



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ARIANE CRISTINA OLIVEIRA OLIMPIO

**IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DAS
ESCOLAS CÍVICO-MILITARES (PECIM) NOS INDICADORES
EDUCACIONAIS**

CARUARU
2023

ARIANE CRISTINA OLIVEIRA OLIMPIO

**IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DAS
ESCOLAS CÍVICO-MILITARES (PECIM) NOS INDICADORES
EDUCACIONAIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Economia.

Área de concentração: Economia Regional.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Ribeiro Justo

CARUARU
2023

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Nasaré Oliveira - CRB/4 - 2309

O46i Olimpio, Ariane Cristina Oliveira.
Impacto da implementação do Programa Nacional das Escolas
Cívico-Militares (PECIM) nos indicadores educacionais. / Arine Cristina
Oliveira Olimpio. – 2023.
76 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Wellington Ribeiro Justo.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
CAA, Pós-Graduação em Economia, 2023.
Inclui Referências.

1. Escolas Militares. 2. Avaliação. 3. Análise fatorial. 4.
Diferenças (Educação). 5. Rendimento escolar – Avaliação. I. Justo,
Wellington Ribeiro (Orientador). II. Título.

CDD 330 (23. ed.) UFPE (CAA 2023-094)

ARIANE CRISTINA OLIVEIRA OLIMPIO

**IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DAS
ESCOLAS CÍVICO-MILITARES (PECIM) NOS INDICADORES
EDUCACIONAIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Economia. Área de concentração: Economia Regional.

Aprovada em: 28/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wellington Ribeiro Justo (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof.^a Dra. Eryka Fernanda Miranda Sobral (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco - UPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus;

À CAPES por financiar essa pesquisa, da qual fui contemplada com bolsa de estudo; ao meu orientador, o Prof. Dr. Wellington Ribeiro Justo, pela excelente orientação, disponibilidade, atenção, cordialidade, paciência, por acreditar em mim, e me apoiado para eu não desistir, durante crises de ansiedade.

À UFPE - Campus Caruaru e, em especial, ao Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura, e à secretária Jordana, por toda assistência, por terem me acolhido frente aos problemas que enfrentei durante a reta final da dissertação.

Ao corpo docente do PPGECON pelos ensinamentos.

À minha banca examinadora, Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura por toda disponibilidade, assistência, paciência e empatia, e à Prof.^a Dra. Eryka Fernanda Miranda Sobral, que esteve comigo desde o projeto de dissertação.

Aos meus pais, por serem minha rocha, por estarem comigo, me apoiarem e investirem nos meus estudos.

Aos meus irmãos, por me motivarem na luta nos estudos, para que, eu possa os inspirar a sempre seguirem no caminho dos estudos, pois o exemplo arrasta.

Aos meus amigos (Heretiano, Iago, Thiago e Marley) por acreditarem em mim, e me incentivarem a procurar ajuda psicológica durante a reta final.

Aos meus colegas de mestrado, Luiz Fernando e Karoline, por todo companheirismo nessa jornada.

RESUMO

No contexto dos persistentes desafios educacionais no Brasil, que incluem problemas estruturais, violência escolar e escassez de recursos pedagógicos, este estudo investiga o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM). A iniciativa foi impulsionada pela notável performance de escolas militares, destacando-se pela infraestrutura e desempenho acadêmico dos alunos. O Governo Federal, motivado por esses indicadores, decidiu investir no PECIM, selecionando escolas públicas com baixos valores no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e infraestrutura precária. Este trabalho se propõe a avaliar o impacto do PECIM nessas escolas, considerando os índices de infraestrutura e as taxas de rendimento escolar. Utilizando a abordagem de Análise Fatorial e Diferenças em Diferenças com múltiplos períodos, conforme desenvolvido por Callaway e Sant'Anna (2021), os resultados indicam uma avaliação positiva da política. A análise fatorial revela que os seis fatores explorados explicam significativamente 77,53% da variância total dos dados, demonstrando forte correlação entre as variáveis e heterogeneidade nas covariâncias. Ao empregar a metodologia de Callaway e Sant'Anna (2021), as taxas de rendimento escolar apresentaram efeito médio do tratamento significativo para os indicadores analisados: elevação da taxa de aprovação e redução das taxas de abandono e de reprovação, corroborando a eficácia da política mesmo diante dos desafios impostos pela pandemia da COVID-19. Contudo, para uma compreensão mais abrangente do impacto positivo nessas escolas, ressalta-se a necessidade de um período mais extenso de exposição ao Programa.

Palavras-chave: Avaliação de impacto. PECIM. Escolas Militares. Análise Fatorial. Diferenças em Diferenças com múltiplos períodos.

ABSTRACT

In the context of Brazil's persistent educational challenges, which include structural problems, school violence and a shortage of teaching resources, this study investigates the National CivicMilitary Schools Program (PECIM). The initiative was driven by the remarkable performance of military schools, which stand out for their infrastructure and students' academic performance. The federal government, motivated by these indicators, decided to invest in PECIM, selecting public schools with low scores on the Basic Education Development Index (IDEB) and poor infrastructure. This study aims to evaluate the impact of PECIM on these schools, taking into account infrastructure indices and school performance rates. Using the Factor Analysis and Differences in Differences approach with multiple periods, as developed by Callaway and Sant'Anna (2021), the results indicate a positive evaluation of the policy. The factor analysis reveals that the six factors explored significantly explain 77.53% of the total variance of the data, demonstrating a strong correlation between the variables and heterogeneity in the covariances. Using the methodology of Callaway and Sant'Anna (2021), school performance rates showed a significant average treatment effect for the indicators analyzed: an increase in the pass rate and a reduction in the dropout and failure rates, corroborating the effectiveness of the policy even in the face of the challenges imposed by the COVID-19 pandemic. However, for a more comprehensive understanding of the positive impact on these schools, a longer period of exposure to the Program is necessary.

Key words: Impact Assessment. PECIM. Military Schools. Factor analysis. Differencein-Differences with Multiple Time Periods.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O FUNCIONAMENTO EDUCACIONAL BRASILEIRO.....	15
2.1	Educação e o sistema educacional brasileiro.....	15
2.2	As taxas de rendimento escolar e seus efeitos.....	19
2.3	O conceito de eficiência na educação.....	22
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	24
3.1	As abordagens de avaliação de políticas públicas.....	24
3.2	Avaliação do impacto de programas — Abordagens Empíricas.....	28
3.3	Avaliação do impacto na educação.....	30
3.4	As escolas militares e as escolas cívico-militares.....	32
4	METODOLOGIA.....	37
4.1	Método da Análise Fatorial.....	37
4.2	Diferenças em diferenças com múltiplos períodos e variação no tempo.....	41
4.3	Base de Dados.....	48
5	RESULTADOS.....	50
5.1	Resultados dos testes da Análise Fatorial.....	50
5.2	Resultados agregados por múltiplos períodos.....	52
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
	REFERÊNCIAS.....	58
	ANEXO A – QUADRO 5: ESCOLAS MILITARES DO GRUPO DE CONTROLE NO MÉTODO DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS.....	70
	ANEXO B – QUADRO 6: ESCOLAS PARTICIPANTES DO PECIM...	71

1 INTRODUÇÃO

A educação está integrada a um conjunto de instituições importantes para o desenvolvimento socioeconômico de um país e na atribuição do que se determina distribuição de crescimento econômico. No Brasil, o alto nível de desigualdade social ressalta a importância da educação no contexto social, logo surge a importância de políticas públicas também sobre os determinantes do desempenho escolar dos alunos brasileiros, ou seja, a escolaridade, experiência e qualificação dos professores, infraestrutura da escola, bem como o aprendizado (Albernaz et al., 2002).

De acordo com Moraes et al. (2019), as escolas em piores condições socioeconômicas são as que recebem menos insumos, e as escolas com melhores condições socioeconômicas são as que recebem maiores insumos. O país, então, há algumas décadas vem desenvolvendo indicadores educacionais no sistema brasileiro, a fim de conhecer em quais condições as escolas brasileiras estão. Com isso, surge a necessidade de conhecer as condições e necessidades materiais que essas escolas demandam, dado que essas escolas são responsáveis por educar a grande maioria dos estudantes na educação básica do Brasil. A falta de uma infraestrutura adequada, por exemplo, pode influenciar em um desempenho escolar baixo desses estudantes, conforme Vasconcelos et al. (2021).

Para Klein (2006, v.14, p.139), “um sistema educacional é de qualidade quando seus alunos aprendem e passam de ano”. É necessário atender todas as crianças, adolescentes e adultos e no cenário ideal todos deveriam concluir tanto o ensino fundamental quanto ensino médio.

Já Vasconcelos et al. (2021) apontam que apenas investimentos públicos em infraestrutura não é garantia de uma melhor infraestrutura nas escolas e melhor desempenho dos alunos, ao ser preciso fiscalizar o repasse desses investimentos, se foram aplicados, ao envolver denúncias de fiscalização, elevados gastos com burocracia, entre outros. Os autores apontaram que, um aumento de 1% nos investimentos públicos em educação, aumenta em 0,1324% o Índice de Infraestrutura Escolar (IIE).

Devido à pandemia de Covid-19, os 34 países-membros e associados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE),

realizaram o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2021 em 2022, que contou com a participação de 81,9% dos matriculados no ensino médio, os resultados mostram médias praticamente iguais às de 2018 em matemática. Desde 2009, os resultados são lineares, com variações não-significativas. Porém, apesar da pandemia, o fato de o Brasil ter conseguido ficar em posições parecidas com os anos anteriores, e não ter piorado, foi um sinal positivo.

Os resultados do Pisa 2019 mostram que 73% dos estudantes brasileiros não alcançaram o nível básico em Matemática, em contrapartida, entre os países-membros da OCDE, esse resultado foi de apenas 31%. Em relação à literatura, 50% dos estudantes brasileiros não possuem o nível básico em leitura e não atingiram o nível máximo de proficiência em leitura. Para ciências, o país apresentou um resultado de 55% em relação aos estudantes que não têm o nível básico na disciplina de ciências e 1% apresentou proficiência adequada.

Em relação aos desempenhos anteriores no PISA, o histórico do país que sempre esteve estacionado bem abaixo da média da nota de 500 da OCDE, em matemática, por exemplo, de 2003 a 2018 a média não conseguiu manter uma média de 400, inclusive do ano 2012 a 2018 os dados revelam um histórico de diminuição dessas médias. De acordo com Ministério da Educação (MEC), desde 2009 os índices brasileiros no PISA estão estagnados.

Além da condição educacional brasileira que desde muitos anos continua precária, o país enfrenta também problemas econômicos e políticos, por exemplo. Uma das variáveis que influenciam no desempenho dos estudantes é o contexto socioeconômico onde as crianças e os jovens vivem. Pais com menor escolaridade, menor nível de renda ou que se encontram desempregados, tendem a obter piores rendimentos educacionais (Inep, 2020). Ainda segundo o INEP, nos últimos cinco anos o Brasil tem enfrentado problemas com a precarização de infraestrutura escolar, reprovação, dentre outros.

Segundo a Unicef (2021), apesar do Brasil apresentar uma média baixa de reprovação nas etapas de escolarização básica ao longo dos anos, esse problema ainda continua sendo um dos maiores desafios da Educação Básica. Em 2014, o

percentual de reprovados nos anos iniciais do Ensino Fundamental era de 6,2% e nos anos finais 11,7%, para 5,1% em 2019 nos anos iniciais e 12,9% nos anos finais. É possível notar os números de reprovações referentes aos adolescentes, no resultado com 2 milhões de adolescentes, entre 15 e 17 anos, que ainda se encontravam matriculados no Ensino Fundamental.

Segundo a Unicef (2021), as reprovações são incidentes em populações pretas e indígenas, e são prevalentes em meninos e pessoas com deficiência, e se concentram nas regiões Norte e Nordeste. Nas redes públicas municipais e estaduais de Educação Básica, registrou 27.780.779 matrículas. As repetidas reprovações que cada aluno enfrenta levam ao abandono escolar. Em 2019, mais de 620 mil abandonaram a escola e mais de 6 milhões encontravam-se em distorção idade-série. Com a pandemia da Covid-19, esses alunos foram os que mais presenciaram dificuldades em manter-se aprendendo. A junção de reprovação, abandono e distorção idade-série levam ao fracasso escolar.

As escolas militares, no entanto, vão à contramão dessas estatísticas. Benevides e Soares (2020) apontam diversos fatores relacionados ao excelente caso das escolas militares, e em específico as escolas militares do Ceará, no qual eles colocam que, não pode ser atrelado à escola, mas também, por exemplo, a forma de entrada desses alunos, que ocorre via processo seletivo, capaz então, de filtrar melhor o nível dos futuros alunos. Porém, é inquestionável o desempenho dos alunos nos indicadores escolares e exames educacionais, como será mostrado a seguir ao decorrer desse trabalho.

A militarização nas escolas surge mediante gestão administrativa e disciplinar por meio da transferência de gestão para militares dos Corpos de bombeiros, Polícias Militares, Exército, por exemplo, a gestão do Exército fica por conta do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX) e Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial (DEPA). O Colégio Militar Do Recife nos anos finais obteve as seguintes notas no IDEB: 6,8; 7,4; e 7,2, nos anos 2015, 2017 e 2019, respectivamente. Uma nota maior ou igual a 6 indica um bom nível da escola.

É através dessas perspectivas e ideais que, então, em 2019 surgem as escolas cívico militares (ECIM), de modo a implementar uma nova forma de administrar as áreas educacional, didático-pedagógica e administrativa de escolas públicas convencionais com o apoio dos militares e posteriormente, surgiu a introdução do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM) nas ECIM do modelo MEC.

Conforme Barbosa et al. (2021), as escolas cívico-militares podem fornecer um ensino de qualidade, contribuindo para melhoria no ambiente familiar, escolar e social. A contribuição dos órgãos militares com as escolas públicas é de grande contribuição na educação básica no quesito acesso, permanência e aprendizagem. A implementação das escolas cívico-militares foi pensada e projetada no grande exemplo das escolas militares, os quais apresentam os melhores indicadores em rankings de pesquisas de desempenho educacionais, taxa de abandono escolar baixo, bem como baixa taxa de reprovação.

No Brasil, entre os anos de 2015 e 2017 o número de escolas militares registradas aumentou 42%, de 76 escolas para 108, e esse fato se explica pelo alto desempenho dos estudantes das escolas militares nas avaliações da Prova Brasil e o ENEM. Isso explica a forte concorrência para o ingresso de alunos para essas escolas militares (Benevides e Soares, 2020).

Segundo Lemos e Júnior (2021), o desempenho dos alunos das escolas públicas de 2017 era menor do que alunos advindos de escolas militares, onde em resultado do IDEB as escolas públicas pontuaram 4,1 nas últimas séries do ensino fundamental contra os 6,5 dos colégios militares do ensino fundamental.

O modelo de ECIM visa a promoção de uma gestão de excelência nas áreas educacionais, didático-pedagógicas e administrativa, baseada no modelo das escolas militares. Esse feito será alcançado mediante ações ligadas ao desenvolvimento de comportamentos, valores e atitudes visando desenvolver o aluno e prepará-lo para exercício da cidadania. Ações para alcançar uma boa gestão didático-pedagógica será focada para a supervisão escolar, ao apoio pedagógico, à avaliação educacional e à proposta pedagógica. O modelo de ECIM dar-se-á capacitação para todos os profissionais envolvidos no PECIM (Brasil, 2019).

Uma pesquisa feita pelo Instituto Checon no Brasil, mostra que 85% dos entrevistados mostraram interesse que seus filhos fossem matriculados em escolas cívico-militares. A pesquisa considerou em sua pesquisa as variáveis de segurança, disciplina dos alunos, qualidade de ensino, respeito ao professor, e preparo dos jovens para exercício da sua cidadania (Ministério Da Educação, 2019).

A decisão através da Emenda Constitucional n.º 95 de frear o crescimento dos gastos públicos, levou a necessidade extrema de que os gastos públicos fossem limitados e que ocorressem eficientemente. Foi a partir desse cenário que surgiu o PECIM, para aperfeiçoar a gestão das escolas aderidas ao projeto, visando obter retornos positivos em relação aos resultados educacionais, sem haver grande aumento na aplicação de recursos (Lemos e Júnior, 2021).

O critério de escolhas para implementação das escolas cívico-militares é preciso que o IDEB esteja abaixo da média para poder comparar resultado satisfatório que houver na pós-implementação. Podem aderir também a escola que ofereça o ensino fundamental e/ou médio; — preferencialmente, com o número de matrículas de 501 a 1.000; escolas que tenham aprovação da comunidade escolar para aplicação do modelo (Brasil, 2021).

No começo da implementação, o Ministério da Educação (MEC) definiu 54 instituições de ensino para receberem o projeto-piloto em 2020, distribuídas por 22 estados e pelo Distrito Federal. O modelo foi implementado em parceria com o Ministério da Defesa e a adesão das escolas ao programa foi voluntário. O governo de Lula, encerrou em julho de 2023 o programa escolas cívico-militares e um dos argumentos está no desvio da finalidade das Forças Armadas, enquanto quase todos os governadores propuseram continuar e ampliar, o Estado do Paraná e Distrito Federal foram um desses. Os principais resultados já observados são: 85.292 alunos atendidos; 4.219 professores envolvidos; 43 escolas certificadas que implantaram o modelo de gestão do programa no 1º ciclo, em 2020, com a metodologia estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e pela Universidade de Brasília (UNB), segundo as diretrizes das escolas Cívico-Militares.

