreas de concentração de pesquisas são a Economia do Trabalho, Avaliação de Políticas Públicas, e Economia da Saúde tendo publicado artigos que tratam de temas diversificados nestas áreas como o mercado de trabalho informal, programas de microcrédito, fundos constitucionais, determinantes do conhecimento sobre AIDS e sobrevivência pós-transplante.

Diferencial de desempenho das escolas militares: bons alunos ou boa escola?

Resumo: O desempenho diferenciado dos alunos de escolas militares em exames de proficiência como Prova Brasil ou ENEM tem dado força a visão que estas escolas deveriam servir de referencial para as escolas públicas no Brasil. No ENEM de 2014, por exemplo, a pontuação média em matemática das escolas militares estaduais foi de 514,15 pontos contra 454,13 nas não-militares, ao que se poderia inferir que este diferencial seja fruto do regime administrativo e organizacional diferenciado das primeiras (efeito escola). No entanto, esta atribuição direta do diferencial como efeito escola é questionável dado que seus alunos são diferenciados tanto por características familiares, como pelo acúmulo de conhecimentos (condição inicial), e o próprio processo de seleção que as escolas militares estabelecem. Desta forma, estimou-se uma função de produção *a la* Hanushek (1997), na qual o efeito escola está dissociado do efeito de heterogeneidade dos alunos, relacionado tanto a características familiares atuais, como do seu acúmulo de conhecimento passado. Utilizou-se o método de pareamento CEM (*Coarsened Exact Matching*) como estratégia de seleção de amostra para permitir isolar os efeitos dos alunos que já eram bons antes de chegarem ao ano letivo em análise (9º ano Ensino Fundamental). O diferencial de desempenho dos alunos militares tanto se deve ao fato de estes serem bons alunos, quanto à boa estrutura e qualidade das escolas. Quando há o controle da performance anterior dos estudantes, observa-se uma queda de mais de 50% deste diferencial de notas.

Palavras-chave: Escolas militares; Desempenho educacional; Método de pareamento.

Classificação JEL: I20, I21, I28.

Abstract: The high performance of military schools' students in proficiency tests as PROVA BRASIL and ENEM has given strength the view that these schools should serve as a reference for public schools in Brazil. In 2014 ENEM, for example, the average score in mathematics of state military schools was 514,15 points against 454,13 in non-military. It could be inferred that this differential is the result of different administrative and organizational arrangements of the former (school effect). However, this direct differential assignment as school effect is quite questionable given that their students are differentiated by both family characteristics, such as the accumulation of knowledge (initial condition), and the own process of selection established by military schools. Thus, we estimated a production function *a la* Hanushek (1997), in which the school effect is dissociated of student heterogeneity effect related to both family characteristics, and accumulation of past knowledge. We used the matching method CEM (*Coarsened Exact Matching*) as sample selection strategy to allow isolate the effects of students who were already good before they reach the 9th grade elementary school. The performance differential of military schools is due to both good students and structure and quality of schools. When previous performance is controlled, we see a drop of more than 50% of this score differential.

Key words: Military schools; Educational performance; Matching method.

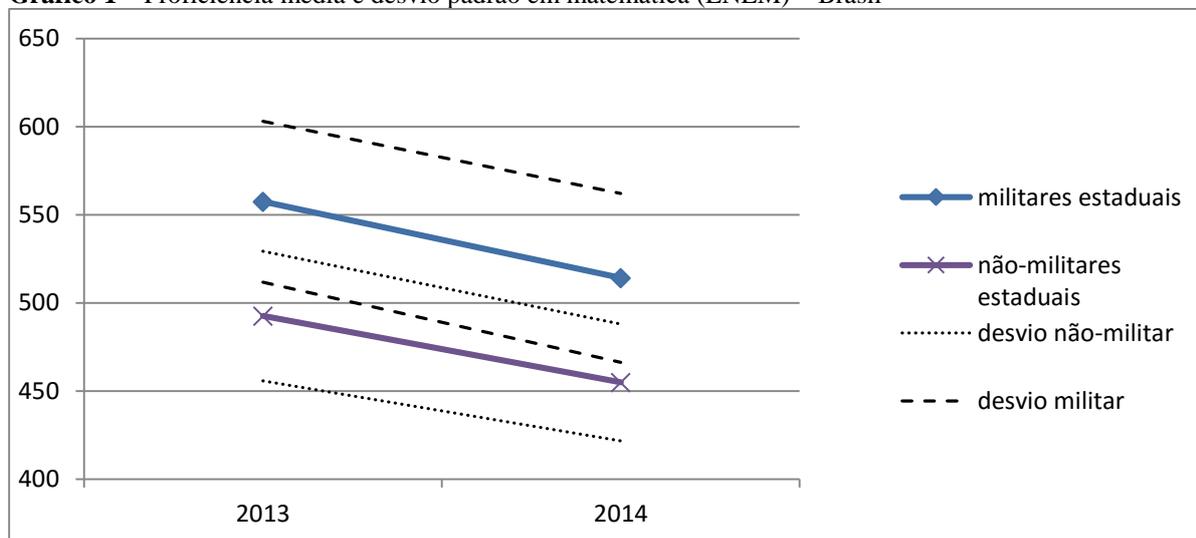
JEL Classification: I20, I21, I28.

1. Introdução

Muito se tem debatido, seja na imprensa seja entre pedagogos e gestores educacionais, sobre o elevado crescimento de escolas públicas militares no Brasil. A polêmica instalada sobre o tema e os argumentos contra e a favor ainda estão no campo normativo/argumentativo, não havendo um estudo acadêmico mais acurado. Segundo levantamento do jornal Folha de São Paulo¹, realizado em agosto de 2015, o Brasil possui 93 instituições de ensino geridas pelas polícias militares estaduais². Somente este ano, o estado de Goiás “militarizou” oito colégios, perfazendo um total de 26 escolas militares. Minas Gerais é o segundo estado brasileiro com maior número de instituições de ensino ligadas à Polícia Militar (22), atendendo mais de 20 mil alunos. A Bahia vem em seguida com 13 colégios e a intenção de abrir outras quatro instituições em 2016.

Por trás desta expansão sem precedentes estão o inquestionável bom desempenho dos estudantes junto ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a rígida disciplina e respeito à hierarquia, típicos da metodologia militar. De fato, com base nos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) do ENEM para 2013, a proficiência média em matemática para as escolas militares estaduais foi de 557,44 pontos, enquanto a média para as escolas não-militares estaduais foi de 492,54 pontos³, uma diferença de quase 65 pontos, conforme pode ser visto no **gráfico 1**. Incluindo todos os colégios públicos (federais e municipais) nesta conta, a proficiência de matemática chega a 592,98 pontos para os militares e 496,15 pontos para os não-militares, perfazendo uma diferença de 96,83 pontos. Mesmo incluindo as escolas privadas, a diferença ainda permanece (57,31 pontos). Em 2014, a média de proficiência em matemática para os colégios militares estaduais foi de 514,15 pontos, com uma distância de 59,32 pontos para a média de proficiência dos não-militares.

Gráfico 1 – Proficiência média e desvio padrão em matemática (ENEM) – Brasil



Fonte: INEP. Elaboração dos autores.

No Ceará, a rede estadual de ensino possui somente duas instituições públicas militares, sendo uma dirigida pela Polícia Militar e outra pelo Corpo de Bombeiros da PM. De acordo com os dados do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), a média das escolas não-militares para os alunos do último ano do ensino médio, em 2014, foi de 266,76

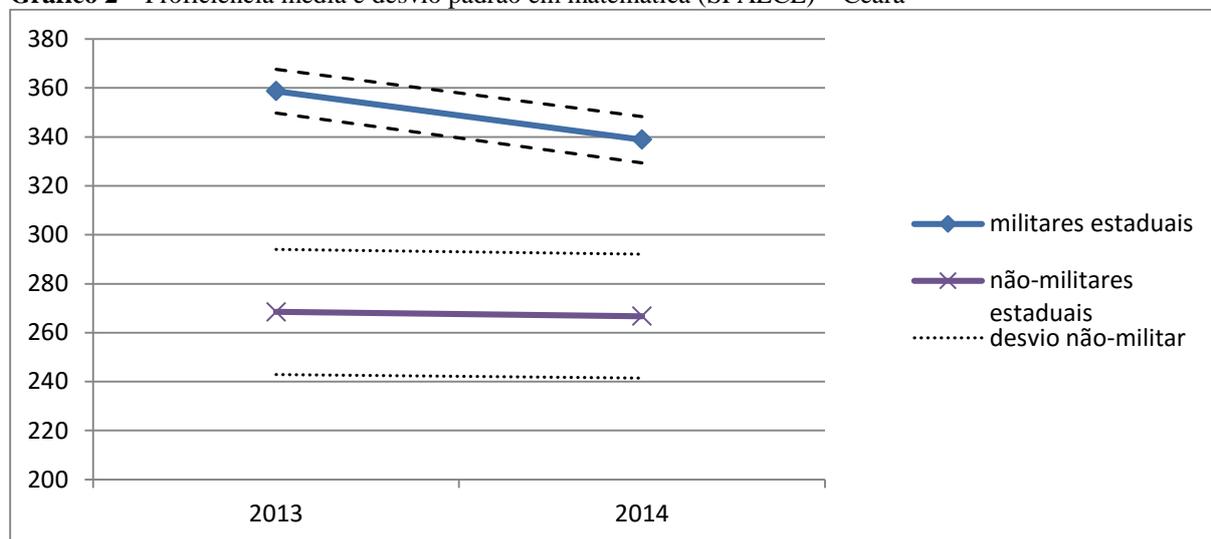
¹ Matéria publicada em 10/8/2015. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2015/08/1666631-cresce-no-brasil-o-numero-de-escolas-basicas-publicas-geridas-pela-pm.shtml>

² Não estão contabilizados os colégios militares ligados ao Exército Brasileiro.

³ Com desvio padrão de 45,66 e 36,82, respectivamente.

pontos na proficiência de matemática. A média das escolas militares foi de 338,9 pontos⁴. O **gráfico 2** mostra os últimos dois resultados de proficiência da escola em matemática para os alunos do 3º ano do ensino médio. Se uma pontuação mais elevada nos testes de desempenho pode ser traduzida em qualidade da escola, o resultado do SPAECE aponta para escolas militares melhores que as não-militares.

Gráfico 2 – Proficiência média e desvio padrão em matemática (SPAECE) – Ceará



Fonte: Secretaria da Educação do Estado do Ceará. Elaboração dos autores.

Alguns pesquisadores (HAJJAR, 2005; PRICE, 2008) ressaltam que a linha pedagógica militarizada trabalha qualidades não-cognitivas dos alunos, como a disciplina, respeito à hierarquia, trabalho em equipe e o cuidado com a higiene corporal. Por outro lado, professores, pedagogos e estudiosos (GALAVIZ et al., 201; LIPMAN, 2003; LUNENBURG et al. 1999) apontam que este tipo de escola forma uma massa acrítica de estudantes, pautados mais pelo medo que pelo respeito. O excesso de disciplina e as conseqüentes sanções para o aluno que quebre as regras pode trazer prejuízo social e psicológico, segundo estes pesquisadores.

