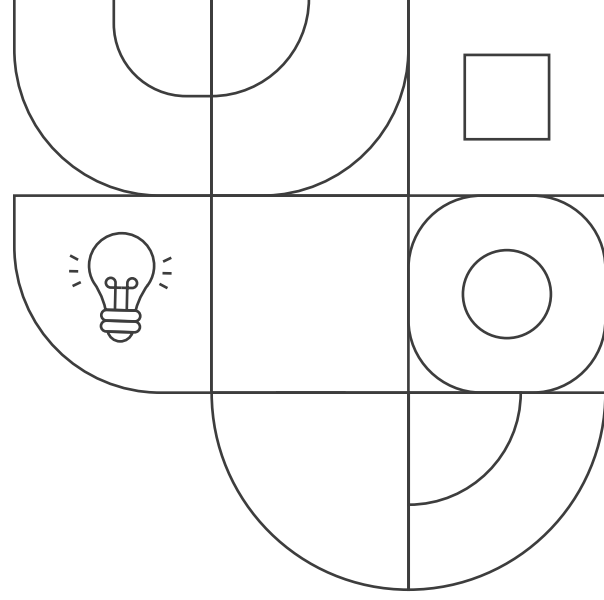




1º Prêmio Nacional de Educação

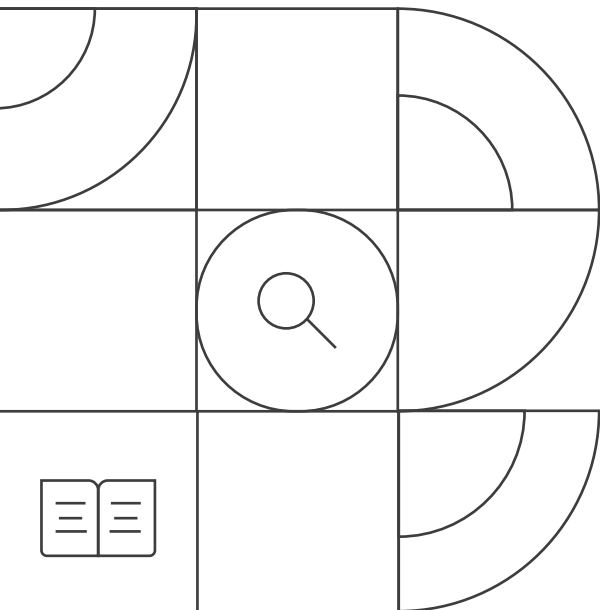
Aprimoramento da Gestão
Educacional no Brasil





1º Prêmio Nacional de Educação

Aprimoramento da Gestão
Educacional no Brasil



**Presidente**

Diogo Godinho Ramos Costa

Diretora de Inovação

Bruna Silva dos Santos

Coordenadora-geral de Gestão do Conhecimento, Tecnologias e Prêmios

Camila de Castro Barbosa Medeiros

Comitê Executivo

Caroline Nagel Moura de Souza

Paulo Victor Silva Pacheco

Simone dos Santos Xavier

Equipe de Apoio

Sandra Elise Sipp

Vanessa Maeji

Tatiane de Oliveira Dias

**Presidente**

Marcelo Lopes da Ponte

Comitê Executivo

Ângelo do Nascimento Nogueira

Camila Nascimento Maia

Valdoir Pedro Wathier

Equipe de Apoio

Adriane Carrara Ribeiro Caram

**Diretor | Consultor**

Igor Gomes da Silva

Comitê Executivo

Diogo Costa Ribeiro Soares

Natália Regina de Oliveira Mendonça

Projeto Gráfico | Diagramação

Daniel Henrique Felício da Silva Santos

Revisão

Márcia Regina Lima

Comissão Avaliadora do 1º Prêmio Nacional de Educação

Luciana de Oliveira Miranda (Presidente)

Andreza Daniela Pontes Lucas

Celso Vila Nova de Souza

Jonilto Costa Sousa

Luiz Honorato da Silva Júnior

Paulo Marques

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

P925p Prêmio Nacional de Educação
1º Prêmio Nacional de Educação: aprimoramento da gestão educacional no Brasil / Organizado pela Escola Nacional de Administração Pública, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. -- Brasília: Enap; FNDE, 2022.
294 p. : il.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-87791-05-0

1. Educação. 2. Gestão Educacional - Brasil. 3. Prêmio. I. Título. II. Escola Nacional de Administração Pública. III. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

CDU 37(81)

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230



Índice

Carta de apresentação FNDE	10
Carta de apresentação ENAP	11
Introdução	12
Ferramentas e modelagem de dados	14
Modelagem de dados com data warehouse e OLAP: um estudo de caso	15
Resumo.....	15
Introdução	15
Problemática e justificativa	17
Metodologia.....	17
Estudo de caso.....	19
Coleta de dados	19
Pré-processamento de dados e modelo multidimensional	20
Análise e interpretação dos dados.....	21
Considerações finais.....	27
Referências.....	28
Sistemas de informações para monitoramento de políticas educacionais: uma proposta metodológica.....	29
Resumo.....	29
Introdução	29
Monitoramento: função essencial na gestão de políticas públicas	30
<i>Business Intelligence</i> : definições fundamentais e aplicabilidade na gestão pública.....	34
Componentes do BI	35
Metodologia.....	41
Prototipação do sistema de informações	45
Desenvolvimento dos Repositórios de Dados (<i>Stage</i> e <i>DW</i>).....	46
Desenvolvimento dos Fluxos Automatizados.....	48

Desenvolvimento dos Painéis Gerenciais	49
Análise Exploratória	52
Considerações finais	52
Referências	53
Monitoramento.....	56
Indicadores e inteligência de dados para gestão educacional no âmbito do PAR/ FNDE: a experiência do observatório da educação do Médio Paraíba do Sul.....	57
Resumo.....	57
Introdução	58
O observatório de educação e sua articulação com o PAR/FNDE.....	60
O observatório da educação e o uso de inteligência de dados para gestão educacional.....	61
Percurso metodológico	64
Resultados e discussão	67
Considerações finais	76
Referências.....	77
Monitoramento e gestão descentralizada nas escolas públicas brasileiras: um olhar sobre o IdeGES do Programa Dinheiro Direto na Escola.....	80
Resumo.....	80
Introdução	81
O PDDE e a gestão descentralizada de recursos para a escola.....	84
O modelo gerencial do ideGES	89
O monitoramento do PDDE e o ideGES	94
Considerações finais.....	97
Referências.....	98
Proposta de monitoramento da eficácia em inclusão e equidade de aprendizado no ensino médio em seis redes educacionais do Estado de São Paulo, Brasil.....	101
Resumo.....	101
Introdução	102
Eficácia na Inclusão e na Equidade Educacional	103
Inclusão.....	105
Equidade.....	110

Metodologia.....	116
Eficácia em Inclusão.....	117
Eficácia em Equidade.....	118
Análise de Resultados.....	123
Considerações finais.....	129
Referências.....	130
Avaliação de impacto	135
Avaliação escolar e uso de dados e evidências na educação brasileira: o caso do Programa Escolas em Foco no Rio de Janeiro.....	136
Resumo.....	136
Introdução	137
Programas de Incentivo ao Uso de Dados e Evidências em Educação.....	139
O Programa Escolas em Foco	146
Dados e Métodos	148
Resultados	151
Considerações Finais.....	164
Referências	166
Avaliação de impacto da escola estadual de tempo integral nos resultados de desempenho educacional do Estado de Goiás.....	169
Resumo.....	169
Introdução	170
Programa Escola de Tempo integral em Goiás.....	175
Dados e Metodologia Empírica.....	180
Resultados	184
Considerações Finais.....	188
Referências.....	189
Anexo.....	192
O modelo de gestão militar nas escolas públicas melhora o desempenho dos estudantes? Uma evidência para o Brasil	195
Resumo.....	195
Introdução	196

Processo de militarização das escolas de Goiás	199
Caracterização da política	200
Metodologia.....	206
O estimador de Diferenças em Diferenças (DD): O efeito homogêneo da militarização das escolas	208
<i>Event Study</i> : O efeito heterogêneo da militarização das escolas.....	209
Análises de Robustez: Decomposição de Bacon	211
Resultados e discussão.....	211
Heterogeneidade e Análise de Robustez.....	213
Considerações Finais.....	219
Referências.....	221
Incentivar funciona: uma avaliação de impacto do Programa de Alfabetização na Idade Certa no desempenho escolar.....	224
Resumo.....	224
Introdução	224
Revisão de Literatura.....	226
O Programa Alfabetização na Idade Certa.....	228
Estratégia Empírica	230
Resultados Empíricos	235
Canais de Transmissão.....	240
Testes de Robustez	245
Considerações Finais.....	246
Referências	247
Uma avaliação econômica do Prouni contrastando seu impacto na massa salarial dos egressos com o gasto tributário do programa.....	250
Resumo.....	250
Introdução	250
ProUni	253
Avaliação econômica.....	258
Abordagem econométrica.....	260
Dados.....	264

Resultados estimados	269
Impacto econômico	272
Considerações finais.....	277
Referências.....	278
Considerações finais.....	282
Currículo resumido dos autores e coautores.....	283

Carta de apresentação FNDE

É com grande satisfação que apresento e assino este livro eletrônico resultante do 1º Prêmio Nacional de Educação. Trata-se de uma iniciativa pioneira desta Autarquia, fruto da parceria com a Escola Nacional de Administração Pública (Enap), desenhado e consolidado ao longo do último ano.

Destina-se fundamentalmente aos pesquisadores e gestores de políticas públicas na área da Educação. Pode ser utilizado como insumo para novos estudos, como convite à reflexão e como sugestão para o aperfeiçoamento e a transformação socioeducacional. É fonte de esperança. É certa de que o FNDE vem sistemática e continuamente se aperfeiçoando na busca de modernas práticas de gestão aliadas à tecnologia e ao conhecimento.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta obra. À Enap, por ter construído conosco esse projeto, trazendo sua valiosa experiência na realização de outros prêmios. Aos professores da Comissão Julgadora, que gentilmente cederam seu precioso tempo na análise de dezenas de artigos. Aos pesquisadores que participarem do evento, submetendo seus trabalhos. Aos nossos colaboradores do FNDE, em especial às Assessorias de Gestão Estratégica (Agest) e de Comunicação, pela coordenação do prêmio.



Marcelo Lopes da Ponte

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Presidente

Carta de apresentação ENAP

A missão da Escola Nacional de Administração Pública (Enap) é formar e desenvolver agentes públicos capazes de inovar, alcançar resultados e servir à sociedade. A Enap é o ambiente em que o setor público se transforma em competência, conhecimento, inovação, atitude, resultado e valor. É por meio dela que o futuro do serviço público começa.