O PECIM passará por avaliações contínuas, para rastrear pontos de melhorias para atingimento de metas do modelo proposto. Para tal, o PECIM irá elaborar uma metodologia de avaliação de desempenho. Os indicadores usados estarão fundamentados para poder avaliar as potencialidades e as fragilidades a

partir da implementação, evolução, e engajamento de todo o sistema que o integrado (Brasil, 2020).

A literatura existente sobre modelos educacionais no Brasil inclui diversas pesquisas, como o estudo de Xerenevsky (2012) intitulado 'Programa Mais Educação: Avaliação do Impacto da Educação Integral no Desempenho de Alunos no Rio Grande do Sul'. Enquanto tais trabalhos contribuem significativamente, destaca-se a lacuna na pesquisa dedicada às escolas cívico-militares, especialmente aquelas que incorporam a avaliação de impacto por meio do método de diferenças em diferenças com múltiplos períodos, como proposto por Callaway e Sant'Anna (2021). A literatura econômica atual concentra-se predominantemente em revisões sobre a militarização em escolas públicas brasileiras.

Exemplos dessas revisões incluem o trabalho de Lemos e Júnior (2021), que investiga se o PECIM pode ser considerado uma iniciativa de defesa, concluindo que o programa consegue contribuir para estratégia de defesa nacional e desenvolvimento sustentável ao aprimorar a formação dos estudantes. Além disso, Honorato (2022) conduziu uma pesquisa qualitativa, explorando técnicas documentais e bibliográficas, enfocando as abordagens iniciais do PECIM, concluindo que, é preciso haver mais pesquisas na literatura para avaliar a efetividade do programa, e que, as escolas públicas deveriam buscar conhecer e aderir ao programa, visto que, a ideia é boa, sendo precisa uma vasta amostra para poder avaliar se é/foi benéfico.

Os fatores e características relevantes das Escolas Militares levam ao cerne do trabalho estruturado a seguir para avaliar o impacto das escolas cívico-militares no desempenho dos alunos, utilizando as taxas de rendimento escolar (taxas de aprovação, reprovação e, abandono), visando analisar a efetividade da implementação desse modelo educacional nas escolas beneficiadas, para poder contribuir futuras implementações de políticas públicas nas escolas brasileiras.

O trabalho utiliza o método de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de Callaway e Sant'Anna (2021) para avaliação de impacto nas escolas onde foi implementado o PECIM. Os anos escolhidos foram de 2018 a 2022, no qual os anos 2020, 2021 e 2022 pertencem aos anos em que essas escolas já estavam inseridas ou aderiram. Para adequação dos dados, usou-se a metodologia de Análise Fatorial.

Sendo assim, com o método de diferenças em diferenças com múltiplos períodos, os anos anteriores e após a implementação para o estudo, sendo as Escolas Militares usadas como variável de controle na metodologia implantada, visto que, as Escolas Militares estão presentes em todas as regiões do País e possuem excelentes desempenhos. Vale lembrar que o PECIM possui pouco tempo de exposição para o tratamento na metodologia escolhida. O objetivo dessa pesquisa, então, está em identificar se o repasse do Governo Federal para as escolas que implementaram o PECIM teve algum impacto mesmo com pouco tempo de implantação.

O presente trabalho está estruturado em seis partes, incluindo essa introdução. A segunda parte do trabalho será discutido o funcionamento educacional brasileiro, a terceira parte engloba revisão de literatura, seguida da quarta parte onde é desenvolvida a metodologia usada no trabalho, e por fim, os resultados e considerações finais.

2 O FUNCIONAMENTO EDUCACIONAL BRASILEIRO

2.1 Educação e o sistema educacional brasileiro

No art. 205 da constituição brasileira tem-se que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988).

Ou seja, a educação juntamente com o aprendizado são garantias das quais, principalmente o Estado, não pode deixar de ofertar para que se torne uma sociedade mais justa e plural, visto que os princípios que rege o ensino dão-se pela liberdade do aprendizado, do ensinar, igualdade de acesso e permanência escolar. A constituição também traz, em seu art. 208, a obrigatoriedade de gratuidade da educação básica dos 4 aos 17 anos e seu não oferecimento, ou sua oferta irregular pelo Poder Público traz uma série de responsabilidades e compete ao Estado verificar se os direitos foram atendidos (Brasil, 1988).

No contexto histórico sobre educação, Teixeira (1953) traz que a educação é uma propriedade social. É na vida em comunidade que se desenvolve a linguagem, costumes, crenças e hábitos. Os “canais” de transmissões educativos são a família, a religião, entre outros. É fácil perceber, basta pensar que, antes de o indivíduo se inserir em escolas, o primeiro contato do ser humano dá-se em seu ambiente familiar e social, inserindo-se na cultura. A escola, então, surge após esse primeiro contato, já em um estágio mais alto da cultura, a fim de instruir e formar uma sociedade capaz de pensar, sujeito culto, letrado, capacitado do saber. Até meados do século XVIII, não visando formar o caráter, a pessoa como cidadão, e nem formar o indivíduo como trabalhador, visava principalmente em criar cientistas. Porém, surgiu a necessidade de difundir uma educação escolar mais abrangente, então, a nova escola que surgia concentrava em não mais formar especialistas, cientistas, mas o homem para o mercado de trabalho.

No fim do século XIX, é a época em que começa a transformação referente à educação, titulada como educação nova, do trabalho, progressiva, que estava ocorrendo em todo o mundo, atendendo as mais diversas condições sociais e

intelectuais. As escolas passaram então a debruçar sobre a formação comum e geral de todos os cidadãos da sociedade e na formação de trabalhadores capacitados e especializados das mais diferentes áreas. A preocupação passa a ser na formação prática, ativa e plural, indispensável à vida em comunidade, aplicando as suas técnicas e métodos. Para os alunos adolescentes, as escolas especializadas oferecem o trabalho do estudo e da pesquisa. A escola, então, não deve apenas se ajustar, completar-se com outras instituições, além do meio social e físico, devendo tornar-se ativa e prática (Texeira, 1953).

Em relação ao Brasil, o erro consistiu em transplantar modelos europeus para o país na educação básica, então Teixeira (1953) colocou uma série de soluções a serem seguidas e fiscalizadas em sua execução, como descentralizar o ensino administrativamente com a distribuição de responsabilidades; captar recursos para educação; garantir a continuidade do sistema educacional, com a escola básica obrigatória, ensino médio flexível, ensino especializado e superior rico e seletivo; ensino médio com carga horária mínima de seis horas por dia; modificar a situação de trabalho do professor, garantindo melhores remunerações; entre outros.

A situação brasileira referente à educação passou do estágio da falta de escolas, à falta de alunos frequentando escolas e à falta de verba para a ida das crianças à escola que detém pouco aprendizado e assim, a evasão escolar quando chegam na adolescência. O problema da má qualidade na educação alcança principalmente os de família pobres. Em 2003, todas as crianças com sete aos dez anos estavam na escola, porém, muitos desses estudantes não estavam no nível escolar que deveriam estar, e, muitos adultos ocupando as vagas dos jovens que desistiram, e em relação à educação de ensino superior, apenas os com 25 anos ou mais estavam matriculados. Em relação às escolas técnicas da indústria e do comércio, conhecidas como Sesi, Senai, Senac, entre outras, foram escolas que se saíram bem na educação profissional para o grupo atingido. Com os problemas surge então a necessidade da qualidade e a capacitação para o mercado de trabalho (Brock e Schwartzmann, 2005).

Andrade (2011, p. 324) coloca que “é particularmente importante quando se tem em mente que a qualidade e não a quantidade da educação é a variável mais importante para explicar crescimento econômico”. Apesar de distante dos níveis de educação e aprendizado dos países desenvolvidos, o Brasil possui hoje um

íntegro conjunto de indicadores que possibilitam acompanhar as condições e resultados escolares.

Soares (2016) diz que, no processo de avaliação, acontece a avaliação de valor em relação aos insumos, conjunto de medidas e resultados do sistema educacional, através da comparação dos resultados medidos e observados. As instituições de ensino exigem monitoramento, visto que são elas que transferem a educação em escolas para os alunos. Sendo assim, a escola precisa ser avaliada qualitativamente e pelo desempenho de seus alunos, sendo esses dois indicadores de resultado e contexto.

A tentativa de criar um sistema de educação para o Brasil que reunisse a liberdade de ensino e controles para construção de um sistema de escolas rentáveis e produtivas sob responsabilidade de seus fundadores ou diretores. Camilo e Medeiros (2018, p.6) colocam a educação como um “instrumento de equalização social e superação marginal”, onde a sociedade acontece harmoniosamente e a marginalidade um acontecimento ruim que pode atingir ou não, indivíduos da sociedade.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é uma autarquia federal e fundado em 1937, desenvolveu em 2007 o Índice De Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), criado para medir a qualidade do aprendizado nacional, além de o seu processo de ensino, gestão, e auxilia os pontos fracos a serem melhorados no ensino. Foi a partir do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que em 2005, criou-se a Prova Brasil e em seguida, no ano posterior, 2006, a introdução do IDEB. O resultado desses indicadores permite, também, obter conhecimento sobre o direito à educação está sendo cumprido para os cidadãos brasileiros (Soares e Xavier, 2013).

O IDEB não está preocupado somente com os recursos, mas também com a regularidade dos alunos na vida escolar e aprendizado para um sistema educacional de ótima qualidade. É calculado em uma escola ou rede de ensino, como o produto do indicador de desempenho, via resultado médio dos alunos obtido na Prova Brasil, por meio do indicador de rendimento, sendo o valor médio das taxas de aprovação da escola ou sistema escolar, obtido no Censo Escolar.

O indicador de desempenho é dado através da média das proficiências em português (leitura) e matemática atingidos na Prova Brasil, no qual o IDEB atribui

que variem no mesmo intervalo para torná-las comparáveis, porém, as suas escalas não plenamente comparáveis, visto que, há diversos algoritmos para o cálculo do valor médio. Para o indicador de rendimento, seu conceito está relacionado ao uso no domínio das estatísticas da educação, é a razão entre o número de anos da etapa e o número de anos letivos que o aluno gasta para completar uma série/ano escolar, onde o número 1 significa que esse ano demorou um ano para terminar uma série/ano escolar, sem abandono e sem reprovação. Mas a realidade mostra que é sempre maior que um. Portanto, para o cálculo do IDEB é igual à multiplicação dos indicadores de rendimento e desempenho (Soares e Xavier, 2013).

O IDEB teve papel importantíssimo no cenário de discussões educacionais brasileiro referente à qualidade educacional, ao ser, com ele, o começo de debates ligados à avaliação de aprendizado dos alunos, de acordo com seu desempenho. Ou seja, o direito de aprender se transforma na comprovação através dos resultados da Prova Brasil. Foi tornando-se o único indicador de qualidade e quantidade do sistema educacional no ensino fundamental brasileiro, sendo de grande impacto para debates de políticas públicas, visando orientá-las, além de estimular a criação de novas pesquisas no campo da educação, economia e política (Soares e Xavier, 2013).

De acordo com Soares e Xavier (2013), a crítica do IDEB está em somente alunos presentes ao teste são considerados; a proficiência em matemática possui mais peso do que proficiência em leitura; assume substituições questionáveis entre os diferentes componentes; não pode usar metáfora da nota escolar para analisar o IDEB; naturaliza baixos desempenhos de muitos alunos; é correlacionado como nível socioeconômico da escola; e outras limitações.

A União, os estados e municípios brasileiros usam dessa ferramenta para guiar suas políticas educacionais, pois a partir das informações do Saeb e da Prova Brasil, o Ministério da Educação, juntamente com as secretarias estaduais, municipais da educação, decidem se realizam ações e/ou políticas orientadas a alinhamento da qualidade da educação no país bem como diminuição das desigualdades que exista ou já existem. Os testes são aplicados no quinto e nonos anos do ensino fundamental, teste esse que contém as disciplinas de língua portuguesa, com foco na leitura e a disciplina de matemática, com base na resolução de problemas. Também há questionário socioeconômico, no qual os estudantes adicionam informações que podem estar relacionadas ao seu desempenho escolar. Também participam do questionário, os professores e

diretores das turmas das escolas avaliadas, sobre dados demográficos, perfil profissional e condições de trabalho. As médias do desempenho nas avaliações do Saeb e da Prova Brasil auxiliam o cálculo do IDEB (Brasil, 2022).

A aplicação estava em criar um sistema de educação para o Brasil que reunisse a liberdade de ensino e controles para construção de um sistema de escolas rentáveis e produtivas sob responsabilidade de seus fundadores ou diretores. Camilo e Medeiros (2018) colocam a educação como um “instrumento de equalização social e superação marginal”, onde a sociedade acontece harmoniosamente e a marginalidade um acontecimento ruim que pode atingir ou não, indivíduos da sociedade.

Com isso, visando melhorar o processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas, foi desenvolvido pelo Ministério da Educação, com apoio das Forças Armadas e Ministério da Defesa, o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares, conhecido pela sigla PECIM. Como o programa ainda não é tão conhecido por toda a população brasileira, implementado recentemente, se faz necessário debate e avaliações de programas no quesito eficiência e aplicação de políticas públicas educacionais.

2.2 As taxas de rendimento escolar e seus efeitos

As taxas de rendimentos escolares são fundamentais para verificação e monitoramento do rendimento escolar, bem como são variáveis utilizadas no cálculo do IDEB e estão divididas em: aprovação, reprovação e abandono. O sucesso escolar está voltado para taxas de aprovação maiores que as de reprovação e abandono. O fracasso escolar está no conjunto com as reprovações, abandono e distorção idade-série. A distorção idade-série está nesse “ciclo”, pois, diferente de evasão escolar (quando o aluno não volta mais), o abandono está ligado à volta tardia do aluno para os estudos.

As variáveis usadas para o cálculo da avaliação de impacto nesse trabalho foram as variáveis de infraestrutura e taxas de rendimento fornecidas através do micro dados do INEP. Segundo o INEP (2023), as taxas de desempenho escolar são diretrizes publicadas anualmente pelo Instituto, por meio de dados coletados pelo Censo Escolar da Educação Básica, e são essenciais para verificação e

monitorização das escolas. As taxas de rendimentos participam do cálculo do IDEB e foram usadas na pesquisa são divididas em:

- Aprovado: Aluno têm frequência e notas satisfatórias.
- Reprovado: Aluno não têm frequência e/ou notas satisfatórias.
- Abandono: Aluno deixou de frequentar as aulas.

A taxa de aprovação é referente a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, obteve os critérios mínimos para conclusão da etapa de ensino. Já a taxa de reprovação está relacionada a porcentagem de alunos que, ao final do letivo, não alcançou os critérios mínimos para conclusão da etapa de ensino. Para a taxa de abandono indica a porcentagem de alunos que deixou de comparecer às aulas após a data de referência do Censo Escolar. Em casos em que não há informação concreta sobre a matrícula, serão considerados como sem informações. E, o resultado da soma de todas essas taxas sempre resultará em 100% das matrículas. As matrículas do ensino fundamental, médio e médio integrado fazem parte do cálculo das taxas de rendimentos. Para alunos transferidos, as informações para os dados de rendimento serão colocadas em “admitidos após” no cálculo das taxas de rendimento escolar.

Para os microdados, o INEP reúne conjuntos de dados com informações das pesquisas, exames e avaliações do Instituto, sendo possível obter um vasto panorama de informações seguras sobre a educação brasileira. Os microdados da infraestrutura escolar possuem uma gama de informações, como, por exemplo: água filtrada, potável, poço artesanal; tipos de esgotos; tipos de energias; tipos de coleta de lixo; quadras esportivas, piscinas, parques; computador, copiadora, impressora; tablet, internet; alimentação; segurança; materiais pedagógicos; entre outros.

Uma característica ainda bastante presente na educação pública brasileira, são as altas taxas de reprovação, seguida pelas taxas de abandono. Segundo a Unicef (2021), o ciclo do abandono começa nas repetidas reprovações, seguida da distorção idade-série, para chegar no abandono escolar. A agência coloca a existência de uma naturalização do fracasso escolar, pois a sociedade está acostumada a que o aluno termine a escola sem ter aprendido os conteúdos. Para reverter essa situação, é necessário um esforço do governo, sociedade e comunidade escolar. Algumas das alternativas estão nas ações, debates,

enfrentamento à cultura do fracasso escolar, com ambiente escolar seguro, avaliação de aprendizagem, criação de espaços inclusivos, para terem sucesso escolar, ou seja, taxas de aprovação.

Segundo o INEP (2019), as maiores taxas de reprovações estão concentradas na região Norte, e as menores na região Sudeste. Referente as taxas iniciais do Ensino Fundamental, a posição fica com a Norte e Nordeste e as taxas finais com a região Nordeste e Sul. Já para os anos finais do Ensino Médio, estão concentradas nas regiões Sul e Centro-Oeste.

