

The ENAP logo is displayed in a white, stylized, sans-serif font. The letters are bold and modern, with the 'E' and 'A' having a unique, interconnected design. The background of the top half of the cover is a grayscale photograph of four men walking away from the camera on a sidewalk. They are dressed in casual attire like t-shirts and trousers. In the background, there are palm trees, a street with traffic lights, and a building with a sign that says 'SCHOOL' and 'TRAFFIC FINES DOUBLE'. The overall aesthetic is clean and professional.

Cadernos

nº 124

Um estudo sobre os impactos do modelo cívico-militar nas escolas públicas do Estado de Goiás

Jevuks Matheus de Araújo

Ana Melo

Margarida Cunha

Pedro Alves

Coleção: *Cátedras 2021*
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Coleção:

Cátedras 2021

■ ■ □ □ □ □ □ □ □ □

Um estudo sobre os impactos do modelo cívico-militar no Estado de Goiás

Autor:

Jevuks Matheus de Araújo

Co-autores

Ana Melo

Margarida Cunha

Pedro Alves

Parecerista convidado

Leonardo Monastério

Este caderno é resultado dos conhecimentos gerados pelas pesquisas realizadas no âmbito do Programa Cátedras Brasil, desenvolvido com o objetivo de fomentar pesquisas de alto nível com aplicações práticas na gestão pública. A presente publicação é uma das entregas previstas no Edital nº 87 de 2021.

Conheça o autor



**Jevuks Matheus
de Araujo**
Autor



Jevuks Matheus de Araujo - Professor de Economia na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) com Pós-Doutorado em Economia pela Escola de Economia de São Paulo (EESP-FGV). Atualmente é o Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFPB (PPGE-UFPB). Pesquisa em Economia Aplicada direcionada à avaliação de políticas públicas.

Expediente



Escola Nacional de Administração Pública – Enap

Presidenta

Betânia Peixoto Lemos

Diretora-Executiva

Natália Teles da Mota

Diretor de Altos Estudos

Alexandre de Ávila Gomide

Diretora de Educação Executiva

Iara Cristina da Silva Alves

Diretor de Desenvolvimento Profissional

Bráulio Figueiredo Alves da Silva

Diretora de Inovação

Camila de Castro Barbosa
Medeiros

Diretor de Gestão Interna

Lincoln Moreira Jorge Junior

Revisão

Adriana Braga

Projeto gráfico

Amanda Soares
Letícia Lopes

Diagramação

Nethali Medeiros

A Escola Nacional de Administração Pública (Enap) é uma escola de governo vinculada ao Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI).

Tem como principal atribuição a formação e o desenvolvimento permanente dos servidores públicos. Atua na oferta de cursos de mestrados e doutorado profissionais, especialização lato sensu, cursos de aperfeiçoamento para carreiras do setor público, educação executiva e educação continuada.

A instituição também estimula a produção e disseminação de conhecimentos sobre administração pública, gestão governamental e políticas públicas, além de promover o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade permanente dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos. Para tanto, desenvolve pesquisa aplicada e ações de inovação voltadas à melhoria do serviço público.

O público preferencial da Escola são servidores públicos federais, estaduais e municipais. Sediada em Brasília (DF), a Enap é uma escola de governo de abrangência nacional e suas ações incidem sobre o conjunto de todos os servidores públicos, em cada uma das esferas de governo.

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

A663u Araújo, Jevuks Matheus de
Um estudo sobre os impactos do modelo cívico-militar nas
escolas públicas do Estado de Goiás / Jevuks Matheus de Araújo.
-- Brasília: Enap, 2023.
51 p. : il. -- (Cadernos Enap, 124; Coleção: Cátedras 2021)

Inclui bibliografia
ISSN: 0104-7078

1. Política Educacional. 2. Educação. 3. Cívico-Militar. 4.
Indicador Educacional. I. Título.

CDD 379

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230



Enap, 2023

Este trabalho está sob a Licença Creative Commons – Atribuição: Não Comercial – Compartilha Igual 4.0 Internacional

As informações e opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Escola Nacional de Administração Pública (Enap). É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.



Escola Nacional de Administração Pública (Enap)
Diretoria de Altos Estudos
Coordenação-Geral de Pesquisa
SAIS – Área 2-A – 70610-900 — Brasília-DF, Brasil

CÁTEDRAS 2021

Editorial

Em 2021, o Programa Cátedras Brasil selecionou projetos em duas áreas temáticas que tratam de questões urgentes e desafiadoras. Os dez projetos selecionados nas áreas de “Governança Radical” e “Reforma Administrativa” buscavam dar respostas à necessidade de mudanças radicais na governança e propor soluções para problemas organizacionais da administração pública.

A governança no setor público não é estática ou inflexível. Choques como guerras, catástrofes naturais ou mesmo pandemias são momentos que exigem novos posicionamentos e abertura de espaço para mudanças radicais na governança, que podem ser implementadas a partir da introdução de pequenas alterações institucionais.

O debate sobre as mudanças necessárias ao setor público passa também por reflexões sobre as propostas de reforma administrativa, que envolvem mudanças em diferentes dimensões, tais como a gestão de desempenho, a modernização das formas de trabalho, a consolidação de cargos, funções e gratificações, os arranjos institucionais, as diretrizes de carreiras e os ajustes no Estatuto do Servidor. Ademais, as mudanças pelas quais passam o mercado de trabalho com a crescente automação de processos, o teletrabalho e a digitalização no setor de serviços têm despertado muitas reflexões sobre as possibilidades de mudanças no serviço público.

As pesquisas realizadas no contexto do Edital nº 87/2021 do Programa Cátedras Brasil e apresentadas nesta série de Cadernos Enap visam compreender o contexto complexo de mudanças enfrentadas pelo setor público, assim como mensurar os impactos gerados por essas transformações, além de propor caminhos para se pensar a melhoria e a modernização da administração pública como um todo.

Boa leitura!

Coordenação-Geral de Pesquisa

Diretoria de Altos Estudos

Sumário

Executivo

No período de 2010 a 2019 os indicadores da educação básica no Brasil apresentaram importantes evoluções. Nesse período o número de professores com formação superior cresceu 26%, as notas na Prova Brasil em Matemática e Português, para etapa dos anos finais de ensino fundamental, cresceram 6,8% e 9%, respectivamente. Outro exemplo, a taxa de distorção idade série no ensino fundamental saiu de 23,6% em 2009 para 16,2% em 2019, ou seja, apresentou uma redução de 31,3%.

Apesar dos avanços os indicadores educacionais no Brasil ainda estão distantes dos níveis obtidos por países desenvolvidos. Segundo os dados do PISA em 2018 o Brasil obteve uma média de 413 pontos em Leitura e 384 pontos em Matemática. O desempenho do Brasil é muito inferior à média dos países da OCDE que registram 487 pontos em Leitura e 489 pontos em Matemática. Dessa forma, há no país uma grande necessidade de implementação de novas políticas e práticas educacionais que acelerem o desenvolvimento dos indicadores educacionais.

Em 2013, o Estado de Goiás expandiu o programa de escolas cívico-militares. O programa consiste na transferência de responsabilidades administrativas para a Polícia Militar, Corpo de Bombeiros ou autoridades de segurança do estado, enquanto as atividades didático-pedagógicas continuam sob responsabilidade dos profissionais da educação. No período de 2013 a 2019 foram inseridas 60 novas escolas no programa. Os indicadores educacionais obtidos pelas escolas goianas são superiores à média nacional. Por exemplo, em 2019, observamos que

o Índice de Desempenho da Educação Básica (IDEB) das escolas de Goiás foi de 10% e 5,6% acima da média nacional para etapas de anos iniciais e anos finais, respectivamente.

Dessa forma, essa pesquisa se propôs a avaliar os impactos do programa da expansão no desempenho educacional das escolas que receberam o programa no período de 2013 a 2019. Para avaliação do programa foram utilizados dados do período de 2007 a 2020. Consideramos o ano de 2013 como período inicial, desta forma, temos 6 anos anteriores e 8 anos posteriores ao início do programa. Em um primeiro momento utilizamos um modelo canônico de diferenças em diferenças (DD) e um modelo DD combinado com *Propensity Score Matching* (PSM) proposto por Heckman, Ichimura e Todd (1997). As escolas aderem ao programa ao longo do tempo, ou seja, o processo de entrada segue uma estrutura escalonada. Aproveitando essa estrutura escalonada do programa utilizamos também um modelo DD ponderados por grupos e tempo de tratamento proposto por Callaway e Sant’Anna (202).

Em síntese, observamos que o programa gera impactos positivos nos indicadores educacionais. O programa reduz a distorção idade-série em 10% e aumenta o desempenho dos alunos nas notas padronizadas em 15,25 e 11,61 pontos nas provas de Matemática e Português, respectivamente. A análise de robustez mostra que o tempo de exposição ao programa aumenta o impacto do programa. Sete anos após a implementação é possível observar um efeito duas vezes maior que o efeito médio do programa.

Por fim, destacamos que a militarização das escolas públicas goianas foi capaz de reduzir a distorção idade-série, aumentar as notas das provas padronizadas e do IDEB. De uma perspectiva política em particular, este estudo fornece evidências de que as políticas que implementa reformas administrativas como no modelo da Escola Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG) podem melhorar o desempenho dos alunos. Adicionalmente, observamos que o programa de militarização não é uma proposta exclusiva, mas apenas mais um programa a ser considerado no amplo escopo de programas e políticas educacionais que buscam melhorar a qualidade da educação no Brasil.



Se quiser, **clique aqui** para acessar o documento do **Sumário Executivo separado**.
Compartilhe!

Resumo

Este artigo investiga os efeitos do modelo cívico-militar de escolas públicas do Goiás. Neste modelo, a área administrativa e a segurança das escolas passam a ser de responsabilidade da secretaria de segurança pública e a organização didático-pedagógica fica sob responsabilidade da secretaria de educação. O objetivo da pesquisa foi estimar o efeito do programa em indicadores educacionais. Foram utilizados dados das escolas públicas do Estado de Goiás no período de 2007 a 2020. Utilizamos técnicas de avaliação de impacto e os principais resultados mostram efeitos positivos do programa cívico-militar. As notas de Matemática e Português obtida pelos alunos do programa foram em média, respectivamente, 15,3 e 11,6 pontos superiores.