Com base nesta missão é que a Enap se empenhou na parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para a realização do 1º Prêmio Nacional de Educação, o qual cumpre um papel fundamental de compartilhamento e promoção de conhecimentos e tecnologias em desenvolvimento em todo país na área de políticas e de projetos educacionais.

Ao permitir a incorporação de novas tecnologias, o prêmio contribuiu com o avanço de soluções inovadoras, já em execução pelo FNDE e pela Enap, a partir das reflexões apresentadas nos artigos premiados.

A qualidade dos artigos está diretamente relacionada com o empenho e o trabalho realizados por todos(as) articulistas, equipes e parceiros(as) envolvidos(as). A todos, agradecemos imensamente.



Diogo Costa

Escola Nacional de Administração Pública
Presidente

Introdução

Um sonho sonhado em equipe, transformado em projeto por muitas mãos e cabeças, tornou-se realidade com a realização do 1º Prêmio Nacional de Educação e a publicação deste livro digital. Selecionamos dez artigos que obtiveram as melhores pontuações na avaliação de uma comissão julgadora formada por professores doutores de renomadas instituições de ensino superior do Brasil.

Os artigos selecionados discutem o aprimoramento da gestão educacional no Brasil, com temas tais como: estratégias de planejamento, monitoramento de riscos, controle social, indicadores de resultado e avaliação de impacto. Alguns deles abordam mais de um desses temas. Eles estão distribuídos em blocos temáticos que apresentam semelhanças metodológicas e de utilização de instrumental econométrico comum.

Na Seção I, intitulada **Ferramentas, Modelagem de Dados e Aplicações**, discute-se a importância da coleta e do adequado tratamento dos dados. Nela estão contidos os artigos: *Modelagem de dados com Data Warehouse e Olap: um estudo de caso*; e *Sistemas de informações para monitoramento de políticas educacionais: uma proposta metodológica*. Ambos apresentam conceitos, técnicas e tecnologias que podem auxiliar no processo de monitoramento de programas públicos, particularmente na educação. Em comum, afirmam ser viável implementar sistemáticas para provisão contínua de dados que orientem a tomada de decisão no contexto educacional com reduzido investimento em tecnologias e qualificação de pessoas.

Na Seção II, denominada **Monitoramento da Política Educacional**, são dispostos os artigos: *Indicadores e inteligência de dados para gestão educacional no âmbito do PAR/FNDE: a experiência do Observatório da Educação do Médio Paraíba do Sul*; *Monitoramento e gestão descentralizada nas escolas públicas brasileiras: um olhar sobre o Ideges do Programa Dinheiro Direto na Escola*; e *Proposta de*

monitoramento da eficácia em inclusão e equidade de aprendizado no ensino médio em seis Redes Educacionais do Estado de São Paulo.

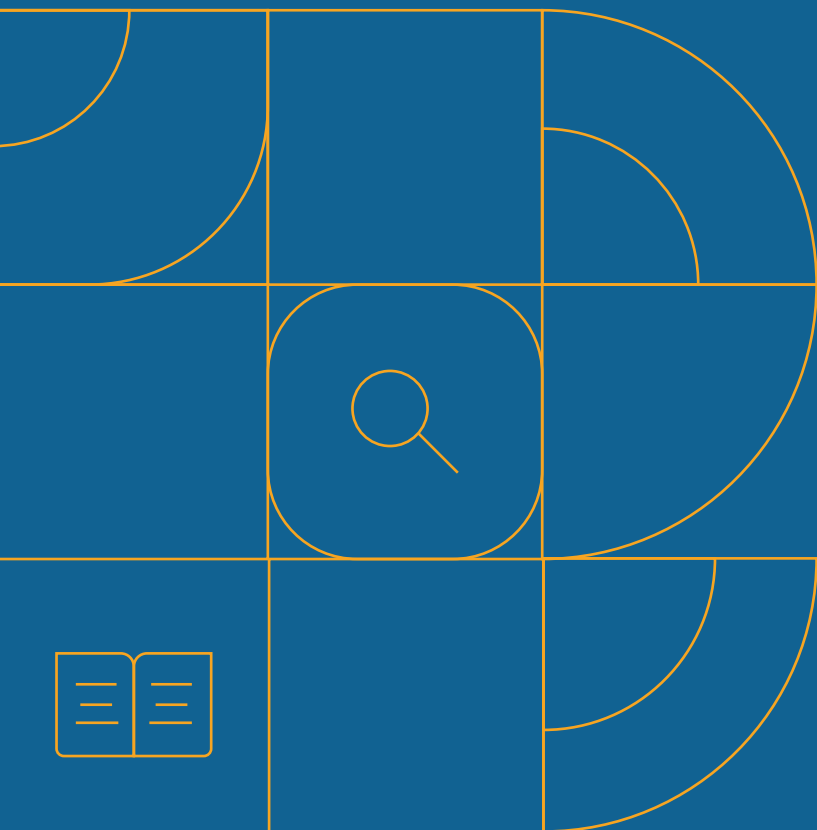
Nos artigos contidos nesta seção, os dados foram tratados e organizados por meio de sistemas *Business Intelligence (BI)*. Em seguida, compuseram estruturas em painel que foram analisadas por meio de ferramentas e técnicas de estatística descritiva. Tais técnicas foram aplicadas em estudos de casos nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo com resultados julgados satisfatórios.

Por fim, na Seção III, intitulada **Avaliação de Impacto**, constam os artigos: *Avaliação escolar e uso de dados e evidências na educação brasileira: o caso do Programa Escolas em Foco no Rio de Janeiro; Avaliação de impacto da escola estadual de tempo integral nos resultados de desempenho educacional do estado de Goiás; O modelo de gestão militar nas escolas públicas melhora o desempenho dos estudantes? uma evidência para o Brasil; Incentivar funciona: uma avaliação de impacto do Programa de Alfabetização na Idade Certa no desempenho escolar; e Uma avaliação econômica do Prouni contrastando seu impacto na massa salarial dos egressos com o gasto tributário do programa.*

Nesta seção inclui-se os artigos que utilizaram os tradicionais modelos de regressões lineares de “Mínimos Quadrados Ordinários” (MQO ou OLS), “Estimadores de Diferenças em Diferenças” (Dif-in-dif), “Mínimos Quadrados em 2 Estágios” (2SLS) e “Regressão descontínua espacial”, com o objetivo de qualificar as variáveis de controle e de tratamento, de mensurar o nível de significância estatística e o impacto de algumas políticas públicas educacionais. Os resultados apontaram trajetórias com relativo nível de sucesso e necessidades de ajustes. O mais importante a ser evidenciado é que novas agendas de pesquisas foram apresentadas, o que poderá levar a uma ampliação do debate em torno das melhores práticas de gestão educacional e possíveis aperfeiçoamentos.



Ferramentas e modelagem de dados



Modelagem de dados com data warehouse e OLAP: um estudo de caso

Everton Castelão Tetila

Resumo

Os *data warehouses* (DW) oferecem acesso a dados para análise complexa, descoberta de conhecimento e tomada de decisão. O modelo de dados multidimensional utilizado nos DW dá aos tomadores de decisão informações no nível correto de detalhe, com base em organização e perspectiva apropriadas. Além disso, é uma boa escolha para o Processamento Analítico On-line (OLAP). Nesse sentido, este artigo apresenta uma base de conhecimento criada para investigar as causas potenciais dos problemas do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFGD, tais como, alto índice de reprovação, evasão e baixo índice de diplomação. Para a realização desta pesquisa, foram utilizados os aplicativos MySQL Community Server 5.6.21, MySQL Workbench 6.2.3 e PentahoBI-Server CE-4.8.0.

Palavras-chave: Descoberta de Conhecimento; *Data Warehouse*; OLAP.

Introdução

Com o aumento da capacidade de armazenamento de dados e com a crescente automação dos processos por meio de mecanismos sistêmicos, o volume de informações disponíveis está cada vez maior. Contudo, os dados operacionais provenientes dos processos transacionais das organizações contribuem pouco para a tomada de decisão. Para que os dados gerados pelos processos operacionais possam ser utilizados de forma estratégica pelas organizações, tornando-se subsídio para o processo decisório, é fundamental haver uma transformação natural em seu conteúdo e forma.

O conjunto de dados operacionais deve ser coletado a partir dos diferentes sistemas transacionais existentes para um repositório único, o qual é capaz de consolidar e sincronizar as informações sob a ótica do cliente, de receita, ou de um processo de negócio específico. Este conjunto de informações concentrado em um único repositório permite uma visão não apenas corporativa dos dados associados à operação da empresa, mas também fornece uma visão analítica dos cenários de mercado. Estes dados são armazenados em ambientes conhecidos como *Data Warehouse*¹ e o processo referente à extração das informações, incluindo a transformação dos dados sistêmicos em informações de negócios e a carga destes dados de origem para o repositório central, é denominado ETL (Extração, Transformação e Carga). Após a consolidação dos dados transacionais no repositório *data warehouse*, é possível se criar visões mais agregadas das informações, separadas e formatadas segundo determinados contextos de negócios, auxiliando fortemente nos processos decisórios (PINHEIRO, 2008).

Segundo Elmasri e Navathe (2011), vários tipos de aplicações – OLAP, DSS e aplicações de mineração de dados – são aceitos no repositório *data warehouse*. Para tanto, definimos cada uma delas a seguir:

- **OLAP (Processamento analítico on-line)** – termo utilizado para descrever a análise de dados complexos do *data warehouse*.
- **DSS (sistemas de apoio à decisão)** também conhecido como **EIS – sistemas de informações executivas** – ajudam os tomadores de decisões de uma organização com dados de nível mais alto com decisões complexas e importantes.
- **Mineração de dados** – usada para *descoberta do conhecimento*, o processo de procurar novo conhecimento imprevisto nos dados.

Nesse contexto, este artigo propõe criar um repositório *data warehouse* para analisar os dados com o processamento analítico on-line (OLAP). Isso permite investigar o perfil discente, as disciplinas

¹ “Uma coleção de dados orientada a assunto, integrada, não volátil, variável no tempo para o suporte de apoio às decisões da gerência” (INMON, 1992).

com maior índice de reprovação, assim como avaliar os parâmetros que influenciam na qualidade do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Problemática e justificativa

Com o passar dos anos, os cursos da área de Computação passaram a ter grande procura nos vestibulares e processos seletivos de diversas instituições, públicas e privadas, no Brasil e no exterior. Essa procura deve-se, principalmente, ao crescimento da área de Computação e, sobretudo, ao interesse da sociedade nas questões relacionadas à tecnologia.

Apesar dessa grande procura, existe um dilema: muitos estudantes ingressam nas universidades, cursos técnicos e institutos federais, no entanto, poucos egressos na área de Computação apresentam-se ao mercado de trabalho para exercer os cargos disponíveis nas empresas de tecnologia.