Sobre as taxas de abandono escolar, para Dos Santos e Albuquerque (2019), o processo de abandono escolar surge na interrupção do processo educativo, fazendo com que os indivíduos deixem de frequentar a escola durante os períodos obrigatórios, sejam eles de curta, prolongadas durações, impacta no percurso escolar e na qualidade do ensino básico, pode criar uma necessidade de continuar a escolarização de jovens e adultos que abandonam acidentalmente a escola e regressam ao sistema educativo. Portanto, a ruptura criará obstáculos à eficácia do direito à educação, pois, o Art.205 da Constituição Federal de 88 traz que, “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa[..]”.

A Unicef (2021) coloca que, para enfrentamento do abandono escolar, é preciso conhecer a fundo os aspectos que levam a esses abandonos, o porquê da incidência em determinados territórios e grupos. Com a pandemia da Covid-19, as desigualdades e limitações assentaram na educação, mesmo com os esforços do Estado, e devido a isso, os próximos anos podem tornar mais desafiador o enfrentamento da reprovação e abandono escolar.

Além do trabalho “Enfrentamento da cultura do fracasso escolar” da Unicef (2021), têm-se também Silva Filho e Araújo (2017) sobre evasão e abandono escolar no Brasil; Moraes (2015) mostra que quanto ao desempenho de aprendizagem, através das taxas de rendimento na rede Municipal de Educação de São Luís, no Maranhão, houve uma melhora dos indicadores por meio de infraestruturas (sala de aulas), polícias de avaliação educacional, trabalhos pedagógicos, combate ao abandono escolar através do apoio aos estudantes; Do Nascimento Lopes (2022) sobre o rendimento escolar no município de Vitória. Assim, é importante ter o conhecimento do que é eficiência na educação.

2.3 O conceito de eficiência na educação

Para Chiavenato (2004), “eficácia é uma medida do alcance de resultados, enquanto eficiência é uma medida da utilização dos recursos nesse processo”. Na administração pública, após a reforma administrativa, a emenda constitucional n.º 19/98 implementou o princípio da eficiência junto aos princípios constitucionais no art.37 da Constituição Federal de 88.

O princípio da eficiência da administração pública impõe que a administração pública direta e indireta desempenhem as suas funções de forma ágil, correta e eficiente, além de também obedecer a alguns outros princípios, com o princípio da legalidade.

Segundo Lockheed e Hanushek (1994), a eficiência está ligada correlacionada a uma comparação entre os insumos e os resultados associados. Um sistema mais eficiente alcançar um resultado maior para um determinado conjunto de insumos de recursos, e/ ou se permanecem em níveis iguais, atinge níveis comparáveis a resultados com poucos insumos, ou seja, em níveis menores.

Na educação, a eficiência está ligada a um bom gerenciamento e aplicação dos investimentos na qualificação dos professores, infraestrutura escolar, bom material didático, baixa taxa de reprovação e abandono, foco no desenvolvimento cognitivo, oferta de esportes, número de diplomados, despesa de pessoal, entre outros. Porém, Lockheed e Hanushek (1994) coloca que é difícil uma avaliação completa de eficiência nos sistemas educativos, visto que, os alunos não aprendem somente na escola, como aprendem também em casa, por exemplo. Todavia, é possível obter respostas sobre a eficiência escolar quanto ao desenvolvimento do aluno de forma qualitativa e quantitativa, como: aspectos positivos dos alunos no raciocínio matemático, interpretação de textos, entre outros. No Brasil, temos o IDEB que funciona como um índice de qualidade da educação básica brasileira.

De acordo com De Ketele e Sall (1997), os economistas tratam a educação como uma indústria capitalista, onde se busca o melhor retorno possível — em relação à indústria seria o lucro — em relação a outros resultados e meios implementados, no qual resultados negativos não devem ser esperados nem recebidos. A avaliação então da eficiência interna ou externa de um sistema

educacional, programa, ou instituição podem exigir a utilização de procedimentos padronizados, para avaliação da eficácia.

Para Llambí (2015), a eficácia e a eficiência estão atreladas em políticas educativas, apesar de diferirem em alguns pontos nos fatores de produção. O objetivo é garantir que os recursos sejam usados diretamente em atividades educacionais a fim de produzir resultados desejados, como baixa taxa de evasão, resultados positivos de aprendizados, entre outros. A eficiência educacional refere-se ao alcance de metas educacionais ao menor custo possível, ou seja, de forma mais rentável possível. Uma escola ou sistema escolar mais eficiente alcança melhores resultados com a utilização de determinada quantidade de recursos.

Na função de produção da educação, os primeiros estudos econômicos concentram-se principalmente nos efeitos dos usos dos recursos, como professores e tempo de instrução, sobre os resultados dos alunos. Outros estudos sobre a eficácia escolar destaca as diferenças nos resultados de aprendizagem entre escolas, as escolas altamente eficazes são as que há alocação de recursos produtivos nas escolas, como financiamentos, matérias, entre outros, capazes de moldarem a infraestrutura, organização nas escolas, afetando os resultados do ensino e aprendizagem (Llambí, 2015).

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, é apresentada primeiramente algumas abordagens sobre os diversos conceitos de avaliação de políticas públicas, visto que existem diferentes conceitos e abordagens na área de políticas públicas. Posteriormente, é também apresentada a avaliação de impacto, pois essa última está contida na área de avaliação de políticas públicas. Serão apresentadas as teorias que contribuíram acerca das metodologias de avaliação de impacto de programas e/ou políticas.

3.1 Abordagens de avaliação de políticas públicas

Para Figueiredo e Figueiredo (1986) a avaliação de processos mede como o programa está sendo ou foi implementado conforme os procedimentos estabelecidos para sua execução, bem como se o produto atingirá ou se conseguiu atingir as metas estabelecidas, pois o histórico por si só de experiências passadas não serve para prescindir-se da avaliação processual, ao mesmo tempo, da implementação de qualquer programa. E a avaliação de impacto relaciona-se aos efeitos do programa sobre uma população alvo, pretendendo estabelecer um vínculo de causalidade entre a política e as alterações no âmbito social.

Segundo Ala-Harja e Helgason (2000), a avaliação de programa é vista como um mecanismo de otimização no processo de tomada de decisões de aspectos importantes a fim de proporcionar resultados utilizáveis e confiáveis. Para o comitê de Gestão Pública da Organização para a OCDE, a avaliação de política/programa contínua é bom indicador para políticas realizadas e o interesse de tal avaliação está cada vez sendo usada como instrumento de gestão. As avaliações podem explorar organizações, funções, procedimentos, políticas e projetos.

Na Austrália, as avaliações se tornaram parte do processo de reestrutura da administração pública australiana por volta da década de 80, foi elencada como uma estratégia de governo e tem sido sistematicamente adaptada na gestão e ao planejamento das organizações e programas, dos quais são revisados em avaliações a cada três ou cinco anos. Nos Estados Unidos existe tradição de avaliação, o governo federal e alguns governos estaduais e municipais possuem unidades de avaliação, o General Accounting Office (GAO) realiza procedimentos de auditoria de desempenho e avaliações de

programas e os órgãos responsáveis pela implementação de esses programas também avaliam seus próprios programas (Ala-Harja e Helgason, 2000).

No Quadro 2 a seguir, faz uma visão global do processo entre os caminhos como “Naturais” e os propósitos da política, assim como os modelos analíticos de medição do sucesso.

Quadro 2: Divisão de avaliação de políticas: objetivos, critérios e modelos analíticos.

Objetivo da avaliação	Tipo de pesquisa	Crítérios de aferição ou fracasso	Modelos analíticos para a mensuração do sucesso/ fracasso
Avaliação de processo: acompanhamento e avaliação da metodologia de implantação e execução (monitoramento)	Realização de metas ou resultados	Eficácia objetiva	Meta atingida, Meta proposta = Δ - Condições: $\Delta > 0$ (sucesso) e $\Delta < 0$ (fracasso)
	Meios: metodologia de implantação e execução	Eficácia administrativa e contábil; Eficiência instrumental, eficiência política ou social	Auditoria Adequação entre meios, fins e objetivos
	Relação esforço/resultado, análise custo-benefício e custo-resultado	Eficiência instrumental, eficiência política ou social	Otimização da relação benefício máximo/mínimo custo
Avaliação de impacto: acompanhamento, avaliação e controle dos efeitos do programa (intervenção controlada); Comparam o antes e o depois do programa, garantindo um controle analítico sobre as variáveis	Impacto objetivo: mudanças quantitativas nas condições materiais	Efetividade objetiva	Modelo causal Inércia social: $Y' = f(Y_0)$ Intervenção Social: $Y'' = \Delta f(Y_0) + f(X_0)$
	Impacto subjetivo: mudanças subjetivas na percepção da população sobre o seu bem-estar (nível de satisfação)	Efetividade subjetiva	
	Impacto substantivo: mudança qualitativa nas condições de vida	Efetividade substantiva	

que atuam sobre a população			
-----------------------------	--	--	--

Fonte: Elaboração a partir de Figueiredo e Figueiredo (1986).

A efetividade substantiva seria, segundo Figueiredo e Figueiredo (1986, p.118) “A aferição da efetividade substantiva de uma política social transita constantemente entre a avaliação política da política implementada e a avaliação do impacto de seus resultados”.

Em concordância com o quadro 2, a avaliação de processo está intrinsecamente voltada à relação realização e resultado e seus meios. Os critérios de aferição estão na eficácia e eficiência, nas metas atingidas e propostas, dado suas condições de sucesso e fracasso, administrativa, auditoria (forma contábil), relação funcional e relação custo-benefício e custo-resultado. Para a avaliação de impacto, tanto a avaliação quantitativa e quanto qualitativa (Figueiredo e Figueiredo, 1986).

A avaliação de impacto e políticas com propósito de mudanças tem por objetivo as mudanças projetadas nas condições sociais, ou seja, os efeitos sentidos sobre o público-alvo, sendo assim, uma relação atrelada com a efetividade. E não somente a constatação de que essas mudanças aconteceram para concluir o sucesso de um programa, faz-se necessário também a comprovação de que elas não ocorreriam, mesmo que parcialmente, sem o programa (Figueiredo e Figueiredo, 1986).

Um exemplo de trabalho na área da educação na avaliação de processo tem-se a Avaliação do Plano Plurianual (PPA) de 2020 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

O processo de avaliação de política ou de um programa está presente como um importante e última fase na construção da política pública. É o processo em que é fornecido elementos para novas manifestações ou para a evolução de políticas ou programas em andamento como também elemento da prestação de contas (Faria, 2006).

Bernardoni e Leite (2007) trazem que no processo de avaliação envolve medição, comparação e tomada de decisão, onde é necessário determinar encadeamentos entre produto e resultado, metas e resultados, dos quais sejam capazes de impactos e que

principalmente ocorram mudanças nos feitos usando a avaliação de programa. É preciso estar alinhado a um planejamento estratégico, objetivos determinados, metas qualificadas e quantificadas, ajustada com a realidade de cada executor. É um processo que possui mecanismos próprios, escolhidos pelos executores.

Xerxenevsky (2012, p.26) mostra em seu trabalho os modelos analíticos existentes, onde cita que o autor Schneider (2009) “identifica que a evolução da área produziu uma massa confusa de tipos de avaliações ao invés de fornecer um quadro coerente como referencial”. Portanto, percebe-se sobre as políticas de avaliação que podem ser divididas em avaliação de processos e avaliação de impacto.

Políticas Públicas, então, pode ser entendido como um conjunto necessário de ações ou programas governamentais, planejado, incorporado e estruturado para o fornecimento de serviços e bens para a população, toda via financiamentos oriundos de recursos públicos orçamentários. Com isso, a avaliação de políticas públicas pode ser entendida como um processo metódico, integrado e legítimo de verificação de eficiência dos recursos públicos, bem como também identificação de melhorias dos processos de gestão e resultados a serem aperfeiçoados da ação estatal. Os resultados da avaliação de políticas públicas servem como um guia para implementação da política ou aperfeiçoamento dela, tomada de decisão sobre adesão ou expansão de ideias (Brasil, 2018).

Na avaliação de políticas públicas, é preciso considerar como a política estar sendo implementada, seus efeitos positivos e negativos, e a maneira como os recursos públicos vêm sendo aproveitados. Quanto mais independente for a avaliação, maior o aperfeiçoamento da política pública e maiores os fornecimentos de elementos para construção de argumentação sobre os gastos públicos. A avaliação é baseada na reflexão crítica e mudanças na condução da política (Brasil, 2018).

Cunha (2018) coloca que uma avaliação consegue subsidiar o planejamento e mediar intervenções de um governo, monitorar sua implementação, suas mudanças e justes de manutenção de ações. É uma forma de controle e manutenção dos gastos públicos e a efetividade da ação do Estado, como consequência a promoção de resultados de governo. Também está presente os aspectos qualitativos como forma de arbitragem de valores das intervenções governamentais, seja pelos avaliadores ou usuários, ou beneficiários. É preciso que haja legitimidade quanto a atribuição de valor e um bom desempenho das metas estipuladas. É uma forma revolucionária na Administração Pública em uma administração mais eficiente e moderna.

A avaliação de políticas e programas nos países desenvolvidos são corriqueiramente aplicadas em pesquisas. Órgãos como a Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) e o Centro Latino-Americano de Administração para o Desenvolvimento (CLAD) puderam gerar propostas metodológicas. No Brasil, foi recentemente reconhecida a importância da avaliação, no qual o Governo Federal brasileiro vem usando essas avaliações para acrescentar positivamente na eficácia e eficiência dos programas assinados (Cunha, 2018).

Na área da educação, tem-se o trabalho de Oliveira e Terra (2018) que estimou o impacto de uma política pública federal onde foi oferecido atividades no Programa Mais Educação nas escolas urbanas do ensino fundamental de 2012. O resultado obtido na pesquisa mostra que em até 2 anos de participação no programa, as escolas não colheram os benefícios da política, porém, em relação a anos anteriores de 2012 não se pode afirmar que o programa não teve impactos significativos.

Saviani (2008) coloca a política educacional como decisões efetuadas através do Estado, para tomada de decisões relacionados à educação e as várias limitações para o começo da implementação dessas políticas públicas se encontra nas tributárias, escassez dos recursos financeiros destinados à educação, muitas reformas, por exemplo.

Em relação às políticas públicas educacionais, os direcionamentos, implicações e avaliações estão no cerne dos debates educacionais a fim de agregar na educação brasileira, bem como servirem de controle do Estado. Enquanto aspecto social, a política educacional é um direito de qualquer cidadão e deve ser o estimulante da participação dos cidadãos (Souza, 2009).

A lógica das políticas públicas educacionais segue no mesmo raciocínio das políticas públicas, ao passar pelo ato de avaliar e não se limitar a um único objetivo, levando a tomadas de decisões visto as necessidades do determinado tempo presente, projetando para resultados a longo prazo.

Com isso e tendo em vista que o centro deste trabalho está relacionado a avaliação de impacto, na próxima sessão é apresentado essa avaliação existente na literatura sobre o tema, no impacto da efetividade das políticas públicas.

3.2 Avaliação do impacto de programas - Abordagens Empíricas

Muitas questões empíricas em economia e outras ciências sociais dependem da relação de causa e efeito de um projeto ou intervenção política. Muita pesquisa foi realizada nas últimas duas décadas em econometria e análise estatística dos efeitos de tais programas ou tratamentos.

Os primeiros trabalhos referentes à área de avaliação de impacto de programas no campo da econometria foram, primeiramente, os trabalhos de Ashenfelter (1978) e posteriormente os trabalhos de Ashenfelter e Card (1985), Heckman e Robb (1985), Lalonde (1986), Fraker e Maynard (1987), Card e Sullivan (1988), e Manski (1990), fundamentados pela implementação de programas de treinamento de trabalhadores para qualificação no mercado de trabalho em ambientes observado e/ou autosseleção.

Já no campo da estatística, acontece de uma perspectiva diferente, surge a partir dos experimentos aleatórios de Fisher (1925) e Neyman (1923). Rubin (1973a, b, 1974, 1977, 1978) formulou a abordagem de análises de efeitos causais em estudos observacionais.

No método de diferenças em diferenças foi o trabalho de Ashenfelter (1978), e Ashenfelter e Card (1985) os pioneiros, que tentou difundir o uso do método de Diferenças em Diferenças na economia. Outras aplicações influenciaram no campo de estudo também são, são eles: Card (1990); Meyer, Viscusi e Durbin (1995); Card e Krueger (1993); Eissa e Liebman (1996); Blundell, Duncan e Meghir (1998); e outros.

Holland (1986) elaborou uma formulação de Rubin sobre o problema da avaliação, ou o problema da inferência casual, nomeado como Rubin Causal Model (RCM) e é usualmente usado tanto no campo estatístico quanto no campo econométrico. O objetivo então seria a comparação entre os resultados de impacto referente às escolas terem aderido ou não tal programa, porém, o problema estaria a somente um resultado no máximo, pois a unidade pode ser exposta a apenas um nível de tratamento, tal problema é conhecido como inferência causal por Holland (1986).

Imbens (2004) traz que, a estimativa dos efeitos médios de tratamento perante diversos conjuntos de axiomas. Foi desenvolvido métodos capazes de estimar a média de efeitos de tratamento para um tratamento binário ante várias suposições como a exogeneidade, inconfundibilidade, ou seleção de observáveis.