Este artigo tem por objetivo entender quais fatores efetivamente fazem a diferença de resultados entre os alunos das escolas militares e aqueles que estudam em instituições não-militarizadas. Além desta introdução, o estudo discute a literatura relacionada direta ou indiretamente ao assunto. A terceira seção é composta pela metodologia, estratégias de seleção de amostra e modelos aplicados, seguida dos resultados do modelo e, finalmente, as conclusões.

2. Gestão Escolar

O que as escolas militares têm que as diferenciam das demais em termos de desempenho? Quais fatores influenciam no melhor desempenho daquelas instituições em comparação a estas? Mais disciplina? Mais recursos financeiros? Seleção dos estudantes? Infelizmente, os pesquisadores ainda não se detiveram para avaliar, em estudos quantitativos, o porquê deste fenômeno. A literatura diretamente ligada ao assunto é basicamente internacional. Desta feita, serão analisados aqui aspectos teóricos que possam envolver a questão da gestão escolar como um todo e, mais especificamente, temas ligados à autonomia da escola, ao currículo e à disciplina. Assim, estes assuntos, que permeiam de forma indireta a gestão das escolas públicas, em geral, e militares, especificamente, serão ponderados nesta seção.

⁴ Com desvio padrão de 25,28 e 9,47, respectivamente.

2.1 Autonomia da gestão

As escolas militares do Ceará contam com alguma autonomia financeira, uma vez que recebem recursos não somente da Secretaria da Educação Básica, mas também têm verbas destinadas pela Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social do Estado. Além destes recursos financeiros, as escolas cobram uma taxa mensal dos estudantes, mesmo sendo um valor simbólico. Entretanto, esta autonomia não se reflete, por exemplo, na escolha do diretor do colégio. No caso do colégio da polícia militar, o comandante (diretor) é indicado pelo comandante da polícia militar e é sempre um coronel da ativa do quadro de oficiais da PM⁵ e, no caso do colégio do Corpo de Bombeiros, o comandante também é indicado pelo comando do Corpo de Bombeiros Militar do estado do Ceará, sendo sempre um oficial da corporação.

Em geral, a autonomia da gestão escolar no Brasil é bastante limitada em termos financeiros e pedagógicos. Segundo Hakkinen et al. (2003), esta restrição financeira não tem efeito estatisticamente significativo sobre o desempenho dos estudantes. Os autores estimaram modelos de painel com efeitos fixos para a Finlândia, entre os anos de 1990 e 1998, e concluíram que, mesmo com uma redução do gasto médio por aluno de 30% entre 1990 e 1994, houve uma realocação de recursos e as escolas priorizaram gastos com insumos ligados às disciplinas cobradas nos testes de proficiência. Destarte, os autores ressaltam que o background familiar e as notas anteriores dos alunos continuam sendo as variáveis de maior impacto sobre desempenho. Entretanto, os pesquisadores afirmam que os resultados não implicam em dizer que recursos financeiros sejam irrelevantes.

Chaudhary (2009) analisou uma situação inversa à finlandesa, em que os recursos financeiros de alguns distritos escolares em Michigan foram elevados por uma reforma educacional, em 1993, que estabeleceu um gasto mínimo de 5 mil dólares por aluno ao ano. A autora avaliou como a variação nos gastos com educação, provocada pela reforma, afetou a performance dos alunos. Em termos práticos, houve uma redução no tamanho das turmas e um aumento salarial dos professores e o modelo estimado indicou uma relação causal positiva entre gastos educacionais e proficiência para os alunos do 4º ano. Mas, segundo a própria autora, os resultados devem ser vistos com cautela, pois a relação causal pode variar segundo o ano escolar do estudante.

Esta mesma trajetória trilhou o Brasil, em 1998, com a instituição do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF). Foi estabelecido um gasto mínimo por aluno do ensino fundamental e estipulada uma redistribuição de recursos com base no número de matrículas de cada sistema educacional, seja municipal ou estadual. Gordon e Vegas (2004) avaliaram o impacto desta reforma educacional financeira sobre a taxa de matrícula e o nível de qualificação dos professores.

As autoras indicam que houve um modesto aumento na taxa de matrícula para os alunos do 5º ao 8º ano naqueles estados que deveriam ser mais afetados pela reforma, ou seja, naqueles em que o gasto por aluno ainda estaria abaixo do mínimo não fossem os recursos federais complementares. A reforma induziu a redução do tamanho das turmas e o aumento na proporção de professores qualificados. De acordo com as autoras, estes dois fatos estão associados à redução da distorção idade-série.

Com o intuito de fazer com que as escolas atuem de maneira mais responsiva aos estudantes e à comunidade, o Governo Federal lançou o Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE), que começou em 1998 com a participação de 401 escolas em nove estados brasileiros e que, três anos depois, já contava com 5.600 escolas participantes. Na época, a ideia era dar mais autonomia gerencial, descentralizando as políticas públicas. De acordo com Carnoy et al. (2008), as escolas identificaram seus principais problemas e desenvolveram planos para focar nas suas soluções. O

⁵ Art. 7º do Regimento Escolar do Colégio da Polícia Militar do Ceará General Edgar Facó.

Banco Mundial financiou o projeto. Os autores analisaram como este projeto afetou o resultado dos estudantes. Segundo eles, o PDE resultou em algumas melhorias em termos de gerenciamento e material didático adquirido, mas não há evidências de que tenha melhorado o desempenho dos alunos, embora os principais problemas apontados foram o desempenho médio dos discentes, a elevada taxa de reprovação e de abandono escolar. Neste caso, a maior autonomia e descentralização das decisões parece não ter surtido o efeito desejado.

Biondi e Felício (2007) avaliaram quais atributos escolares efetivamente têm efeito sobre o desempenho educacional para uma amostra de 266 escolas públicas de 4º ano (SAEB), entre 1999 e 2003. Usando um modelo de efeitos fixos, as pesquisadoras encontraram que professores com pouca experiência (até dois anos) têm impacto negativo sobre o aprendizado e que as turmas que não tiveram mudança de professor de matemática tiveram desempenho melhores do que aquelas com rotatividade docente. Este achado sugere que aquelas escolas que conseguem gerenciar melhor a saída de professores ao longo do ano obtêm melhores resultados de proficiência. No caso das escolas militares, como os professores são ligados à Secretaria da Educação e contratados no mesmo regime que as escolas civis, há problemas ligados a esta questão, que são mitigados por uma seleção prévia dos docentes por parte dos gestores. Além disso, como o clima em sala de aula inspira maior segurança, este fator acaba atraindo o interesse de vários professores para trabalhar e ficar nas escolas militares.

2.2 Currículo

Embora haja um currículo básico, com conteúdo mínimo, que deve ser seguido por todas as escolas no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sancionada em dezembro de 1996, deixa uma margem de diversificação do currículo, a ser complementada em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar. O ensino de arte e a educação física fazem parte deste currículo básico nacional. É exatamente nesta complementação de atividades que pode estar a diferença entre algumas escolas em termos de desempenho de seus alunos.

Os colégios militares no Ceará possuem uma infraestrutura completa de quadra poliesportiva coberta e piscina que facilita a implementação de atividades esportivas. No Colégio do Corpo de Bombeiros, por exemplo, o judô é obrigatório do 1º ao 4º ano. O objetivo é trabalhar as questões de disciplina e respeito à hierarquia para as crianças. Mas, se, por um lado, atividades extracurriculares podem impactar positivamente a proficiência e o desenvolvimento de habilidades como concentração e responsabilidade (BROH, 2002; LIPSCOMB, 2007; PFEIFER e CORNELIBEN, 2010), por outro, há pesquisadores que levantam a possibilidade de que estas atividades possam ser concorrentes com o tempo dedicado aos estudos regulares (REES e SABIA, 2010; BROH, 2002). Em todo caso, a decisão de como ocupar este tempo, acrescentando ao currículo básico uma formação mais ampla e diversa, cabe ao gestor de cada escola.

Broh (2002) avaliou o impacto de atividades extracurriculares sobre o desempenho de alunos do ensino médio nos Estados Unidos. O autor diferenciou as variáveis entre atividades esportivas interescolares e atividades extracurriculares intramuros (música, teatro, esportes internos). O estudo chega ao resultado que a participação em esportes eleva o desempenho do aluno em matemática e inglês. Entretanto, os esportes internos e as outras atividades intramuros tiveram um impacto negativo sobre a proficiência do estudante, mostrando que houve a substituição do tempo dedicado ao estudo pelo tempo dedicado às atividades extracurriculares.

Lipscomb (2007), também em um estudo nos Estados Unidos, buscou investigar como a participação em esportes e clubes⁶ afeta o desempenho em matemática e ciências. Utilizando efeitos fixos, o autor procura isolar características de habilidade e motivação dos alunos que estão relacionadas à auto-seleção e que poderiam enviesar os resultados. O impacto sobre a

⁶ Os clubes aos quais se refere o autor são participação em bandas, teatro, jornal da escola, clubes vocacionais, entre outros.

performance dos estudantes é positivo, mas é mais elevado para aqueles desportistas em relação àqueles que participam de clubes.

Rees e Sabia (2010) não estavam convencidos se a associação positiva do esporte ao desempenho do aluno tinha relação com transbordamentos acadêmicos ou se era devido a características não-observáveis dos estudantes. Os autores investigaram dados de adolescentes dos Estados Unidos e concluíram que esta atividade curricular tem evidências limitadas sobre uma melhor performance acadêmica, se levadas em conta as características não-observáveis. Mas eles não descartam outros benefícios causados pela participação em esportes, tais como o acúmulo de capital social.

No Brasil, há escassa literatura sobre a participação dos alunos em atividades extracurriculares e seus benefícios dentro da gestão escolar. Aquino e Kassouf (2011) mostram que não há impacto da participação em atividades esportivas e artísticas sobre o desempenho. As autoras utilizaram dados do censo escolar e do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) para analisar o programa “Escola de Tempo Integral”. Elas alertam que o resultado encontrado pode ser devido ao pouco tempo alocado para atividades que efetivamente tenham influência sobre o rendimento do estudante.

Já Tavares e Tomasovic Junior (2011) estavam mais interessados em perceber como atividades extracurriculares, como teatro, dança, treinamento de jogos individuais ou em grupo, estão relacionadas aos indicadores de violência em escolas públicas de São Paulo. O mecanismo que pode vincular estas atividades aos resultados esperados é a apropriação do espaço público pela comunidade, por meio do Programa Escola da Família (PEF). Quando as escolas são abertas nos finais de semana, aumenta a integração da comunidade, o acesso aos bens públicos, com tendência à valorização do senso de tolerância e respeito ao outro. As estimativas mostram que o PEF afetou os indicadores de violência, reduzindo principalmente crimes ligados ao vandalismo.