Palavras-chave: política educacional, educação pública, indicadores educacionais, cívico-militar



Sumário

1.

Introdução

Pg. 12

2.

Processo de militarização das
escolas goianas

Pg. 15

3.

Metodologia

Pg. 20

4.

Resultados e discussão

Pg. 33

5.

Conclusão

Pg. 42



1.

Introdução





1. Introdução

Dentre as 27 unidades federativas que compõem a estrutura administrativa do Brasil, o estado de Goiás se destaca pelo pioneirismo na implantação e ampliação de escolas cívico-militares. O programa implantado no Estado de Goiás atende 66 mil alunos em 60 escolas. O objetivo desta pesquisa é avaliar o impacto do programa no desempenho dos alunos em provas padronizadas (Português e Matemática), no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)¹ e na taxa de distorção idade-série.

Esse processo de militarização da rede pública de ensino tem suscitado diversas discussões no meio acadêmico sobre os possíveis impactos na educação. Por um lado, alguns pesquisadores defendem que uma estrutura escolar baseada nas características de um ambiente militarizado como disciplina, respeito à hierarquia e cumprimento de um código de conduta pode auxiliar no desenvolvimento

1 O Índice de Desenvolvimento da Educação básica (IDEB) é um importante indicador na medição da qualidade e desempenho da educação na educação básica. Além de medir o nível educacional, também estabelece metas a serem alcançadas. Essas metas geram aumento das receitas públicas dos municípios e estados se forem alcançadas. Para que o IDEB tenha bons resultados, é preciso criar mecanismos que assegurem que os alunos aprendem no grau e idade apropriados.

de habilidades não cognitivas, tais como: autodisciplina, gestão do tempo, responsabilidade individual e coletiva, definição de objetivos e trabalho em equipe (PRICE, 2008). Estudos mostram que habilidades como essas são tão importantes quanto as habilidades cognitivas, podendo influenciar as escolhas educacionais e, conseqüentemente, o desempenho escolar dos alunos (HECKMAN; STIXRUD; URZUA, 2006). Por outro lado, há autores que discordam que a expansão da militarização das escolas seria a melhor alternativa para a melhoria da educação básica (BENEVIDES; SOARES, 2020; GALAVIZ *et al.* 2011).

Podemos perceber que há certa divergência quanto aos impactos no desempenho acadêmico de programas que associam características do ambiente militar à educação. Além disso, dado o número de alunos atendidos pela política de escolas cívico-militares em Goiás, os resultados deste artigo são relevantes na discussão da adoção de um sistema baseado nas características militares do ensino público. Outra relevância à questão foi a implementação em 2019 do programa nacional de escolas cívico-militares que busca a expansão em todo território nacional do número de escolas atendidas pelo modelo cívico-militar.

De maneira geral, os resultados desta pesquisa indicam que o processo de militarização pelo qual passaram as escolas públicas do Estado de Goiás, de fato, teve efeito no desempenho escolar dos alunos. Considerando o modelo DD canônico, a reestruturação da gestão escolar resultou em uma redução de 10% na distorção idade-série e uma melhora significativa nos resultados das provas padronizadas, a saber: aumento de 0,60 na nota do IDEB e aumento de 15,25 e 11,61 nas notas de Matemática e Português, respectivamente.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma. Na seção seguinte, descrevemos o processo de militarização das escolas. Na seção 3, explicamos os detalhes da metodologia adotada. Na seção 4, apresentamos os principais resultados, testes de robustez e exercícios de heterogeneidade. Finalmente, a seção 5 apresenta a conclusão e discute algumas implicações políticas.

2.

Processo de militarização das escolas goianas





Processo de militarização das escolas goianas

O início da militarização das escolas no Estado de Goiás ocorreu em 1976, pela Lei Estadual nº 8.125, foi o que permitiu a criação do primeiro CEPMG. A implementação das atividades, no entanto, ocorreu apenas em 2000. Apesar do objetivo inicial do CEPMG em atender as necessidades das famílias do Corpo Militar Estadual, as ações educativas alcançaram outros alunos. Nos anos iniciais, a implantação das escolas cívico-militares ocorreu de forma lenta, até 2012 havia um total de 6 escolas no estado. A partir de 2013, no entanto, o número de escolas públicas que adotaram o sistema militar aumentou significativamente. Em 2021, segundo a Seduce, estão em funcionamento 60 CEPMG, espalhados por 47 municípios do Estado e cerca de 66 mil alunos, do ensino fundamental ao médio, são atendidos pelo CEPMG.

Esse processo de implantação das escolas cívico-militares consiste efetivamente na transferência de responsabilidades administrativas para a Polícia Militar, Corpo de Bombeiros ou autoridades de segurança do Estado, enquanto as atividades didático-pedagógicas continuam sob responsabilidade dos profissionais da educação. Segundo a Polícia Militar, oferecer

ao corpo discente um ambiente de qualidade para promover o desenvolvimento das atividades escolares, além de contribuir para a formação do aluno como cidadão (consciente de seus direitos e deveres) e, conseqüentemente, da sociedade, estão entre os objetivos do programa (GOIÁS, 2020)

Para isso, são realizadas ações contínuas de qualificação dos profissionais (especialmente professores) com foco na melhoria do processo ensino-aprendizagem, além de ações que estimulem a participação dos responsáveis pelos alunos e por toda a comunidade na gestão escolar. Em relação ao processo de seleção de alunos, de acordo com o que está disponível no regimento do CEPMG, os alunos interessados em matricular-se em escolas cívico-militares devem se matricular no processo apenas em uma das escolas participantes da política, o preenchimento das novas vagas é inteiramente realizado por meio de sorteio.

Em geral, a diferença entre o CEPMG e as escolas estaduais tradicionais reside principalmente na gestão escolar, já que nas escolas que seguem o modelo militar, as atividades relacionadas à gestão educacional ficam sob responsabilidade da Secretaria de Segurança Pública (Polícia, Corpo de Bombeiros ou outros órgãos de segurança), enquanto as ações didático-pedagógicas continuam a ser confiadas a professores e outros profissionais da educação.

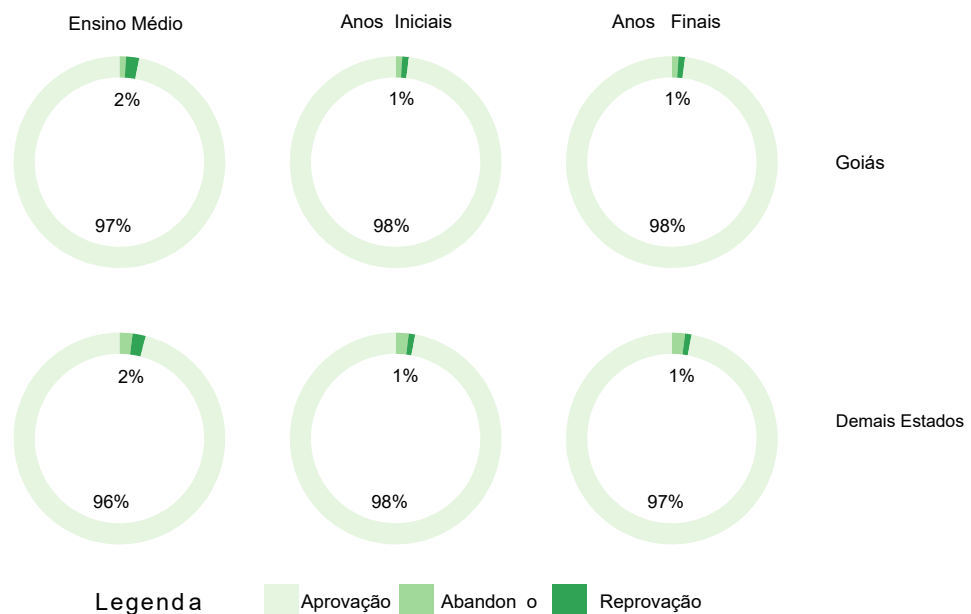
Segundo a Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Esporte (Seduce) e a Polícia Estadual, o processo de militarização da gestão das escolas estaduais goianas visa identificar possíveis problemas e melhorar o processo de ensino-aprendizagem, impulsionando o desenvolvimento do estado na educação básica por meio da construção e fortalecimento da relação entre os agentes educacionais e a comunidade, além de tentar reduzir (ou mesmo extinguir) a violência no ambiente escolar (GOIÁS, 2020)

2.1) Caracterização da política

O objetivo desta subseção é apresentar o panorama educacional das escolas do Estado de Goiás. Um fator importante a ser avaliado é a distorção idade-série, que representa o percentual de alunos matriculados nas escolas, mas por algum motivo, não estão matriculados na idade correta. As principais causas para que os alunos entrem em situação de distorção são: a evasão (quando um aluno desiste do ano letivo atual, mas retorna no ano seguinte), o abandono (quando o aluno sai da escola e não volta a cursar no ano seguinte) e a reprovação (quando o aluno não atinge a nota para passar e precisa repetir o ano).

De acordo com Bissoli e Rodrigues (2010), as características de distorção idade-série podem ser um dos principais determinantes da ineficiência escolar. Se o aluno for retido, o governo precisa gerar investimento para esse aluno por um período maior. De acordo com a Figura 1, no Estado de Goiás, o percentual de alunos que evadiram ou reprovaram o período letivo em 2019 foi de 4% para os anos iniciais do ensino fundamental, 3% para os anos finais e 6% para o ensino médio. Comparando esses resultados com o restante do Brasil, esse percentual é menor: 10% dos alunos do restante do Brasil abandonaram ou reprovaram o ano letivo nos anos iniciais do ensino fundamental, o mesmo para 6% dos alunos dos anos finais e em 11% dos alunos do ensino médio.