Imbens e Wooldridge (2009) mostra que esta literatura recente se baseia e combinam características de trabalhos anteriores na literatura estatística e econométrica, onde a pesquisa em avaliação de impacto atingiu aspectos que a torna um instrumento

importante em muitas áreas da pesquisa empírica como economia do desenvolvimento, finanças públicas e áreas da microeconomia. Muitas das pesquisas no começo foram focadas no uso de métodos tradicionais para o manejo com a endogeneidade, como métodos de efeito fixo com base em análises de dados em painel e métodos de variáveis instrumentais.

Os experimentos aleatórios, mesmo o seu uso em algumas áreas da economia sendo utilizados, não ganharam força no campo de estudo, ao serem mais recorrentes para a avaliação de impactos o uso de estudos observacionais ou não aleatorizados. É preciso estabelecer o ajuste da hipótese de homogeneidade da distribuição das características entre os grupos de tratamento e controle através das diferenças observadas entre as variáveis de pré-tratamento, excluindo por inteiro o viés presente perante as unidades de tratamento e controle. De acordo com Xerxenevsky (2012), Wooldridge reconhece na avaliação de impacto, a ligação da econometria e estatística, são elas: análise de sensibilidade; bounds analysis; variáveis instrumentais; regressão descontínua; e, diferenças em diferenças (DD).

As técnicas adotadas mais modernas de microeconomia, é o método Diferenças em Diferenças e Event Study. O Event Study, ou o estudo de caso traduzido do português simultâneo, é uma metodologia de estudo projeto para investigar o efeito de um evento em uma variável dependente específica.

Alguns estudos na literatura brasileira usando a avaliação de impacto de programas estão os trabalhos de Lima et al. (2022); Biondi, Vasconcellos e Menezes Filho (2009); Costa et al. (2017); e outros. Mais especificamente, estudos usando o método de Diferenças e Diferenças temos os trabalhos de França e Duenhas (2011); D'atri (2007), por exemplo. Ou seja, houve a procura de revisão na literatura, o reconhecimento e a conceituação das variadas técnicas de avaliação de programas/políticas.

3.3 Avaliação do impacto na educação

No trabalho de Razo (2004) teve como objetivo apresentar os mais importantes e eficazes métodos de avaliação de impacto de políticas públicas, ou seja, o método de diferenças em diferenças e score de propensão para avaliar os resultados e consequências da municipalização ocorrida em escolas da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental na

qualidade da educação brasileira, se as trocas da rede estadual para municipal afetam positivamente ou não o desempenho dos alunos. O autor conclui que esse processo de municipalização houvera impactos ocorridos de maneira distinta, dependendo da região onde ocorreu. Nos estados do Nordeste, por exemplo, não houve impacto algum sobre a qualidade do ensino público fundamental, diferentemente de Minas Gerais, no qual pôde ser observado que a municipalização contribuiu para qualidade do ensino da 1ª e 4ª série.

Também trabalhando com o efeito da municipalização, D'atri (2007) em seu trabalho utiliza o método de diferenças em diferenças onde a variável de resultado está no desempenho escolar medido por taxas de aprovação; reprovação; abandono; e, alteração idade-série. Sua base de dados foi o Censo Escolar de 1998 e 2004. Foi mostrado o efeito da municipalização sobre a variação das taxas de desempenho dos alunos no âmbito escolar e sugerido que essa municipalização teve impacto sobre o desempenho, mesmo que pequena e acabou por afetar a qualidade do ensino, em contrapondo, a infraestrutura escolar, tamanho da turma e tamanho da escola influenciam o desempenho escolar.

A variável dependente do trabalho foi o desempenho escolar e as variáveis explicativas os: indicadores da qualidade e disponibilidade referente aos serviços educacionais já existentes, como exemplo a infraestrutura; informações do aluno com idade de 7 a 14 anos e a participação de meninas em cada escola; e o efeito da municipalização dado pela relação total da rede pública em cada município e pelo número de matrículas da rede municipal. Essas pesquisas de (Razo, 2004) e D'atri (2007), com características em comum, estavam voltadas para a seguinte política: a municipalização do ensino fundamental, iniciada de forma mais categórica na década de 1990.

Para outros tipos de pesquisas de avaliação de impacto para anos posteriores, com outro enfoque, tem-se Santarrosa (2011), que estima o impacto dos programas de transferências condicionada de renda sobre a proficiência dos alunos brasileiros, no município de São Paulo. Foi estimado o efeito casual usando a construção de um painel de alunos, explorando modelos de estimador de efeito fixo, diferença em diferença e extensões e diferenças em diferenças combinadas com score de propensão.

Na literatura mais recentes com uso do método de diferenças em diferenças na área de educação, encontram-se os trabalhos de Loureiro (2018); Fontoura Júnior (2022); Lima et al. (2022), dentre outros.

Loureiro (2018) traz em sua pesquisa experiências do Grupo Mundial no Brasil sobre a importância da avaliação de impacto no setor educacional, pois a avaliação de impacto é o principal aliado da gestão por resultados que virou tendência mundial, acompanhado pela pressão existente para os gestores de programas educacionais para prestação de contas. O gestor então fica encarregado de apresentar a eficiência e a efetividade do programa. Para tanto, primeiramente é preciso definir e mensurar o objetivo, e diagnosticar a atual situação.

A experiência de avaliação de impacto feita pelo Banco Mundial em parceria com a Prefeitura do Rio de Janeiro teve como objetivo de mensurar os resultados do programa de reorganização do ensino público da cidade. O Banco mundial identificou que as melhores escolas são àquelas que alimentam o ensino-aprendizagem forte em sala de aula, no qual é preciso ter educadores qualificados para o desenvolvimento intelectual e cerebral através da nutrição e o estímulo a partir do começo da infância, bem como a necessidade de se ter professores qualificados e motivados. Depara-se com mais resultados quando se foca no ensino-aprendizagem (Loureiro, 2018).

Por meio de uma avaliação de impacto da implantação da Universidade Federal do Pampa-Unipampa, Fontoura Júnior et al. (2022) o método utilizado foi o do estudo de caso, a abordagem quantitativa. Para avaliação usou-se o método de diferença em diferenças comparando os indicadores da educação básica em Bagé, Rio Grande do Sul, com um grupo de controle com características semelhantes. Por fim, os resultados alcançados mostram que os impactos estão relacionados com um aumento na taxa de rendimento e diminuição na taxa de abandono, relacionadas com a implementação da política pública conforme o modelo estabelecido.

3.4 As escolas militares e as cívico-militares

Muito se tem questionado sobre o crescimento e eficiência das escolas cívico-militares no Brasil. Nesse movimento, muitos que defendem a militarização das escolas, usam como exemplo positivo, as escolas públicas militares no Brasil. Com isso, esse capítulo visa trazer a relação, dados, pesquisas, um modelo teórico das escolas militares e o surgimento dessas escolas.

De acordo com Lemos e Júnior (2021) o ensino militar no Brasil iniciou-se na época do Brasil Colônia, onde os portugueses tinham já em mente sobre a necessidade

de uma segurança forte para colônia, bem como evitar invasões de “inimigos” no país. Houve estímulo para a criação de um exército para além de proteger o país, também proteger a segurança do rei e sua família, sendo assim, conjuntamente com a necessidade do exército, a demanda por ensino qualificado para esses futuros militares do exército. Foi na guerra do Paraguai, que surgiu de forma espontânea a ideia de colégio militar, pois, além da necessidade do fortalecimento do exército, estavam diante da necessidade de abrigar e educar os órfãos resultantes da guerra, que eram filhos de militares e os órfãos de combatentes.

Cabral (2018) coloca que, a militarização apresentou bastante ampliação nos anos anteriores. Havia 93 escolas presentes em 18 Estados da Federação, com a resposta dessa expansão voltada à questão da violência e indicador de melhoria de desempenho, dado que, entre as escolas estaduais, desses 18 estados, 9 desses obtiveram primeiro lugar no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Schlosser (2020) traz que a primeira instituição militar a implementar o ensino dos Colégios Militares no Brasil foi o Exército Militar, surgindo posteriormente os Colégios Militares das Políticas Militares. O início é marcado na época do período colonial, com a intenção de captar homens capacitados, visto que a defesa brasileira no período da Colônia se encontrava fragilizada. Então, os Oficiais do Exército foram se tornando líderes, maioria desses capacitados e instruídos, com interesse em obter espírito de lideranças e autoridade para o comando de tropas a serem recrutadas. Logo, o processo de ensinamento dos recrutas se tornou natural e necessário, complementando a educação dos Militares alistados, então, passou a não ser apenas um treinamento Militar, mas também, a preencher a educação aos Militares.

Com isso, o colégio militar passou, então, a ser uma nova modalidade de ensino no país, com expansão por todo o país, a fim de promover a promoção de profissionais qualificados, e de profissionais que atuassem nas forças armadas. O sucesso pode ser observado com o desempenho escolar superior a de grandes Escolas Públicas no país.

Os recursos das escolas militares recebem recursos do Ministério da Educação, Ministério da Defesa e gestão da polícia militar. O salário dos professores passa dos 10 mil reais, além dos colégios, possuem infraestrutura com diferentes laboratórios, de química e robótica, por exemplo, quadras esportivas e piscinas. O resultado desse investimento está na infraestrutura desses colégios, valorização dos educadores, e o retorno desse investimento é possível observar nos desempenhos de medalhas, IDEB, entre outros.

O índice do Ensino Fundamental II dos colégios militares possui uma nota de 6,5, contra 4,1 das escolas estaduais, no IDEB. No quadro a seguir, é possível observar as escolas militares que serviram como grupo de controle para a pesquisa. Essa amostra de Colégios Militares foi escolhida pelo fato de estarem presentes do primeiro ao último ano (2018–2022) nos microdados disponíveis pelo INEP.

O maior número de colégios militares se concentra no Norte e Nordeste do país e a maioria dessas escolas pertencem à rede Federal. Para Schlosser (2020), a motivação inicial da criação dessas escolas de ensino está relacionada à preocupação referente à segurança nas Escolas, sendo um dos principais objetivos a natureza preventiva de segurança para os alunos e professores. Contudo, o mesmo autor coloca que, a consequência dessa militarização nas escolas leva a melhoria nos índices de aprendizagem e desempenho dos alunos, pois, a presença, por exemplo, de policiais na escola, levaria a um impacto diretamente no combate à violência e indisciplina dos alunos.

Há autores que discordam desse ponto de vista, por exemplo, para Pellanda (2019) em entrevista com Matouka ao Jornal Educação Integrada, a demanda por escolas militares está mais relacionada a uma necessidade de melhoria e qualidade nas escolas brasileiras do que por escolas militarizadas. Ela coloca que, uma melhor infraestrutura nas escolas, é possível diminuir a lotação em salas de aula, aumentar os salários dos professores e investir na qualificação desses professores, para levar a uma melhoria na qualidade educacional.

Isso porque, investimento e qualidade têm relação direta, como apontou o prof. Thiago Alves, da Universidade Federal do Goiás, em 2017. Pois, as escolas com maiores recursos são aquelas onde se encontram as maiores notas no IDEB. Porém, Araújo Junior et al. (2016) apontam controvérsias quanto ao repasse desses recursos, pois o resultado da eficiência no repasse de recursos para as escolas. Pois, municípios nordestinos que já apresentavam níveis baixos de eficiência, conseguiram manter os níveis baixos de eficiência, mesmo com os repasses, e o contrário também é válido. O uso e a aplicação de recursos eficientemente estão ligados à implementação de novas tecnologias que possam auxiliar os municípios a extraírem o melhor rendimento possível. Outro trabalho que corrobora a afirmação de que, escolas com maiores recursos, apresentam maiores notas no IDEB, Justo e Silva (2014), na análise e definição do crescimento “pró-pobre”, dentre os municípios do Ceará que receberam investimentos industriais, e conseguiram distribuir renda, o município de Sobral não

conseguiu resultados no crescimento “pró-pobre”, ou seja, não conseguiu resultados distintos do que a pobreza.

Atualmente, devido a diversos fatores, o Brasil encontra-se em uma situação de desafios referente à educação pública, necessitando da criação de novos modelos educacionais de qualidade, capaz de aperfeiçoar o nível educacional dos alunos, melhorando aspectos básicos para posteriormente desfrutarem de melhores oportunidades e cheguem competitivos no mercado de trabalho, proporcionando consequentemente a diminuição da desigualdade social do país (Barbosa et al., 2021).

O PECIM surgiu da necessidade de melhoramento do processo de ensino-aprendizado, dado o alto nível de aprendizado e qualidade dos colégios militares do Exército, das Polícias e dos Corpos de Bombeiros Militares pelo Brasil, colocado como um modelo de gestão escolar de excelência para a educação básica, sendo implementado em cooperação com os Estados, Municípios e o Distrito Federal. Cada escola recebe um investimento cerca de um milhão de reais por escola por ano para serem investidos em adequações em infraestrutura e outras melhorias.

O programa visou escolas com diferentes vulnerabilidades sociais, de modo a impactar positivamente, mediante uma nova gestão educacional, didático-pedagógica e administrativa. Foi preciso ajustar algumas necessidades e simplificações das Diretrizes das Escolas Cívico-Militares. No primeiro ano, conseguiu alcançar sucesso referente a sua implementação com resultados positivos para as escolas pertencentes ao Programa, mesmo diante de dificuldades da pandemia da Covid-19 (Brasil, 2021).

Segundo a portaria n.º 1.071, que regulamenta a implementação do PECIM, a seleção das escolas dar-se-á pelos critérios de: alunos em vulnerabilidade social; desempenho abaixo da média no IDEB; preferencialmente, com o número de matrículas de 501 a 1.000; ofertas das etapas anos finais do ensino fundamentação regular e/ou ensino médio regular; oferta de turno pela manhã e/ou tarde; aprovação da comunidade escolar para implantação do modelo, por meio de consulta pública presencial ou meio eletrônico.

O programa parte de um conjunto de ações para estímulo e fortalecimento das ECIM, visando aprimorar o ambiente escolar, a gestão escolar, as práticas pedagógicas na escola e o desempenho escolar dos seus alunos em colaboração com os estados, municípios e o Distrito Federal. A escola cívico-militar e os valores dela deve estar no civismo, excelência e dedicação (Brasil, 2021).

O ministério da Educação (MEC) escolheu 54 instituições de ensino para implementação do projeto-piloto das escolas cívico-militares em 2020, e outras foram participando nos próximos anos. O modelo nacional é aplicável a qualquer escola pública, sendo essa estadual ou municipal, buscando manter sua individualidade e, ao mesmo tempo, inovando aspectos de gestão implementada nos colégios militares, sem pretensão de ser uma nova modalidade de ensino da educação brasileira, mas com a obrigatoriedade de possuir um modelo próprio de gestão escolar (Ministério da Educação, 2022).

A proposta das escolas cívico-militares está baseada em propor um sistema que se baseie nos pilares do comportamento, valores, atitudes, a fim de melhorar convivência escolar e posteriormente preparado também para convivência fora do âmbito escolar, não anulando as individualidades, mas, disciplinando para fazer dessa convivência uma responsabilidade para com o outro.

Em um ambiente educativo, de prática e evolução, o PECIM possui objetivos estratégicos, são alguns desses: qualidade da educação; acesso, permanência e aprendizado com igualdade; fomentar ingresso e assegurar a permanência e formação de estudantes; contribuir para a formação de professores e profissionais da educação básica; e pegar escolas com IDEB menor à média municipal, estadual ou nacional (Ministério da Educação, 2022).

Sendo um dos princípios do civismo a dimensão ética, onde o indivíduo é livre para escolher se relacionar com os outros; a dimensão normativa está relacionada às regras de convivência; e à dimensão indenitária, que se dá pelas individualidades de identidade cultural, valores pessoais e heranças patrimoniais (Ministério da Educação, 2022).

Contudo, há críticos quanto à militarização das escolas públicas. Santos e Alves (2022) discutem isso no seu trabalho e trazem análise do cenário nacional. Colocam que a militarização das escolas públicas tomou rumos diferentes em cada unidade federativa, e a militarização afeta negativamente a pluralidade de ideias, gestão democrática e fortalecimento de viés ideológico.

Segundo Santos et al. (2019), é importante refletir e debater o processo de militarização das escolas no Brasil como forma de reorganização da sociedade, além do papel da escola e educação no país, alinhando a conjuntura política, social e econômica. Com isso, no próximo tópico irá abordar o conceito de eficiência na educação.

A seguir, na próxima sessão é apresentada a metodologia que será usada para a pesquisa. Descrevem-se informações sobre o banco de dados, as variáveis e os procedimentos que serão utilizados na pesquisa.

4 METODOLOGIA

4.1 Método da Análise Fatorial

Hair et al. (2005) argumentam que, devido à abundância de dados frequentemente coletados em pesquisas empíricas, é necessário usar métodos de redução de dimensionalidade para melhorar a interpretação dos resultados. Um desses métodos é a análise fatorial, que pode ser usada para identificar padrões ou relações potenciais entre inúmeras variáveis. A análise fatorial também pode ser usada para determinar se os dados podem ser condensados ou resumidos a um grupo menor de fatores.