Segundo o IBGE, o setor de serviço da informação cresceu quase 5% no ano de 2011, ficando à frente de setores importantes da economia como o da construção civil, indústria e comércio. Por outro lado, no setor de Tecnologia da Informação (TI) existe um déficit de 115 mil vagas de trabalho (REDE GLOBO DE TELEVISÃO, 2012).

Metodologia

A proposta metodológica desta pesquisa se pauta na ação de levantamento bibliográfico, contemplada em corpo conceitual mais amplo da pesquisa exploratória, conforme anunciado por Gil (2010).

Segundo o autor, existem várias estratégias de pesquisa. Uma delas, aqui utilizada, é o Estudo de Caso. “O estudo de caso envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2010). De tal modo, um estudo de caso foi realizado com a base de dados do curso de BSI da UFGD. O pré-processamento desses dados foi realizado para a carga no *data warehouse*, por meio do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) *MySQL 5.6.21*. Logo após, os dados do DW foram projetados para a execução do OLAP com o aplicativo *Pentaho BI Server*

CE-4.8.0 (PENTAHO, 2014) e, depois, os relatórios gráficos produzidos foram analisados.

Os softwares utilizados para os processos de coleta, armazenamento, modelagem e consultas analíticas *on-line* são descritos a seguir:

- **Mysql Community Server:** utilizado para armazenar os dados coletados (MYSQL COMMUNITY SERVER, 2014).
- **Mysql Workbench:** utilizado para criar o modelo multidimensional (*data warehouse*), (MYSQL WORKBENCH, 2014).
- **Pentaho Open Source Business Intelligence:** utilizado para executar o OLAP (PENTAHO, 2014).
- **Armazém de dados (*Data Warehouse*)**

Os bancos de dados tradicionais têm suporte para o processamento de transação *on-line* (OLTP), que inclui inserções, atualizações e exclusões, enquanto também têm suporte para requisitos de consulta de informação. Os bancos de dados relacionais tradicionais são otimizados para processar consultas que podem tocar em uma pequena parte do banco de dados e transações que lidam com inserções ou atualizações no processo de algumas duplas por relação. Assim, eles não podem ser otimizados para OLAP, DSS ou mineração de dados. Ao contrário, os *Data Warehouse* (DW) são projetados exatamente para dar suporte à extração, processamento e apresentação eficientes para fins analíticos e de tomadas de decisão.

Em comparação com os bancos de dados transacionais, os DW não são voláteis. Isso significa que as informações no DW mudam com muito menos frequência e podem ser consideradas não de tempo real com atualização periódica. Em sistemas transacionais, as transações são a unidade e o agente de mudança no banco de dados. Pelo contrário, a informação no DW é muito menos detalhada e atualizada de acordo com uma escolha cuidadosa de política de atualização, normalmente incremental (ELMASRI; NAVATHE, 2011).

Outra característica importante no projeto de um DW é a granularidade (nível de detalhamento nos dados). Quanto menos detalhes (atributos), mais alto é o nível de granularidade. Por exemplo, a métrica

valor_venda poderia ser consultada em um contexto temporal sob múltiplas perspectivas diferentes, a partir dos atributos ano, semestre, mês, dia, hora, etc. Nos primeiros sistemas operacionais a granularidade era tida como certa, pois quando os dados eram atualizados, certamente seria ao mais baixo nível de detalhe, sendo que no ambiente de DW, ela não é um pressuposto (INMON, 1997).

Estudo de caso

Esta seção apresenta o estudo de caso realizado a partir dos dados referentes aos históricos acadêmicos dos cursos de BSI e Análise de Sistemas (AS) da UFGD. Inicialmente, foram coletados os dados referentes à aprovação, reprovação, diplomação e evasão dos discentes, entre o período de 2006 a 2012 (Seção 3.1). Em seguida, os dados foram pré-processados para a carga no DW (Seção 3.2). Depois disso, o OLAP foi realizado com o aplicativo *Pentaho BI Server CE-4.8.0*. Por fim, os resultados foram discutidos na Seção 3.3.

Coleta de dados

Para a coleta de dados, uma solicitação dos históricos acadêmicos do curso de BSI e AS foi encaminhada à Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFGD. Essa solicitação foi formalizada por meio de uma Comunicação Interna (CI) e os relatórios, indispensáveis para a realização desta pesquisa, foram entregues em formato digital (.xls e .csv) com os seguintes campos: ano de ingresso, curso, acadêmico (nome do acadêmico), sexo, data de nascimento, disciplina (nome da disciplina), semestre (primeiro ou segundo), RGA (registro acadêmico), nota (nota final na disciplina), falta (quantidade de faltas), resultado (aprovado, reprovado por nota, reprovado por falta), tipo estado final (indica o estado final do acadêmico: diplomação, transferência, evasão ou regularmente matriculado), tem filhos, atividade remunerada, cor/etnia (branco, pardo, amarelo, indígena, negro) e cidade.

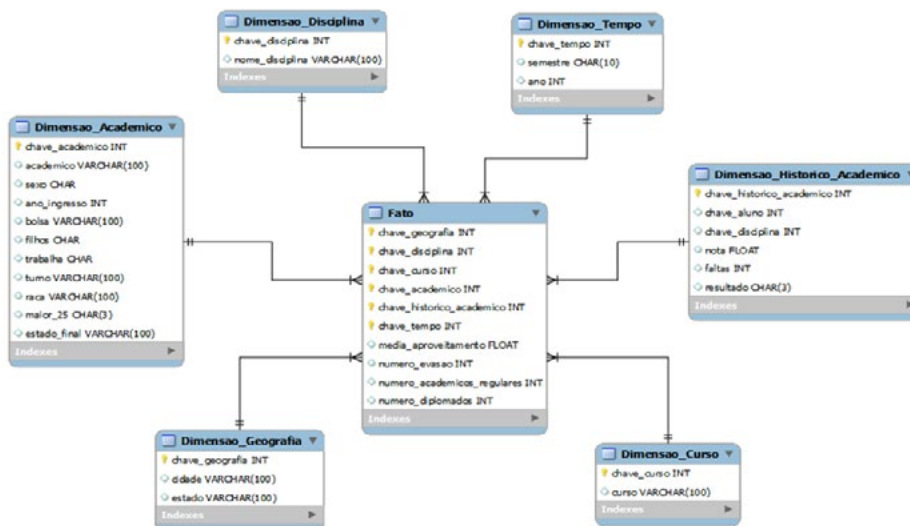
Os dados dos históricos acadêmicos foram recebidos em uma planilha eletrônica com 14.413 registros, referente a 400 acadêmicos ingressos entre o período de 2006 a 2012. Os valores de registro dos campos “Acadêmico”, “Logradouro” e “Bairro” foram alterados para garantir a privacidade da informação.

Pré-processamento de dados e modelo multidimensional

O Pré-processamento de dados refere-se ao processo de extração das informações coletadas a partir de diferentes sistemas, incluindo a transformação dos dados sistêmicos em informações de negócios e a carga desses dados de origem para o repositório central. Desse modo, para a consolidação dos dados transacionais no repositório do DW, os históricos acadêmicos foram pré-processados: alguns atributos (campos) não foram selecionados para a carga no DW, outros foram transformados para melhor análise. Por exemplo, o atributo `data_nascimento` foi transformado no atributo `maior_25 anos` para analisar as métricas (ex.: diplomados) em apenas duas categorias – acadêmicos com mais ou menos de 25 anos.

O DW utiliza o modelo multidimensional, baseado em tabelas fato e dimensão. A Figura 1 mostra o modelo multidimensional criado com o aplicativo *MySQL Workbench 6.2.3²* para executar o OLAP no *PentahoBI-Server CE-4.8.0*.

Figura 1 – Projeto lógico do modelo multidimensional de dados.



Fonte: elaborado pelos autores.

2 O *MySQL Workbench* também pode ser utilizado para converter o modelo multidimensional em *script SQL*. Então, a partir das instruções *SQL* é possível criar o DW no servidor de banco de dados *MySQL*.

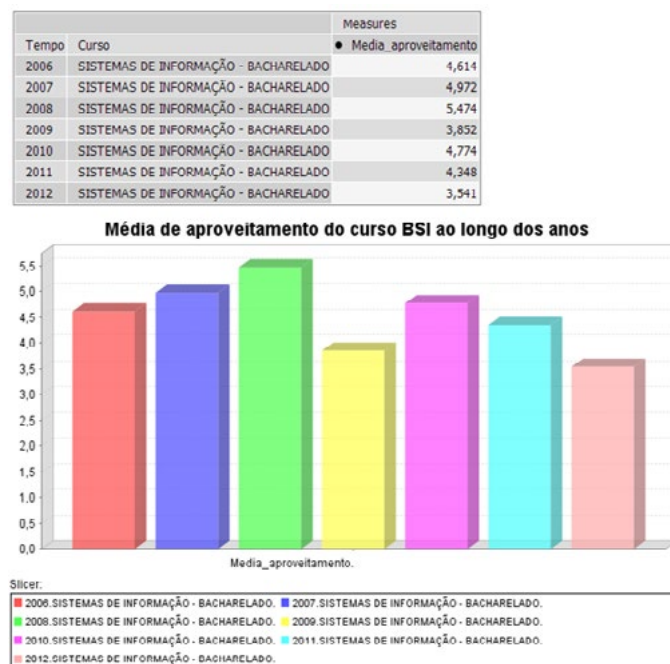
Observe que o modelo utiliza seis tabelas dimensão e uma tabela fato para armazenar os dados dos históricos acadêmicos. A tabela fato contém as métricas ou os fatos que estamos interessados em medir. As tabelas dimensão, por sua vez, relacionam-se com a tabela fato e contém os atributos da dimensão. Assim, visões analíticas envolvendo as métricas *media_aproveitamento*, *numero_evasao*, *numero_academicos_regulares* e *numero_diplomados* podem ser resumidas em um contexto temporal ou outro nível de detalhe específico, como geografia e curso.

Kimball (1998) informa que para se distinguir quais campos de dados serão fatos e quais serão atributos (de dimensão) ao projetar um modelo multidimensional, podemos usar a regra: se o dado for numérico e alterar a cada amostragem é fato, se for uma descrição constante de um item será um atributo de dimensão.

Análise e interpretação dos dados

Esta seção apresenta a análise dinâmica e multidimensional dos dados por meio de visões criadas no OLAP *Mondrian*. Os resultados são apresentados a seguir.

Figura 2 – Média de aproveitamento ao longo dos anos.



Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta a média de aproveitamento do curso BSI entre os anos 2006 e 2012. Após três anos de crescimento (2006, 2007 e 2008) a média de aproveitamento apresenta uma queda expressiva a partir de 2010. São causas prováveis desse declínio, passíveis de investigação: (1) o aumento do número de acadêmicos ingressos no vestibular pela Lei das Cotas (Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012); (2) mudanças nas metodologias de ensino e aprendizagem; (3) contratações de novos professores; (4) outras causas.

Figura 3 – Número de evasões ao longo dos anos.



Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 3 apresenta o número de evasão ao longo dos anos. Note que o ano de 2007 registrou o maior número de evasão. Este número tem caído expressivamente ao longo dos anos, sendo o seu menor valor registrado em 2012. É razoável supor que uma causa potencial para esse fenômeno tem sido o aumento da demanda por profissionais de Tecnologia da Informação, conforme discutido anteriormente.

Figura 4 – Média de aproveitamento por disciplinas.



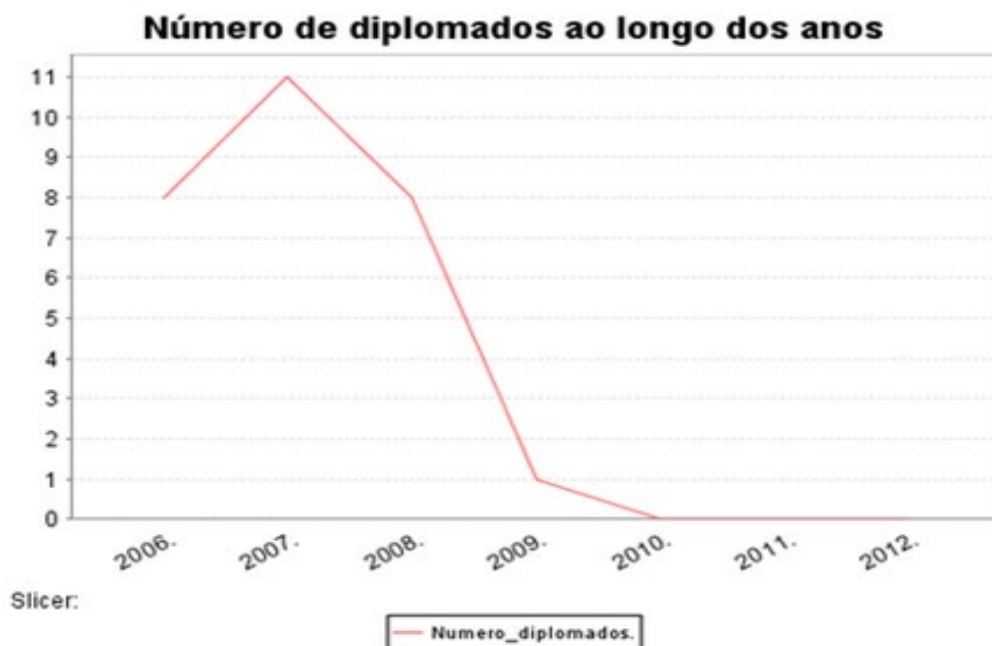
Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 4 compara a média de aproveitamento das principais disciplinas do curso de BSI. Essas disciplinas fazem parte da grade curricular obrigatória. É possível observar que as menores médias foram obtidas pelas disciplinas Algoritmos e Programação (2.9) e Algoritmos (3.0). Por outro lado, as disciplinas Linguagem de Programação III (5.9), Linguagem de Programação II (5.3), Banco de Dados I (5.3) e Banco de Dados II (4.9) obtiveram as maiores médias. As médias das demais disciplinas foram: Lógica (4.4), Estrutura de dados I (3.9), Estrutura de dados II (4.1), Engenharia de software I (4.2) e Engenharia de software II (3.8).

Figura 5 – Número de diplomados ao longo dos anos.

Measures	
Tempo	● Numero_diplomados
2006	8
2007	11
2008	8
2009	1
2010	0
2011	0
2012	0

Slicer:



Fonte: elaborado pelos autores.

De modo semelhante à Figura 2, o número de diplomados tem diminuído ao longo dos anos, sendo a maior alta registrada em 2007, como mostra a Figura 5. Logo, podemos presumir que o número de diplomados tem uma relação diretamente proporcional à média de aproveitamento, apresentada na Figura 2. Note que ambas as variáveis – média de aproveitamento e número de diplomados – tiveram uma queda considerável nos últimos anos.

Figura 6 – Média de aproveitamento por alunos maiores e menores que 25 anos.



Fonte: elaborado pelos autores.

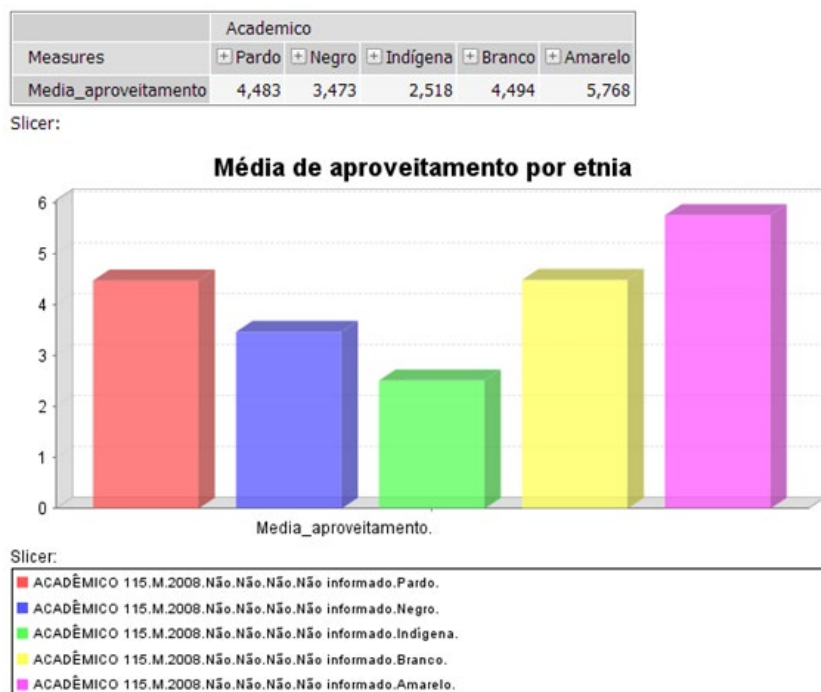
A Figura 6 apresenta a média de aproveitamento dos acadêmicos distribuídos por idade. Nesta pesquisa foi considerado 25 anos a linha de corte para melhor análise das métricas a partir de duas categorias: acadêmicos com mais ou menos de 25 anos. Assim, podemos utilizar uma métrica (ex.: média de aproveitamento) para comparar os acadêmicos mais jovens em relação aos veteranos. Esse valor (25) é baseado nas corretoras de seguros de automóveis que classificam os valores de seguro com base nos históricos de acidentes por idade.

Observe que a média de aproveitamento dos acadêmicos com menos de 25 anos (5,137) é melhor que a média de aproveitamento dos acadêmicos com mais de 25 anos (3,117). Isso confronta a tese de que acadêmicos veteranos tem melhores médias de aproveitamento (em geral). Prováveis causas potenciais para esse comportamento são: (1) trabalho, (2) tempo reduzido para o estudo; (2) vida conjugal; (3) filhos, (4) outras causas.

A Figura 7 apresenta a média de aproveitamento distribuída em cinco grupos de cor/etnia: Amarelo, Branco, Pardo, Negro e Indígena. Essa classificação é importante para verificar o desempenho dos acadê-

micos a partir da Lei de Cotas. O gráfico mostra que as cores/etnias: Indígena e Negro – que possuem reserva de vagas oferecidas pela Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012 – obtiveram as menores médias de aproveitamento, com os índices 2,51 e 3,47, respectivamente.

Figura 7 – Média de aproveitamento por cor/etnia.



Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme discutido nesta seção, diversas variáveis (métricas) que impactam diretamente na qualidade do curso podem ser calculadas por meio de visões analíticas criadas no OLAP *Mondrian*. Como exemplo, as métricas: média de aproveitamento, número de evasão e número de diplomados foram calculadas ao longo do tempo (de 2006 a 2012). Ao mesmo modo, a métrica média de aproveitamento foi calculada em diferentes contextos: por disciplina, por idade e por cor/etnia.

A partir da análise dinâmica e multidimensional dos dados, as causas potenciais dos problemas que afetam o rendimento dos acadêmicos podem ser identificadas. Da mesma forma, previsões podem ser realizadas de maneira consistente. Esse conhecimento gerado deve ser transformado em ações factíveis e exequíveis que busquem a melhoria da qualidade do curso de modo geral.

Considerações finais

Conforme o estudo, a média de aproveitamento dos acadêmicos do curso de BSI é 15,61% superior ao curso de AS. Apesar disso, a média de aproveitamento dos acadêmicos do curso de BSI apresenta uma queda expressiva a partir de 2010.

O número de diplomados e o número de evasões no curso de BSI tem diminuído consideravelmente a partir de 2007. Isso significa que os acadêmicos estão permanecendo mais tempo retidos no curso, o que contribui para o aumento na demanda de professores e infraestrutura, como salas, livros e laboratórios de informática.

A Figura 4, por sua vez, apresentou as médias de aproveitamento das disciplinas obrigatórias do curso de BSI. É possível observar que algumas dessas disciplinas apresentam médias de aproveitamento bem abaixo das demais, como Algoritmos e Programação (2.9) e Algoritmos (3.0). Certamente, essas disciplinas contribuem diretamente para o alto número de evasão e a retenção dos acadêmicos no curso. Programas de monitoria com as disciplinas que possuem as piores médias de aproveitamento seguramente seria uma boa solução para melhorar o rendimento dos acadêmicos retidos, assim como a média geral do curso.

Outro dado relevante discutido na Figura 6 mostra que acadêmicos com idade superior a 25 anos tem média de aproveitamento menor que os acadêmicos abaixo dessa faixa etária. Nesse contexto, medidas e programas que contribuam para a permanência do discente no curso e melhore o seu aproveitamento nas disciplinas poderiam ser adotados. Por exemplo, programas como bolsa permanência e PIBIC poderiam reforçar os fundamentos conceituais para esse grupo.

Em relação à média de aproveitamento por cores/etnias, presume-se que a Lei das Cotas deverá contribuir para a redução da média de aproveitamento do curso de BSI até 2016. Isso porque a Lei obriga as universidades, institutos e centros federais a reservarem para candidatos cotistas metade das vagas oferecidas anualmente em seus processos seletivos até 30 de agosto de 2016, ou seja, 12,5% do total das vagas em 2013, 25% para 2014, 37,5% para 2015, até chegar aos 50% em 2016. De acordo com a Figura 7, a média de aproveitamento das cores/etnias com direito a essas vagas é significativamente inferior às demais.

Referências

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 6. ed. Addison Wesley, 2011. 788p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa?** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.

INMON, W. H. **Como construir o Data Warehouse**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. Tradução Mônica Rosemberg; Revisão Técnica Ronal Stevis Cassiolato. São Paulo: Makron Books, 1998.

MYSQL COMMUNITY SERVER. Versão 5.6.21, 2014. Disponível em: <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>. Acesso em: 26 set. 2014.

MYSQL WORKBENCH. Versão 6.2.3, 2014. Disponível em: <http://dev.mysql.com/downloads/workbench/>. Acesso em: 26 set. 2014.