2.3 Disciplina na escola

Talvez a primeira palavra que venha à mente quando se faz referência a uma escola militar seja ‘disciplina’. Esta característica está entre as principais diferenças entre escolas civis e militares. Estas últimas têm regras quanto ao corte de cabelo, ao uso de adornos, à maquiagem usada pelas alunas, entre várias outras normas. Ao entrar em um colégio militar, o aluno deve conhecer o regulamento disciplinar e suas diversas categorizações de transgressão disciplinar⁷. Mas, de nada adiantaria ter tais regulamentos sem o efetivo poder de coação e sem o comprometimento do estudante com a autoridade escolar (WAY, 2011; ARUM e FORD, 2012).

As discussões em torno da questão disciplinar alertam para os limites da rigidez e as consequências psicológicas que podem trazer para o aluno. Nos Estados Unidos, adotou-se em muitas escolas a política de Tolerância Zero, na esteira da política de segurança pública antidrogas, durante a década de 1990. Para lidar com comportamentos disruptivos, especialmente, durante a adolescência, a Tolerância Zero (TZ) está longe de ser unanimidade no ambiente escolar.

A Associação Americana de Psicologia montou uma força tarefa para analisar se a política de Tolerância Zero tem resultados efetivos e relatar recomendações para reformar esta política ou mesmo substituí-la (AMERICAN PSYCHOLOGIST, 2008). O único consenso estabelecido até então é de que professores não podem ensinar e alunos não podem aprender em um clima marcado pelo caos e pela interrupção. O principal objetivo da TZ é evitar que estudantes tenham comportamento disruptivo por meio da remoção de estudantes que já demonstraram mau

⁷ Faltas leves (arrancar, pintar ou rabiscar as páginas e capa da agenda escolar, de forma a tirar sua originalidade), médias (apresentar-se com o uniforme diferente do previamente estabelecido ou estando o mesmo sujo), graves (danificar objetos de colegas) ou faltas eliminatórias (portar drogas ou delas fazer uso ou induzir outrem ao uso).

comportamento. A força tarefa de psicólogos apontou que não há evidência de que a TZ aumentou a consistência da disciplina dentro da escola. Segundo a Associação, os dados indicam que escolas com maiores taxas de suspensão ou expulsão de alunos têm menores taxas de satisfação do clima escolar e, ao contrário do que relata o senso comum, entre os estudantes suspensos, as taxas de suspensão escolar parecem prever taxas futuras mais altas de mau comportamento e suspensão.

As minorias parecem sofrer mais com as punições da política de Tolerância Zero, em especial os negros americanos, que são sobrerrepresentados nas estatísticas de disciplinamento escolar (AMERICAN PSYCHOLOGIST, 2008; THE CIVIL RIGHTS PROJECT, 2000). Outra questão destacada nesta política educacional é o fato de que ela tem usado um método prospectivo de identificar estudantes em risco de cometer disrupção e violência, com base no perfil de outros estudantes que já cometeram alguma falha disciplinar. Mais uma vez, de acordo com a Associação Americana de Psicologia (2008), a população minoritária tende a ser sobrerrepresentada como potencialmente perigosa.

Arum e Ford (2012) ressaltam que a política de Tolerância Zero, em teoria, assegura que a disciplina seja distribuída consistentemente e que os alunos sejam impedidos de violar as regras por meio do medo da punição. Mas, na prática, gestores afirmam que as medidas são desnecessariamente duras. Os autores observam que 12% das escolas nos Estados Unidos utilizam palmatória. Para eles, o grau de autoridade que a sociedade garante aos seus professores é o fator chave de como um país mantém um bom clima de aprendizagem nas escolas. Para que a disciplina seja efetiva, pais e estudantes precisam percebê-la como legítima. Segundo Way (2011), a submissão às regras depende do grau de comprometimento não somente com as regras, mas também com a autoridade, bem como da percepção de justiça e legitimidade das mesmas.

Nos países asiáticos (Japão e Coreia do Sul), os professores têm uma autoridade mais forte e tendem a impor ordem por meios informais. Segundo Arum e Ford (2012), as regulações legais e as maneiras formais de manter o controle dos estudantes são prevalentes em nações cuja autoridade dos professores é mais fraca, como os Estados Unidos, Chile e Israel. Uma consequência direta é que, países com maiores problemas de disciplina na escola, em média, obtêm menores notas nos testes de proficiência, dadas as suas condições socioeconômicas. Além disso, para os autores, quanto maior a diferença entre o background dos alunos dentro de cada escola, maior o nível de problemas disciplinares a instituição deve enfrentar.

O estudo de Fergusson e Horwood (1995) realizado na Nova Zelândia mostra que os problemas de conduta detectados em crianças de sete anos estão correlacionados com o déficit de atenção e o QI na mesma idade. Os autores afirmam que estas três variáveis influenciam a delinquência aos 15 anos e a habilidade escolar aos 13 anos sem, entretanto, estas duas últimas variáveis estarem relacionadas. Em contraposição, Paiva e Lourenço (2010) investigaram alunos de 7º, 8º e 9º anos, em Portugal, e observaram que o comportamento disruptivo tem impacto negativo sobre a nota do estudante. Além disso, para aqueles alunos que têm um autoconceito mais elevado, os autores notaram um comportamento menos disruptivo.

O fato é que a relação entre disciplina e comportamento em sala de aula e entre má conduta e desempenho acadêmico parece não ser tão óbvio. O professor joga um papel importante por ser a sala de aula a principal arena (WAY, 2011) do comportamento estudantil. Segundo Way (2011), alunos que acreditam que seus professores efetivamente se preocupam com eles e os respeitam têm maior probabilidade de gostarem da escola, o que reduz incidentes de comportamento desviante.

2.4 Escolas militares

Escolas de ensino médio com um viés militarizado ou que são diretamente geridas por militares existem há bastante tempo em diversos países. Na Índia, as Rashtriya Military Schools

foram criadas a partir de 1930 para os filhos de militares, mas hoje são abertas aos civis. Na Turquia, escolas militares de ensino médio foram fundadas a partir de 1845. O Programa Junior Reserve Officers' Training Corps (JROTC), que funciona como um programa profissionalizante dentro de escolas de ensino médio, foi criado nos Estados Unidos em 1916 para preparar os jovens para a Primeira Guerra Mundial. No Brasil, as escolas militares do Exército Brasileiro se destacam por sua excelência no ensino desde 1889, com a criação do Imperial Colégio Militar, que depois da Proclamação da República passou a ser chamado Colégio Militar do Rio de Janeiro. Entretanto, o fenômeno do aumento da militarização do ensino básico é bem mais recente, tanto nos Estados Unidos (HAJJAR, 2005) quanto no Brasil⁸.

Em geral, a discussão acadêmica sobre o impacto deste fenômeno em relação a diversas variáveis de resultado, como desempenho acadêmico, evasão, autocontrole, disciplina, tem ficado no âmbito normativo, sem uma análise de dados mais concretos. Entretanto, Pema e Mehay (2009), utilizando dados do High School and Beyond (HSB) e do National Educational Longitudinal Study (NELS), estimaram os efeitos de tratamento sobre desempenho para aqueles estudantes em escolas que abrigam o JROTC. Os autores concluíram, por meio de técnicas de pareamento, que os alunos do JROTC têm performance mais pobre que outros estudantes, embora grande parte desta diferença possa ser explicada pela condição de vulnerabilidade deles.

Isto ocorre porque, nos Estados Unidos, o perfil dos estudantes que participam deste programa militar é bastante diferente do perfil brasileiro. As escolas que abrigam o programa JROTC em Chicago, por exemplo, estão em comunidades de baixa renda e de negros ou imigrantes (GALAVIZ et. al., 2011; LIPMAN, 2003), o que reflete a composição das escolas. Hajjar (2005), ao analisar o perfil de uma escola militar, em um estudo de caso, ressalta que a instituição é formada por 90% de negros ou hispânicos e que 74% são pobres. No Brasil, até mesmo pelo processo seletivo de ingresso de alunos nas escolas militares, o perfil socioeconômico estas instituições é bastante elevado⁹.

Não obstante os resultados apontados por Pema e Mehay (2009) sobre desempenho, Price (2008) ressalta a boa performance dos militares no ranking das escolas de Chicago. O índice de absentismo dos professores nestas instituições é de apenas 1%, enquanto o índice no distrito como um todo é de 8%. Além disso, o sucesso que o autor atribui aos alunos se deve ao monitoramento constante dos estudantes e ao desenvolvimento do trabalho em equipe. Segundo Price (2008), estes atributos não são exclusivos das escolas militares e podem ser incorporados sem qualquer obstáculo às escolas civis.

Com 525 alunos matriculados em 3.400 escolas de ensino médio¹⁰, o JROTC parece melhorar a autoestima das meninas e reduzir a evasão de estudantes negros em comparação com os brancos (PEMA e MEHAY, 2009). Embora seja um programa mais vocacional e extracurricular, um total de 70% dos participantes do JROTC não ingressa na carreira militar. De acordo com Pema e Mehay (2009), é exatamente esta característica do programa que torna esperado o efeito limitado deste sobre o desempenho acadêmico. Outro efeito do programa de recrutamento é reduzir a rotatividade e aumentar a estabilidade de longo prazo nos empregos militares para aqueles alunos que seguiram esta carreira (PEMA e MEHAY, 2012).

As principais críticas a este programa, especialmente em Chicago, que possui o maior número de escolas públicas militares dos Estados Unidos, é o discurso racializado, misógino e homofóbico como parte cultural dos militares (GALAVIZ et. al., 2011; LIPMAN, 2003). Segundo estes pesquisadores, as políticas públicas de Chicago têm servido para regular e marginalizar a juventude negra e latina, de forma a criar uma disciplina construída sobre bases

⁸ Diversas escolas gerenciadas por corporações de polícia militar nos estados foram criadas nas últimas décadas.

⁹ Segundo dados do INEP sobre os resultados do ENEM em 2014, havia 59 escolas públicas militares da rede estadual, sendo 18 com indicador de nível socioeconômico alto e outras 18 com indicador muito alto. Apenas uma escola militar, em Goiás, possui nível socioeconômico médio baixo.

¹⁰ Dados de 2007 citados em Pema e Mehay (2009).

misóginas e homofóbicas. Segundo Galaviz et. al. (2011), a ideia inicial é de que há uma lógica de escolha racional dos pais e que estes estão livres para escolher as melhores escolas para seus filhos. No caso, a escolha tem sido a escola militar. Entretanto, apontam os autores, a alocação de recursos entre as escolas públicas é bastante desigual, deixando como opções, geralmente, uma escola pobre que precisa de reparos ou uma escola militar com boa infraestrutura.

Lipman (2003) afirma que a proliferação de programas militares e a política de tolerância zero têm criminalizado negros e latinos, em Chicago. A autora ressalta, embora o programa JROTC dê oportunidade de exercitar a responsabilidade dos alunos e desenvolver habilidades não-cognitivas, como liderança, isto se faz impondo apenas a autoridade de um aluno sobre os outros. Esta característica é corroborada por Hajjar (2005) ao citar uma entrevista com uma aluna que subiu no ranking de notas e virou “sargento de primeira classe”. Segundo a aluna, estar na liderança levou a uma maior seriedade em relação ao JROTC e que, como ela tem uma boa colocação, as pessoas com ranking menor terão que respeitá-la. Neste ponto, o respeito dos pares é imposto pela patente adquirida em consequência das notas.