A análise fatorial é um método estatístico que consiste em cinco etapas: (1) Análise e adequações da matriz de correlações: a primeira etapa é verificar se a matriz de correlações é adequada para análise fatorial. Isso pode ser feito usando testes de adequação; (2) Extração do número de fatores: a segunda etapa é identificar o número de fatores que melhor representam os dados. Isso pode ser feito usando métodos de extração, como análise fatorial exploratória (EFA) ou análise fatorial confirmatória (CFA); (3) Rotação dos fatores: a terceira etapa é rotacionar os fatores para torná-los mais interpretáveis. Isso pode ser feito usando métodos de rotação, como rotação ortogonal ou rotação oblíqua; (4) Interpretação dos fatores: a quarta etapa é interpretar os fatores. Isso pode ser feito identificando as variáveis que carregam mais peso em cada fator e (5) Validação da análise fatorial: a quinta etapa é validar a análise fatorial. Isso pode ser feito usando métodos de validação, como análise fatorial confirmatória.

Dois testes conhecidos na análise fatorial, o primeiro é o teste estatístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), usado para calcular se a amostra é mais adequada à aplicação da análise fatorial, dado pela equação:

$$KMO_j = \frac{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} r_{i,j}^2 + \sum_{i \neq j} u}$$

Em que, $R = [r_{ij}]$ é a matriz de correlação, $U = [u_{ij}]$ é a matriz parcial de covariância, e, \sum o somatório. Os valores de KMO vão de 0 a 1, valores de KMO são interpretados como:

- Entre 0,8 e 1, indicam que a amostragem é suficiente;
- Menor ou igual a 5 significa que a amostragem é insuficiente e ações corretivas devem ser tomadas;

- Proximidade com 0 indicam que existem correlações generalizadas, ou seja, ruim para o modelo de análise fatorial.

Kaiser (1974) então, classificou os valores nos resultados, como:

Quadro 3: Valores do teste Kaiser-Meyer- Olkin (KMO), de acordo com Kaiser (1974).

0,00 - 0,49	Inaceitável
0,50 - 0,59	Ruim
0,60 - 0,69	Razoável
0,70 - 0,79	Mediano
0,80 - 0,89	Boa
0,90 - 1,00	Muito Boa

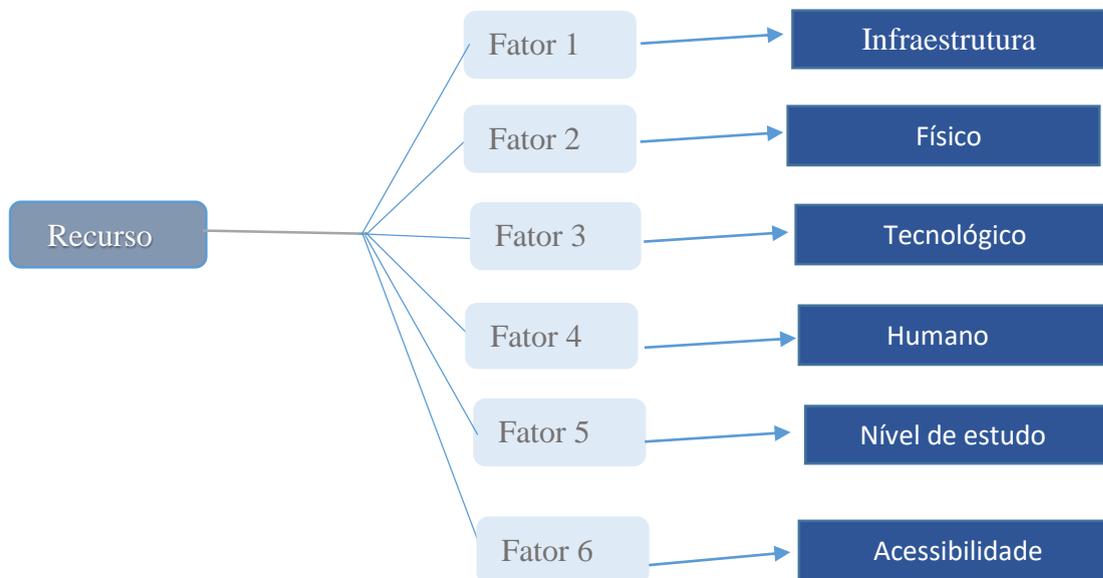
Fonte: elaboração própria com base em Kaiser (1974).

Os valores de KMO variam de autor para autor, alguns, como Hair et al. (2005), valores entre 0,5 e 1,0 já são suficientemente aceitáveis. O KMO em conjunto com o segundo teste, o teste de esfericidade de Bartlett, indicam que a análise fatorial é adequada.

O Teste de Bartlett foi usado para verificar se a matriz de correlações dos dados é adequada para análise fatorial. De acordo com Field et al. (2012), se a matriz de correlações se assemelha a uma matriz identidade, significa que as variáveis são pouco correlacionadas entre si. Se a matriz de correlações for uma matriz identidade, significa que as variáveis são completamente independentes. A hipótese nula do teste é que as variáveis não são correlacionadas na população. A estatística do teste é dada por:

$$T = \frac{(N - k) \ln s_p^2 - \sum_{i=1}^k (N_i - 1) \ln s_i^2}{1 + \left(\frac{1}{3(k-1)} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^k 1}{(N_i - 1)} \right) - \left(\frac{1}{N - k} \right)}$$

Seja s_i^2 é a variância do i-ésimo grupo, N o tamanho total da amostra, N_i o tamanho da amostra do i-ésimo grupo, s_p^2 a variância agrupada, dada pela média ponderada das variâncias do grupo, e k o número de grupos/fatores. No caso, na pesquisa, foram considerados e divididos k grupos, que representam o conjunto original de variáveis observadas. Esses grupos são:

Quadro 4: Divisão de fatores da análise fatorial.

Fonte: elaboração própria.

Esses fatores podem ser interpretados da seguinte forma:

- Fator 1: Infraestrutura escolar. Este fator é composto por variáveis que medem a infraestrutura física da escola, incluindo água potável, energia elétrica, esgoto, lixo e tratamento de água.
- Fator 2: Recursos físicos da escola. Este fator é composto por variáveis que mensuram os recursos físicos, incluindo salas de aula, banheiros, bibliotecas, cozinhas e refeitórios.
- Fator 3: Recursos tecnológicos da escola. Este fator é composto por variáveis que mensuram os recursos tecnológicos, incluindo computadores, equipamentos de áudio e vídeo, e software educacional.
- Fator 4: Recursos humanos da escola. Este fator é composto por variáveis que mensuram os recursos humanos, incluindo professores, funcionários e administradores.
- Fator 5: Nível de ensino da escola. É composto por variáveis que medem a modalidade de ensino, como ensino regular, EJA, ensino fundamental, ensino médio, técnico.

- Fator 6: Acessibilidade da escola. Inclui variáveis que avaliam o acesso para deficientes físicos.

Exemplos de como interpretar os resultados da análise fatorial:

I) Uma escola com altos valores no Fator 1 provavelmente terá boa infraestrutura escolar, incluindo água potável, energia elétrica, esgoto, lixo e tratamento de água.

II) Uma escola com altos valores no Fator 2 provavelmente terá muitos recursos físicos, incluindo salas de aula, banheiros, bibliotecas, cozinhas e refeitórios.

III) Uma escola com altos valores no Fator 3 provavelmente terá muitos recursos tecnológicos, incluindo computadores, equipamentos de áudio e vídeo, e software educacional.

IV) Uma escola com altos valores no Fator 4 provavelmente terá muitos recursos humanos, incluindo professores, funcionários e administradores.

V) Uma escola com altos valores no Fator 5 provavelmente terá um alto nível de ensino.

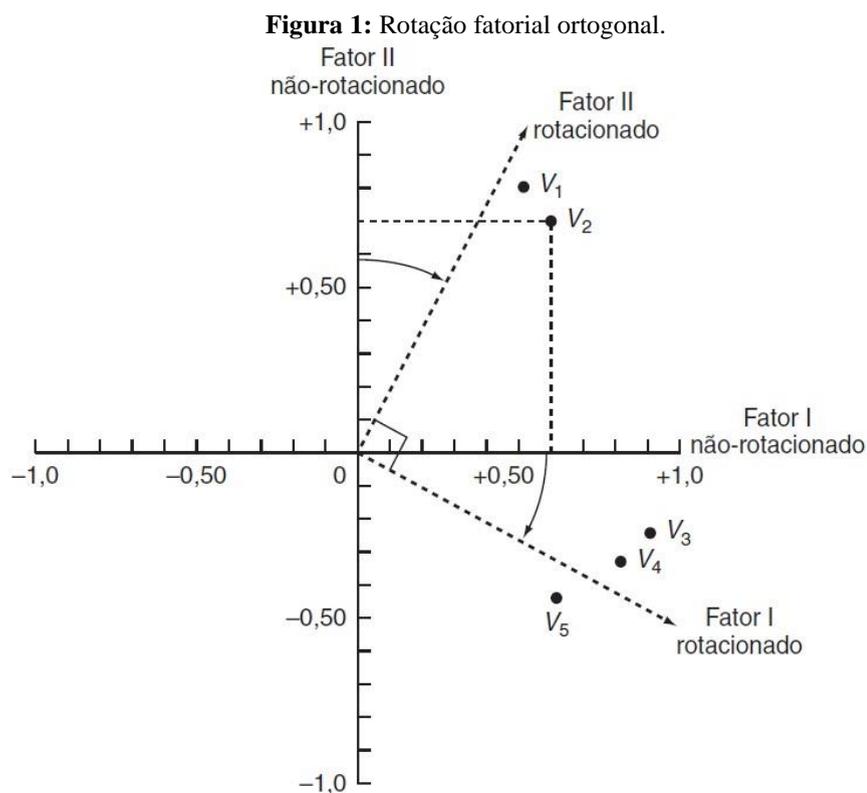
VI) Uma escola com altos valores no Fator 6 provavelmente terá boa acessibilidade, incluindo acesso para deficientes físicos.

Pereira et al. (2019) argumentam que o fator R é dado por coeficientes de correlação entre variáveis. Portanto, é importante que as variáveis sejam correlacionadas entre si para a análise fatorial ser realizada. Outro método usado na literatura da análise fatorial é o critério de Kaiser-Guttman (Guttman, 1954; Kaiser, 1960). Este critério usa o autovalor de cada fator para determinar o número de fatores a serem extraídos. No caso deste estudo, o número de fatores foi determinado após testar com vários números de fatores. O critério de Kaiser-Guttman foi usado para escolher seis fatores, pois os autovalores desses fatores foram maiores do que $1,0(\lambda_i > 1)$.

De acordo com Hair et al. (2005), pelo fato desse modelo nem sempre trazer fatores que possam ser interpretados facilmente, usa-se a rotação dos fatores, a fim de simplificar o processo de manipulação ou ajustes para sintetizar uma solução fatorial mais simplesmente e mais significativa.

O método escolhido foi a rotação fatorial varimax, também conhecida como rotação fatorial ortogonal, ao ser o mais usado em pesquisas, e o objetivo volta-se na

redução do número de variáveis originais. É feito para simplificação das colunas em uma matriz fatorial. O critério varimax minimiza o número de variáveis de cargas em um fator. Valores de cargas próximas de +1 ou -1 indicam uma nítida associação positiva ou negativa, e cargas próximas de 0, a falta de associação entre a variável e o fator (Hair et al. 2005). A figura 1 mostra como funciona a rotação varimax (ortogonal):



Fonte: Hair et al. (2009).

Portanto, o propósito da análise fatorial é sintetizar a informação em diversas variáveis originais em um novo conjunto, mas agora menor, de novas variáveis. A visão geral dos resultados está voltada a fatores comuns que forneçam ideias referente as variações e redução de dados. Na próxima seção irá ser falado sobre a base de dados, e mais informações acerca dos dados escolhidos para essa pesquisa. Nesse estudo, os fatores encontrados pela análise fatorial entrarão nos modelos como variáveis de controle.

4.2 Diferenças em diferenças com múltiplos períodos e variação no tempo

Este estudo tem por finalidade avaliar a efetividade do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares, a partir da hipótese de que o grupo de controle possa fornecer uma trajetória média da variável de resultado, para os grupos que não aderissem ao programa, dado o investimento que essas escolas receberam do Governo Federal. De acordo com Hargreaves e Shirley (2022), o bem-estar nas escolas é importante para os alunos, ao terem ligação direta com a aprendizagem. E, conseqüentemente, poder verificar uma menor taxa de abandono escolar e maior motivação no ambiente.

A metodologia Diferenças em Diferenças, também conhecido como “Diff-in-Diff”, é o método empírico mais utilizado para obter respostas sobre avaliação de impacto. De acordo com Fogel (2012), é normalmente usada quando se têm informações referentes à variável de resultado antes e depois da implementação de um programa e/ou dado período de exposição de intervenção. Existem outros modelos para avaliação de impacto, usando a estatística e econometria, são alguns desses: Diferenças em Diferenças, Pareamento, Variáveis instrumentais, Método de Aleatorização, Regressão Descontinuada, entre outros. O objetivo deste trabalho é aplicar um dos métodos de avaliação de impacto para avaliar o efeito do programa mencionado anteriormente.

Neste trabalho, será utilizado o estimador de diferença em diferenças com múltiplos períodos (DDMT) de Callaway e Sant'Anna (2021) para avaliar o impacto de uma intervenção. O DDMT é uma abordagem amplamente utilizada na avaliação de impacto que compara a evolução da variável de interesse em um grupo de tratamento com a evolução da mesma variável em um grupo de controle. A principal vantagem do DDMT é que ele permite controlar os efeitos de fatores não observados que podem afetar a variável de interesse.

O DDMT de Callaway e Sant'Anna estende o método tradicional de diferença em diferenças para o caso de múltiplos períodos e variações no tempo de tratamento. O método também aborda a questão da violação da suposição de tendências paralelas, que pode ocorrer quando o grupo de tratamento e o grupo de controle apresentam trajetórias diferentes antes da intervenção.

Para controlar os efeitos de fatores não observados, utilizamos um modelo de regressão linear com efeitos fixos para cada grupo de tratamento e controle. O modelo também inclui controles para covariáveis observadas que podem afetar a variável de interesse.

Rotch, Sant'Anna, Bilinski, et al. (2023) apresentam um avanço no campo da econometria de diferenças em diferenças. O estudo explora os pressupostos "canônicos"

do método, com ênfase em múltiplos períodos e variação no tempo de tratamento, violações potenciais de tendências paralelas e estruturas alternativas para inferência.

No modelo canônico, há dois períodos e dois grupos: um grupo de tratamento, que recebe o tratamento a partir do segundo período, e um grupo de controle, que não recebe tratamento em nenhum período. O pressuposto fundamental do modelo é que, na ausência do tratamento, as trajetórias das variáveis de interesse nos dois grupos seriam paralelas. Além disso, assume-se que o tratamento não tem efeito causal antes da sua implementação.

Para estimar o efeito médio do tratamento no tratamento (ATT), o estudo utiliza uma regressão de efeitos fixos bidirecionais (TWFE). A TWFE é uma técnica robusta que pode lidar com violações da suposição de tendências paralelas.

No modelo, diferenças em diferenças com múltiplos períodos e variação no tempo de tratamento aplica-se a situação em que há mais de dois períodos e as unidades de tratamento possuem momentos diferentes. Gardner (2021), mostra as diversas alternativas de abordagem de regressão de diferenças em diferenças com robustez à heterogeneidade entre grupos e períodos, onde o tratamento é escalonado.

Callaway e Sant'Anna (2021) apresentam uma metodologia de diferença em diferenças com múltiplos períodos (DDMT) que permite estimar efeitos de tratamento heterogêneos e dinâmicos. O DDMT é dividido em três etapas: (1) Identificação: os efeitos de tratamento desagregados são identificados usando um modelo de regressão linear com efeitos fixos para cada grupo de tratamento e controle; (2) Agrupamento: os efeitos de tratamento desagregados são agrupados para formar medidas causais; (3) Estimativa e inferência: os efeitos de tratamento são estimados e inferidos usando um procedimento de bootstrap.

O DDMT é uma técnica robusta que pode lidar com violações da suposição de tendências paralelas e heterogeneidade arbitrária. Além disso, o DDMT evita problemas de interpretação dos resultados da TWFE, que pode ser enviesada quando os efeitos de tratamento são heterogêneos ou dinâmicos.

Nos trabalhos empíricos, os pesquisadores geralmente consideram uma estrutura de diferença em diferenças com variação no tempo de tratamento e efeitos heterogêneos de tratamento. Nesse contexto, o parâmetro causal de interesse é:

$$Y_{it} = \varphi_i + \varphi_t + \beta^{TWFE} + D_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

Mas, não há previsibilidade de que a variável β^{TWFE} construa uma relação causal na interação dos parâmetros, causando problemas futuros. Para tanto, também consideram variações dinâmicas, dada por:

$$Y_{i,t} = \varphi_i + \varphi_t + \gamma_{k-K} D_{i<,t-K} + \sum_{k=-K}^{-2} \gamma_{klead} D_{ik,t} + \sum_{k=0}^L \gamma_{klags} D_{ik,t} + \gamma_{KL+} D_{i>,tL} + \epsilon_{i,t}$$

O modelo de Callaway e Sant'Anna (2021) utiliza um indicador, $D_{i,t}^k$, para identificar o grupo de tratamento i em um período t , k períodos após o início do tratamento. O problema com o TWFE é que ele pode ser enviesado quando há heterogeneidade nos efeitos de tratamento. Para contornar esse problema, Callaway e Sant'Anna propõem utilizar um modelo de diferença em diferenças com múltiplos períodos. Esse modelo é mais robusto à heterogeneidade e permite estimar efeitos de tratamento dinâmicos.