PENTAHO. **Pentaho Open Source Business Intelligence**. Versão 4.8.0.stable, 2014. Disponível em: <http://ufpr.dl.sourceforge.net/project/pentaho/Business%20Intelligence%20Server/4.8.0-stable/biserver-ce-4.8.0-stable.zip>. Acesso em: 26 set. 2014.

PINHEIRO, C. A. R. **Inteligência Analítica: mineração de dados e descoberta do conhecimento**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

REDE GLOBO DE TELEVISÃO. **Setor de tecnologia da informação tem déficit de 115 mil trabalhadores**. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2012/05/setor-de-tecnologia-da-informacao-tem-deficit-de-115-mil-trabalhadores.html>. Acesso em: 13 ago. 2013.

Sistemas de informações para monitoramento de políticas educacionais: uma proposta metodológica

David Antônio Lustosa de Oliveira

Resumo

Este estudo tem o propósito de evidenciar como conceitos, técnicas e tecnologias de *business intelligence* (BI) podem ser utilizados para superação de tais óbices, viabilizando o processo de monitoramento de programas públicos, inclusive na educação. Para tanto, foi desenvolvida proposta de arquitetura e ferramentas analíticas que demonstra a aplicação de BI na provisão de informações gerenciais para monitoramento de políticas da educação. Utilizando dados de diversas origens, foi desenvolvido repositório integrado e fluxos automatizados de captura, armazenamento, integração, apresentação de informações sobre a execução financeira dos recursos transferidos pela União aos entes federativos. A proposta – cujo escopo pode ser ampliado para quaisquer outros temas, políticas ou perspectivas de análise (insumos, processos, resultados, impactos, riscos etc.) – demonstrou que é viável implementar sistemáticas para provisão contínua de dados que orientem a tomada de decisão, com baixo investimento, qualificação de pessoas e ferramentas adequadas.

Palavras-Chave: *Business Intelligence Analytics*; Políticas Públicas; Monitoramento e Avaliação; Educação.

Introdução

Um dos principais desafios para a gestão de políticas públicas consiste em dispor de dados, informações e análises que permitam acompanhar o andamento das ações, metas e resultados planejados. Ainda se observa limitações quanto à efetiva capacidade de captura,

organização, integração, exploração e análise de dados produzidos nas agências governamentais. Tais requisitos mostram-se indispensáveis para produção sistemática de informações que possam subsidiar os processos decisórios, orientando os rumos do investimento público e promovendo maior assertividade e eficiência nas escolhas governamentais.

Este estudo tem o propósito de evidenciar como conceitos, técnicas e tecnologias de *business intelligence* (BI) podem ser utilizados para superação de tais óbices, viabilizando o processo de monitoramento de programas públicos, inclusive na educação.

O experimento foi realizado utilizando dados de diversas fontes e assuntos afetos à educação para delinear uma proposta de arquitetura e ferramentas tecnológicas que poderão ser utilizadas na produção contínua de informações para monitoramento de políticas da educação.

Como resultado, foram desenvolvidos: a) repositório integrado de dados, para higienizar e harmonizar as distintas fontes num único ambiente; b) fluxos automatizados para processamento das informações e atualização constante dos dados; c) painéis gerenciais ilustrativos, simulando um cenário típico das organizações em que há necessidade de informação variadas para cada público (gestão estratégica, tática, operacional e controle social).

A proposta – cujo escopo pode ser ampliado para quaisquer outros temas, políticas ou perspectivas de análise (insumos, processos, resultados, impactos, riscos etc.) – demonstrou que é viável com baixo investimento em tecnologias e qualificação de pessoas implementar sistêmicas para provisão contínua de dados que orientem a tomada de decisão no contexto educacional.

Monitoramento: função essencial na gestão de políticas públicas

O monitoramento é função essencial à gestão de políticas públicas. Consiste no acompanhamento contínuo da implementação do planejamento para constatar se objetivos e metas estão sendo alcançados, se os processos estão sendo realizados conforme esperado, se os insumos

são suficientes para cumprir a programação, se respostas a riscos estão sendo efetivadas, entre outros aspectos.

Tal atividade é inerente ao processo gerencial – seja no nível estratégico, tático ou operacional – e ao controle social. Com a disciplina de busca e análise sistemática de informações no curso da implementação dos programas é possível identificar e responder a problemas que, se ignorados, poderiam prejudicar o alcance dos objetivos almejados. A partir dos *outputs* do monitoramento, os gestores podem adotar medidas corretivas ou preventivas que visem melhorar a operacionalização e os resultados das políticas (VAITSMAN, RODRIGUES; PAES-SOUSA, 2006).

Para sua efetivação, devem ser definidos indicadores que contemplem elementos-chave para o êxito da ação pública. Segundo Cassiolato, Ferreira e Gonzales (2009, p. 24),

Indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

No processo de monitoramento, os indicadores devem ser atualizados regularmente, para fornecer evidências *tempestivas* que possibilitem ao gestor efetivar intervenções para correção de rumos, revisão de prioridades, realocação de recursos, entre outros. A produção e a manutenção dos indicadores podem requerer dados de variadas fontes, contemplando diversas perspectivas sobre a política. A entrega das informações aos tomadores de decisão pode ser realizada de forma simplificada por meio de relatórios, painéis e sistemas de monitoramento.

Para que possam sinalizar adequadamente a “saúde” das políticas, alguns requisitos devem ser observados. Conforme demonstrado na Figura 1, além de relevância para a formulação de políticas e consistência teórica, é fundamental que os indicadores possam ser mensuráveis; isto é, que haja condições técnicas e operacionais para garantir sua contínua manutenção, a custos viáveis, observando as especificações e

tempestividade requerida. Sem esse elemento, os indicadores podem ficar apenas “no papel”, tornando-se ineficazes ao propósito avaliativo.

Figura 1 – Requisitos para construção de indicadores.

Quadro 1 – Requisitos de um bom indicador

Propriedade	Requisitos
Relevância para a formulação de políticas	Representatividade
	Simplicidade
	Sensível a mudanças
	Possibilita comparações em nível internacional
	Possui escopo abrangente
	Possui valores de referência
Adequação à análise	Fundamentado cientificamente
	Baseado em padrões internacionais e possui consenso sobre a sua validade
	Utilizável em modelos econômicos, de previsão e em sistemas de informação
Mensurabilidade	Viável em termos de tempo e recursos
	Adequadamente documentado
	Atualizado periodicamente

Fonte: Adaptado de OCDE (2002 *apud* MAGALHÃES 2004)

Fonte: Brasil (2010), adaptado de OCDE (2002 *apud* MAGALHÃES, 2004).

Em que pese a essencialidade das práticas avaliativas na gestão das políticas, diversos obstáculos se interpõem para sua efetivação. Além dos fatores culturais que perpassam o ambiente burocrático público, conforme destaca Cardoso (2015), há desafios de ordem operacional que dificultam a produção e disseminação de informações.

Esses elementos contribuem para prevalência em algumas organizações do cenário apontado por Januzzi, em 2009, de que:

não é tão comum encontrar, nos gabinetes e nos escritórios dos gestores e técnicos do setor público, especialmente em nível estadual e nos grandes municípios, sistemas de monitoramento que permitam acompanhar, por meio de um conjunto consistente e atualizado de indicadores, a ação governamental, da alocação do gasto público ao impacto junto aos públicos beneficiários. (JANUZZI, 2009. p. 106)

Conforme pontuam Ramos e Schabbach (2012), alguns dos obstáculos às atividades avaliativas nas políticas públicas são: a) indisponibilidade de dados ou, quando existentes, suas limitações e irregularidades;

b) carência de sistemas de informações, com acessibilidade garantida para atender às peculiaridades a serem avaliadas e para tornar factível o processo; e c) necessidade de fortalecer e aprimorar sistemas de informações gerenciais existentes para possibilitar a construção de indicadores de desempenho.

Tais constatações são reforçadas por Cardoso (2015) ao discorrer sobre os requisitos tecnopolíticos para monitoramento estratégico de políticas públicas. Segundo o autor, um dos requisitos essenciais para a monitoria contínua é a construção de sistemas de informação adequados que forneçam informações precisas e estruturadas aos analistas e tomadores de decisão.

Cintrão e Bizelli (2020) reforçam o impacto dessas limitações ao processo de abertura de dados para controle social:

Há necessidade de um esforço modernizante capaz de alterar antigas práticas arraigadas na cultura dos órgãos públicos relacionadas à manutenção de cadastros desatualizados, procedimentos de coleta que não garantem a integridade e autenticidade do dado, ausência de rotinas de atualização, sistemas informatizados fechados, bases de dados fragmentadas, entre outras, que resultam na indisponibilidade de informação qualificada para uso no planejamento da ação governamental e no monitoramento e avaliação de políticas públicas, tornando o dado disponível impróprio para fins de constituição de uma arquitetura de dados abertos e não útil para informar a sociedade.

Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de as organizações públicas se instrumentalizarem e reforçarem competências analíticas essenciais à provisão de dados para tomada de decisão. Isto é essencial particularmente na gestão de políticas educacionais, visto que estas envolvem expressivo quantitativo de agentes, beneficiários e recursos. Além disso, envolve área basilar para o desenvolvimento econômico e social do país a curto, médio e longo prazo.

A incorporação das práticas de monitoramento e avaliação (M&A) no dia a dia das instituições governamentais requer apropriação de conceitos, técnicas e ferramentas que contemplem não apenas o conteúdo singular da política, como também definições e métodos multidisciplinares dos campos da computação aplicada, estatística e

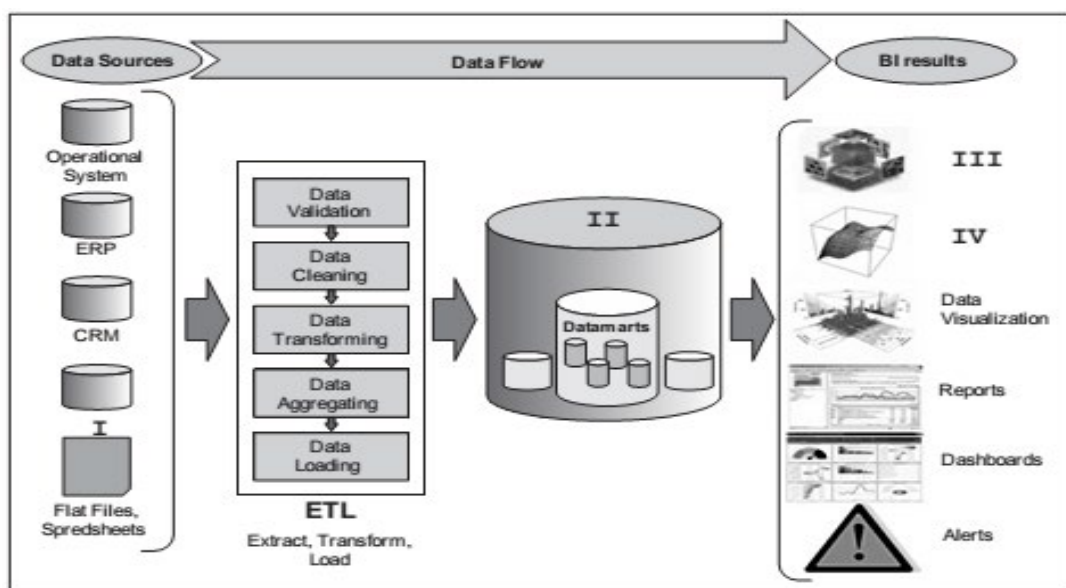
gestão pública. O conceito de *business intelligence* – ou, por que não dizer, *government intelligence* – se enquadra nesse espectro.