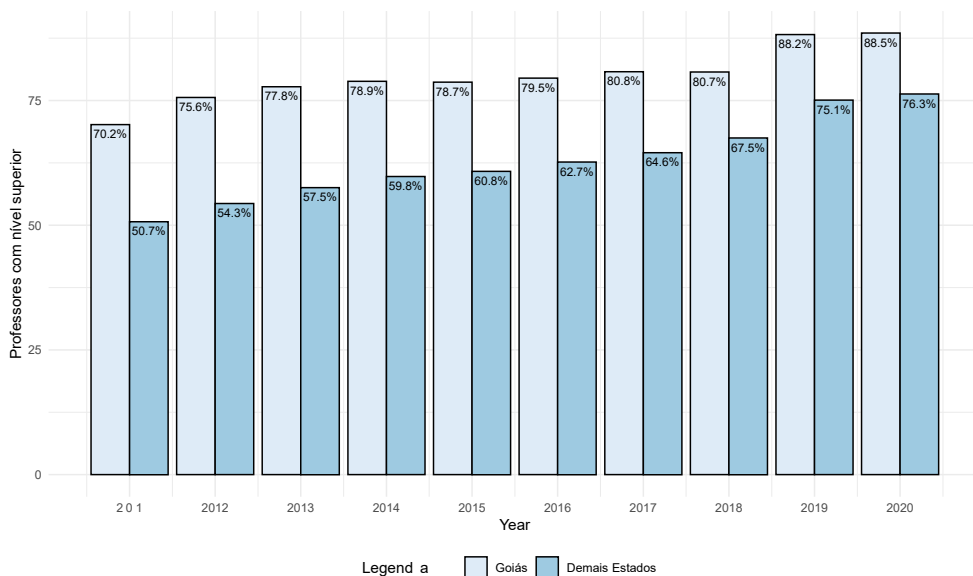
Figura 1: Percentual de aprovação, reprovação e evasão por nível de ensino - Brasil e Goiás (2019)



Nota: Os dados recolhidos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)

O que aparece na Figura 2 segue a literatura explorada: as escolas do Estado de Goiás, em relação ao restante do Brasil, apresentam maiores proporções de professores com formação completa. Dados do Censo Escolar indicam que em 2011, no Estado de Goiás, havia, em média, 70,2% de professores com nível superior, enquanto no Brasil essa proporção era de 50,7%. Entre 2011 e 2020, a proporção de professores com nível superior em Goiás cresceu 26,06%, com 88,5% de professores nas escolas que possuíam nível superior em 2020.

Figura 2: Percentual de professores com nível superior - Brasil e Goiás (2011 - 2020)



Nota: Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)



3.

Metodologia





Metodologia

3.1) Descrição dos dados

O trabalho utiliza técnicas de avaliação de impacto, aplicando modelos quase-experimentais para avaliar o impacto da adoção do programa no desempenho e na evasão escolar. Os dados foram coletados no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para informações relacionadas ao Censo Escolar e à Prova Brasil. O Censo Escolar traz informações detalhadas sobre todas as escolas do Brasil, incluindo suas características e sobre alunos e professores. Por lei, a cada ano as escolas são obrigadas a declarar informações sobre escolas, professores e alunos. A Prova Brasil é um teste aplicado em escolas públicas, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro.

Este conjunto de dados permite construir uma amostra com um painel não balanceado de escolas entre 2007 e 2020 contendo informações de antes e depois da implementação do programa. Todas as variáveis de controle com ausência de dados tiveram a informação imputada com a média entre as escolas. Adotamos o ano de 2013 como o ano inicial, ou seja, temos 6 anos de pré-tratamento e 8 anos de pós-

tratamento. A Tabela 1 mostra os valores da estatística descritiva de nosso banco de dados (Quadro A1 – com descrição em anexo), comparando as diferenças de médias entre as escolas que adotaram ou não o programa nos anos finais do ensino fundamental. As colunas (2) (3) mostram a média e o desvio padrão para o grupo controle, as colunas (4) (5) mostram as mesmas estatísticas para as escolas que adotaram o programa. A coluna (6) apresenta a diferença de médias entre as colunas (2) e (4).

Percebe-se que, em média, os resultados dos indicadores de desempenho dos alunos dos anos finais são os mesmos antes de 2013 (ano do primeiro tratamento) e após 2013 as escolas que adotaram o programa cívico- militar em algum momento se tornaram melhores. Ao avaliar os resultados para Matemática e Português, a diferença entre as médias mostra melhor desempenho dos alunos das escolas do programa. Em relação à taxa de distorção idade-série, os dados apresentados na estatística descritiva mostram que a diferença de média entre os grupos é significativa, indicando que os alunos das escolas cívico-militares apresentam uma melhor situação de distorção. Em relação à estrutura escolar, os dados, ainda que básicos, indicam que as escolas que receberam o programa são diferentes. Essa evidência fornece uma prévia dos achados, mostrando que as escolas participantes do programa apresentam melhor desempenho.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das escolas controle e tratadas, antes e depois de 2013

| Painel A. Antes de 2013 | Controle | | Tratado | | Diferença da Média |
|-------------------------|----------|--------|---------|--------|--------------------|
| | Média | Desvio | Média | Desvio | |
| Número de alunos | 97.75 | 167.19 | 336.70 | 206.77 | -238.95* |
| % Estudantes masculinos | 0.19 | 0.16 | 0.22 | 0.16 | -0.03* |
| % Estudantes brancos | 0.52 | 0.08 | 0.50 | 0.03 | 0.02* |
| % Alunos reprovados | 9.09 | 9.27 | 10.60 | 6.73 | -1.51* |
| % Alunos abandonaram | 6.34 | 7.77 | 8.05 | 6.83 | -1.71* |

| Painel A. Antes de 2013 | Controle | | Tratado | | Diferença da Média |
|----------------------------------|----------|---------|----------|----------|--------------------|
| | Média | Desvio | Média | Desvio | |
| % Alunos aprovados | 84.57 | 12.25 | 81.35 | 10.81 | 3.22* |
| Número médio de alunos por turma | 25.24 | 8.80 | 30.64 | 5.65 | -5.40* |
| Computadores para estudantes | 7.55 | 22.44 | 18.20 | 10.45 | -10.65* |
| Computadores | 5.36 | 14.91 | 14.16 | 9.74 | -8.80* |
| Distorção Idade-série | 32.39 | 14.85 | 33.27 | 11.91 | -0.88 |
| IDEB | 3.71 | 0.67 | 3.62 | 0.68 | 0.09 |
| Matemática | 238.75 | 14.61 | 240.75 | 11.85 | -1.99 |
| Português | 232.59 | 14.99 | 234.55 | 13.05 | -1.96 |
| Número de Salas | 6.86 | 8.59 | 13.99 | 7.97 | -7.14* |
| Transporte público | 0.20 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.11* |
| Total de transferências PDDE | 7511.30 | 9200.44 | 17567.85 | 12804.74 | -10056.55* |
| Professores com ensino superior | 83.27 | 27.62 | 93.39 | 7.90 | -10.12* |
| Painel B. Depois de 2013 | | | | | |
| Número de alunos | 80.56 | 150.31 | 396.92 | 242.61 | -316.36* |
| % Estudantes masculinos | 0.20 | 0.15 | 0.18 | 0.13 | 0.02* |
| % Estudantes brancos | 0.52 | 0.07 | 0.49 | 0.04 | 0.04* |

| Painel A. Antes de 2013 | Controle | | Tratado | | Diferença da Média |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|
| | Média | Desvio | Média | Desvio | |
| Painel B. Depois de 2013 | | | | | |
| % Alunos reprovados | 6.28 | 8.27 | 5.40 | 4.74 | 0.88* |
| % Alunos abandonaram | 2.92 | 5.14 | 2.44 | 3.11 | 0.48 |
| % Alunos aprovados | 90.80 | 10.18 | 92.16 | 6.59 | -1.36* |
| Número médio de alunos por turma | 24.54 | 8.80 | 32.40 | 5.21 | -7.85* |
| Computadores para estudantes | 12.69 | 691.83 | 13.24 | 9.13 | -0.56 |
| Computadores | 8.89 | 29.21 | 15.87 | 11.65 | -6.98* |
| Distorção Idade-série | 24.22 | 13.11 | 16.54 | 12.16 | 7.68* |
| IDEB | 4.84 | 0.70 | 5.26 | 0.85 | -0.42* |
| Matemática | 256.83 | 16.71 | 269.06 | 20.21 | -12.22* |
| Português | 256.12 | 16.32 | 267.81 | 19.20 | -11.69* |
| Número de Salas | 5.31 | 5.78 | 9.70 | 6.70 | -4.39* |
| Transporte público | 0.19 | 0.29 | 0.08 | 0.11 | 0.11* |
| Total de transferências PDDE | 9402.29 | 69708.92 | 16956.94 | 10644.94 | -7554.65* |
| Professores com ensino superior | 85.68 | 23.16 | 89.08 | 10.75 | -3.40* |

Nota: Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A tabela representa a média e o desvio padrão das escolas tratadas e controle, que são as escolas que não participaram do programa. * Estatisticamente significativo.