Nesse trabalho, segue-se, então, o modelo DDMT para o período entre 2018 e 2022, com tratamento ocorrendo a partir de 2020. As escolas cívico-militares ao tratamento e o grupo de controle é dado pelas escolas militares, visto que, as escolas militares possuem escolas em todos os Estados e são escolas com excelentes rendimentos escolares.

Callaway e Sant'Anna (2021) considera uma amostra aleatória:

$$\{ (Y_{i,1}, Y_{i,2}, Y_{i,3}, \dots, Y_{i,\tau}, D_{i,1}, D_{i,2}, D_{i,3}, \dots, D_{i,\tau}, X_i) \}_{i=1}^n$$

Onde, $D_{i,t}=1$ se a unidade i é tratada no tempo 3; $D_{i,t}= 2$ se a unidade i é tratada no tempo 4; $D_{i,t}= 3$ se a unidade i é tratada no tempo 5 e 0 para tempo anterior ao tratamento. E, $G_{i,g} = 1$ se i for o primeiro grupo tratado no tempo g , e 0 para caso contrário. $C = 1$ para grupo de comparação que não foi tratado.

Com uma expectativa limitada de tratamento:

$$E [Y_t(g) | X, G_g = 1] = E [Y_t(0) | X, G_g = 1]$$

Para todo $g \in G$, $t \in 1, 2, \dots, \tau$. Quando $\delta = 0$, O parâmetro de interesse, então, volta-se ao efeito médio do tratamento para o grupo de unidades tratadas pela primeira vez para tempo g , no tempo (ano) t :

$$ATT (g,t) = E [Y_t(g) - Y_t(0) | G_g = 1]$$

A primeira hipótese do estudo é dada por: tendências paralelas condicionais fundamentadas em um grupo “nunca tratado”, para cada $t \geq g$, Com isso, adiciona-se mais um grupo, o C. Resultando em :

$$E [Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, G_g = 1] = E [Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, C = 1]$$

A segunda hipótese do teste está voltada para tendências paralelas de grupos ainda não tratados, para cada $(s,t) \in \{ 2, \dots, \tau \} \times \{ 2, \dots, \tau \}$, $g \in G$ de modo que $t \geq g$ e $s \geq t$:

$$E [Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, G_g = 1] = E [Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, D_s = 0, G_g = 0]$$

Assim, supondo uma incorporação e agrupamento dessas hipóteses de identificação ao ATT, para serem preservados inteiramente, e tendo que as covariáveis não possuam importância significativa na identificação das diferenças em diferenças, e se adeque ao grupo “nunca tratado” como grupo de comparação, tem-se:

$$ATT_{unc}^{nev}(g, t) = E[Y_t - Y_{g-1} | G_g = 1] - E[Y_t - Y_{g-1} | C = 1]$$

Para grupos “ainda não tratados” como grupo de comparação, portanto:

$$ATT_{unc}^{ny}(g, t) = E[Y_t - Y_{g-1} | G_g = 1] - E[Y_t - Y_{g-1} | D_t = 0, G_g = 0]$$

Nos quais, utilizam-se do princípio da analogia e a inferência algumas comparações de médias. Para Callaway e Sant’Anna (2021), com um desempenho importante das covariáveis, os grupos “nunca tratados” são usados com um grupo de comparação e é possível usar três métodos de estimação: Outcome Regression (OR); Inverse Probability Weighting (IPW) e Doubly Robust (AIPW). A estimativa do método AIPW para o grupo “nunca tratado” dá-se por:

$$ATT_{dr}^{new}(g, t) = E \left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{p_g(X)C}{1 - p_g(X)}}{E\left[\frac{p_g(X)C}{1 - p_g(X)}\right]} \right) (Y_t - Y_{g-1} - m_{g,t}^{nev}(X)) \right]$$

Onde, $m_{g,t}^{nev}(X) = E[Y_t - Y_{g-1} | X, C = 1]$ é a propensão generalizada uniformemente limitada a 1:

$$p_{g,t}(X) = P(G_g = 1 | X, G_g + (1 - D_t)(1 - G_g = 1) \leq 1 - \epsilon$$

E, a estimação de AIPW para o grupo “ainda não tratado”, ainda seguindo os autores, é possível obter através da estimação da AIPW/DR se usar esse grupo como grupo de comparação, sendo assim:

$$ATT_{dr}^{ny}(g, t) = E \left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{p_g(X)(1 - D_t)}{1 - p_{g,t}(X)}}{E \left[\frac{p_g(X)(1 - D_t)}{1 - p_{g,t}(X)} \right]} \right) (Y_t - Y_{g-1} - m_{g,t}^{ny}(X)) \right]$$

Onde, $m_{g,t}^{ny}(X) = E[Y_t - Y_{g-1} | X, D_t = 0, G_g = 0]$.

Assim, os autores discutem a importância da metodologia de diferença em diferenças com múltiplos períodos (DDMT) na pesquisa em economia. Sinteticamente, O DDMT é uma técnica que pode ser usada para estimar o efeito de uma intervenção em uma variável de interesse, quando há mais de dois períodos e a intervenção pode ser aplicada em momentos diferentes. Um ponto importante do DDMT é a flexibilização dos dados. O DDMT permite que os dados ajustem seus comportamentos antes do tratamento e durante. Isso é importante porque, na prática, é improvável que os dados sigam uma trajetória perfeitamente paralela antes e depois do tratamento. Por fim, o DDMT é uma técnica versátil que pode ser usada em uma variedade de contextos.

O método de diferenças em diferenças tornou-se um dos métodos mais utilizados na estatística e econometria em estudos de avaliação de impacto, intervenções políticas. Callaway e Sant'Anna (2021) mostra outros trabalhos em relação a esse método, que utilizam pelo menos dois períodos e/ou dois grupos na literatura, como os dos autores: Heckman et al. (1997,1998); Callaway et al. (2018); Botosaru e Gutierrez (2018); entre outros.

Para estudos voltados a efeitos heterogêneos em diferenças e diferenças e/ou estudos de casos utilizando a variação no tempo de tratamento, tem-se: Chaisemartin e D'Haultoeuille (2020); Goodman-Bacon (2019), Sun and Abraham (2020), and Athey and Imbens (2018). Para efeitos fixos: Wooldridge (2005), Gibbons et al. (2018), Windmeijer (2005). (Callaway e Sant'anna ,2020).

A pesquisa de Goodman-Bacon (2019) por exemplo, apresenta diferenças em diferenças com estimadores com dois períodos, o antes e depois, e dois grupos, o grupo de tratamento e o grupo de controle. A decomposição do modelo acontece quando as unidades forem tratadas em momentos diferentes, e a equação do modelo não pode ser estimada devido a *dummy* pós-período não estar alinhada no grupo de controle, e exploram a variação no tempo de tratamento utilizando a regressão de efeitos bidirecionais.

Firpo e De Pieri (2011) avaliou empiricamente os efeitos da implementação de computadores em escolas públicas brasileiras, para estimar o impacto do programa, utilizaram as variáveis de desempenho dos alunos e os recursos nas escolas. Foi criada uma variável *dummy*, de valor igual a 1 se a escola possui acesso às redes de esgoto, água e luz, e valor igual a 0, caso não possua, bem como para outra variável em relação ao acesso à Internet e número de computadores por aluno. O grupo de controle concentrou em todas as escolas públicas dos municípios semelhantes, mais as escolas do próprio município estudado, o grupo de escolas tratadas, que não foram usadas inicialmente no programa.

Nos estudos e pesquisas de avaliação de impacto, também está presente a metodologia de análise fatorial. De Barros et al. (2011) em seu trabalho utilizaram a análise de correspondência e análise fatorial. Foi colocado que, a creche que frequentavam não estava relacionada com outra variável que usasse em seu desenvolvimento.

Kukreja et al. (2021) trazem em seu trabalho o uso da análise fatorial, realizada para confirmar os fatores. A pesquisa tem a intenção de investigar os fatores que influenciam o sucesso do ensino à distância (modalidade online). A amostra foi de 690 alunos, desde cursando a graduação, já graduado e pós-graduação. Os resultados da modelagem revelam que as variáveis qualidade dos professores, do curso, a orientação, por exemplo, possuem influência positiva na satisfação dos alunos.

Rocha dos Reis e Tinoca (2018) aplicaram três índices para testar a confiança da base de dados: sensibilidade, análise fatorial e confiabilidade. Na sensibilidade usou a medida de Skewness para enviesar a distribuição da amostra, e na análise fatorial utilizou o índice de Keiser-Meyer-Olkin e o teste de Bartlett. Para confiabilidade aplicou o teste Alfa de Cronbach, para avaliar a consistência dos resultados obtidos. O resultado foi que, as ações sociopolíticas tiveram impacto positivo nos alunos, ou seja, houve contribuição direta na capacidade de mudanças para esses alunos.

A análise de fatores funciona para os mais diversos setores e interesses de pesquisas referente a avaliação de impacto. A pesquisa de Costa Reais et al. (2012) sobre o impacto da política de irrigação, utilizando a análise fatorial, com método de rotação varimax, por exemplo. Ataliba e Mourão (2018) realizaram estudo sobre o impacto do programa saúde nas escolas, aplicando o método de análise fatorial para dados dicotômicos, com a divisão de 3 fatores.

Como visto, há dos mais variados temas de pesquisa utilizando diferenças em diferenças e análise fatorial para avaliação de impacto de determinado problema. Referente ao método específico de diferenças em diferenças com múltiplos períodos, há pouquíssimos trabalhos na literatura econômica, visto que é algo novo e recente. Tem-se, por exemplo, a aplicação desse método com múltiplos períodos no trabalho de aplicação sobre o salário-mínimo e emprego, de Callaway e Sant’Anna (2018). Com isso, o trabalho visa contribuir para a literatura econômica.

4.3 Base de Dados

Este estudo emprega microdados do Censo Escolar da Educação Básica e das Taxas de Rendimento Escolar, fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), para construir um painel de dados abrangendo o período de 2018 a 2022. O foco recai sobre as escolas que aderiram ao Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM) e as Escolas Militares.

A implementação do PECIM começou em 2020, portanto, o período de análise é relativamente curto. Dada essa limitação temporal, optou-se por concentrar a análise com um conjunto de variáveis relacionadas à infraestrutura escolar, na taxa de abandono, aprovação e reprovação, em vez de outras métricas, como o IDEB.

O universo do estudo compreende aproximadamente 40 escolas militares e 140 escolas cívico-militares que aderiram ao PECIM. Para a análise dos dados, utilizou-se o software Stata 17, empregando metodologias apropriadas para a natureza dos dados e os objetivos da pesquisa. A escolha dessas metodologias é guiada por considerações teóricas e práticas, bem como pela disponibilidade e qualidade dos dados. A relação das escolas militares e cívico-militares por estado e ano de implementação dessas últimas, encontram-se em anexo no final deste trabalho.

O Censo escolar é um dos principais mecanismos de coleta da educação básica e para a estatística educacional brasileira, o mais importante. Engloba os ensinos e modalidades da educação: Ensino Regular (educação infantil, ensino fundamental e médio); Educação Especial; Educação de Jovens e Adultos (EJA); Educação Profissional e Tecnológica. O censo é realizado anualmente e é obrigatória tanto para as escolas públicas quanto para as escolas privadas. A finalidade é visualizar e compreender a situação educacional do país, em níveis federais, municipais e do Distrito Federal.

Referente às taxas de rendimento escolar, as informações também são anuais e são informações extraídas do Censo Escolar da Educação básica. Após então a coleta das escolas selecionadas, é preciso montar o painel de dados, todas as escolas alinhadas conforme o ano. Optou-se em não apresentar o gráfico de tendências paralelas em virtude do curto intervalo de tempo de exposição do tratamento e de dados, anterior ao mesmo. Contudo, o método adotado flexibiliza a exigência das trajetórias paralelas.

5 RESULTADOS

5.1 Resultados dos testes da Análise Fatorial

Os testes da Análise Fatorial têm como propósito sintetizar as informações contidas do banco de dados da pesquisa, com o menor desperdício de informações possíveis e trazer mais confiabilidade para a pesquisa. Hair et al. (2005) coloca que, esses resumos de informações beneficiam os pesquisadores na análise de impacto, onde as variáveis determinadas como altamente correlacionadas e que participam do mesmo grupo de fatores podem possuir perfis semelhantes durante tempos diferentes ao longo da análise multivariada de variância ou análise discriminante.

A fim de verificar se o método de análise fatorial é aplicável e se ele é adequado aos fins deste estudo, foram utilizados dois testes estatísticos: O teste de Kaiser Meyer Oklin (KMO) e o teste de esfericidade de Barlett. Os resultados dos dois testes podem ser observados abaixo:

Tabela 1: Teste KMO e Bartlett para adequação dos dados.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	
KMO	0,7753
Barlett test of sphericity	
Chi-square	183,062
P-value	0,000

Fonte: elaboração própria.

A pesquisa goza de autonomia na seleção do método de extração de fatores, tendo optado por uma análise fatorial devido à riqueza de dados disponíveis, resultando em seis fatores distintos. A aplicação desta análise revelou que esses fatores explicam conjuntamente 77,53% da variabilidade observada nos dados, destacando uma correlação substancial entre as variáveis em estudo e a pertinência da abordagem fatorial adotada. Além disso, o teste de esfericidade de Barlett demonstrou um p-valor de 0,00, indicando uma heterogeneidade significativa na covariância das variáveis consideradas.

Os resultados da análise fatorial podem ser usados para identificar áreas de melhoria nas escolas. Por exemplo, se uma escola tem baixos valores no Fator 1, isso indica que a escola pode precisar melhorar sua infraestrutura escolar. Se uma escola tem baixos valores no Fator 3, isso indica que a escola pode precisar melhorar seus recursos tecnológicos.

Para atestar a robustez desses resultados, foram realizados os seguintes procedimentos:

i. A escolha do número de fatores foi determinada após testar com vários números de fatores, sendo escolhido seis pelo critério de Kaiser-Guttman.

ii. Também foram usados diferentes métodos de rotação. A rotação é um procedimento estatístico usado para melhorar a interpretação dos fatores.

iii. Também foi verificada a validade convergente e discriminante dos fatores. A validade convergente é a medida em que as variáveis que são teoricamente esperadas para carregar em um mesmo fator realmente carrega nesse fator.

E, a Matriz de correlação dos fatores comuns rotacionados pelo método varimax, dada por:

Tabela 2: Resultado do modelo Varimax.

Factors	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
Factor1	1					
Factor2	0	1				
Factor3	0	0	1			
Factor4	0	0	0	1		
Factor5	0	0	0	0	1	
Factor6	0	0	0	0	0	1

Fonte: elaboração própria.

A matriz de correlação de fatores rotacionados mostra que todos os fatores são independentes entre si, pois suas correlações são iguais a 0. Isso significa que cada fator explica um conjunto único de variáveis e que não há sobreposição entre os fatores.

Uma possível interpretação desses resultados é que você está lidando com um conjunto de variáveis heterogêneas, ou seja, variáveis que medem diferentes aspectos de um fenômeno.

Portanto, quanto à amostra da pesquisa, é possível observar resultados positivos quanto ao impacto e efetividade do programa PECIM nas escolas públicas do Brasil. Tanto na infraestrutura dessas escolas, como também a preservação de alunos presentes, visto através do método diferenças em diferenças com múltiplos períodos nas taxas de aprovações. Contudo, é necessário ainda, que mais pesquisas sejam feitas para agregar e ter uma gama de resultados também positivos para então, de fato, obter resultados absolutos referente ao programa, visto que, o tempo de exposição dessas escolas ao programa deu-se por um período curto, já que, no ano de 2023 o programa foi encerrado, mas alguns estados ainda resolveram manter o mesmo e outros até aumentar o programa.

5.2 Resultados agregados por múltiplos períodos

Os resultados explicitados nessa seção consideram como grupo de controle as escolas militares e as escolas antes de implantarem o PECIM. Primeiramente, para os resultados do teste de Callaway e Sant'Anna (2021), um dos métodos flexíveis na literatura econômica, que possibilita verificar efeitos heterogêneos para diferentes grupos de unidades tratadas em diversos períodos de tempos distintos, tempo esse que pode ser tanto o tempo conhecido como calendário, ou também para o tempo relacionado a adesão ao programa.

O primeiro objetivo do trabalho foi a estimação do impacto para cada combinação de grupos de escolas com o mesmo ano de inclusão no programa avaliado. O período utilizado da pesquisa foi, de 2018 a 2022, com tratamento ocorrendo a partir de 2020 até 2022.

Nos resultados da tabela 1, assim como as próximas três tabelas, foram usados os métodos dos autores para a realização de implicação sobre o impacto do programa com múltiplos períodos, usando como variável dependente a taxa de abandono do ensino fundamental e médio, contra os grupos de controles regionais, usando os $ATT(g,t)$ s de interesse para testarem simultaneamente suas confianças sobre os grupos tratados. O parâmetro $ATT(g,t)$ é muito útil para compreender melhor a heterogeneidade do efeito do tratamento, e também é usado para sintetizar os efeitos do tratamento entre grupos, e tempos desde o tratamento. Com isso, o resultado obtido deu-se por:

Tabela 3: Estimativas para os impactos sobre a taxa de abandono.