Business Intelligence: definições fundamentais e aplicabilidade na gestão pública

O conceito de *Business Intelligence* (BI) envolve um conjunto de definições, técnicas e tecnologias voltadas à produção sistemática de informações gerenciais. Fornece recursos metodológicos e ferramentas para que as organizações possam estabelecer processos contínuos de extração, transformação, armazenamento e análise de dados para suporte à tomada de decisão (WATSON, 2009; CAMARGO-VEGA et. al., 2016).

Conforme ilustrado na Figura 2, o conceito pode ser representado pela estruturação de uma arquitetura com componentes de processo, pessoas e tecnologias, que vão desde a extração de dados em suas fontes, organização, modelagem, armazenamento e disponibilização de acesso às informações para uso pelos usuários finais. Por meio desse arranjo, é possível estabelecer fluxos regulares para processamento e disseminação das informações a seus destinatários.

Figura 2 – Componentes de *Business Intelligence*.



Mais sedimentado em organizações privadas, o campo é ainda pouco explorado no setor público. Ao realizarem levantamento sobre produção bibliográfica relacionada às aplicações de BI no contexto governamental entre 2004 e 2015, Oliveira et al. (2018) concluem que há certa lacuna de estudos dedicados ao tema. Apesar disso, as experiências levantadas sinalizam a aplicação de BI em diversos setores da Administração Pública (como auditoria, finanças, educação, saúde, segurança, saneamento e transportes) das três esferas de governo.

Nessas experiências, são destacados os benefícios do uso das ferramentas e técnicas de BI na gestão pública. Segundo os autores, foi possível verificar ganhos no processo gerencial, uma vez que os gestores passaram a contar com informações tempestivas, integradas de diferentes fontes de dados, fornecendo análise mais crítica das informações geradas. Reforçam que há factibilidade de aplicação dos recursos de BI em qualquer esfera governamental, de forma a auxiliar as instituições no incremento da eficiência e melhora de suas práticas de gestão.

Apesar dos benefícios sinalizados, as análises destacaram que os esforços para uso sistemático de dados no contexto de gestão governamental devem contemplar não apenas a implantação de tecnologias, mas a sensibilização de gestores e técnicos para efetivo uso das ferramentas no monitoramento das ações.

Componentes do BI

a) Fonte dos dados

Os dados constituem ingredientes fundamentais para o processo analítico. Diversas fontes de dados podem ser utilizadas para produção de informações gerenciais. Desde bases de dados de sistemas internos (com dados orçamentários, financeiros, contábeis, de pessoal etc.) até registros em planilhas de Excel, arquivos CSV, Word e PDF podem conter informações relevantes para orientar a tomada de decisão

Além de fontes internas, podem ser considerados conjuntos de dados de outras organizações, governos, portais de transparência e institutos de pesquisa, independentemente do formato. Em todos os casos, há necessidade de conhecer as características das fontes, estru-

tura, acessibilidade, qualidade entre outros elementos necessários à adequada provisão de informações a seu público (KIMBALL, 2002).

b) Extract, Transform and Load (ETL)

O processo de Extração, Transformação e Carga de dados (ETC) – ou, em sua expressão mais conhecida do inglês, *Extract, Transform and Load (ETL)* – envolve: a) capturar os dados da origem e replicá-los em uma área de *Stagging* (extração); b) realizar tarefas de limpeza, padronização, adaptação e modelagem dos dados para adequá-los às necessidades de seu público (transformação); e c) armazenar os dados “limpos” em ambiente específico denominado *Data Warehouse* (KIMBALL, 2002).

A área de *stagging* é um ambiente para armazenamento de dados brutos extraídos de suas fontes (KIMBALL, 2002). Ou seja, se parte dos dados originários estão em arquivos Excel e outra parte vem de algum banco de dados de sistema, ambos são “copiados” para o repositório de *stagging*, preservando os registros originais em suas fontes. Além de oferecer mais segurança, o arranjo facilita o processo posterior de transformação, uma vez que todos os dados passam a compartilhar de um mesmo formato de codificação.

O processo de *transformação* envolve tarefas de correção de erros ortográficos, eliminação de redundâncias, ajustes de nomenclatura, padronização de registros e semântica, tratamento de casos nulos e duplicidades, geração de novas variáveis, entre outras (CAMARGO-VEGA et al., 2016). Nesta fase, são realizadas ainda operações para integrar os conjuntos de informação. Isto é, os dados são modelados e combinados com outras bases, por meio de relacionamentos que enriquecerão os processos posteriores de análise.

Todas as etapas do processo podem ser realizadas de forma sistêmica, utilizando ferramentas de gestão de bancos de dados – como *SQL Server, Oracle, MySQL, PostgreSQL, Acess* etc. – e aplicações especializadas em ETL como *IBM Information Server Data Stage, Oracle Data Integrator, Informatica Power Center, Microsoft Integration Services e Pentaho Data Integrator*. Essas ferramentas fornecem interfaces visuais

intuitivas que, por vezes, dispensam codificação ou scripts. Além disso, possibilitam que todo o processo seja executado de forma automática, periodicamente, sem a necessidade de replicação manual das etapas.

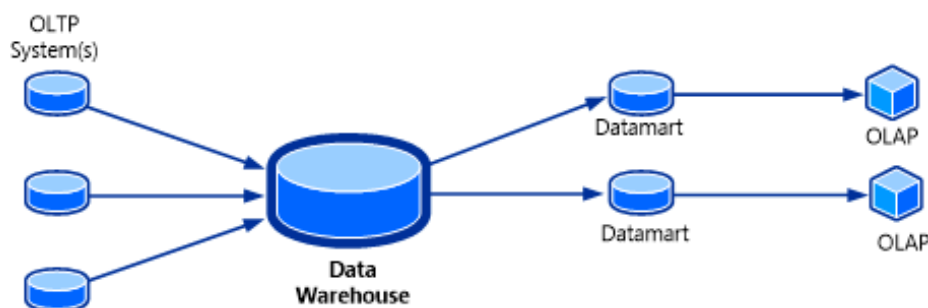
O processo de ETL se encerra quando os dados processados são carregados no *Data Warehouse* (DW), ou seja, num repositório de dados “limpos” em condições de serem utilizados para geração de relatórios, *dashboards* e análises para os destinatários.

c) *Data Warehouse*, *Data Mart* e Cubos OLAP

Segundo Humphries et al. (2002), o *Data Warehouse* pode ser definido como uma coleção de bases de dados integradas, organizadas por temas e desenhado para facilitar o acesso às informações necessárias para tomada de decisão. Esse repositório pode ser organizado em diversos *DataMart*, que são subconjuntos de dados relacionados a um tema específico.

Os cubos OLAP (*On-Line Analytical Processing*), por sua vez, são estruturas de dados contidas em um *DataMart* que viabiliza análise de dados com alta performance e velocidade. Os cubos organizam os dados de forma a apresentar e sumarizar grandes quantidades de valores, oferecendo condições otimizadas para pesquisas e interação com os dados, de forma flexível e quase instantânea (ANZANELLO, 2007). A Figura 3 ilustra essas definições.

Figura 3 – Estrutura de *Data Warehouse*.



Com essas estruturas, é possível conectar ferramentas específicas e realizar operações de análise diversas como cálculos acumulados, segmentação, rotação, derivações, entre outras. Assim, os analistas podem explorar os dados de forma autônoma para obtenção de respostas / insights úteis ao negócio.

Os cubos são constituídos basicamente de *dimensões* e *métricas* que consolidam os registros dos *fatos* que se deseja analisar. Dimensões são os atributos “não numéricos” pelos quais se deseja analisar as métricas, permitindo filtrar, agrupar e rotular os dados. São categorias como UF, região, país, data, órgão/entidade, faixa etária, nome do programa, entre outras. As métricas são os valores numéricos que se deseja acompanhar, segmentar, dividir, agregar e analisar (ANZANELLO, 2007). Nessas estruturas de dados, todas as métricas já ficam calculadas e segmentadas de acordo com cada grupo de dimensões. Assim, a recuperação e o uso das informações tornam-se mais ágeis.

Para construção dos cubos é necessário *modelar* os dados originais, isto é, reestruturá-los para que passem a compor tabelas de *fatos* e tabelas de *dimensões*. Essa reestruturação é realizada no processo de ETL e tem como meta a produção de um *Modelo Dimensional*.

d) Modelo Dimensional

O modelo dimensional é uma forma de organização dos dados que favorece sua organização, preservação, pesquisa e análise. Quando se lida com variados conjuntos de dados – algo comum no monitoramento e avaliação de políticas – tal arranjo viabiliza padronizar, consolidar e harmonizar as informações.

O modelo define que os dados devem ser segmentados em dois tipos de tabelas: tabelas de *fatos* e tabelas de *dimensão*. A estrutura básica de tabelas de *dimensão* deve conter: a) uma coluna para registrar o identificador exclusivo de cada registro (denominada de *chave primária*); e b) colunas com os demais registros que caracterizam aquela dimensão. A chave exclusiva é necessária para possibilitar posterior relacionamento com outras tabelas e evitar duplicidades de informação.

A Figura 4 exemplifica uma tabela de *dimensão* para organização de dados de unidades da Federação.

Figura 4 – Exemplo de tabela de dimensão.

id_uf	sigla_uf	nome_uf	regiao_uf
1	AC	Acre	Norte
2	AL	Alagoas	Nordeste
3	AM	Amazonas	Norte
4	AP	Amapá	Norte

Fonte: elaborado pelo autor.

A estrutura da tabela de *fatos*, por sua vez, é constituída de: a) uma coluna com identificador único para cada registro (chave primária); b) colunas com as correspondentes chaves de cada dimensão – para possibilitar conexão com as tabelas dimensões; e c) colunas com as métricas que se deseja analisar, conforme exemplificado na Figura 5.

Figura 5 – Exemplo de tabela de dimensão.

id_ano	id_uf	id_programa	n_inadimplencias	valor_pendente
1	1	1	583	1008007
1	1	2	825	1426425
1	1	3	935	1616615
1	1	4	629	1087541
1	2	1	425	734825
1	2	2	534	923286
1	2	3	953	1647737
1	2	4	996	1722084
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

Fonte: elaborado pelo autor.