Não há uma literatura acadêmica no Brasil que analise a questão do ensino básico dentro de uma estrutura militarizada e suas consequências em termos de desempenho, evasão ou qualquer outra variável de resultado. Esta é a maior contribuição deste artigo, embora ainda seja limitada aos dados educacionais do Ceará, que possui apenas duas escolas públicas militares na rede estadual. As diversas estratégias de seleção de amostra, que serão explicitadas na próxima seção, pretendem jogar uma luz sobre o efetivo impacto de uma educação militarizada sobre a proficiência acadêmica em matemática para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

3. Metodologia e Dados

O que faz um aluno ter um desempenho melhor que outro? Qual variável pode explicar este resultado? Este estudo busca entender por que os alunos de escolas militares se saem, em média, melhor que seus colegas de escolas civis. A resposta para as perguntas anteriores se deve provavelmente a várias variáveis. Portanto, para saber se o fato de estar em uma escola militar é suficiente para que o aluno se sobressaia em exames como o ENEM, a Prova Brasil ou o SPAECE, faz-se necessário que o aluno seja comparado a outro em iguais condições, ou seja, que a única diferença entre eles seja somente estar em uma escola militarizada.

O controle de variáveis observáveis e o pareamento entre alunos militares (tratados) e civis (grupo de controle) exige uma estratégia de seleção de amostra para que se possa elucidar o que ocorre em termos de desempenho acadêmico entre os dois grupos. Há vários métodos de seleção de amostra e este estudo escolheu quatro estratégias para que se possa entender o impacto do tratamento sobre o resultado.

3.1 Base de dados

Antes de dissecar as estratégias de seleção de amostra em si, será preciso conhecer as bases de dados utilizadas no estudo. O sistema que avalia a educação básica no Ceará, conhecido como SPAECE, aplica uma avaliação para os alunos de 2º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e para a 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. O banco de dados desta pesquisa acompanha duas coortes de alunos do 5º ano, sendo uma em 2008 e outra em 2010, e estes mesmos alunos no 9º ano, sendo em 2012 e 2014. Não foi possível incluir nos dados a coorte de 2009 porque o 9º ano, em 2013, só possui dados amostrais no SPAECE. Vale ressaltar que os alunos repetentes estão automaticamente excluídos da amostra.

Além das variáveis de proficiência em matemática, o banco de dados inclui variáveis contextuais dos alunos para os quatro anos em estudo, como gênero, raça, escolaridade da mãe, ser beneficiário do Bolsa Família, entre outras. As variáveis de infraestrutura física da escola no 9º

ano foram retiradas do Censo Escolar do Inep para os anos de 2012 e 2014. As variáveis utilizadas direta ou indiretamente no modelo econométrico estão listadas na **tabela 1**.

Tabela 1 – Descrição das variáveis

Variável	Descrição	Fonte
Proficiência de matemática no 5º ano	Nota de desempenho em matemática no 5º ano	SPAECE
Proficiência de matemática no 9º ano	Nota de desempenho em matemática no 9º ano	SPAECE
Militar	Dummy indicativa de que o aluno estuda em escola militar no 9º ano	SPAECE
Educ_mãe	Dummies indicativas de escolaridade da mãe (referência = “nunca estudou”)	SPAECE
Sexo	Dummy indicativa de gênero do aluno (referência = masculino)	SPAECE
Idade distorcida	Dummy indicativa de que o aluno tinha 14 anos ou mais no 5º ano do Ensino Fundamental (referência = ter 13 anos ou menos)	SPAECE
Raça	Dummy indicativa de que o aluno é negro	SPAECE
ISE	Índice socioeconômico do aluno indicativo de quantidade de bens que a família possui (TVs, automóveis, geladeiras etc.)	SPAECE
Bolsa Família	Dummy indicativa se o aluno recebe o Bolsa Família (referência = não)	SPAECE
Ano	Dummy indicativa do ano de 2014 (referência = 2012)	SPAECE
Infra Adequada	Dummy indicativa de infraestrutura adequada para as escolas com base no indicador do PNE (Plano Nacional de Educação)	INEP

Fonte: elaboração dos autores.

A dummy indicativa de militar toma valor igual a um se o aluno estudou em escola militar no 9º ano do Ensino Fundamental nos anos de 2012 e 2014 e zero, caso contrário. São ao todo 266 alunos militares (tratados) nas duas coortes. A escolaridade da mãe é apresentada por um conjunto de variáveis dummy, cuja referência é a mãe que nunca estudou ou que não completou o ensino primário (5º ano). As outras dummies representam a mãe que terminou o primário, mas não completou o ensino fundamental; a mãe que terminou o ensino fundamental, mas não completou o ensino médio; a mãe que terminou o ensino médio, mas não completou o nível superior e a mãe que possui nível superior. Os alunos que responderam “não sei” foram incluídos em dados perdidos para esta variável.

O índice socioeconômico (ISE)¹¹ é uma adaptação do Índice ABEP aos dados disponíveis do SPAECE. Esta variável captura a relação de alunos que têm acesso a bens como geladeira, automóvel, máquina de lavar, entre outros, com seu desempenho no SPAECE. O índice varia de zero a 19 pontos e, diferentemente do Índice ABEP, não leva em consideração a escolaridade da mãe, que será tratada no modelo como outra variável independente. A dummy indicativa do Bolsa Família toma valor igual a um se o aluno afirma morar com algum beneficiário do programa e valor zero, caso contrário.

A variável de infraestrutura da escola é uma dummy baseada no Plano Nacional de Educação que toma valor igual a um se a escola possuir todos os sete itens de uma infraestrutura adequada, quais sejam, ter acesso à energia elétrica, ter acesso à água tratada, acesso à rede pública de esgotamento sanitário, ter acesso à internet banda larga, possuir uma biblioteca ou sala de leitura, possuir quadra de esportes e ter laboratório de ciências. Todas estas variáveis estão

¹¹ A tabela de pontuação do Índice está no anexo.

disponíveis no Censo Escolar. A infraestrutura física das escolas é somente um dos sete indicadores de qualidade da educação elaborados pelo UNICEF, PNUD e INEP, em 2004. A cartilha das instituições ressalta que, além da qualidade suficiente de recursos, é preciso observar a qualidade e o bom aproveitamento dos mesmos. Infelizmente, os dados do censo escolar só permitem a mensuração da quantidade de equipamentos das escolas. Não há como medir o bom uso e a qualidade.

3.1.1 Validação dos dados

A montagem do banco de dados da coorte do 5º ano do Ensino Fundamental (EF) em 2008 começou a partir dos dados de proficiência disponibilizados pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará (Seduc), com um total de 138.766 estudantes. Os dados contextuais foram incluídos na base que foi cruzada com os dados de proficiência do 9º ano para os mesmos alunos. Como não há um código identificador de cada aluno ao longo do tempo, o nome completo do estudante, sem acentuação nem espaçamento, foi utilizado para fazer o cruzamento. Dos 138.766 alunos em 2008, um total de 53.367 permaneceu no 9º ano em 2012, sendo que 773 observações repetidas foram excluídas da base, restando 52.594 observações.

A segunda coorte do 5º ano do EF, iniciada em 2010, contava com 143.740 observações que foram cruzadas com os dados de proficiência e contextuais do 9º ano, em 2014. Houve um *matching* de 57.927 alunos que, após excluir os nomes repetidos, resultaram em uma base com 56.002 observações. As duas coortes foram empilhadas, resultando na base de dados final com 108.596 observações. Foi necessária a compatibilização das bases contextuais, pois algumas variáveis estavam com numeração diferente entre os anos ou mesmo com uma codificação trocada.

3.2 Estratégias de seleção de amostra

A amostra 1 foi utilizada no modelo de referência e contou com todas as 108.596 observações provenientes do cruzamento das bases de dados do SPAECE entre os anos de 2008 (5º ano) e 2012 (9º ano) e entre os anos de 2010 (5º ano) e 2014 (9º ano), sendo 52.594 observações do cruzamento 2008/2012 e 56.002 observações do cruzamento 2010/2014. Este modelo sem qualquer seleção de amostra estabeleceu bases de comparação com outros modelos e os coeficientes da variável de tratamento.

A segunda estratégia restringiu a amostra somente àqueles alunos que estudaram o 9º ano do ensino fundamental em escolas com infraestrutura física adequada, com base no indicador do Plano Nacional de Educação. O objetivo é tentar captar o efeito do grupo de tratamento sobre o desempenho em matemática para aquelas escolas que fornecem excelente ambiente físico de aprendizagem aos alunos. Ou seja, se o impacto da escola militar for menor em comparação ao modelo de referência, é porque a infraestrutura física da escola joga um papel importante para os resultados.

A terceira estratégia de seleção de amostra aplicou o método de pareamento entre o grupo de tratamento (militares) e o grupo de controle chamado *Coarsened Exact Matching* (CEM). Segundo Blackwell et. al. (2009), o CEM é um método de pareamento que reduz monotonicamente o desequilíbrio na distribuição empírica entre os tratados e o grupo de controle, permitindo que o equilíbrio seja escolhido ex ante pelo próprio pesquisador. No caso deste estudo, os grupos foram pareados pela nota dos alunos no 5º ano, de forma que a seleção de amostra resultante não tenha diferença/desequilíbrio¹² no desempenho prévio entre tratados e grupo de

¹² O limite máximo de desequilíbrio calculado nesta amostra foi de 1.246 e, após os pareamentos, o desequilíbrio foi reduzido para 0.00752. Para maiores informações sobre o assunto, ler Iacus, King e Porro (2008).

controle. Este tipo seleção de amostra permite que o modelo isole os efeitos de alunos que já eram bons muito antes de chegarem ao último ano do ensino fundamental.

Este processo de seleção de alunos é aberto à comunidade (50% das vagas), que toma conhecimento via abertura de edital, para estas escolas militares. Portanto, como há restrição à entrada de estudantes, a seleção de amostra três compara alunos com igual desempenho prévio, retirando do efeito do grupo de tratamento o fato de o estudante já ser um bom aluno no passado (5º ano), levando, mais provavelmente, a boas notas no futuro (9ºano). Na amostra total, os 266 tratados serão pareados caso a caso entre os 108.330 alunos do grupo de controle. De acordo com Iacus, King e Porro (2008), o problema de estabelecer o pareamento caso a caso é a possibilidade de que nem todos os tratados tenham par, provocando, desta forma, o descarte das observações não pareadas. Se o pareamento exato estiver disponível somente para alguns tratados, as observações remanescentes poderão ser enviesadas e não representativas.

O CEM foi utilizado na amostra três somente para selecionar alunos no grupo de controle e reduzir o desequilíbrio. O pareamento foi aplicado quatro vezes de forma que se obtenha, para cada aluno em escola militar, quatro alunos em escolas civis. O tamanho da amostra resultante foi de 1.301 alunos, sabendo-se que o CEM escolhe aleatoriamente os alunos civis dentro dos parâmetros estabelecidos previamente pelo pesquisador. Esta escolha aleatória pode, eventualmente, pinçar um aluno que já havia sido escolhido em outra rodada de pareamento.