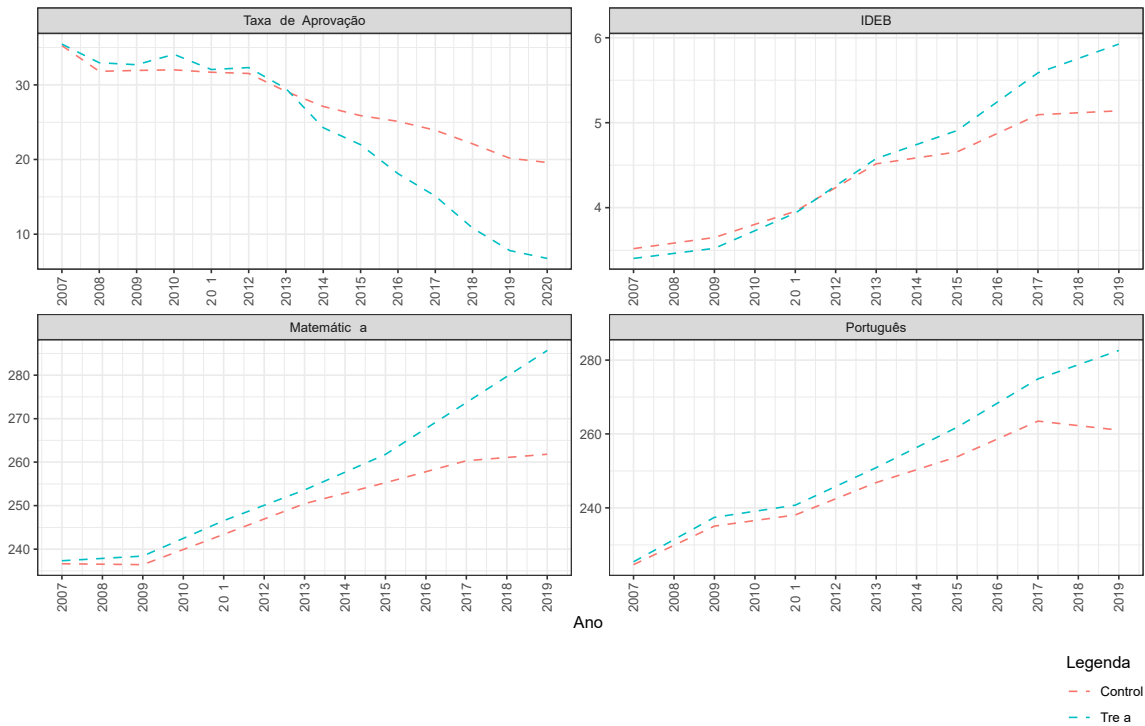
3.) Caracterização dos grupos tratados e controle

Para uma melhor caracterização dos grupos estudados, a partir daqui procura-se diferenciar os grupos de tratamento e controle de acordo com os parâmetros estudados. A Figura 6 ilustra a trajetória média das principais variáveis de desempenho dos alunos utilizadas no trabalho, como distorção idade-série, nota do IDEB, nota da Prova Brasil de Matemática e de Português durante o período de 2007 a 2020. Analisando inicialmente a evolução dos resultados da distorção idade-série nas escolas que adotaram o modelo de gestão militar (azul) e das escolas que não adotaram (vermelho) é possível observar que nos anos que antecedem o tratamento (antes de 2013) a distorção dos alunos foi maior nas escolas tratadas. Após o tratamento (após 2013), ambos os grupos apresentaram queda na distorção idade-série, porém, as escolas que aderiram ao modelo de gestão militar apresentaram redução mais expressiva, chegando a ficar abaixo do nível do grupo controle a partir de 2015.

A Figura 3 também mostra a evolução da pontuação do IDEB durante o período de análise. Nota-se que ambos os grupos, controle e tratado, tiveram trajetórias e níveis semelhantes durante o período pré-intervenção. Após a adoção da política, em 2013, ambos os grupos continuaram apresentando uma trajetória crescente, porém, as escolas que passaram pelo processo de militarização apresentaram um desempenho superior de seus alunos em relação as demais escolas públicas. Além disso, também é possível observar que a partir de 2017, o desempenho no IDEB dos alunos das escolas públicas convencionais passou a ter uma trajetória constante, enquanto o desempenho dos alunos das escolas com gestão militar continuou seguindo uma trajetória ascendente.

Ainda, de acordo com a Figura 6, a evolução da nota de Matemática apresenta resultado semelhante à nota do IDEB. Durante o período de pré-tratamento (antes de 2013), os grupos de tratamento e controle seguiram trajetórias quase idênticas. A partir de 2013, o desempenho dos alunos das escolas que passaram pelo processo de militarização passou a ser superior ao desempenho dos alunos das escolas que não adotaram o sistema militar. Por fim, no escore de Português, assim como no escore de Matemática, os dois grupos seguiram trajetórias semelhantes durante o período de pré-tratamento. A partir de 2013, o desempenho dos alunos das escolas cívico-militares passou a diferir do desempenho dos alunos das escolas que não receberam o programa. Após 2017, enquanto os alunos das escolas de controle apresentaram piora no desempenho nas notas de Português, o desempenho dos alunos das escolas com gestão militar manteve uma trajetória de crescimento.

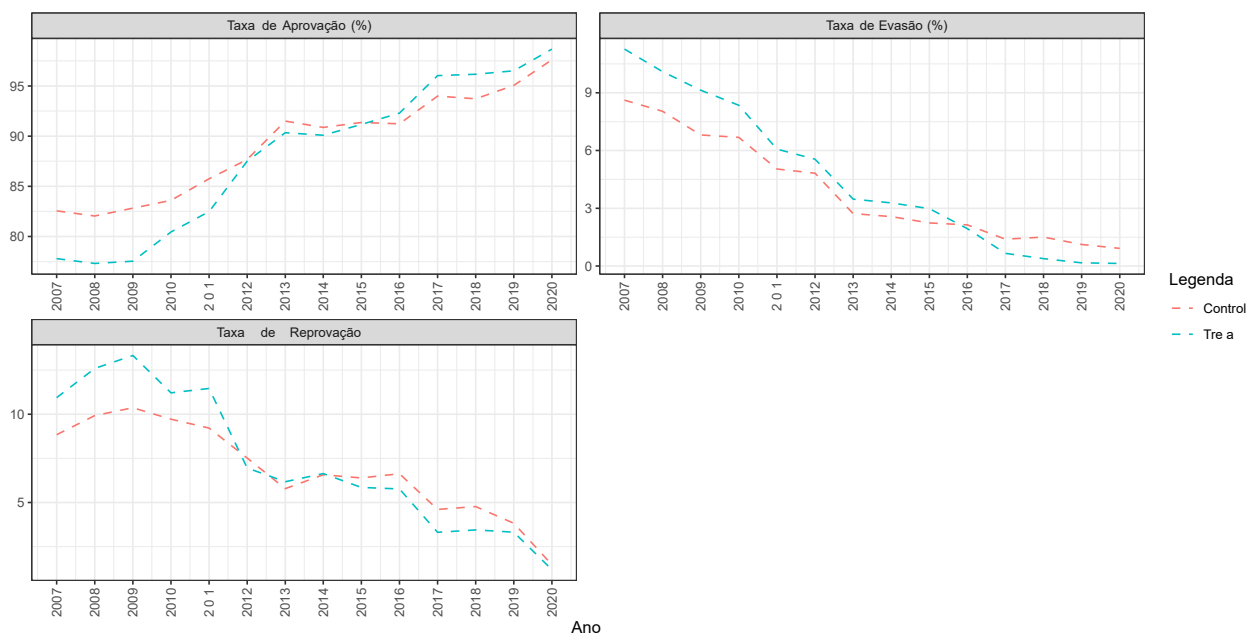
Figura 3: Evolução das variáveis de resultado para escolas tratadas e não-tratadas (controle) no período de 2007 a 2020



Nota: Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O gráfico representa a média de escolas tratadas e de controle, que são escolas que não participaram do programa.

Um possível problema na análise é o viés que pode ser criado em relação ao perfil dos alunos das escolas pertencentes ao programa. Embora as novas vagas sejam preenchidas por sorteio, as escolas do programa podem estar atraindo melhores alunos e perdendo os alunos de pior desempenho. Como não dispomos de dados individuais de alunos, buscamos identificar características de perfis de alunos em dados agregados por escolas. Assim, na Figura 4, observamos os dados de fluxo escolar representados pela taxa de aprovação, taxa de reprovação e taxa de evasão. Os dados mostram que o comportamento das variáveis é semelhante tanto no pré-tratamento quanto no pós-tratamento. Os dados mostram que apesar da redução do gap entre os dois grupos, não é possível observar que no período pós-tratamento esses indicadores tenham alguma diferença entre os grupos observados. A única exceção é a variável evasão escolar que, para o grupo de tratamento, teve uma pequena inflexão entre 2015 e 2017. O comportamento dos indicadores mostra que o mecanismo de sorteio para preenchimento de vagas reduz o possível viés de autoseleção dos alunos.

Figura 4: Evolução das variáveis de fluxo escolar para escolas tratadas e não-tratadas (controle) no período de 2007 a 2020



Nota: Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O gráfico representa a média de escolas tratadas e de controle, que são escolas que não participaram do programa.

3.3) Estratégia empírica

A análise deste trabalho se constrói em torno de uma importante mudança regulatória ocorrida na década de 2000 no Estado de Goiás, na qual o governo iniciou um processo de militarização escolar. Esse processo desvincula as escolas estaduais da gestão civil das secretarias de educação. A gestão passa então a ser feita pela Polícia Militar, Corpo de Bombeiros ou outros órgãos oficiais de segurança. Quanto aos critérios de seleção, as escolas selecionadas para mudança de gestão caracterizam-se por altos índices de violência tanto no entorno da escola quanto em suas dependências. Assim, a militarização das escolas estaduais no Estado de Goiás visa acabar com a violência no ambiente estudantil, seja contra professores, funcionários ou entre os próprios alunos, bem como melhorar o desempenho escolar.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é verificar se o processo de militarização das escolas públicas do Estado de Goiás levou a melhorias nos exames de proficiência, como a Prova Brasil, além de reduzir a distorção idade-série. Até o momento, as escolas cívico-militares de Goiás ou o Projeto Escola Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG), ainda não foram avaliados. Portanto,

diante do pioneirismo da expansão do modelo militar na rede pública de ensino goiana, preencher essa lacuna e verificar o desempenho dos alunos das escolas cívico-militares contribui, em termos de política educacional, para o debate atual sobre a expansão da educação cívico-militar em todo o Brasil.

Até 2007, o processo de implantação das escolas militares ocorreu de forma mais discreta, somando seis unidades de escolas cívico-militares. A partir de então, entre 2013 e 2018, houve uma expansão acelerada do processo de militarização das escolas estaduais no Estado de Goiás, conforme observado na Tabela A1 do Apêndice.

Assim, este trabalho fará uso do modelo canônico de diferenças em diferenças (DD) para estimar o efeito homogêneo da militarização das escolas sobre as variáveis de resultado. Como a cobertura do programa de militarização das escolas não ocorreu de maneira uniforme entre os municípios goianos, aproveitamos a forma escalonada de estimar o efeito causal da militarização das escolas utilizando diferentes estratégias que permitem estimar os efeitos heterogêneos do tratamento devido as diferentes datas de entrada no programa. Para isso, foi utilizado um event study reponderado proposto por Callaway e Sant’Anna (2021). Além disso, análises de sensibilidade e robustez serão realizadas utilizando técnicas de pareamento e verificando efeitos em outras variáveis de fluxo escolar.