A conexão entre a tabela de fatos e as tabelas de dimensões se dá por meio da criação de *relacionamentos* entre as tabelas. Dessa forma, é produzido um modelo em que quaisquer das variáveis existentes podem se relacionar entre si, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – Exemplo de modelo dimensional.



Fonte: elaborado pelo autor.

Na prática, isso possibilita que os analistas finais analisem as métricas sobre diversas perspectivas, considerando quaisquer das variáveis que integram o modelo. Ao se conectar ao cubo com ferramentas analíticas de BI, os analistas podem visualizar e explorar os dados, aplicando múltiplos filtros, pesquisas e cruzamentos, conforme seu interesse ou necessidade de informação.

e) Visualização dos Dados

Nesta camada, os dados são disponibilizados a seus destinatários para que possam visualizar, explorar, analisar e produzir informações gerenciais úteis à tomada de decisão. Tal acesso é obtido por meio de ferramentas analíticas de BI, que oferecem experiência intuitiva de navegação e pesquisa. Nelas é possível produzir e visualizar gráficos e *dashboards*, analisar cenários, gerar relatórios *ad-hoc*, descobrir tendências e fatos relevantes numa interface de navegação coesa e harmônica (SCHIO, 2006).

Existem diversas ferramentas para esse propósito, sendo que as atuais líderes de mercado são *Microsoft Power BI*, *Qlik Sense* e *Tableau*, conforme estudos da consultoria Gartner Group divulgados anualmente. Essas ferramentas – também denominadas como ferramentas de “*self service BI*” – tem viabilizado experiência de análise cada vez mais autônoma e intuitiva. Projetadas para usuários não especialistas em computação ou estatística, possibilitam realizar análises de forma mais facilitada, reduzindo ou eliminando a necessidade de codificação ou linguagem de programação. Além disso, viabilizam aos analistas a inclusão de outras fontes de dados, além das disponíveis pela organização em um *Data Warehouse* (ABELLÓ et al., 2013).

Com as inevitáveis limitações que as áreas especializadas em TI possuem – frente ao vasto conjunto de necessidades das áreas negociais – a escolha por ferramentas dessa natureza (apelidadas de “*low code*”) vêm se popularizando nos últimos anos. Com elas, os próprios analistas de negócio, com o devido treinamento, ganham autonomia para desenvolverem suas soluções e análises.

Como observado, as técnicas e ferramentas de BI fornecem o instrumental necessário para viabilizar a geração sistemática de informações para gestão de políticas públicas. Independentemente da etapa no ciclo de gestão das políticas (agenda, planejamento, implementação, monitoramento, avaliação), do tipo de indicador (insumos, processos, resultados, impacto), da perspectiva de análise (riscos, economicidade, eficácia, eficiência, equidade, sustentabilidade, etc.), do objeto da política a ser acompanhada (alfabetização, alimentação, livro didático, infraestrutura, aprendizado etc.), dos agentes envolvidos no controle (gestores estratégico, tático, operacional, controle social) o uso dessas ferramentas pode ser determinante para viabilidade e sustentabilidade operacional do processo.

Metodologia

Com o objetivo de desenvolver sistema de informações para apoiar o monitoramento de políticas educacionais, foram aplicados conceitos, técnicas e tecnologias de *business intelligence* para: a) desenho de uma arquitetura tecnológica e organizacional que possa dar sustentação ao processo; b) desenvolvimento de repositórios, fluxos de dados e protó-

tipos de painéis gerenciais para demonstrar a factibilidade da proposta. Na sequência, estão descritas as opções metodológicas para esse fim.

Na arquitetura da solução, foi definido arranjo que considera o *processo tradicional* de BI; isto é, que efetive as fases de *staging* e *data warehousing* para, então, disponibilizar informações às áreas/equipes destinatárias. No entanto, foi prevista a possibilidade de que as áreas negociais pudessem conectar outras fontes de dados e construir análises específicas utilizando ferramentas de *self service BI*. Dessa forma, não precisariam ficar limitadas apenas às capacidades operativas do time de desenvolvimento e manutenção do DW.

Na proposta, os dados que devem ser priorizados para integrar o *Data Warehouse* são aqueles mais *estruturantes, estáveis e transversais* para a gestão das políticas na educação. Esses dados, geralmente, estão associados a demandas recorrentes de informação e elementos estratégicos para as organizações, ultrapassando fronteiras de governos ou de preferências político-partidárias.

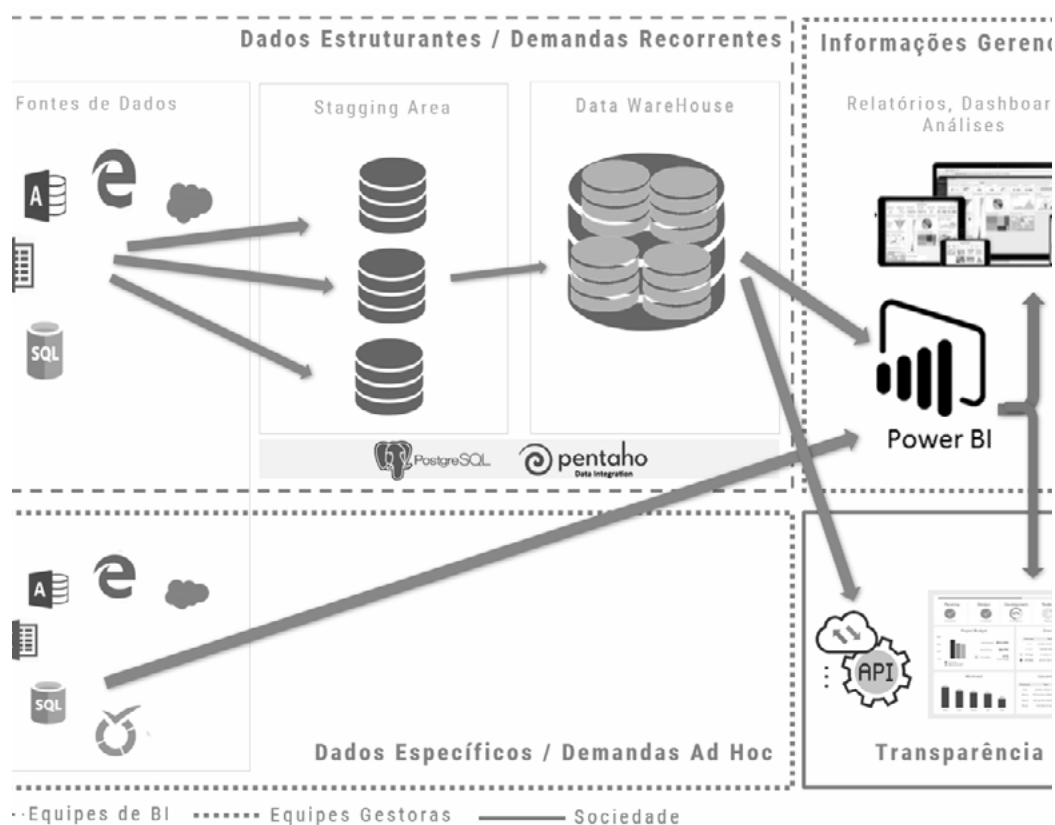
Essa opção baseia-se no fato de que a construção e manutenção de DW requer *skills* mais especializados e maior tempo operacional. Possíveis candidatos ao DW são: informações de perfil dos *atores educacionais* (entes federados, escolas, professores, alunos etc.), *financiamento da educação* (orçamento, finanças, repasses, saldos etc.), *objetivos e metas* (planos nacionais, estaduais e municipais de educação, planos plurianuais etc.), *programas e ações* (atividades, cronogramas, execução, prestação de contas etc.), *resultados educacionais* (índices de aprendizado, frequência, evasão etc.), entre outros.

Para os demais dados – ou seja, aqueles que possuem ciclo de vida mais curto, são restritos a poucas áreas ou visam atender apenas necessidades *ad hocs* – a proposta sugere que estes sejam capturados, processados e analisados diretamente pelas áreas negociais, sem a necessidade de “fluírem” obrigatoriamente por meio do DW.

Ao desenvolver habilidades básicas em análise de dados e na operação de ferramentas *self service BI* – que possuem baixa curva de aprendizado –, as áreas gestoras das políticas educacionais podem dispor de informações gerenciais *sistemáticas* para orientar os processos de

planejamento, implementação, monitoramento e avaliação. Na Figura 7, segue ilustração da solução proposta.

Figura 7 – Arquitetura do Sistema de Informações.



Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme ilustrado na figura, o modelo prevê três principais grupos de atores para sustentação do processo. As *equipes de BI* seriam responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção dos fluxos de dados para o DW, bem como pela gestão do repositório e disponibilização de informações às áreas negociais. Nesse time, são necessárias competências nas áreas de extração, armazenamento e modelagem de dados, Linguagem SQL e, ao menos, em uma ferramenta de ETL e self-service BI. A depender do tamanho da organização, é recomendado contar com equipes descentralizadas para cada Secretaria/Diretoria. Assim, podem se especializar no assunto de cada unidade e prover informações com maior celeridade e qualidade. Modelos de gestão da informação que centralizam processos analíticos apenas no setor de TI

tendem a ser incapazes de atender às múltiplas necessidades que as áreas de negócio possuem.

As *equipes negociais* são os gestores e técnicos envolvidos com a formulação, implementação e controle das políticas públicas. Além do conhecimento específico de suas áreas, essas equipes precisam desenvolver capacidades fundamentais em análise de dados (*data literacy*) e, ao menos, em alguma ferramenta de *self service BI*. Dessa forma, estarão aptas a realizar suas atividades orientadas por dados, de maneira cada vez mais autônoma e ágil. Em situações mais complexas e emergenciais, podem contar com suporte avançando das equipes de BI.

A *sociedade*, por sua vez, poderia usufruir de informações qualificadas e atualizadas sobre a gestão das políticas, por meio de *dashboards* públicos em sites e portais governamentais. Tal recurso seria útil para garantir o cumprimento das disposições da Lei de Acesso à Informação – LAI (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011), visto que muitos órgãos públicos não mantêm seus dados atualizados nos portais de dados abertos.

Além da LAI, a recente Lei de Governo Digital (Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021) estabelece que todo órgão deve fornecer acesso às suas bases de dados à sociedade civil. Na arquitetura proposta, os órgãos poderiam fornecer conexão direta aos *data marts* que contêm dados públicos por meio de interfaces de comunicação de sistemas (*Application Programming Interface* – API). Para esse fim, podem ser utilizadas ferramentas como a Plataforma Olinda, ou *frameworks* para desenvolvimento de APIs como *Laravel*, *Slim* ou *Fastapi*.