O único parâmetro fornecido no método de pareamento foi a nota dos alunos no 5º ano. Foram estabelecidos estratos de desempenho com amplitude de um ponto de proficiência em matemática. Assim, se um aluno militar tinha, por exemplo, proficiência igual a 204,98 no 5º ano, este será pareado a outro aluno do grupo de controle que esteja no estrato de desempenho entre 204 e 205 pontos. Este processo é repetido por quatro vezes para cada aluno militar até que se forme a amostra.

O CEM possui algumas vantagens em comparação a outros métodos de pareamento, embora faça a seleção de amostra apenas com base nas variáveis observáveis, como todos os outros. A primeira vantagem é que ele não estima a probabilidade de um determinado indivíduo pertencer ou não ao tratamento (*propensity score*). O CEM categoriza as variáveis utilizadas no pareamento, dividindo-as em estratos, e pinça o controle que mais se aproxima do tratado. A segunda vantagem é que o pesquisador pode estipular *ex ante* qual será o estrato, fazendo a amplitude tão pequena quanto queira, reduzindo o desequilíbrio entre grupo de controle e de tratamento. Por fim, o método evita um problema comum nos métodos de *propensity score* que, ao fazer as regressões após o pareamento, estão estimando em dois estágios, mas os erros padrões do segundo estágio não levam em consideração os do primeiro¹³.

A quarta e última estratégia de seleção de amostra foi ainda mais restritiva no sentido de impor mais uma variável de pareamento, ou seja, além do desempenho no 5º ano, os alunos devem ter estudado na mesma escola. Entretanto, o grupo de tratamento foi redefinido, utilizando-se um subconjunto dos 266 tratados. Nesta amostra, serão considerados tratados somente os estudantes de escolas militares no 9º ano que não eram militares no 5º ano. Isto reduz para 15 alunos no grupo de tratamento. Buscou-se, para cada um destes estudantes, outros quatro colegas da mesma escola com notas de desempenho mais próximas, sendo duas notas acima e duas abaixo da proficiência do aluno tratado. O tamanho da amostra quatro é de 70 estudantes.

A vantagem desta estratégia é controlar não somente a nota inicial dos alunos militares, mas também compará-los com seus colegas de escola quando aqueles eram civis. Os alunos partem, no 5º ano, de iguais condições de desempenho dentro da mesma escola e são comparados quatro anos depois, no 9º ano, com a diferença de que uns estão em escolas militares e os outros continuaram em escolas civis. A desvantagem desta abordagem é, obviamente, a massiva redução

¹³ Para maiores informações, acesse https://www.ssc.wisc.edu/sscc/pubs/stata_psmatch.htm.

do tamanho da amostra e, portanto, os resultados dos modelos estimados com base nesta amostra devem ser analisados com cautela.

3.3 Modelo empírico

Para cada uma das quatro amostras definidas na subseção anterior, há dois modelos cuja diferença entre eles é a variável de desempenho prévio em matemática (proficiência no 5º ano). Como conhecimento é cumulativo, esta variável capta o impacto de um aluno ter um excelente desempenho do passado sobre seu desempenho no futuro. No caso deste estudo, o desempenho prévio é fundamental para controlar ou pelo menos mitigar o efeito do processo de seleção de alunos sobre a proficiência do 9º ano. A equação (1) a seguir mostra o modelo empregado para as amostras 1, 2 e 3.

$$Profic_{9^o}^k = \alpha + \beta_1 militar + \beta_2 sexo + \beta_3 ID + \beta_4 raça + \beta_5 ISE + \beta_6 BF + \sum_{j=7}^{10} \beta_j educ_mae + \beta_{11} ano + \beta_{12} infra + \varepsilon \quad (1)$$

O indexador k indica o tipo de amostra que é utilizada, sendo que $k = 1, 2$ ou 3 . A variável dependente expressa o desempenho em matemática do aluno do 9º ano no SPAECE. Militar é uma dummy indicando que o aluno pertence ao grupo de tratamento. O modelo faz uma série de controle para variáveis observáveis de característica do aluno, nível socioeconômico e seu background familiar. A variável de sexo é uma dummy indicando que o aluno é do sexo feminino; ID é uma dummy representando o fato de que o aluno tinha 14 anos ou mais no 5º ano, ou seja, indicando a distorção idade-série do estudante e raça é uma dummy que aponta o aluno negro. As variáveis socioeconômicas são representadas pelo ISE, que representa o estoque de bens da família do aluno, e BF, que indica se algum familiar que mora com o estudante é beneficiário do Programa Bolsa Família. Educ_mae são dummies indicativas do grau de escolaridade da mãe do aluno e ano é uma dummy que capta o efeito diferentes anos de aplicação da prova do SPAECE. A variável infra é uma dummy que indica se uma escola possui a quantidade de equipamentos adequada à educação dos alunos. O modelo da equação (2) também é válido para as amostras 1, 2 e 3, mas difere do anterior porque capta o efeito do desempenho prévio dos alunos.

$$Profic_{9^o}^k = \alpha + \beta_1 militar + \beta_2 Profic_{5^o} + \beta_3 sexo + \beta_4 ID + \beta_5 raça + \beta_6 ISE + \beta_7 BF + \sum_{j=8}^{11} \beta_j educ_mae + \beta_{12} ano + \beta_{13} infra + \varepsilon \quad (2)$$

A diferença é a inserção da variável $Profic_{5^o}$, que é o desempenho em matemática do aluno no 5º ano na prova do SPAECE. Para a amostra quatro, fez-se necessário o uso da parcimônia para que a amostra, que já é pequena, não perdesse muitos graus de liberdade. As equações (3) e (4) mostram o modelo empregado.

$$Profic_{9^o}^4 = \alpha + \beta_1 militar + \beta_3 sexo + \beta_4 ID + \beta_5 raça + \beta_6 ISE + \beta_7 BF + \beta_8 ano + \beta_9 infra + \varepsilon \quad (3)$$

$$Profic_{9^o}^4 = \alpha + \beta_1 militar + \beta_2 Profic_{5^o} + \beta_3 sexo + \beta_4 ID + \beta_5 raça + \beta_6 ISE + \beta_7 BF + \beta_8 ano + \beta_9 infra + \varepsilon \quad (4)$$

As variáveis de educação da mãe foram retiradas devido ao grande número de dados perdidos para o grupo de tratamento, dos 15 tratados, apenas seis possuíam informações para esta variável. A amostra seria reduzida de 70 para apenas 48 observações se o modelo para a

amostra quatro fosse o mesmo das outras. O método utilizado para as estimações foi de Mínimos Quadrados Ordinários.

4. Resultados

Ao analisar as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas neste estudo, é possível conhecer um pouco o perfil dos alunos que fazem parte do grupo de tratamento, que estudaram nas escolas estaduais militares, e dos que fazem parte do grupo de controle, que estudaram em escolas civis. A tabela 2 aponta as médias aritméticas e os desvios para cada um dos grupos, levando-se em consideração o número de observações da amostra completa (amostra 1).

Há pelo menos cinco variáveis que chamam atenção pela grande diferença de perfil entre tratados e controle. As proficiências em matemática, tanto no 5º ano quanto no 9º ano, são bastante diferentes, o que era de se esperar, uma vez que é a principal motivação do estudo. Os alunos militares têm claramente uma vantagem de desempenho de quase 60 pontos em relação à média de performance dos alunos civis, embora haja uma dispersão considerável, na qual os coeficientes de variação da proficiência no 5º ano sejam de 17% e de 23% para militares e civis, respectivamente.

Tabela 2 – Estatística descritiva

VARIÁVEIS	1 Obs.	2 Média Militar	3 Média Civil	4 Desvio Militar	5 Desvio Civil
Proficiência 5º ano	108.596	249.31	189.44	42.72	43.81
Proficiência 9º ano	108.596	303.78	244.99	48.27	46.02
Sexo feminino	104.431	0.43	0.52	0.49	0.49
Idade série distorcida	105.980	0.0038	0.0101	0.06	0.10
Raça Negro	104.415	0.10	0.12	0.30	0.32
Escolaridade mãe (ref.=nunca estudou)					
1º e 4º ano EF	79.212	0.05	0.36	0.22	0.48
5º e 8º ano EF	79.212	0.12	0.20	0.32	0.40
1º e 3º ano EM	79.212	0.53	0.18	0.50	0.39
Até ensino superior	79.212	0.27	0.05	0.44	0.22
ISE	98.788	15.94	13.19	2.99	3.49
Bolsa Família	103.969	0.19	0.76	0.39	0.42
Infraestrutura escolar (9º ano)					
Acesso energia	108.596	1.00	0.99	0.00	0.01
Acesso água tratada	108.596	1.00	0.82	0.00	0.38
Acesso rede esgoto	108.596	1.00	0.38	0.00	0.48
Acesso banda larga	87.308	1.00	0.73	0.00	0.44
Quadra esportiva	108.596	1.00	0.57	0.00	0.49
Espaço de leitura	108.596	0.77	0.84	0.42	0.36
Laboratório de ciências	108.596	1.00	0.13	0.00	0.33

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Seduc.

A proporção de alunos com idade distorcida para a série que estão é pouco representativa para ambos os grupos, mas, ainda assim, apenas um (0,38%) aluno militares tinha 14 anos ou mais durante o 5º ano do ensino fundamental, enquanto 1,01% dos estudantes civis estavam com a idade mais avançada em relação à série.

O perfil de escolaridade da mãe ou mulher responsável é outra variável bastante díspar entre os dois grupos. Enquanto 5% dos alunos militares tinham mães com apenas o primário concluído, a proporção entre civis é de 36%. Na outra ponta, um total de 27% das mães (ou responsável) dos estudantes militares possui nível superior completo ao passo que somente 5% das mães dos civis terminaram ensino superior. Na categoria de referência, ou seja, analfabetas ou com ensino primário incompleto, tem-se 3% e 21%, respectivamente, para mães de alunos militares e de civis. Esta diferença de background educacional é levada em conta nos resultados econométricos.

A renda familiar verificada pelo recebimento do benefício do Programa Bolsa Família também é uma variável com desigualdade elevada entre os grupos. Um total de 19% dos alunos tratados afirmou que moram com algum familiar beneficiário do Programa, enquanto 76% dos alunos civis responderam sim a esta pergunta. Embora os dados não tragam a renda familiar explicitamente, o Bolsa Família é uma proxy desta característica.

Por último, em relação à infraestrutura física das escolas, é possível destacar a baixa presença de laboratórios de ciências nas escolas civis, apenas 13% de acordo com os censos de 2012 e 2014. Este indicador *per se* aponta algumas necessidades para o aprendizado em sala, independentemente do resultado das escolas militares, as quais todas possuem laboratório de ciências, mesmo sendo somente dois colégios. O baixo atendimento das escolas civis pela rede pública de esgoto (38%) também é um indicador a ser destacado.

4.1 Resultados econométricos

As diferentes estratégias de seleção das amostras neste estudo tendem a igualar as condições, seja de infraestrutura ou de desempenho prévio dos alunos, para que estes possam ser comparados sem o viés de seleção típicos das pesquisas de corte transversal. A **tabela 3** aponta os resultados dos testes de diferença entre as médias de proficiência em matemática para alunos militares e civis tanto no 5º quanto no 9º anos.