	OLS	EA	EA	EA	EF	EF	EF
Variável Dependente: Taxa de Abandono Ensino Fundamental							
ATT	-0,60*	-0.50*	-0.61*	-0,60*	-0,10	-0,20**	-0,19***
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Variável Dependente: Taxa de Abandono Ensino Médio							
ATT	-1,42	-1,80*	-1,19*	-1,49*	-1,08	-3,02	-3,48*
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: elaboração própria.

Os principais e importantes parâmetros é o efeito médio do tratamento nos grupos tratados (ATT) em um determinado período. É um parâmetro que ajuda a compreender a heterogeneidade do efeito do tratamento. Os efeitos médios do tratamento no tempo do grupo também são blocos de construção naturais para parâmetros de efeito do tratamento mais agregados, como efeitos gerais do tratamento ou estimativas do tipo estudo de evento. Foi estimado dois modelos da ATT, divididos na regressão de efeitos fixos bidirecionais (TWFE) através do EA na tabela 1 e, o EF no modelo de Callaway e Sant'Anna.

O foco principal do trabalho está no efeito médio do tratamento no grupo EF, este sendo significativo mostra o efeito da política. Se o sinal é negativo, há diminuição da política na variável dependente, como mostra nos resultados referentes a taxas de

abandono tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, presentes na tabela 1. Ou seja, para resultados como a taxa de abandono, é de se esperar que gere resultados negativos tanto para taxas de abandono quanto para taxas de reprovação, como também mostrado na tabela a seguir.

Tabela 4: Estimativas para os impactos sobre a taxa de reprovação.

	OLS	EA	EA	EA	EF	EF	EF
Variável Dependente: Taxa de Reprovação Ensino Fundamental							
ATT	0,03	-	-0,04***	-	-	-0,23**	-0,29***
		0,51***		0,03***	0,13**		
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Variável Dependente: Taxa de Reprovação Ensino Médio							
ATT	-0,19	-0,95**	-0,22	-	-0,07	-0,79**	-0,11***
				0,19***			
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5: Estimativas para os impactos sobre a taxa de aprovação.

	OLS	EA	EA	EA	EF	EF	EF
Variável Dependente: Taxa de Aprovação Ensino Fundamental							
ATT	0,55	0,22***	0,55*	0,56*	0,15	0,41**	0,49***
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Variável Dependente: Taxa de Aprovação Ensino Médio							
<u>ATT</u>	<u>1,21</u>	<u>2,76*</u>	<u>1,17****</u>	<u>1,21**</u>	<u>0,55</u>	<u>3,83****</u>	<u>3,59**</u>
Controles	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Controles Regionais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: elaboração própria.

Para variáveis de características positivas, como a taxa de aprovação, é de se esperar que o resultado durante todo o tratamento seja positivo. Ou seja, as taxas de aprovação do ensino fundamental e do ensino médio são significantes, resultando num resultado positivo da política implementada nas escolas cívico-militares, pois, o sinal positivo aumenta a variável dependente.

Elliott et al. (2000) avaliaram programas semelhantes nos Estados Unidos, o Junior Reserve Officers' Training Corps (JROTC), escolas essas patrocinadas pelo exército. O objetivo dessas escolas era destinado que, alunos do ensino médio pudessem ser incentivados a permanecerem na escola até a formatura. O resultado foi positivo, e esses alunos apresentaram taxas de evasão mais baixas do que os demais. Para os alunos, o fator motivador foi o ambiente que o JROTC lhes proporcionou.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como a globalização no mundo impulsiona mudanças no sistema de mercado financeiro, no sistema educacional não é diferente. Segundo Vasconcelos et al. (2021) entre 2007 e 2017, a infraestrutura escolar dos municípios mostrou melhoras, mas não em níveis ideais que garantam equidade no âmbito escolar em níveis altos. É preciso assegurar que os recursos sejam alocados de forma eficiente, pois escolas de portes menores respondem de maneiras diferentes em relação às escolas de portes maiores que receberam os mesmos recursos.

Vasconcelos et al. (2021) então, mostram que, é perceptível uma relação significativa entre os investimentos públicos na Educação e Infraestrutura escolar no desempenho escolar dos alunos.

Nesse sentido, o trabalho visou identificar, através da metodologia de avaliação de impacto utilizando os métodos de análise fatorial e diferenças-em-diferenças com múltiplos períodos de Callaway e Sant'Anna (2021), se os investimentos recebidos do Governo Federal nas escolas públicas que aderiram ao Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM) impactou nos indicadores educacionais e infraestrutura dessas escolas. Os anos em que as escolas receberam investimentos estão divididos em 2020, 2021, e 2022.

Os resultados, utilizando o método de Análise Fatorial com divisão em seis fatores, mostraram que os dados usados no trabalho são confiáveis e adequados. Os fatores de infraestrutura escolar, recursos físicos, recursos tecnológicos, recursos humanos, acessibilidade e nível de ensino dessas escolas possuem boa correlação e cada um desses fatores explicam um conjunto de variáveis.

Os resultados agregados por múltiplos períodos revelam o impacto mais significativo do modelo proposto por Callaway e Sant'Anna (2021) no efeito médio do tratamento sobre os grupos tratados. Os resultados são estatisticamente significativos, refletindo uma aderência consistente às tendências esperadas, com as taxas de aprovação exibindo resultados positivos e as taxas de reprovação demonstrando resultados negativos, fornecendo assim uma evidência robusta do efeito da política analisada.

Os resultados desta pesquisa indicam que o programa PECIM demonstrou eficácia, evidenciando um impacto positivo nas escolas onde foi implementado. Contudo, é importante notar que o período de exposição foi relativamente breve; portanto, uma janela temporal mais ampla teria proporcionado uma análise mais

abrangente. Além disso, vale ressaltar que este estudo enfocou principalmente aspectos relacionados à infraestrutura e às taxas de rendimento, em decorrência do contexto da pandemia de COVID-19, visando assim obter resultados mais realistas e contextualizados.

Este estudo visa contribuir significativamente para as futuras decisões de políticas públicas, especialmente para os Estados que optaram por manter as escolas cívico-militares, bem como para pesquisadores interessados em avaliar o impacto contínuo das escolas que adotaram o programa PECIM. Além disso, oferece um incentivo para os acadêmicos que desejam empregar a metodologia desenvolvida por Callaway e Sant'Anna (2021) em suas investigações, dada a escassez de trabalhos na literatura econômica que se utilizaram desse método. Essas contribuições promovem uma base sólida para a tomada de decisões informadas e para o avanço do conhecimento na área.

Algumas sugestões para trabalhos futuros: estudos adicionais com um tempo de exposição maior para avaliar os impactos do programa de forma mais abrangente e sejam avaliados os impactos do programa em outras variáveis, além da infraestrutura e das taxas de rendimento.

REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, Â. ;FERREIRA, F.H. g.; FRANCO,C. **Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro**. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 32,n. 3, dez. 2002
- ANDRADE, E. de C. **O direito à educação no contexto da avaliação educacional**. Em aberto, [S. l.], p. 141-152, maio. -ago. 2016. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/3157/2892>. Acesso em: setembro de 2022.
- ANDRADE, E. de C. Rankings em Educação: Tipos, Problemas, Informações e Mudanças: Análise dos Principais Rankings Oficiais Brasileiros. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, [S. l.], p. 323-343, abr.-jun.2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/36045/38764>. Acesso em: agosto de 2022.
- ALA-HARJA, M.; HELGASON, S. **Em Direção às Melhores Práticas de Avaliação**. Brasília, Revista do Serviço Público, ano 51, n. 4, out./dez., 2000.
- ALVES, T. **As diferenças entre escola militar, cívico-militar e pública**. 18 set. 2019. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/asdiferencas-entre-escola-militar-civico-militar-e-publica/>. Acesso em: 8 nov. 2023.
- ALVES, T. **Estudo demonstra que novo Fundo para a educação básica precisa de mais dinheiro do governo federal para combater as desigualdades educacionais**. 03 out. 2019. Disponível em: <https://campanha.org.br/noticias/2019/10/03/estudo-demonstra-que-novofundo-para-a-educacao-basica-precisa-de-mais-dinheiro-do-governo-federalpara-combater-as-desigualdades-educacionais/>. Acesso em: 8 nov. 2023.
- AMORIM, A. **Bem avaliadas no Ideb, escolas estaduais militares têm aumento de 23,5% em alunos matriculados**. 25 jan. 2023. Disponível em: <https://odocumento.com.br/bem-avaliadas-no-ideb-escolas-estaduaismilitares-tem-aumento-de-235-em-alunos-matriculados/>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- ARAÚJO, J. M. DE. **Um estudo sobre os impactos do modelo cívico-militar nas escolas públicas do Estado de Goiás**. repositorio.enap.gov.br, 1 mar. 2023.

ARAÚJO-JÚNIOR, J. N. ; JUSTO, W. R. ; LIMA, J. R. F. ; FERREIRA, M. O. ; ARAUJO, J. L. P. Análise Intertemporal Na Eficiência Técnica dos Gastos Municipais Do Nordeste com Educação Básica: Uma Abordagem com DEA e índice De Malmquist. In: **XXII Encontro Regional de Economia**, 2017, Fortaleza.

ATALIBA, P; MOURÃO, L. **Avaliação de impacto do Programa Saúde nas Escolas. Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, p. 27-35, 2018.

AVELINO, W. F.; MENDES, J. G. **A realidade da educação brasileira a partir da Covid-19**. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 2, n. 5, p.

56–62, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3759679. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/137>. Acesso em setembro de 2022.

BARBOSA, S. C. . et al . The Current scenario of education in Brazil and the implementation of the civic-military education model. **Revista Gênero e Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 2, n. 03, 2021. DOI: 10.51249/gei02.03.2021.413. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/gei/article/view/413>. Acesso: julho de 2022.

BENEVIDES, A. de A.; SOARES, R. B. Diferencial de desempenho de alunos das escolas militares: o caso das escolas públicas do Ceará. **Nova Economia**,

[S. l.], p. 317-343, jan.-abr.2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/DMBRZv6SgWRkZTfXrKTCKQm/?lang=pt>.

Acesso em: outubro de 2022.

BENEVIDES, A. A.; SOARES, R. B. **Diferencial de Desempenho das Escolas Militares: Bons Alunos Ou Boa Escola?** Disponível em:

<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2015/08/1666631-cresce-no-brasil-onumero-deescolas-basicas-publicas-geridas-pela-pm.shtml>, Acesso em: em: 05 nov. 2023.

BERNARDONI, D. L. ; LEITE, M. C. de S. **Fortalecimento da função avaliação de políticas públicas**: Estudo de caso do processo de avaliação da política de emprego e renda da secretaria do estado do trabalho, emprego e promoção social do Paraná. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Ensino

Superior) - UFPR, [S. 1.], 2007. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/62198/DORALICE%20LOPES%20BERNARDONI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: setembro de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.004, de 5 de setembro de 2019a**. Disponível no site: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2019/decreto/D10004.htm. Acesso em setembro de 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.

BROCK, C. ; SCHWARTZMAN, S. **Os Desafios da Educação no Brasil**. [S. 1.: s. n.], 2005.

CABRAL, J.F. R. **A MILITARIZAÇÃO DA ESCOLA: um debate a ser enfrentado**. 2018. 144 p. Dissertação de mestrado — UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ, Taubaté, 2018. Disponível em: <https://mpemdh.unitau.br/wp-content/uploads/2016/dissertacoes/mdh/Jefferson-Fernando-RibeiroCabral.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2023.

CALLAWAY, Brantly; SANT'ANNA, Pedro HC. **Difference-in-differences with multiple time periods**. *Journal of econometrics*, v. 225, n. 2, p. 200-230, 2021.

CALLAWAY, Brantly; GOODMAN-BACON, Andrew; SANT'ANNA, Pedro HC. **Difference-in-differences with a continuous treatment**. arXiv preprint arXiv:2107.02637, 2021.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

CAMILLO, C. M.; MEDEIROS, L. M. **Teorias da Educação**. Santa Maria, RS. UFSM: 2018. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2019/06/MD_Teorias_da_Educa%

C3%A7%C3%A3o_Diagrama%C3%A7%C3%A3oFinal.pdf. Acesso em: setembro de 2022.

CASTRO, G. de A. **Maioria das escolas que aderiu ao modelo cívico-militar registra redução da violência e de faltas.** Gazeta do Povo, Curitiba, 25 jul. 2021. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/escolasmodelo-civico-militar-reducao-violencia-faltas/> Acesso em setembro de 2022. Colégio cívico-militar no Paraná: 28% das escolas escolhidas tiveram nota acima da média estadual no Ideb do Ensino Fundamental. **G1**, [S. l.], p. 1-3, 12 nov. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/educacao/noticia/2020/11/12/colegio-civicomilitar-no-parana-28percent-das-escolas-escolhidas-tiveram-nota-acima-damedia-estadual-no-ideb-do-ensino-fundamental.ghtml>. Acesso em: setembro de 2022.

CUNHA, C. G. S da. **Avaliação de políticas públicas e programas governamentais:** tendências recentes e experiências no Brasil. Programa mais educação: avaliação do impacto da educação integral no desempenho de alunos no Rio Grande do Sul, [S. l.], p. 27-57, 12 dez. 2018.

D'ATRI, F. **Municipalização do ensino fundamental da rede pública:** os impactos sobre desempenho escolar. 2007. Dissertação (Mestrado em economia) - Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, [S. l.], 2007.

DA COSTA REIS, Paulo Ricardo; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos; RODRIGUES, Pedro Eni Lourenço. **Avaliação da Política Nacional de Irrigação: O método quase experimental de avaliação de impacto aplicado ao projeto jaíba.** Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 14, n. 3, 2012.

DE BARROS, R.P. et al. **Uma avaliação do impacto da qualidade da creche no desenvolvimento infantil.** Pesquisa e planejamento econômico, v. 41, p. 213-232, 2011.

DE KETELE, Jean-Marie ; SALL, Hamidou Nacuzon. **L'évaluation du rendement des systèmes éducatifs: apports des concepts d'efficacité, d'efficience et d'équité.** Mesure et évaluation en éducation, v. 19, n. 3, p. 119142, 1997.

DO NASCIMENTO LOPES, L. G **Rendimento escolar: aprovação, reprovação e abandono no município de Vitória,2022.**

DOS SANTOS, R.; M. ALBUQUERQUE, A. E. **Análise das taxas de abandono nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio a partir das características das escolas.** Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais, p. 73–106, 22 nov. 2019.

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

FARIA, C. A. P. **A Política da Avaliação de Políticas Públicas: Desafios Conceituais e Metodológicos.** Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.20, nº 99, 2005.

FIGUEIREDO, M; FIGUEIREDO, A. **Avaliação política e Avaliação de políticas: um quadro de referência teórica.** Análise e Conjuntura, nº 3 set/dez, p. 107-127. Belo Horizonte, 1986.

FIELD, Andy; MILES, Jeremy; FIELD, Zoë. **Discovering statistics using R.** Sage publications, 2012.

FIRPO, S.P.; DE PIERI, R.G. **Avaliando os efeitos da introdução de computadores em escolas públicas brasileiras.** Revista Brasileira de Inovação v. 11, p. 153-190, 2012.

FOGEL, M. et al; **Avaliação econômica de projetos sociais.** Fundação Itaú Social, São Paulo, 2012.

FONTOURA JUNIOR, Nei Saraiva da. **Avaliação do impacto da implantação da universidade federal do pampa sobre os indicadores da educação básica no município de bagé.** 2022. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) -

Unipampa, [S. l.], 2022. Disponível em:

<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/7405/1/Nei%20Saraiva%20da%20Fontoura%20Junior%202022.pdf>. Acesso em: outubro de 2022.

Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). (2021). Enfrentamento da cultura do fracasso escolar. **Unicef**. www.unicef.org/brazil/media/12566/file/enfrentamento-da-cultura-do-fracasso-escolar.

GARDNER, J. **Two-stage differences in differences**. arXiv preprint arXiv:2207.05943, 2022.

GLEN, S. **KAISER-MEYER-OLKIN (KMO) Test for Sampling Adequacy**. Disponível em: <https://www.statisticshowto.com/kaiser-meyerolkin/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

GOODMAN, B . **Difference-in-differences with variation in treatment timing**. Working Paper, 2019.

GUTTMAN, L. **Some necessary conditions for common factor analysis**. *Psychometrika*, 19, 149–161, 1954.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

HOLLAND, P. “Statistics and Causal Inference,”. **Journal of the American Statistical Association**, 81 : 945 – 970, 1986.

HARGREAVES, A; SHIRLEY, D. **Well-being in schools: Three forces that will uplift your students in a volatile world**. ASCD, 2022.

HONORATO, H. G. **A militarização como política de educação pública brasileira: O programa nacional das escolas cívico-militares**. In: SELECCIÓN de experiencias, investigación y prácticas en educación en el ámbito internacional. [S. l.]: Red Educativa Mundial, 2022. Disponível em: <https://www.editorial.redem.org/biblioteca/978-612-48041-4-4.pdf#page=169>.

Acesso em: setembro de 2022.

INEP. **Microdados**. In: CENSO ESCOLAR, 2023. Governo Federal. [S. l.]: Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados>. Acesso em: 8 nov. 2023.