3.4) O Estimador de diferenças em diferenças (DD): o efeito homogêneo da militarização das escolas

O estimador de diferenças em diferenças (DD) requer informações do grupo de tratamento e controle por pelo menos dois períodos. A partir daí, o estimador irá comparar o grupo de tratamento com o grupo controle antes e após a intervenção. Além disso, o método é comumente utilizado quando há características heterogêneas não observáveis entre grupos que influenciam a participação na política, mas que não variam ao longo do tempo (MEYER,1995).

Este trabalho utilizará inicialmente a abordagem de dados em painel com o estimador de diferenças em diferenças (DD), também conhecido como estimador de diferenças em diferenças com efeitos fixos bidirecionais (TWFE). Como dito anteriormente, este método permitirá comparar escolas públicas que passaram pelo processo de militarização com escolas públicas não militarizadas antes e depois do início da militarização escolar no Estado de Goiás. O modelo que admite o efeito homogêneo da participação (modelo DD canônico), utilizado para estimar a eficácia da militarização escolar sobre os indicadores de desempenho, é descrito na seguinte equação:

$$y_{it} = \delta_t + \beta Program_{it} + \sum_k \gamma_k X_{it,k} + \psi_i + \epsilon_{it} \quad (1)$$

no qual y_{it} representa nossas variáveis de resultados para i escola no ano t . $Program_{it}$ é uma variável indicadora de tratamento que é igual para escolas que participam do programa cívico-militar após o ano de adoção (se a escola participou do programa em 2013, então será 1 em 2013 e nos anos subsequentes) e assume zero, caso contrário. δ_t é um efeito fixo de ano, que se ajusta a choques que são comuns a todas as escolas em um ponto específico no tempo e ψ_i é um efeito escolar fixo que controla não parametricamente fatores individuais invariantes no tempo. Além disso, $X_{it,k}$ é um vetor contendo nossos controles variáveis e é o termo do erro. O parâmetro de interesse é β , que mede o impacto do programa nos resultados das escolas.

Também combinamos o método canônico de diferenças em diferenças com *Propensity Score Matching* (PSM). Este método proposto por Heckman, Ichimura e Todd (1997), consiste em duas etapas. Primeiramente, é realizado o PSM e, em seguida, a regressão DD ponderada pelos pesos atribuídos aos controles a partir dos escores de propensão estimados na primeira etapa. O PSM possibilita o pareamento de escolas que não receberam o programa com escolas que receberam o programa de acordo com características observáveis semelhantes no período anterior ao tratamento (ano base). Os escores de propensão estimados pelo PSM são então usados para calcular os pesos necessários para balancear as escolas do grupo controle sob a região de suporte comum tornando-as, em média, semelhantes às tratadas. No caso deste trabalho, a ponderação será feita usando diferentes técnicas de emparelhamento, como *Nearest-Neighbor Matching*, *Radius Matching* e *Optimal Full Matching*². Com o grupo controle selecionado pelo PSM, pode-se então estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados utilizando o DD (BERTRAND; V; MULLAINATHAN, 2004; RAVALLION, 2007).

3.5) Calaway e Sant'Anna (2021): o efeito heterogêneo da militarização das escolas

O método das diferenças em diferenças exige que a trajetória das variáveis de resultado dos grupos de tratamento e controle evoluam em paralelo antes do tratamento, a chamada hipótese de tendências paralelas. De acordo com essa

2 Segundo Cameron e Trivedi (2005), o *Nearest Neighbor Matching* consiste em emparelhar cada unidade de tratamento com a unidade de comparação do grupo controle de acordo com o escore de propensão mais próximo. Por outro lado, no procedimento de estimativa *Radius Matching*, cada unidade de tratamento é comparável apenas com unidades de controle com escores de propensão que estão dentro de um limite pré-definido pelos escores da unidade de controle. Finalmente, o *Optimal Full Matching* tem uma correspondência ótima no sentido de que a soma das distâncias absolutas entre as unidades tratadas e de controle em cada subclasse é a menor possível.

hipótese, antes do período que marca o início da militarização das escolas públicas goianas, admite-se que as escolas tratadas e as de controle tenham a mesma mudança nas variáveis de resultado ao longo do tempo (MEYER, 1995; FOGUEL, 2012). Em outras palavras, se, na ausência de tratamento, os resultados médios para os grupos tratado e controle seguiram caminhos paralelos ao longo do tempo, pode-se estimar o efeito médio do tratamento para a subpopulação tratada comparando a mudança média em os resultados do grupo tratado com a variação média dos resultados obtidos pelo grupo controle. Ou seja, qualquer efeito do tratamento seria capturado pela diferença das variáveis de resultado antes e após o tratamento (LECHNER *et al.*, 2011).

No entanto, alguns estudos recentes mostram que satisfazer a suposição de tendências paralelas não é suficiente para estabelecer estimativas confiáveis em ambientes onde o tempo de tratamento varia e os efeitos do tratamento evoluem (ATHEY; IMBENS, 2020; GOODMAN-BACON, 2021; CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021; SUN; ABRAHAM, 2021). Nesse tipo de cenário, o efeito médio do tratamento (ATE), que é uma média ponderada de todos os resultados entre os pares grupo-período, pode ser enviesado pela presença de pesos negativos decorrentes da heterogeneidade do tratamento. Portanto, ao utilizar o modelo de diferenças padrão em diferenças (DD) com dois períodos ou o estimador de diferença em diferença com efeitos fixos bidirecionais (TWFE) dentro de um ambiente com variação no tempo de tratamento, o estimador forneceria uma soma ponderada de diferentes médias efeitos do tratamento, ou seja, o estimador TWFE não capturará o Efeito Médio do Tratamento no Tratado (ATT) da política, mas sim uma média ponderada de todos os estimadores DD, o que distorce a análise do impacto da política, uma vez que os efeitos heterogêneos do tratamento podem estar presentes.

Dito de outra forma, quando há variação no tempo de tratamento, o coeficiente DD padrão (TWFE) é uma média ponderada de todos os estimadores DD padrão, onde cada uma dessas estimativas está associada a uma comparação de diferença no padrão que compara cada grupo tratado em uma data específica com outro grupo. Goodman Bacon (2021) explica que cada uma dessas comparações é ponderada por um peso, e alguns desses pesos podem ser negativos, pois ao comparar uma unidade que será tratada futuramente com uma unidade já tratada, esta última serve como unidade de controle, assim como as alterações em seu efeito de tratamento ao longo do tempo são subtraídos da estimativa final do TWFE. Além disso, o autor afirma que o estimador TWFE atribui mais peso aos grupos de tratamento maiores, ou seja, quanto mais escolas adotam o sistema de ensino militar simultaneamente, mais influenciam na estimativa agregada final.

No entanto, como Sun e Abraham (2021) apontam, o problema dos pesos negativos mencionado anteriormente também pode afetar os atrasos e os avanços das estimativas do estudo de eventos mesmo quando todas as observações tratadas são agrupadas. Portanto, tendo em vista que as escolas públicas goianas fizeram a transição gradual da gestão entre os anos de 2000 e 2018, e para garantir que a hipótese de tendências paralelas seja respeitada, este trabalho também estima os efeitos dinâmicos do tratamento a partir do método proposto por Callaway e Sant’Anna (2021), que estima o efeito médio do tratamento no tempo do grupo, assumindo que é possível satisfazer a hipótese de tendências paralelas após condicionamento em variáveis observáveis no período pré-tratamento. Além disso, a metodologia proposta por Callaway e Sant’Anna (2021) também permite estimar os efeitos agregados do tratamento por tempo relativo (ou seja, na forma de uma abordagem de estudo de eventos), que é a principal abordagem utilizada neste estudo.

De acordo com por Callaway e Sant’Anna (2021), existem vários parâmetros causais de interesse quando o efeito do tratamento varia entre os grupos de tratamento ao longo do tempo. Nesse caso, o efeito médio do tratamento no grupo tratado (ATT) é função do grupo tratamento g , no qual um grupo é formado de acordo com o período em que as unidades são atendidas pela primeira vez (por exemplo, escolas que ingressaram na gestão militar pela primeira vez em 2013 e as escolas que ingressaram pela primeira vez na gestão militar em 2015 estão em grupos separados), e período t . O parâmetro de interesse torna-se ATT (g, t), que é o efeito médio do tempo de tratamento no grupo obtido a partir de uma estimativa de duas etapas com um procedimento de *bootstrap* para realizar uma inferência assintoticamente válida que ajusta os erros padrão para autocorrelação e agrupamento.

Seguindo a notação de Callaway e Sant’Anna (2021), suponha que existam T períodos em que $t = 1, T$ e que D é uma variável binária igual a 1 se a unidade for tratada, e 0, caso contrário. G também é uma variável dummy igual a 1 quando uma unidade é manuseada pela primeira vez no período, ou seja, representará o período em que a unidade é manuseada, e C é uma variável dummy igual a 1 para unidades nunca manuseadas. No caso específico deste trabalho, focaremos em estimar o parâmetro representado por (2), que é uma forma de agregar o efeito médio do tratamento do grupo de tempo para destacar a dinâmica do efeito do tratamento. Nesse caso, a equação:



$$\theta_{es}(e) = \sum_{g \in G} 1\{g + e \leq \tau\} P(G + e \leq \tau) ATT(g, g + e) \quad (2)$$

$\theta_{es}(e)$ é o efeito médio da participação no tratamento para o grupo de unidades que foram expostas ao tratamento por exatamente “e” períodos de tempo. Assim, seguindo Callaway e Sant’Anna (2021), os estudos de eventos são estimados separadamente para cada coorte de tratamento (definido pelo ano em que a escola ingressou na administração militar). Ponderada pelo número de investigadores em cada ano da coorte de tratamento. Este procedimento garante pesos não negativos e pode esclarecer melhor os efeitos dinâmicos do tratamento. Espera-se, portanto, que o método de Callaway e Sant’Anna (2021) gerará estimativas mais precisas. Efeitos robustos do efeito de tratamento dinâmico vivenciado pelas escolas que passaram pelo processo de militarização da gestão.



4.