Tabela 3 – Teste de diferença entre médias de proficiência de matemática no 5º ano e 9º ano

	(1) Todos os alunos acompanhados		(2) Alunos em escolas com infraestrutura adequada		(3) Alunos pareados por nota no 5º ano		(4) Alunos pareados por nota e escola civil no 5º ano	
	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano
Militar	249,31 (42,72)	303,78 (48,27)	255,66 (41,21)	311,22 (47,51)	249,31 (42,72)	303,78 (48,27)	221,39 (59,90)	261,27 (61,21)
Civil	189,44 (43,81)	244,99 (46,02)	199,52 (43,04)	246,28 (44,57)	248,08 (42,34)	277,79 (47,03)	221,76 (56,22)	247,54 (53,39)
Diferença	59,87*	58,79*	56,13*	64,93*	1,23	25,98*	0,36	13,73
# Escolas	2961	2961	124	124	697	697	30	30
# Obs militar	266	266	205	205	266	266	15	15
# Obs civil	108330	108330	7245	7245	1035	1035	55	55

Fonte: Elaboração dos autores.

Obs: Os desvios padrões estão entre parêntesis. * significante a 5%.

Na amostra 1, a diferença entre as médias de desempenho, conforme já observado para o 5º ano, chega a quase 60 pontos, sendo que esta diferença é estatisticamente significativa (5%). O mesmo ocorre com a diferença das médias para o 9º ano, que se mantém no mesmo patamar. É importante frisar que a amostra total inclui quase três mil escolas públicas na base de dados.

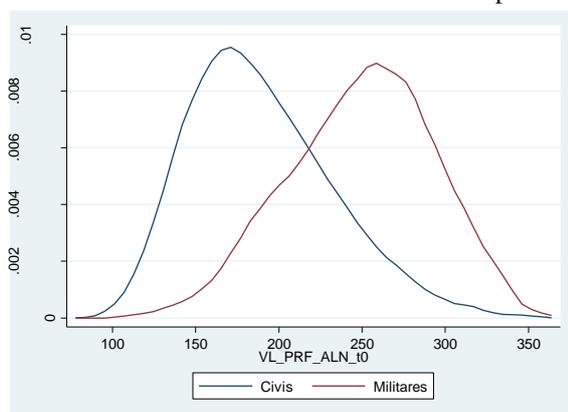
A amostra 2 pinçou somente alunos que estudaram em escolas com infraestrutura adequada, de acordo com o conceito estabelecido pelo Plano Nacional de Educação (PNE). Ao igualar as condições de ambiente físico de aprendizagem, nota-se que a diferença de escores da prova do SPAECE para o 9º ano chegou a quase 65 pontos, mantendo-se estatisticamente significativa.

O teste de diferença de desempenho da amostra 3 indica que o pareamento foi efetivamente realizado, comparando a performance de matemática dos alunos militares no 9º ano somente com seus pares que tinham notas semelhantes quatro anos antes (5º ano). Como era de se esperar, a diferença de nota foi de 1,23 ponto no 5º ano, mas não foi estatisticamente significativa. Ou seja, estatisticamente, estes alunos possuem o mesmo desempenho inicial. No 9º ano, a diferença de proficiência entre civis e militares é reduzida para 25,98 pontos e esta diferença é significativa.

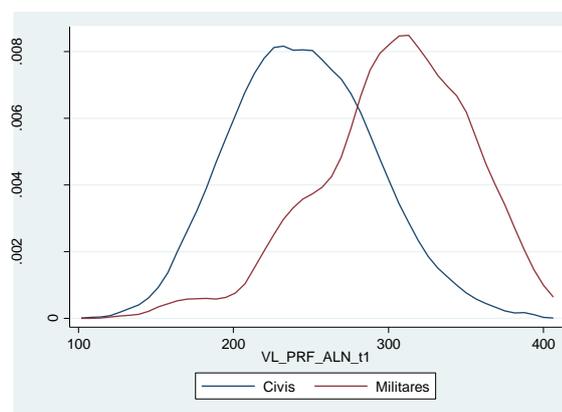
Com um refinamento maior do pareamento entre o grupo de tratamento e de controle, a amostra 4 toma somente uma subamostra dos tratados, que são os alunos militares no 9º ano que eram estudantes civis no 5º ano, e faz o pareamento com seus colegas de mesma escola no 5º ano, mas que tiveram desempenho semelhante no SPAECE. O fato é que a amostra 3 filtra o impacto do aluno que tinha desempenho elevado quatro anos antes, mas ainda não capta o fato de que muitos destes militares já estudavam nestas escolas no 5º ano. Na amostra 4, embora a diferença de média de proficiência seja de 13,73 pontos para o 9º ano, o desvio padrão é muito elevado, tornando a diferença estatisticamente não significativa. Essa amostra capta o impacto do processo seletivo, além de igualar as condições iniciais de desempenho em matemática.

O **gráfico 3** de densidade kernel fornece mais subsídios ao que acontece com o desempenho dos estudantes militares e dos civis para o 5º e 9º anos à medida que as amostras vão ficando mais selecionadas.

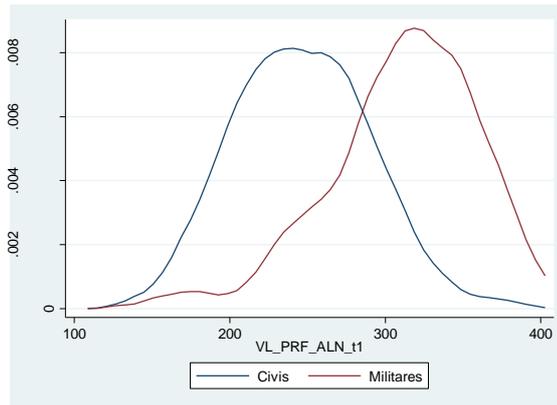
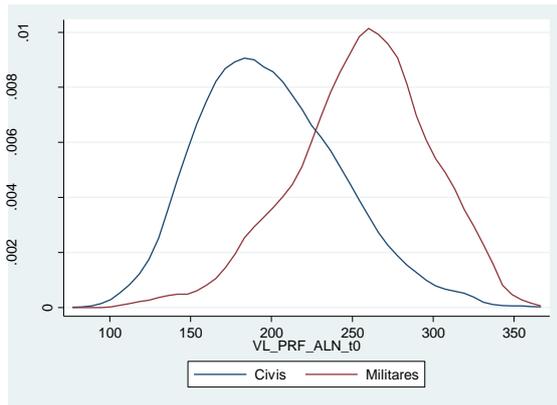
Gráfico 3 – Densidade Kernel das médias de proficiência de matemática no 5º ano e 9º ano



3A: Amostra 1 – 5º ano

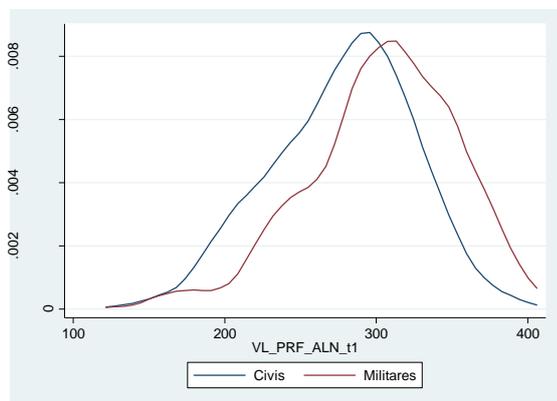
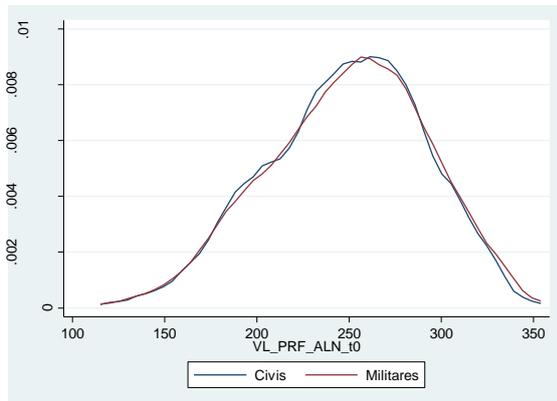


3B: Amostra 1 – 9º ano



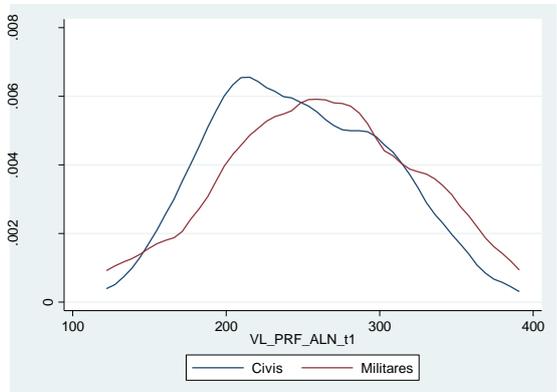
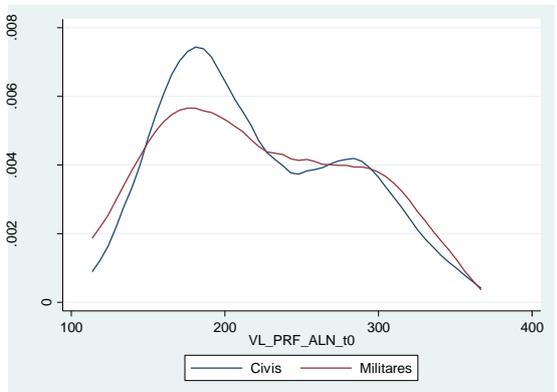
3C: Amostra 2 – 5º ano

3D: Amostra 2 – 9º ano



3E: Amostra 3 – 5º ano

3F: Amostra 3 – 9º ano



3G: Amostra 4 – 5º ano

3H: Amostra 4 – 9º ano

Os modelos econométricos apresentados na **tabela 4** apontam os resultados de impacto das variáveis para as amostras 1 (colunas 1 e 2), 2 (colunas 3 e 4), 3 (colunas 5 e 6) e 4 (colunas 7 e 8), respectivamente. A diferença entre os modelos de uma mesma amostra é a presença ou não da variável de desempenho inicial (5º ano) que controla para o aluno que é bom hoje porque já era bom há muito tempo.

Os modelos (1) e (2) são as referências para os demais, uma vez que foi utilizada a amostra completa. Na primeira coluna, os alunos militares possuem um desempenho de matemática 50,6 pontos mais elevado que os estudantes civis. Considerando-se que o padrão de desempenho do

SPAECE muda a cada 50 pontos¹⁴, esta diferença poderia significar a diferença entre um desempenho crítico e um intermediário ou entre um desempenho intermediário e um adequado.