INEP. **Taxas de Rendimento Escolar**. In: CENSO ESCOLAR, 2023. Censo Escolar. [S. l.]: Ministério da Educação. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/educacenso/situacao_aluno/documentos/2021/taxas_de_rendimento_escolar_final.pdf. Acesso em: 8 nov. 2023.

JUSTO, W. R.; SILVA, A. F. **Análise de crescimento pró-pobre entre os municípios do estado do Ceará - Brasil: Uma abordagem espacial**. *Redes* (Santa Cruz do Sul. Online), v. 19, n.1, p.276-296, 2014. <http://dx.doi.org/10.17058/redes.v19i1.3822>

IMBENS, G. Nonparametric Estimation of Average Treatment Effects Under Exogeneity: a Review. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 86, n.1, p. 4–29, 2004.

IMBENS, G. W.; WOOLDRIDGE, J. M. Recent developments in the econometrics of program evaluation. **Journal of economic literature**, v. 47, n. 1, p. 5-86, 2009.

KAISER, H. F. **The application of electronic computers to factor analysis**. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141–151, 1960.

KAISER, H.F. **An index of factorial simplicity**. *Psychometrika*, 1974. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02291575>. Acesso em: 2 nov. 2023.

KLEIN, R. **Como está a educação no Brasil? O que fazer?**. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, 14, 139-171, 2006.

KMO AND BARTLETT’S TEST OF SPHERICITY. **Analysis INN**. 9 maio 2020. Disponível em: <https://www.analysisinn.com/post/kmo-and-bartlett-s-test-of-sphericity/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

KUKREJA, V. et al. **What factors impact online education? A factor analysis approach**. *Journal of Engineering Education Transformations*, v. 34, n. 1, p. 365-374, 2021.

LLAMBÍ, C. et al. **OECD Review of Policies to Improve the Effectiveness of Resource Use in Schools (School Resources Review)**. National Institute for Educational Evaluation, 2015.

LEMOS, A. de; JÚNIOR, J. de C. B. **Escolas Cívico-militares: Uma iniciativa para fortalecer a defesa nacional e contribuir para o desenvolvimento do país?**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Escola Superior de Defesa) - Especialização em Altos Estudos em Defesa, [S. l.], 2021.

LOCKHEED;E, M.; HANUSHEK,. World Bank. **Concepts of Educational Efficiency and Effectiveness**. Mar. 1994.

LOPES, L. G. D N. **Rendimento escolar: aprovação, reprovação e abandono no município de Vitória**. OPEN SCIENCE RESEARCH VIII, [s. l.], p. 636-643, 19 fev. 2022. DOI 10.37885/221110884. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/rendimento-escolar-aprovacao-reprovacao-e-abandono-no-municipio-de-vitoria>. Acesso em: 16 fev. 2024.

LOUREIRO, A. Avaliação de impacto como instrumento para o aprimoramento das políticas educacionais. **Estudos DEPLAN**, [S. l.], p. 93-106, jun. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Educação Básica**. Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil. [S. l.], 3 dez.2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leituramatematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: outubro de 2022.

_____. **Prova Brasil**: Apresentação. [S. l.], 15 out. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/prova-brasil>. Acesso em: setembro de 2022.

_____. Nº 10.004, de 24 de dezembro de 2020. **Portaria PECIM**, [S. l.], p. 1-8, 24 dez. 2020. Disponível em: https://escolacivicomilitar.mec.gov.br/images/pdf/legislacao/PORTARIA_PECIM_2021.pdf. Acesso em: outubro de 2022.

_____. **Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares**: Diretrizes das Escolas Cívico-Militares. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mec/ptbr/media/acao_informacao/pdf/10DIRETRIZESPECIMVERSO_observaes_14072021convertido2.pdf. Acesso em: setembro de 2022.

_____. Educação Básica. **Governo federal lança programa para a implantação de escolas cívico-militares**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/79931-governo-federal-lanca-programa-para-a-implantacao-de-escolas-civico-militares>. Acesso em: setembro de 2022.

MORAES, J.; DE MENEZES, D. T.; BATISTA DIAS, B.F. **Uma Análise Contextualizada dos Resultados das Escolas Públicas Brasileiras**. Meta: Avaliação, v. 11, n. 31, 2019.

MORAES, T. O. **Análise da média de alunos por turma e taxas de rendimento: anos finais do ensino fundamental da Rede Municipal de Educação de São Luís (MA), no período de 2015 a 2019**. Ufjf.br, 2015.

OLIVEIRA, L. F. B de; TERRA, R. Impacto do Programa mais educação em indicadores educacionais. **International policy centre for inclusive growth**, [S. l.], p. 1-25, 14 jun. 2018. Disponível em: https://www.fea.usp.br/sites/default/files/anexoevento/impacto_do_pme_em_indicadores_educacionais_-_feausp2018.pdf. Acesso em: outubro de 2022.

_____. WOOLDRIDGE, J. **Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation**, NBER WP 14251, 2008. Disponível em <<http://www.atyponlink.com/AEAP/doi/abs/10.1257/jel.47.1.5>>.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. PISA 2018. Results (Volume I): **What Students Know and Can Do**. Paris: OCDE, 2019. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa2018-results-volume-i_5f07c754-en>. Acesso em setembro de 2022.

PARENTE, C. Da M. D et al. Avaliação de Impacto na Educação Básica. **Relatório de Avaliação do PPA 2020-2023**, [S. l.], p. 1-20, 16 fev. 2020. PEREIRA, André da Silva et al. **Apostila Análise Fatorial**. Passo Fundo: [s. n.], 2019.

Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/apresentacao_pisa_2022_brazil.pdf>.

RAZO, R. P. M. **O Impacto da Municipalização no Ensino Fundamental: uma Aplicação da Técnica de Avaliação de Impacto de “matching” por diferenças em diferenças**. 2004. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PPA 2020-2023: Novas Façanhas. [S. l.]: **MPGO**, 2021-.Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/202110/07174949-2-1relatorio-anual-de-avaliacao-do-ppa-exercicio-2020.pdf>. Acesso em: outubro de 2022.

ROCHA DOS REIS, P ; TINOCA, L. A avaliação do impacto do projeto “We Act” nas percepções dos alunos acerca das suas competências de ação sociopolítica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 214-232, 2018.

ROTH, J. et al. What’s trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. **Journal of Econometrics**, 2023.

SALOMÃO, M. **Brasil sai mal em relatório do Pisa: sem acesso à internet e alto índice de repetência: A OCDE, organização responsável pelo PISA, divulgou novo relatório com dados obtidos no exame.** A realidade no Brasil mostra que ainda há muito para avançar. PISA, [S. l.], p. 1-2, 1 out. 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/euestudante/educacaobasica/2020/10/4879069-brasil-sai-mal-em-relatorio-do-pisa-sem-acesso-ainternet-e-alto-indice-de-repetencia.html>. Acesso: setembro de 2022.

SANT’ANNA, Pedro HC; ZHAO, Jun. **Doubly robust difference-in-differences estimators.** Journal of Econometrics, v. 219, n. 1, p. 101-122, 2020.

SANTARROSA, R. B. **Impacto das transferências condicionadas de renda sobre a proficiência dos alunos do ensino fundamental no Brasil.** 2011. 44 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, 2011.

SANTOS, E. J. F.; ALVES, M. F. **Militarização da educação pública no Brasil em 2019: análise do cenário nacional.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 52, p. e09144, 2022. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/9144>. Acesso em: 16 fev. 2024.

SAVIANI, D. **Política educacional brasileira: limites e perspectivas.** Revista de Educação PUC-Campinas, [S. l.], n. 24, 2012. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/108>. Acesso em: 15 fev. 2024.

SCHLOSSER, J. **Estudo sobre o desempenho escolar nos colégios militares.** 2020. 40 p. Dissertação de mestrado — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2020.

SILVA FILHO, R. B.; ARAÚJO, R. M. de L. **Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências**. Educação Por Escrito, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 35–48, 2017. DOI: 10.15448/2179-8435.2017.1.24527. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/poescrito/article/view/24527>. Acesso em: 16 fev. 2024.

SILVA FILHO, J. A., & ARAÚJO, M. L. **Evasão e abandono escolar no Brasil**. São Paulo, 2017.

SOARES, J. O direito à educação no contexto da avaliação educacional. **Em Aberto**, v. 29, n. 96, 2016.

SOARES, J. F. ; XAVIER, F. P. Pressupostos Educacionais e Estatísticos do IDEB. **CEDES**, [S. l.], p. 903-923, jul.-set.2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/JLzr4qdx89rjrNXnydNcvcy/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: setembro de 2022.

SOUSA, J.B. **Resultados de escolas públicas militares e não-militares de Fortaleza durante o ensino básico: uma análise descritiva**. 2018. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Finanças) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Fortaleza, 2018.

SOUZA, J. **O século XX até os anos 50. "Escolas Novas" e ideologia da educação**. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/o-seculo-xxate-os-anos--50-escolas-novas-e-ideologia-daeducacao/64697#ixzz56o1CrHKS>>. Acesso em: outubro de 2022.

SOUZA, L. G. **Avaliação de políticas educacionais: contexto e conceitos em busca da avaliação pública**. In: LORDÊLO, J. A. C.; DAZZANI, M. V. (Org.). Avaliação educacional: desatando e reatando nós. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 17-19. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/wd/pdf/lordelo-9788523209315-02.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

TEIXEIRA, A. **A crise educacional brasileira**. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Rio de Janeiro, v.19, n.50, abr./jun. 1953. p.20-43.

v. 3 (2019): **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais** | Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais. Disponível em: <<https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/cadernos/issue/view/359/29>>. Acesso em: 16 fev. 2024.

VASCONCELOS, J. C; *et al.* **Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil**: a importância para o desempenho educacional. Dez. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/w9HwRXMQ3FVZ9fzJKBgLLt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2023.

VILELA, P. R et al. Governo prevê implantação de 216 escolas cívico-militares até 2022. **Agência Brasil**, [S. 1.], p. 280-304, 24 nov. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2021-11/governo-preveimplantacao-de-216-escolas-civico-militares-ate-2022>. Acesso em: outubro de 2022.

XERXENEVSKY, L. L. **Programa mais educação: avaliação do impacto do impacto da educação integral no desempenho de alunos no Rio Grande do Sul**. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) - PUC Rio Grande do Sul, [S. 1.], 2012.

ANEXO

Quadro 5: Escolas Militares do grupo de controle no método diferenças em diferenças.

Região	Escola
Norte	COLÉGIO MILITAR DE BELÉM
Norte	ESC COLÉGIO MILITAR DOM PEDRO II
Norte	ESC COLÉGIO MILITAR TIRADENTES
Norte	COLÉGIO MILITAR DE MANAUS
Norte	COLÉGIO MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO AMAZONAS
Norte	COLÉGIO MILITAR MUNICIPAL PROFESSORA LAMI DA SILVA VINHOTE
Norte	2º COLÉGIO MILITAR MUNICIPAL DE PRESIDENTE FIGUEIREDO - DEISY LAMMEL HENDGES
Norte	COLÉGIO MILITAR ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MEDIO CEL PM DERLY LUIZ VIEIRA BORGES
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - ADJULIO BALTHAZAR
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - JORGE HUMBERTO CAMARGO
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - DR JOSE ALUISIO DA SILVA LUZ
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - PROFESSORA ANTONINA MILHOMEM
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS JACY ALVES DE BARROS
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - JOÃO XXIII
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS OTACILIO MARQUES ROSAL
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - DONA ANAIDES BRITO MIRANDA
Norte	COLEGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - PROFESSORA MARIA GUEDES
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - DIACONIZIO BEZERRA DA SILVA
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - DIACONIZIO BEZERRA DA SILVA
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - CUSTODIA DA SILVA PEDREIRA
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - ESCOLA EST BELA VISTA
Norte	COLÉGIO MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS

Norte	COLÉGIO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS - UNIDADE I
Nordeste	COLÉGIO MILITAR TIRADENTES III - BACABAL
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DO CORPO DE BOMBEIROS 2 DE JULHO - UNID XI - NEI PROF. RAIMUNDO JOSE PEREIRA DA SILVA
Nordeste	COLÉGIO MILITAR TIRADENTES IV - CAXIAS
Nordeste	COLÉGIO MILITAR 02 DE JULHO UNIDADE XIV- NOVO AREAL I
Nordeste	COLÉGIO MILITAR 02 DE JULHO UNIDADE XII UNIDADE PACO DO LUMIAR
Nordeste	COLÉGIO MILITAR 2 DE JULHO - ANEXO PIO XII
Nordeste	COLÉGIO MILITAR TIRADENTES V -TIMON
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DE FORTALEZA
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DO CORPO DE BOMBEIROS ESCRITORA RACHEL DE QUEIROZ
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DO RECIFE
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DE SERGIPE
Nordeste	COLÉGIO MILITAR DE SALVADOR
Sudeste	COLÉGIO MILITAR DE BELO HORIZONTE
Sudeste	COLÉGIO MILITAR DE JUIZ DE FORA
Sudeste	COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
Sul	COLÉGIO MILITAR DE CURITIBA
Sul	COLÉGIO MILITAR DE PORTO ALEGRE
Sul	COLÉGIO MILITAR DE SANTA MARIA
Centro- Oeste	COLÉGIO MILITAR DE CAMPO GRANDE

Fonte: elaboração própria.

Quadro 6: Escolas participantes do PECIM.

ESTADO	ANO IMPLEMENTAÇÃO	MUNICÍPIO	ESFERA	ESCOLA
Acre	2020	Senador Guiomard	ESTADUAL	EEEFM Escola Cívico-Militar 15 de junho

	2020	Cruzeiro do Sul	ESTADUAL	EEFM Escola Cívico-Militar Madre Adelgundes Becker 73
	2021	Senador Guiomard	ESTADUAL	Escola Adalci Simões da Costa
	2021	Epitaciolândia	ESTADUAL	Joana Ribeiro Amed
	2022	Tarauacá	ESTADUAL	Escola de Ensino Fundamental Plácido de Castro
Amapá	2020	Macapá	ESTADUAL	Escola Estadual Antônio Ferreira Lima Neto
	2020	Macapá	ESTADUAL	Escola Estadual Professor Antônio Munhoz Lopes
	2021	Laranjal do Jari	ESTADUAL	Escola Estadual Mineko Hayashida
	2021	Macapá	ESTADUAL	Escola Estadual Prof. Nilton Balieiro Machado
Amazonas	2020	Manaus	ESTADUAL	Escola Estadual Professor Nelson Alves Ferreira
	2020	Manaus	ESTADUAL	Escola Estadual Professora Tereza Siqueira Tupinambá
	2020	Manaus	ESTADUAL	Escola Estadual Professor Reinaldo Thompson
	2022	Manaus	ESTADUAL	EE Fueth Paulo Mourão
	2022	Manaus	ESTADUAL	EE Homero de Miranda Leão

	2022	Manaus	MUNICIPAL	Escola Municipal Gilberto Rodrigues dos Santos
	2022	Tabatinga	ESTADUAL	EE Conceição Xavier de Alencar
Pará	2020	Belém	ESTADUAL	EEEFM Maestro Waldemar Henrique da Costa Pereira
	2020	Ananindeua	ESTADUAL	EEEM Prof. Francisco Paulo do Nascimento Mendes
	2020	Santarém	ESTADUAL	EE José de Alencar
	2020	Paragominas	ESTADUAL	Escola Estadual de Ensino Médio Presidente Castelo Branco
	2021	Belém	ESTADUAL	E.E.E.F.M "Dr. Justo Chermont"
	2020	Cruzeiro do Sul	ESTADUAL	EEFM Escola Cívico-Militar Madre Adelgundes Becker
	2021	Senador Guimard	ESTADUAL	Escola Adalci Simões da Costa
	2021	Epitaciolândia	ESTADUAL	Joana Ribeiro Amed
	2022	Tarauacá	ESTADUAL	Escola de Ensino Fundamental Plácido de Castro
Amapá	2020	Macapá	ESTADUAL	Escola Estadual Antônio Ferreira Lima Neto
	2020	Macapá	ESTADUAL	Escola Estadual

			Professor Antônio Munhoz Lopes
	2021	Laranjal do Jari	ESTADUAL Escola Estadual Mineko Hayashida
	2021	Macapá	ESTADUAL Escola Estadual Prof. Nilton Balieiro Machado
Amazonas	2020	Manaus	ESTADUAL Escola Estadual Professor Nelson Alves Ferreira
	2020	Manaus	ESTADUAL Escola Estadual Professora Tereza Siqueira Tupinambá
	2020	Manaus	ESTADUAL Escola Estadual Professor Reinaldo Thompson
	2022	Manaus	ESTADUAL EE Fueth Paulo Mourão
	2022	Manaus	ESTADUAL EE Homero de Miranda Leão
	2022	Manaus	MUNICIPAL Escola Municipal Gilberto Rodrigues dos Santos
	2022	Tabatinga	ESTADUAL EE Conceição Xavier de Alencar
	Pará	2020	Belém
2020		Ananindeua	ESTADUAL EEEM Prof. Francisco Paulo do Nascimento Mendes
2020		Santarém	ESTADUAL EE José de Alencar

	2020	Paragominas	ESTADUAL	Escola Estadual de Ensino Médio Presidente Castelo Branco
	2021	Belém	ESTADUAL	E.E.E.F.M "Dr. Justo Chermont"

Fonte: elaboração própria.