Resultados e discussão





Resultado e discussão

As estimativas do impacto indireto da militarização das escolas públicas goianas são apresentadas na Tabela 2. A tabela apresenta resultados para diferentes especificações do modelo DD canônico, com efeito homogêneo de participação no programa (independente do tempo de exposição ao tratamento) estimado a partir da Equação (1). Assim, a efetividade da militarização das escolas públicas goianas é computada por quatro indicadores: i) distorção da série etária; ii) nota em Matemática; iii) nota em Português; e iv) nota no IDEB.

Como pode ser visto na Tabela 2, é possível verificar efeitos significativos da militarização das escolas públicas goianas sobre todas as variáveis de impacto estudadas. Além disso, os resultados apresentam a direção correta do impacto da política. Vale ressaltar que algumas especificações incluem ou não controles para o Censo Escolar, que incluem variáveis com informações sobre alunos, professores e estrutura escolar, bem como controles para o Prova Brasil, incluindo informações sobre alunos e pais. Analisando os resultados dos modelos de distorção idade-série, sugere-se que uma escola com ensino militar foi responsável por reduzir, em

média, 11,88% o número de alunos com distorção idade-série do modelo (1). Após isolar o efeito do tratamento com a adição de covariáveis, o modelo (2) permaneceu altamente significativo com redução de 10,59% na distorção idade-série.

Então, analisando os resultados para as notas em Matemática, a escola que adota o ensino militar aumenta em média 17,10 pontos na nota de Matemática dos alunos desta escola para o modelo (1) sem dados para o Censo Escolar e Prova Brasil. No modelo (2), que tenta isolar apenas o efeito da política adotada pelo Estado de Goiás, o sistema de ensino militar aumenta em média 15,25 pontos na nota de Matemática dos alunos. Nos resultados das notas de Português, o modelo (1) sugere que as escolas públicas que adotaram o sistema de gestão militar aumentaram em média 13,65 pontos na nota de Português dos alunos, sem o uso de covariáveis, e aumentaram em média 11,61 pontos após adicionar covariáveis no modelo (2).

Os resultados do impacto do processo de militarização das escolas públicas goianas no IDEB sugerem que o programa aumentou a pontuação dos alunos em 0,71 pontos no modelo (1) sem covariáveis e aumentou a pontuação em 0,60 pontos após adicionar as covariáveis no modelo (2), lembrando que a pontuação do IDEB varia de 0 a 10.

Tabela 2: Estimções do impacto do Programa de Militarização das Escolas Públicas do Estado de Goiás em diferentes indicadores de impacto (2007-2020). Especificação DD canônica (efeito médio homogêneo)

| | Distorção Idade-série | | Matemática | | Português | | IDEB | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| Programa (β) | -11.887*** (1.185) | -10.590*** (0.991) | 17.108*** (1.551) | 15.255*** (1.656) | 13.651*** (1.379) | 11.616*** (1.486) | 0.714*** (0.076) | 0.602*** (0.076) |
| Observações | 20,616 | 14,414 | 7,050 | 4,906 | 7,050 | 4,906 | 7,049 | 4,906 |
| Número de Escolas | 1,798 | 1,666 | 1,396 | 1,292 | 1,396 | 1,292 | 1,395 | 1,292 |
| Escola FE | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Ano FE | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Controle Escola | Não | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Não | Sim |

Notas: A tabela mostra as estimativas do modelo de diferença em diferenças usando os seguintes desfechos: distorção idade-série, IDEB, série de Matemática e Português. Usamos erros padrão robustos agrupados nas escolas. Os desvios padrão são apresentados entre parênteses. Os controles incluem o número de alunos na escola, proporção de alunos do sexo masculino, proporção de alunos brancos, número de computadores para alunos, número de computadores e salas, número médio de alunos por turma, percentual de professores com ensino superior, número de recursos transferidos de o FNDE para as escolas e um MODELO mostrando se a escola tem transporte público disponível para os alunos. Valores sucessivos dos símbolos ***, ** e * indicam significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

4.1) Análise de heterogeneidade e robustez

A partir daqui, começará a análise de robustez deste trabalho. Primeiramente, a consistência dos principais resultados deste trabalho expostos na Tabela 2 será testada pela combinação do método *Propensity Score Matching* com o método *Differences in Differences* (DD). A adoção dessa estratégia promete fornecer estimativas robustas do efeito do programa nas variáveis de impacto adotadas. Após expor os resultados do PSM combinado com o DD, testaremos se os resultados apresentados na Tabela 2 são realmente derivados da mudança do modelo de gestão escolar para o modelo de gestão militar utilizando outras variáveis de impacto, como variáveis de infraestrutura escolar e qualidade dos professores.

A Tabela 3 revela as estimativas de DD usando o grupo de controle criado a partir do PSM. Assim, é possível observar que o método de pareamento que apresentou os melhores resultados foi o *Optimal Full Matching*, ou pareamento total. A partir do grupo controle criado pelo *Optimal Full Matching*, os resultados canônicos do DD continuam com os sinais esperados, observa-se também que a militarização da gestão levou à redução da distorção idade-série, aumento da nota de Matemática e do IDEB. Vale ressaltar que todos os resultados apresentados na Tabela 3 já incluem controles nas estimativas, além disso, os coeficientes de distorção idade-série, Matemática e Português tornaram-se menores em relação aos coeficientes da Tabela 2, ou seja, a magnitude de o impacto parece diminuir quando usamos um grupo de controle alternativo. Por fim, ao contrário do resultado principal, na Tabela 3 as escolas públicas que adotaram o sistema de gestão militar não tiveram efeitos significativos nas notas de Português dos alunos. Portanto, em geral, os resultados do programa parecem não ser sensíveis à escolha do grupo controle.

Tabela 3: Resultados de DD com PSM, 2007-2020

| PSM a lgoritmo | Distorção Idade-série | Matemática | Português | IDEB |
|---------------------------|-----------------------|------------|-----------|----------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| KNN | -4.569*** | 5.267*** | 2.165 | 0.174*** |
| | (1.202) | (1.983) | (1.863) | (0.086) |
| Observações | 691 | 300 | 300 | 300 |
| KNN fortemente balanceado | -4.637*** | 5.184** | 2.173 | 0.179* |
| | (1.167) | (1.968) | (1.854) | (0.085) |
| Observações | 743 | 316 | 316 | 316 |
| Radius | -4.569*** | 5.267*** | 2.165 | 0.174** |
| | (1.202) | (1.983) | (1.863) | (0.086) |

| PSM a lgoritmo | Distorção lda- de-série | Matemática | Português | IDEB |
|----------------|----------------------------|------------|-----------|---------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Observações | 691 | 300 | 300 | 300 |
| Optimal | -6.176*** | 7.374*** | 4.500*** | 0.242** |
| | (1.233) | (2.028) | (1.887) | (0.091) |
| Observações | 859 | 373 | 373 | 373 |

Notas: Usamos erros padrão robustos agrupados nas escolas. Os desvios padrão são apresentados entre parênteses. ***, ** e * indicam significância estatística nos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

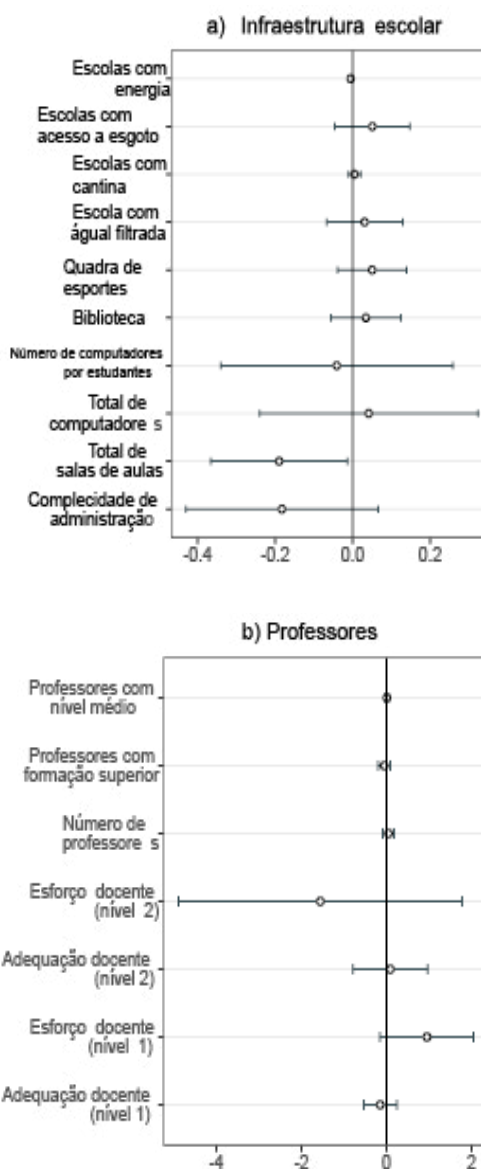
Buscando aprofundar a avaliação do programa das escolas cívico-militares, primeiro é necessário garantir que os resultados do DD canônico mostrados na Tabela 2 sejam realmente derivados da mudança do modelo de gestão escolar. Ou seja, os resultados observados na Tabela 2 podem estar relacionados a outros fatores e não à mudança para o modelo de gestão militar, por exemplo, o melhor desempenho pode estar relacionado ao aumento dos recursos financeiros das escolas participantes do programa. Seguindo o exemplo, se a escola aumentou seus recursos, esse dinheiro pode gerar melhorias na infraestrutura da escola ou melhorias na qualificação dos professores. Dessa forma, alguns esforços serão feitos para garantir a causalidade dos resultados ao programa cívico-militar. Tendo em vista o objetivo geral do programa cívico-militar no Estado de Goiás, que é reduzir a violência escolar e aumentar a disciplina entre os alunos, alguns testes serão realizados para tentar isolar totalmente o efeito da mudança na gestão militar de outros benefícios, como melhorias na infraestrutura escolar ou melhorias na qualificação dos professores.