Ter a idade distorcida em relação à série prejudica o desempenho de matemática em 26,5 pontos em relação àqueles alunos que estavam na idade-série corretas. O negro tem um desempenho menor (7,7 pontos) do que os alunos de outras raças e as mulheres possuem proficiência em matemática mais baixa que os homens (-7,96 pontos). O background educacional do aluno mostra que o impacto sobre o desempenho é positivo e crescente à medida que a mãe completa os ciclos educacionais (primário, fundamental, médio e superior), sendo que o maior efeito sobre o desempenho é de alunos cuja mãe possui o ensino completo (9,5 pontos).

Na segunda coluna, quando se adiciona a variável de desempenho prévio, pode-se observar uma queda de quase 50% do impacto da variável de tratamento sobre a proficiência. Quando se controla pela performance do aluno no 5º ano, o efeito da escola militar reduz para 26,48 pontos. A própria variável de proficiência do 5º ano tem um impacto positivo e significativo. Isto quer dizer que, para cada ponto a mais no desempenho do aluno no 5º ano, há um impacto positivo de 0,58 ponto em seu desempenho futuro. Fica patente o efeito de complementariedade do conhecimento em matemática.

As variáveis de característica do aluno tiveram, em geral, uma redução da magnitude do impacto neste modelo, embora permaneçam significantes. Mesmo assim, as mulheres têm desempenho 5,25 pontos menor que os homens, os negros possuem proficiência 5,01 pontos menor que os alunos de outras raças e ser mais velho, com idade-série distorcida, provoca uma redução de 15,04 pontos sobre o desempenho. Ter um familiar beneficiário do Bolsa Família deixou de ser estatisticamente significativa, embora ainda tenha efeito negativo.

Curiosamente, a variável de infraestrutura adequada passou a ser negativa e significativa, o que se mostra contrário ao esperado. Se uma escola possui todos os equipamentos (quadra esportiva, laboratório de ciências, entre outros) e serviços (internet banda larga, sala de leitura, entre outros) propostos no PNE, seria de se esperar que impactasse positivamente o desempenho do aluno. Obviamente, esta variável dummy não capta a maneira como estes equipamentos e serviços estão sendo apropriados pelos alunos.

As colunas (3) e (4) apresentam os modelos com a seleção de amostra para as escolas que possuem infraestrutura física adequada segundo os padrões do PNE. A variável de tratamento tem coeficiente igual a 56,37 pontos, o que significa que o fato de estudar em uma escola militar aumenta o desempenho do aluno neste valor em relação àqueles estudantes de escolas civis.

Ser mulher, ser negro ou ter a idade distorcida da série continua tendo impacto negativo e significativo, com efeito de -10,61, -10,09 e -34,79 pontos, respectivamente. Em termos de variáveis socioeconômicas, um maior estoque de bens, ou seja, um Índice Socioeconômico (ISE) mais elevado impacta positivamente o desempenho do estudante. Portanto, para cada ponto a mais no ISE, o aluno aumenta seu desempenho em 0,42 ponto. Já o discente beneficiário do Programa Bolsa Família tem um desempenho menor (-7,4 pontos) do que os outros não beneficiários. A educação da mãe tem um efeito positivo e significativo para a performance do estudante.

Na coluna (4), o efeito de controlar pelo desempenho prévio é absorvido indiretamente pelo coeficiente da variável de tratamento. Neste caso, observa-se que a magnitude do impacto se reduz para 25,34 pontos, diminuindo mais de 50% entre um modelo e outro. O efeito do coeficiente é semelhante ao obtido no modelo da coluna (2). O impacto direto da proficiência no 5º ano é de 0,627 ponto, ou seja, cada ponto a mais no desempenho prévio impacta 0,6 no desempenho de matemática do 9º ano.

As variáveis de educação da mãe foram todas positivas e significantes. Além disso, à medida que a mãe do aluno conclui um ciclo educacional, a magnitude dos coeficientes vai

¹⁴ Se o nível de proficiência em matemática do aluno de 9º ano é até 225 pontos, o aluno possui um desempenho muito crítico. Entre 225 e 275 pontos, o aluno tem um nível crítico. De 275 a 325 pontos, o padrão de desempenho é intermediário. Se o nível de proficiência fica acima de 325 pontos, ele é considerado adequado.

aumentando até um impacto de 7,37 pontos sobre o desempenho daqueles estudantes cuja mãe ou mulher responsável concluiu o nível superior. Os impactos sobre proficiência para os alunos cuja mãe terminou o primário ou o ensino fundamental são semelhantes.

As meninas levam desvantagem quando o assunto é matemática. A dummy indicativa de sexo aponta uma redução no desempenho em 5,8 pontos. O fato de ser negro também traz uma desvantagem no que diz respeito à proficiência, com impacto negativo e significativo de 5,6 pontos. Mas a distorção entre idade e série tem uma magnitude maior, com efeito de -18,15 pontos sobre desempenho. O modelo indica ainda que a prova do SPAECE de 2014 foi particularmente mais difícil para os alunos do 9º ano, com impacto de -10,96 pontos em relação a 2012.

Embora o estudo faça um controle para o desempenho prévio nos modelos (2) e (4), a amostra 3 é que, efetivamente, coloca os alunos em condições iniciais de igualdade, em se tratando de proficiência em matemática. Na coluna (5), o efeito colégio militar despenca para 11,41 pontos apenas ao parear civis e militares pelo desempenho no 5º ano. Esta redução evidente na magnitude do impacto das escolas militares é um indicativo claro da importância haver um controle do conhecimento inercial dos alunos e, de certo modo, do processo seletivo destes estudantes nos modelos que mensuram desempenho de forma a mitigar o problema de viés de seleção.

Neste modelo, as variáveis de característica do aluno permaneceram, em geral, estatisticamente significantes, com impacto negativo e bastante elevado (-81,21 pontos) da distorção idade-série no 5º ano. O sexo feminino leva desvantagem de 9,5 pontos, em média, e o aluno negro possui um desempenho 13,3 pontos mais baixo que estudantes de outras raças. Em termos de background educacional, somente os alunos cuja mãe tem escolaridade mais elevada (ensino médio completo ou nível superior completo) tiveram coeficientes estatisticamente significantes. O impacto é positivo em 10,77 e 16,28 pontos, respectivamente, para os dois níveis de escolaridade.

No modelo (6), ao introduzir a variável de desempenho prévio, o efeito colégio militar é de 19,7 pontos sobre a proficiência em matemática. Este modelo se mostra mais ajustado e indica que, mesmo havendo um controle fino do desempenho prévio dos alunos militares, estas escolas possuem um diferencial de performance em matemática. Uma das características não captada nestes modelos analisados até agora é a baixíssima rotatividade nas escolas militares, dado que 94% dos estudantes tratados já estudavam em escola militar no 5º ano. Então, somente 6% do grupo de tratamento passou pelo processo seletivo de estudantes nas escolas militares. Este diferencial de desempenho que ainda permanece pode ser devido à gestão das escolas militares, pode ser creditado à rígida disciplina imposta aos alunos, mas também pode estar relacionado especificamente ao processo seletivo, uma vez que o pareamento da nota no 5º ano não elimina completamente este viés.

Entre as características do aluno, somente a dummy indicativa de distorção idade-série (-58,61 pontos), a mãe ter ensino médio completo (11,64 pontos) e possuir nível superior completo (14,89 pontos) são variáveis estatisticamente significantes. O aluno negro tem efeito negativo em 7,45 pontos, mas é significativo somente a 10%. A proficiência no 5º ano é consistentemente significativa e seu impacto é de 0,58 ponto.

A amostra 4, utilizada nos modelos (7) e (8), consegue efetivamente isolar os efeitos do processo seletivo de alunos militares, uma vez que o pareamento é feito somente entre tratados que obrigatoriamente passaram pelo processo de seleção entre o 5º e o 9º anos, ou seja, tratados que eram de escolas civis no 5º ano, e o grupo de controle, formado pelos colegas de escola do 5º ano que tinham desempenho em matemática semelhante.

Tabela 4: Resultados econométricos

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Proficiência de matemática no 9º ano							
Militar	50.60** (3.05)	26.48** (2.40)	56.37** (3.61)	25.34** (3.00)	11.41* (4.80)	19.70** (3.63)	21.73 (18.31)	14.28 (11.22)
Proficiência de matemática no 5º ano		0.581** (0.004)		0.627** (0.01)		0.578** (0.03)		0.496** (0.13)
Sexo (Feminino = 1)	-7.960** (0.34)	-5.251** (0.29)	-10.61** (1.25)	-5.798** (1.00)	-9.53** (2.91)	-2.688 (2.48)	-24.87 (14.99)	-27.22* (12.02)
Idade ditorcida (14 anos ou + = 1)	-26.49** (1.58)	-15.04** (1.50)	-34.79** (7.03)	-18.15** (5.52)	-81.21* (36.06)	-58.61** (20.58)	-106.16** (24.51)	-73.28** (19.33)
Raça (Negro = 1)	-7.703** (0.52)	-5.014** (0.45)	-10.09** (1.78)	-5.587** (1.44)	-13.33* (5.25)	-7.454† (4.01)	-9.202 (29.38)	-2.101 (17.59)
ISE	1.048** (0.50)	0.591** (0.04)	0.416* (0.19)	0.232 (0.15)	0.321 (0.49)	0.059 (0.40)	3.055 (1.91)	0.296 (2.28)
Bolsa Família	-3.721** (0.41)	-0.204 (0.35)	-7.404** (1.37)	-3.306** (1.08)	-0.986 (3.38)	0.901 (2.87)	-24.32† (13.95)	-21.56† (11.58)
Educ_mãe (primário com.)	2.727** (0.48)	1.178** (0.41)	6.113** (1.92)	3.432* (1.54)	-2.868 (5.22)	0.678 (4.57)		
Educ_mãe (fund. comp.)	4.284** (0.55)	1.385** (0.47)	7.089** (2.04)	3.218* (1.63)	6.691 (5.53)	7.634 (4.84)		
Educ_mãe (EM completo)	9.502** (0.56)	3.125** (0.47)	9.713** (2.01)	4.855** (1.61)	10.77* (5.11)	11.64* (4.48)		
Educ_mãe (sup. completo)	7.740** (0.89)	4.489** (0.76)	8.281* (3.55)	7.377** (2.82)	16.28* (6.69)	14.89** (5.70)		
Ano (2014=1)	-1.687** (0.35)	-13.91** (0.30)	-4.163** (1.27)	-10.96** (1.01)	-5.058† (3.04)	-9.585** (2.56)	-11.84 (13.22)	-23.95* (10.99)
Infra adequada	0.782 (0.65)	-5.483** (0.52)			11.15** (4.22)	1.633 (3.27)	-20.12 (13.83)	-7.549 (11.88)
Constante	239.5** (0.87)	138.4** (0.98)	252.7** (3.30)	128.3** (3.62)	281.6** (8.85)	137.7** (10.44)	251.1** (32.92)	178.8** (34.83)
<i>N</i>	71049	71049	5070	5070	963	963	63	63

Obs.: Categorias base: aluno civil, masculino, não beneficiário do Bolsa Família, mãe analfabeta/primário incompleto, ano de 2012, escola com infraestrutura inadequada.
Desvio padrão robusto entre parêntesis. † $p < 0.10$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Na coluna (7), embora o coeficiente do efeito colégio militar seja positivo (21,73 pontos), este deixa de ser significativo. Os resultados mostram que, quando há um controle mais refinado sobre o processo seletivo no modelo, não há diferença de desempenho entre alunos militares e civis. Entretanto, estes efeitos precisam ser analisados com bastante cautela porque o tamanho da amostra é muito pequeno para uma conclusão mais robusta. É necessário que se acompanhe mais coortes ao longo do tempo para dar maior densidade ao que está sendo apontado. Dentre as características dos estudantes, somente aqueles com distorção da idade-série é que têm coeficientes significantes e negativos em 106,16 pontos. Os beneficiários do Bolsa Família também apresentam coeficiente de -24,32 pontos, mas é significativo somente a 10%.

No último modelo, coluna (8), o efeito colégio militar também não foi significativo, embora se mostre positivo. Mais uma vez é preciso ter cautela ao se analisar esta amostra. A presença da variável de desempenho prévio tem impacto positivo (0,49 ponto) e significativo. Mulheres possuem desempenho negativo de 27,22 pontos se comparadas aos homens e os alunos com idade-série distorcida têm, em média, 73,28 pontos menos se comparados aos alunos que tinham 13 anos ou menos no 5º ano. Aqueles que recebem o Bolsa Família possuem um coeficiente de -21,56 pontos, ressalvando que o nível de significância é de 10%.

5. Conclusão

É notório o destaque das escolas públicas militares nas avaliações padronizadas brasileiras, seja no ENEM seja nos sistemas de avaliação estaduais, como o SARESP, o SAEGO ou SPAECE. Os alunos destas escolas se sobressaem à média de desempenho dos estados e, não raro, as escolas militares figuram no topo entre as mais bem avaliadas. Mesmo assim, até agora não há qualquer estudo quantitativo que procure entender o que ocorre com os alunos militares e porque estes se saem melhor nos testes.

A grande contribuição deste estudo foi avaliar de forma mais acurada o que realmente impacta estes resultados. Ademais, não é preocupação desta pesquisa investigar aspectos ligados a ganhos não-cognitivos dos estudantes das escolas militares. O foco é especificamente uma análise quantitativa do desempenho escolar. Dentro destes limites estabelecidos, é possível afirmar que uma avaliação da proficiência matemática dos alunos militares estará sobrevalorizada se acaso o desempenho prévio destes alunos não for considerado. Além disso, é preciso considerar também o processo seletivo realizado por estas escolas. Este processo tem a capacidade de discriminar o bom estudante, que ingressará na escola, daquele estudante não tão bem preparado.

Portanto, para analisar o impacto sobre a performance acadêmica de matemática no 9º ano do ensino fundamental, este estudo estabeleceu quatro estratégias de seleção de amostra dos dados disponíveis. Seguramente, os modelos (5) e (6), referentes à amostra 3, têm um ganho qualitativo ao parear os alunos militares (tratados) com aqueles civis que tinham desempenho prévio semelhante no 5º ano. Estes modelos não resolvem o problema de viés de seleção estabelecido pelo processo seletivo de ingresso de alunos, mas controlam os resultados para isolar o efeito daqueles alunos que já tinham um alto desempenho. A diferença de performance entre o grupo de tratamento e o de controle não chega a 20 pontos. Bem distante dos 50,6 pontos estimados para os militares (modelo 1) quando não se considera o desempenho prévio, direta ou indiretamente.

A amostra 4 é a mais restrita e que leva em consideração o processo seletivo dos alunos. Ela toma os 15 alunos do grupo de tratamento que eram civis no 5º ano e os compara a seus colegas de primário que tinham perfil de desempenho semelhante. Isto significa que os alunos partem de iguais condições, são civis e têm proficiência semelhante no 5º ano, e têm seu desempenho comparado quatro anos depois. A grande limitação das conclusões destes modelos ligados à amostra 4 é o pequeno número de observações, o que não permite maior robustez da análise. Entretanto, os resultados apontam que a diferença de desempenho desaparece entre militares e civis.

O tempo proporcionará novas coortes que deverão alargar a base de dados. Esta é, portanto, uma pesquisa futura, que deverá ser desenvolvida e irá ratificar ou retificar os resultados aqui encontrados.

6. Referência Bibliográfica

- AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION ZERO TOLERANCE TASK FORCE et al. Are zero tolerance policies effective in the schools? An evidentiary review and recommendations. **The American Psychologist**, v. 63, n. 9, p. 852, 2008.
- AQUINO, Juliana M. de; KASSOUF, Ana Lúcia. Ampliação da jornada escolar melhora o desempenho acadêmico dos estudantes? Uma avaliação do programa 'Escola em Tempo Integral' da rede pública do Estado de São Paulo. **Rede de Economia Aplicada**. São Paulo, out., 2011. Disponível em: <http://reap.org.br/wp-content/uploads/2011/11/013-A-Amplia%C3%A7%C3%A3o-da-Jornada-Escolar-melhora-o-Desempenho.pdf>. Acessado em: 19/10/2015.
- ARUM, Richard; FORD, Karly. How other countries “do discipline”. **Educational Leadership**, v. 70, n. 2, p. 56-60, 2012.
- BIONDI, Roberta L.; FELÍCIO, Fabiana de. Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb. **Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, 2007.
- BLACKWELL, Matthew et al. Cem: coarsened exact matching in Stata. **The Stata Journal**, v. 9, n. 4, p. 524-546, 2009.
- BROH, Beckett A. Linking extracurricular programming to academic achievement: who benefits and why? **Sociology of Education**, v. 75, n. 1, p. 69-95, 2002.
- CARNOY, Martin et al. How schools and students respond to school improvement programs: the case of Brazil's PDE. **Economics of Education Review**, v. 27, n.1, p. 22-38, 2008.
- CHAUDHARY, Latika. Education inputs, student performance and school finance reform in Michigan. **Economics of Education Review**, v. 28, n. 1, p. 90-98, 2009.
- EDUCATIVA, Ação et. al. PNUD; INEP-MEC (Coord.) Indicadores da qualidade na educação. **São Paulo: Ação Educativa**, 2004.
- FERGUSON, David M.; HORWOOD, L. John. Early disruptive behavior, IQ, and later school achievement and delinquent behavior. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 23, n. 2, p. 183-199, 1995.
- GALAVIZ, Brian et. al. The militarization and the privatization of public schools. **Berkeley Review of Education**, v. 2, n. 1, p. 27-45, 2011.
- GORDON, Nora; VEGAS, Emiliana. Education finance equalization, spending, teacher quality and student outcomes: the case of Brazil's FUNDEF. **Education sector, Human Development Department, Latin America and the Caribbean Region, World Bank, Washington, DC**, 2004.
- HAJJAR, Remi M. The public military high school: a powerful educational possibility. **Armed Forces & Society**, v. 32, n. 1, p. 44-62, 2005.
- HÄKKINEN, Iida; KIRJAVAINEN, Tanja; UUSITALO, Roope. School resources and student achievement revisited: new evidence from panel data. **Economics of Education Review**, v. 22, n. 3, p. 329-335, 2003.
- IACUS, Stefano M.; KING, Gary; PORRO, Giuseppe. **Matching for causal inference without balance checking**. Working paper disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1152391>. Acessado em: 15/12/2015.
- LIPMAN, Pauline. Chicago school policy: regulating black and latino youth in the global city. **Race Ethnicity and Education**, v. 6, n. 4, p. 331-355, 2003.

- LIPSCOMB, Stephen. Secondary school extracurricular involvement and academic achievement: a fixed effects approach. **Economics of Education Review**, v. 26, n.4, p. 463-472, 2007.
- LUNENBURG, Fred; SARTORI, Mary Ann; BAUSKE, Terri. Classroom climate, teacher control behavior, and student self-control: urban public and military high schools. In: **Annual Meeting of the National Council of Professors of Educational Administration**. Wyoming: agosto, 1999.
- PAIVA, Maria O. A. de; LOURENÇO, Abílio A. Comportamentos disruptivos e sucesso acadêmico: a importância de variáveis psicológicas e de ambiente. **Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento**, v. 2, n.2, p. 18-31, 2010.
- PEABODY, Albert D. Evaluation of the effectiveness of zero tolerance: is zero tolerance a failed policy? **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research**, v. 16, n. 1, p. 87-119, 2014.
- PEMA, Elda; MEHAY, Stephen. The effect of high school JROTC on student achievement, educational attainment, and enlistment. **Southern Economic Journal**, v. 76, n. 2, p.533-552, 2009.
- _____. Career effects of occupation-related vocational education: evidence from the military's internal labor market. **Economics of Education Review**, v. 31, n. 5, p. 680-693, 2012.
- PFEIFER, Christian; CORNELIBEN, Thomas. The impact of participation in sports on educational attainment – new evidence from Germany. **Economics of Education Review**, v. 29, n. 1, p. 94-103, 2010.
- PRICE, Hugh B. About Face: a case for quasi-military public high schools. **Educational Leadership**, v. 65,p. 28-34, maio, 2008.
- REES, Daniel I.; SABIA, Joseph J. Sports participation and academic performance: evidence from the National Longitudinal Study of Adolescent Health. **Economics of Education Review**, v. 29, n. 5, p. 751-759, 2010.
- SOARES, Tufi M.; TEIXEIRA, Lúcia Helena G. Efeito do perfil do diretor na gestão escolar sobre a proficiência do aluno. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 34, p. 155-186, 2006.
- TAVARES, Priscilla A.; TOMASOVIC JUNIOR, Paulo. Os impactos do Programa Escola da Família sobre a violência escolar no Estado de São Paulo. In: **Encontro Brasileiro de Econometria**, 33. Foz do Iguaçu: dez., 2011.
- THE CIVIL RIGHTS PROJECT et al. **Opportunities suspended**: the devastating consequences of zero tolerance and school discipline. Washington, D.C.: Report from a National Summit on Zero Tolerance, junho, 2000.
- TREMBLAY, Richard E et al. Early disruptive, poor school achievement, delinquent behavior, and delinquent personality: longitudinal analyses. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 60, n. 1, p. 64-72, 1992.
- WAY, Sandra M. School discipline and disruptive classroom behavior: the moderating effects of students perceptions. **The Sociological Quarterly**, v. 52, n. 3, p. 346-375, 2011.

ANEXO

Índice ABEP adaptado ao SPAECE (Bens*) Escore 0 a 19

Bens/Empregada doméstica	Não tem	TEM	
		1	2 ou +
Televisão em cores	0	3	5
Banheiro	0	3	4
Automóvel	0	4	5
Máquina de Lavar	0	1	1
Vídeocassete e/ou DVD	0	2	2
Geladeira	0	2	2
Classes	Pontos		
A1	19		
A2	17 – 18		
A	17 – 19		
B1	14 – 16		
B2	11 – 13		
B	11 – 16		
C	7 – 10		
D	4 – 6		
E	0 – 3		
Índice ABEP total	0 - 19		

Fonte: elaborado pelos autores a partir do novo Índice ABEP. Adaptado de Caetano e Dias (2012).

OBS: O índice original (2008) considera o grau de instrução do chefe da família.