A Figura 5 revela o impacto da gestão militar nas variáveis de infraestrutura escolar também a partir do método canônico de diferenças em diferenças (DD). Em relação aos resultados encontrados, não foi possível observar o efeito da gestão militar em nenhuma das variáveis de infraestrutura escolar. Todas as variáveis de infraestrutura escolar, como número de computadores por aluno, número de salas de aula, escolas com cantina ou escolas com biblioteca, apresentaram coeficientes não significativos. O mesmo pode ser observado na Figura 5, que mostra que a gestão militar não tem efeitos significativos da gestão militar em todas as variáveis de qualificação docente, como variáveis de esforço docente (nível 1 e nível 2) e variáveis de adequação dos professores (grupo 1 e grupo 2)³. Assim, como a infraestrutura escolar e a qualidade dos professores não sofreram mudanças significativas durante o período analisado, é possível concluir

.....
 3 Para obter mais informações sobre variáveis de esforço de ensino, consulte: <https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/docente_esforco/nota_tecnica_indicador_docente_esforco.pdf> e para mais informações sobre as variáveis de adequação do professor, consulte: https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/docente_formacao_legal/nota_tecnica_indicador_docente_formacao_legal.pdf.

que os resultados apresentados na Tabela 2 são robustos, ou seja, a melhora no desempenho escolar dos alunos foi realmente uma consequência dos benefícios gerados pela militarização da gestão escolar.

Figura 5: Efeito da militarização das escolas públicas do Estado de Goiás nos indicadores docentes e de infraestrutura das escolas



Nota: Os desvios padrão são apresentados em intervalo de confiança de 95%.

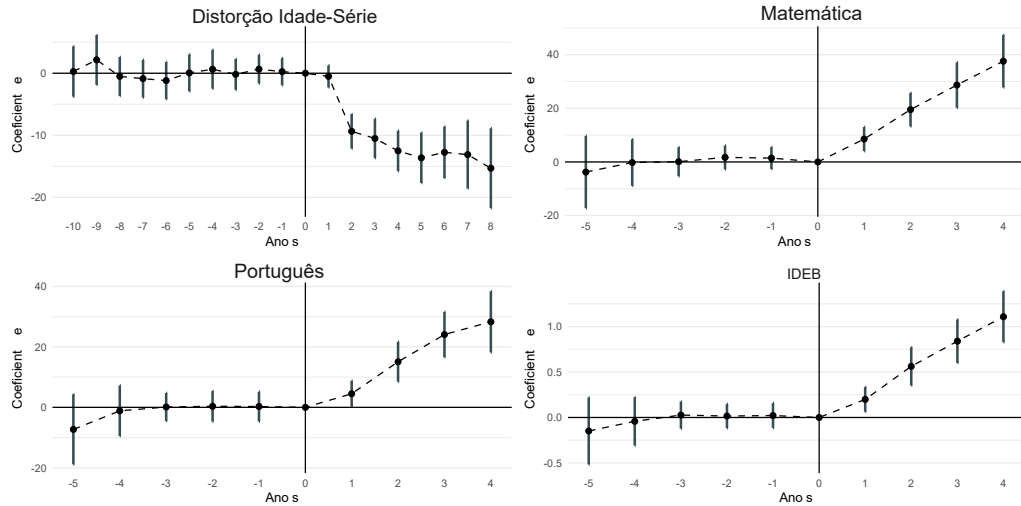
Tendo em vista a validação dos principais resultados deste trabalho observaremos os efeitos médios do tratamento em diferentes durações de exposição ao tratamento utilizando o método proposto por Callaway e Sant’Anna (2021). Assim, a Figura 6 mostra os resultados do efeito da militarização das escolas públicas do Estado de Goiás sobre diferentes medidas de desempenho escolar. As estimativas

incluem antecipações e defasagens para até 4 períodos antes e 3 períodos após o início do processo de militarização das escolas públicas para todas as variáveis de resultados, diferente apenas para a distorção idade-série que teve antecipações e defasagens para 10 períodos antes e 7 períodos após iniciar o tratamento. Analisando inicialmente os resultados para a distorção idade-série na Figura 6, é possível afirmar que a hipótese das linhas paralelas parece se confirmar, uma vez que todos os coeficientes de pré-tratamento são iguais a zero, sugerindo que não há diferenças de as tendências de distorção idade-série dos grupos de controle e tratamento antes do início da militarização das escolas públicas. Além disso, os coeficientes associados aos anos após o início do tratamento sugerem uma grande redução no número de alunos que estão atrasados. Vale destacar que a política de militarização influenciou na distorção idade-série somente após o segundo ano de tratamento. Este efeito permanece negativo e a magnitude do impacto aumenta nos próximos 7 anos.

Continuando a exposição dos resultados, a Figura 6 apresenta também a estimativa para os resultados da prova de Matemática e Português. Em ambos os casos, não é possível observar qualquer efeito antecipado da militarização das escolas públicas do Estado de Goiás, e todos os coeficientes de pré-tratamento também são iguais a zero. Um ano após a adoção do ensino militar, primeiro período após a exposição inicial ao tratamento, já era possível observar um aumento significativo nas notas de Português e Matemática nessas escolas. Este efeito da participação no tratamento aumenta com a duração da exposição ao tratamento. Por fim, analisando os resultados de impacto do teste IDEB, é indicado um efeito positivo e significativo, semelhante aos resultados anteriores, e o efeito desta política parece ser persistente ao longo do período de análise.

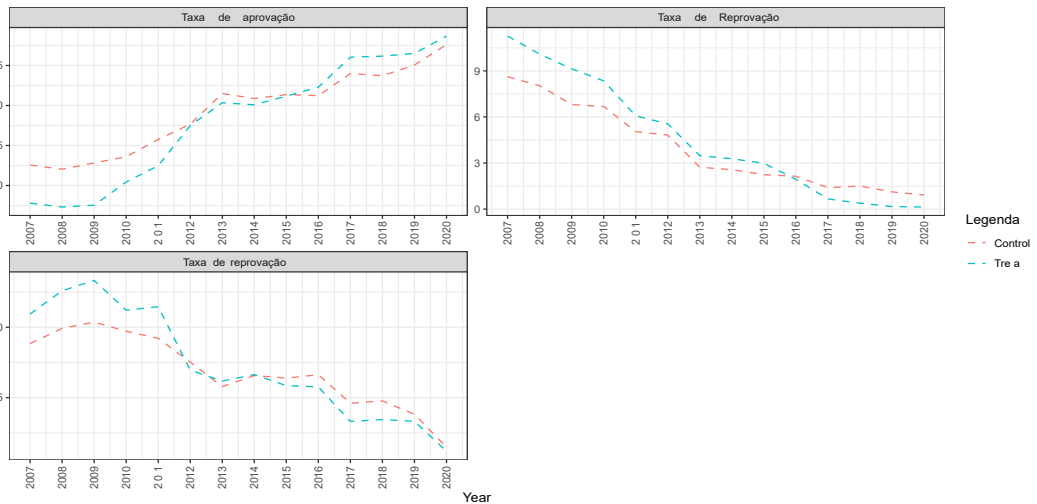
Por fim, a Figura 7 revela os resultados do efeito heterogêneo sob outras variáveis de fluxo escolar também estimadas a partir do método proposto por Callaway e Sant'Anna (2021). Em geral, os resultados confirmam a ausência de efeitos do programa nas variáveis que tentam captar diferenças no perfil dos alunos das escolas atendidas. Por fim, todos esses resultados apresentados nesta seção corroboram o principal resultado do efeito homogêneo da política de militarização das escolas estaduais goianas conforme demonstrado na Tabela 2.

Figura 6: Efeito da militarização das escolas públicas do Estado de Goiás nas variáveis de desempenho estudadas (2007-2020) - Callaway e Sant’Anna (2021)



Notas: O gráfico mostra as estimativas do modelo de diferença em diferenças com vários períodos usando os seguintes resultados: distorção idade-série, IDEB, nota de Matemática e Português. Os desvios padrão são apresentados em intervalo de confiança de 95%. Nenhum controle está incluído nessas estimativas.

Figura 7: Efeito da militarização das escolas públicas do Estado de Goiás nas variáveis de fluxo escolar (2007-2020) - Callaway e Sant’Anna (2021)



Notas: O gráfico mostra estimativas de diferença no modelo de diferenças com vários períodos usando os seguintes resultados: alunos aprovados, reprovados e desistentes. Os desvios padrão são apresentados em intervalo de confiança de 95%. Nenhum controle está incluído nessas estimativas.

Apesar da escassez de estudos na área, os resultados de distorção idade-série apresentados neste artigo estão de acordo com a literatura, pois um dos componentes que compõem o indicador de distorção é a taxa de evasão. Autores como Elliott, Hanser e Gilroy (2000) e Pema e Mehay (2009), que avaliam programas semelhantes nos Estados Unidos, mostraram que os alunos que

seguiram o modelo de escola militarizada apresentaram taxas de evasão mais baixas do que os demais, o que justificaria a redução na distorção após a adoção do programa nas escolas do Estado de Goiás.

Como McPartland (1994) sustenta, a reestruturação e construção de um ambiente escolar baseado nas oportunidades de sucesso no trabalho acadêmico e na importância da escola para a comunidade são algumas das ferramentas fundamentais para estimular os alunos em situação de risco a terem sucesso nas decisões educacionais. Como em Elliott, Hanser e Gilroy (2000), um ambiente escolar estimulante e o fortalecimento da relação dos agentes educacionais com a comunidade podem ser explicações para a melhora significativa no desempenho dos alunos das escolas cívico-militares do Estado de Goiás.

Pinheiro (2006), a partir de um estudo longitudinal em ambientes de alta renda, observou que crianças que sofrem violência de outros alunos na escola podem ter maior probabilidade de faltar as aulas e abandonar a escola, o que afeta diretamente seu desempenho educacional. No mesmo sentido, Devries *et al.* (2014), em estudo realizado em Uganda, associaram a violência escolar ao baixo desempenho educacional, argumentando que a violência escolar pode ser um importante fator para o mau desempenho educacional em ambientes de baixa e média renda. Os resultados e estudos apresentados até agora sugerem que professores e gestores podem desempenhar um papel efetivo na redução de atos violentos nas escolas e, por sua vez, melhorar o desempenho dos alunos, que podem ser os mecanismos que norteiam os resultados deste estudo (Mertoglu, 2015).



5.

Conclusão





Conclusão

Esta pesquisa se soma à literatura nacional por ser a primeira a verificar os impactos que a transição da gestão escolar usual para a gestão militar pode ter no desempenho dos alunos no Brasil, mais especificamente no Estado de Goiás.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho houve a preocupação de reduzir ao máximo o viés das estimativas calculadas, por isso o primeiro passo foi estimar o impacto da política a partir do estimador canônico diferença em diferenças (DD), para obter o efeito homogêneo da militarização das escolas públicas sobre as medidas de desempenho dos alunos. Além disso, para dar maior robustez ao resultado principal do trabalho e obter estimativas mais confiáveis, este trabalho também utilizou a estratégia de estudo de eventos que permite capturar o efeito da política de militarização da gestão escolar para cada período de tratamento.

Os principais resultados do estudo mostram que a militarização das escolas públicas goianas foi capaz de reduzir a distorção idade-série, aumentar as notas das provas padronizadas e do IDEB. De uma perspectiva política em particular, este estudo fornece evidências de que as políticas de segurança militar

podem ajudar a melhorar o desempenho dos alunos. Inevitavelmente, este estudo tem algumas limitações. Dentre as limitações destacamos: primeiro, os efeitos nos indicadores educacionais não são os objetivos centrais do programa, e, devido à ausência de dados, não foi possível avaliar a política de militarização escolar a partir de um indicador direto de violência no ambiente escolar, o que tornaria a avaliação de impacto muito mais preciso e revelaria a eficácia da política; segundo, não ter as informações de nível do aluno para controlar o viés de escolha individual do aluno ao participar da loteria escolar ou ao decidir deixar a escola. Portanto, mais estudos são necessários para evitar esse viés.

Por fim, a experiência exitosa observada pela militarização das escolas públicas goianas serve como um bom parâmetro para o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM) que foi instituído recentemente, em 2019, e que visa ampliar a reestruturação da gestão escolar. Iniciativa do Estado de Goiás para o cenário nacional. Adicionalmente, observamos que o programa de militarização não é uma proposta exclusiva, mas apenas mais um programa a ser considerado no amplo escopo de programas e políticas educacionais que buscam melhorar a qualidade da educação no Brasil.



Referências bibliográficas

AMERICAN PSYCHOLOGICAL Association Zero Tolerance Task Force. Are zero tolerance policies effective in the schools? An evidentiary review and recommendations. *The American Psychologist*, v. 63, n. 9, p. 852–862, 2008.

ARUM, R.; FORD, K. How other countries “do discipline”. *Educational Leadership*, ERIC, v. 70, n. 2, p. 56–60, 2012.

ATHEY, S.; IMBENS, G. W. Design-based analysis in difference-in-differences settings with staggered adoption. [S.l.], 2018.

BENEVIDES, A. d. A.; SOARES, R. B. Diferencial de desempenho de alunos das escolas militares: o caso das escolas públicas do Ceará. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 30, n. 1, p. 317–343, 2020.

BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly journal of economics*, MIT Press, v. 119, n. 1, p. 249–275, 2004.

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics: methods and applications*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2005.

DEVRIES, K. M. *et al.* School violence, mental health, and educational performance in uganda. *Pediatrics*, Am Acad Pediatrics, v. 133, n. 1, p. e129–e137, 2014.

ELLIOTT, M. N.; HANSER, L. M.; GILROY, C. L. *Evidence of positive student outcomes in JROTC career academies*. [S.l.], 2000.

FOGUEL, M. *Avaliação Econômica de Projetos Sociais [Economic Evaluation of Social Projects]*. [S.l.]: São Paulo, Fundação Itaú Social, 2012.

GALAVIZ, B. *et al.* The militarization and the privatization of public schools. *Berkeley Review of Education*, v. 2, n. 1, 2011.

GOIÁS, Secretaria de Educação e Comando de Ensino da Polícia Militar. Regimento Escolar, 2020.

GOODMAN-BACON, A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. [S.l.], 2018.

GOODMAN-BACON, A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*, Elsevier, 2021.

HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. E. Matching as an econometric evaluation estimator:

Evidence from evaluating a job training programme. *The review of economic studies*, Wiley-Blackwell, v. 64, n. 4, p. 605–654, 1997.

HECKMAN, J. J.; STIXRUD, J.; URZUA, S. The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor economics*, The University of Chicago Press, v. 24, n. 3, p. 411–482, 2006.

LECHNER, M. *et al.* The estimation of causal effects by difference-in-difference methods. *Foundations and Trends® in Econometrics*, Now Publishers, Inc., v. 4, n. 3, p. 165–224, 2011.

MCPARTLAND, J. M. Dropout prevention in theory and practice. In: *Schools and Students at Risk. Context and Framework for Positive Change*. [S.l.]: ERIC, 1994.

MERTOGLU, M. The role of school management in the prevention of school violence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, v. 182, p. 695–702, 2015.

MEYER, B. D. Natural and quasi-experiments in economics. *Journal of business & economic statistics*, Taylor & Francis, v. 13, n. 2, p. 151–161, 1995.

PEMA, E.; MEHAY, S. The effect of high school jrotc on student achievement, educational attainment, and enlistment. *Southern Economic Journal*, Wiley Online Library, v. 76, n. 2, p. 533–552, 2009.

PINHEIRO, P. S. *Un secretary-general's study on violence against children*. United Nations General Assembly, 2006.

PRICE, H. B. *Mobilizing the Community to Help Students Succeed*. [S.l.]: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 2008. 152 p. ISBN 9781626239777.

RAVALLION, M. Evaluating anti-poverty programs. *Handbook of development economics*. Elsevier, v. 4, p. 3787–3846, 2007.

SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*, Elsevier, 2020.

SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 175–199, 2021.



Apêndice A

Tabela A1: Lista de participantes do programa Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG) por ano de inscrição

| Municípios | Escolas | Ano inicial |
|----------------|---------------------------------|-------------|
| Goiânia | CPMG Vasco dos Reis | 2000 |
| Goiânia | CPMG Hugo de Carvalho Ramos | 2000 |
| Rio Verde | CPMG Carlos Cunha Filho | 2002 |
| Itumbiara | CPMG Dionária Rocha | 2002 |
| Goiânia | CPMG Ayrton Senna | 2002 |
| Anápolis | CPMG Dr. César Toledo | 2005 |
| Goiás | CPMG Prof. João Augusto Perillo | 2013 |
| Jataí | CPMG Nestório Ribeiro | 2013 |
| Quirinópolis | CPMG Dr. Pedro Ludovico | 2013 |
| Porangatu | CPMG Tomaz Martins da Cunha | 2013 |
| Novo Gama | CPMG José de Alencar | 2013 |
| Valparaíso | CPMG Fernando Pessoa | 2013 |
| Anápolis | CPMG Gabriel Issa | 2013 |
| Inhumas | CPMG Manoel Vilaverde | 2013 |
| Goianésia | CPMG José Carrilho | 2013 |
| Ap. de Goiânia | CPMG Nader Alves dos Santos | 2014 |
| Jussara | CPMG Maria Tereza G. N. Bento | 2014 |
| Palmeiras | CPMG Cabo Edmilson de S. Lemes | 2014 |
| Goiânia | CPMG Míriam Benchimol Ferreira | 2015 |
| Goiânia | CPMG Waldemar Mundim | 2015 |
| Goiânia | CPMG Jardim Guanabara | 2015 |
| Ap. de Goiânia | CPMG Colina Azul | 2015 |
| Ap. de Goiânia | CPMG Mansões Paraíso | 2015 |
| Ap. de Goiânia | CPMG Madre Germana | 2015 |
| Senador Canedo | CPMG Pedro Xavier Teixeira | 2015 |
| Formosa | CPMG Domingos de Oliveira | 2015 |
| Itaberaí | CPMG Maria Heleny Perillo | 2015 |
| Ceres | CPMG Hélio Veloso | 2016 |
| Itauçu | CPMG Itauçu | 2016 |
| Goiatuba | CPMG Goiatuba | 2016 |
| Catalão | CEPIPMG Dr. Tharsis Campos | 2016 |
| Posse | CPMG Dom Prudêncio | 2016 |
| Caldas Novas | CPMG Nivo das Neves | 2016 |

| Municípios | Escolas | Ano inicial |
|---------------------|------------------------------------|-------------|
| Goiânia | CPMG Major Oscar Alvelos | 2016 |
| Jaraguá | CPMG Sílvio de Castro Ribeiro | 2017 |
| Anápolis | CPMG Arlindo Costa | 2017 |
| Goianira | CEPMG José Silva Oliveira | 2017 |
| Morrinhos | CEPMG Xavier de Almeida | 2017 |
| Itapaci | CEPMG Geralda Andrade Martins | 2017 |
| Pires do Rio | CEPMG Professor Ivan Ferreira | 2017 |
| Iporá | CEPMG Ariston Gomes da Silva | 2017 |
| Nerópolis | CEPMG Doutor Negreiros | 2017 |
| Goianápolis | CEPMG Benedita Brito de Andrade | 2018 |
| Sanclerlândia | CEPMG 5 de janeiro | 2018 |
| Ipameri | CEPMG José Pio de Santana | 2018 |
| São Luís de M.Belos | CEPMG Américo Antunes | 2018 |
| Pirenópolis | CEPMG C. Christóvan de Oliveira | 2018 |
| Itapuranga | CEPMG Dep. José Alves de Assis | 2018 |
| Luziânia | CEPMG de Luziânia | 2018 |
| Rubiataba | CEPMG de Rubiataba | 2018 |
| Trindade | CEPMG Castelo Branco | 2018 |
| Trindade | CEPMG José dos Reis Mendes | 2018 |
| Trindade | CEPMG Pedro Ludovico Teixeira | 2018 |
| Uruaçu | CEPMG Francisco Antônio de Azevedo | 2018 |
| Guapó | CEPMG Dr. José Feliciano Ferreira | 2018 |
| Anicuns | CEPMG Rosa Turisco de Araújo | 2018 |
| Alexânia | CEPMG 13 de maio | 2018 |
| Hidrolândia | CEPMG Augusta Machado | 2018 |
| Goianira | CEPMG Padre Pelágio | 2018 |
| Bom Jesus de Goiás | CEPMG Pastor José Antero Ribeiro | 2018 |

Nota: Dados da Secretaria de Educação do Estado de Goiás



ENAP

Cadernos

Caderno nº 124

Coleção: Cátedras 2021