Por fim, para *design* dessa arquitetura optou-se pela escolha de ferramentas tecnológicas *open source* – isto é, sem custos de licenciamento –, ou ferramentas proprietárias que dispunham de versão gratuita, mas cujas funcionalidades fossem suficientes para demonstração do processo sem expiração de prazo. No Quadro 1, estão discriminadas as ferramentas selecionadas.

Quadro 1 – Ferramentas Seleccionadas para Arquitetura do Sistema de Informações.

Propósito	Ferramenta / Recurso	Licença	Fornecedor	Limitações
Armazenamento de dados (Stage e DW)	PostgreSQL	Open Source - gratuita	PostgreSQL Global Development Group	Sem limitações para o projeto
Modelagem de Dados p/ DW	Linguagem SQL (Structured Query Language)	Open Source - gratuita	Não se aplica	Sem limitações para o projeto
Automação dos Fluxos de Dados p/ DW	Pentaho Data Integration	Open Source - gratuita	Hitachi	Sem limitações para o projeto
Visualização e Análise de Dados	Power BI	Proprietária, mas com versão gratuita	Microsoft	A única limitação para o projeto é que a ferramenta não permite ao usuário controlar quem pode visualizar as informações pela nuvem. Essa funcionalidade é restrita para a versão paga. Mais detalhes podem ser obtidos no site do fornecedor.
Compartilhamento de Dados	Plataforma Olinda	Open Source - gratuita	Banco Central	Sem limitações para o projeto

Prototipação do sistema de informações

Para prototipação do sistema partiu-se de um cenário hipotético de organização gestora de políticas educacionais que possui diferentes atores envolvidos na gestão dos programas. Cada ator representa um público que possui diferentes necessidades de informação. Para fins demonstrativos, selecionamos como organização gestora o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)¹ e como “personas”² as entidades descritas no Quadro 2.

1 A escolha considerou que grande parte dos programas federais de educação básica são geridos pela Autarquia.

2 Personas são personagens fictícios criados para representar os diferentes tipos de usuários dentro de um alvo demográfico, atitude e/ou comportamento.

Quadro 2 – Público-alvo hipotético e necessidades de informações.

Público-Alvo	Informações Necessárias	Personas
1. Gestão Estratégica da Organização	Visão geral e sumária de todos os programas do órgão. Foco em indicadores chaves de performance dos programas. Identificação de programas com desempenho crítico.	Presidência, Assessorias, Auditoria
2. Gestão Tática de Programas	Visão geral dos programas e macroprocessos sob sua gestão. Foco em indicadores chaves de performance que contemplem os macroprocessos e elementos relevantes específicos do programa. Identificação de macroprocessos com desempenho crítico. Visão dos riscos dos programas.	Diretoria de Ações Educacionais (responsável por programas como Alimentação Escolar, Dinheiro Direto na Escola e Transporte Escolar)
3. Gestão Operacional de Programas	Visão geral dos processos e atividades sob sua gestão. Foco em indicadores chaves de performance que contemplem processos e atividades. Identificação de processos e atividades com desempenho crítico.	Coordenação Geral de Apoio à Alimentação Escolar (responsável pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar)
4. Sociedade Civil (Cidadão Comum)	Visão simplificada e intuitiva das informações. Possibilidade de consultar seu município. Destaque a elementos relevantes para controle social.	Representantes do Conselho de Alimentação Escolar de um município
5. Sociedade Civil e Entidades Externas (Órgãos de Controle, Entes Federados, Institutos de Pesquisa)	Acesso às bases de dados de forma que possam realizar estudos, análises e produtos de informação específicos para atender suas necessidades.	União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME); Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

Desenvolvimento dos Repositórios de Dados (Stage e DW)

Na construção dos repositórios de dados foram utilizadas bases de dados *reais* sobre repasses e saldos de programas federais da educação – obtidas junto ao FNDE – e fontes externas com dados contextuais fornecidos pelo IBGE e Bacen. Nesse exercício, tais conjuntos se enquadraram no critério de dados “estruturantes/estáveis/transversais”; portanto, priorizados para serem tratados e armazenados no DW.

Além dessas fontes, foram utilizados dados reais sobre aplicação de recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na agricultura familiar e sobre a produção econômica deste setor. Por fim, foram incluídos conjuntos de dados *emulados* sobre gestão de riscos da Alimentação Escolar³.

3 Base de dados extraída de material desenvolvido pelo Tribunal de Contas do Estado do Mato Grosso (TCE/MT) em parceria com a Controladoria Geral da União (CGU). Nele foi realizado, para fins didáticos, mapeamento e avaliação de riscos na gestão do serviço de Alimentação Escolar. Em consulta aos repositórios de dados públicos do FNDE e MEC não foram localizados dados reais sobre esse aspecto.

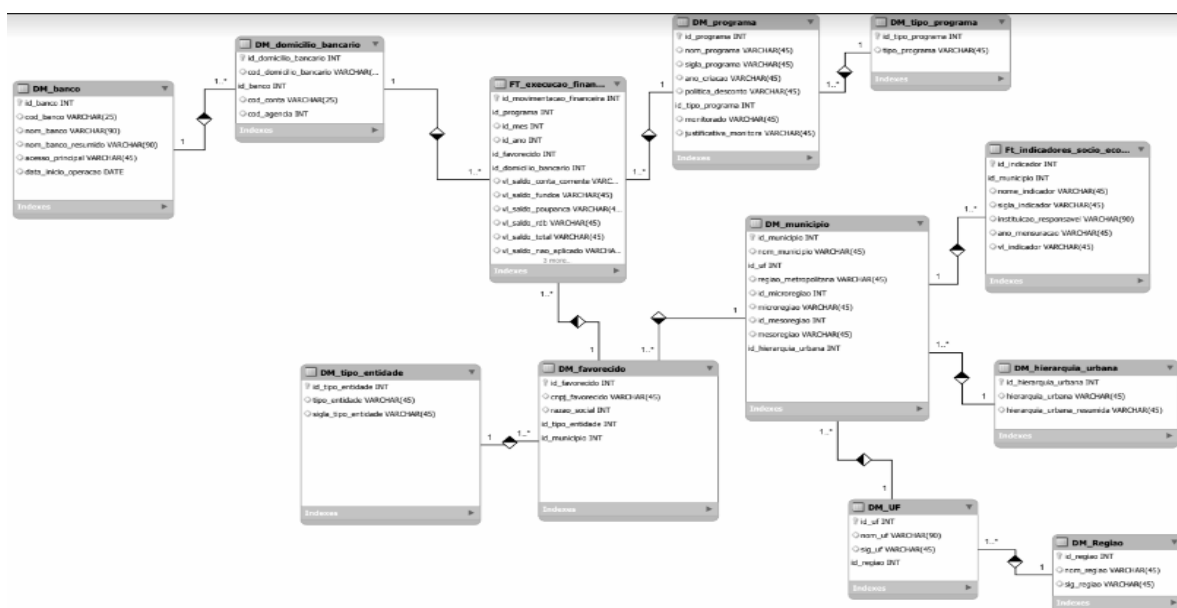
A opção de incluir dados de diversas fontes, formatos e temas visa demonstrar um cenário típico de integração de informações que contemple variados elementos em um mesmo ambiente analítico. No Quadro 3, segue descrição resumida das fontes utilizadas.

Quadro 3 • Fontes de Dados Utilizadas.

Conjunto de Dados	Categorização	Repositório	Instituição Provedora	Fonte	Tipo
Repasses de Recursos para Programas do FNDE	Estruturante / Transversal	Stage e DW	FNDE	Sistema de Gestão Financeira do FNDE (SIGEF)	Banco de Dados
Saldos de Recursos em Contas de Beneficiários de Recursos do FNDE	Estruturante / Transversal	Stage e DW	FNDE	Sistema de Gestão Financeira do FNDE (SIGEF)	Banco de Dados
PIB dos Municípios Brasileiros	Estruturante / Transversal	Stage e DW	IBGE	Sistema de Recuperação Automática (SIDRA)	Planilha Excel
Perfil Administrativo dos Municípios (MUNIC)	Estruturante / Transversal	Stage e DW	IBGE	Sistema de Recuperação Automática (SIDRA)	Planilha Excel
Estrutura Geográfica Brasileira	Estruturante / Transversal	Stage e DW	IBGE	API de Dados do IBGE	JSON
Informações dos Domicílios Bancários	Estruturante / Transversal	Stage e DW	BCB	Site do Banco Central	Planilha Excel
Recursos da Alimentação Escolar em Agricultura Familiar	Específico	Local	FNDE	Site do FNDE	Planilhas Excel
Riscos na Alimentação Escola (simulação)	Específico	Local	TCE/MT	Site do MPRJ	PDF
Censo Agropecuário do Brasil	Específico	Local	IBGE	Sistema de Recuperação Automática (SIDRA)	CSV

A Figura 8 representa o modelo dimensional desenvolvido para integração dos dados e armazenamento do *Data Warehouse*. Nota-se que todos os elementos estão devidamente integrados, o que foi determinante para a produção de alguns indicadores como o *percentual de uso dos recursos* por cada entidade em nível de conta bancária.

Figura 8 – Modelo Dimensional de Dados para o Data Warehouse.



Fonte: elaborado pelo autor.

O elemento central do modelo (tabela de *fatos*) reúne as métricas relacionadas à execução financeira dos programas (valores monetários dos repasses e saldos), bem como as “chaves” para conexão com as dimensões de análise. Nas notas metodológicas que integram os protótipos de cada painel estão descritas as tabelas de fatos e as dimensões construídas com suas respectivas variáveis.

Todo processo de higienização e harmonização de dados foi realizado utilizando a linguagem SQL, o que possibilitou ganhos de performance e maior facilidade de replicação / implantação. Com o grande quantitativo de registros (na ordem de centenas de milhões), a alternativa mostrou-se satisfatória, pois o tempo total de carga dos dados foi relativamente curto. Como o processo de recarga pode ser automatizado e executado de forma agendada, os benefícios econômicos são expressivos se comparado com um processo de trabalho manual de trabalho.

Desenvolvimento dos Fluxos Automatizados

Para que os gestores e técnicos das áreas de políticas públicas possam dispor de informações atualizadas, é necessário desenvolver

Ao final, foram produzidos quatro painéis consumindo do mesmo repositório de dados (DW). Um deles foi projetado especificamente para informações sobre alimentação escolar, o qual consumiu, além do DW, dados relacionados à aplicação dos recursos na agricultura familiar e sobre riscos afetos ao programa.

Nas Figuras 10 a 12, seguem visões ilustrativas de alguns dos protótipos de painéis produzidos⁴. Destaque-se que as imagens são meramente ilustrativas, tendo em vista que não foram validadas, junto às áreas gestoras, as regras de negócios e aspectos metodológicos dos indicadores considerados no projeto. Para propósito deste trabalho, porém, os protótipos foram suficientes para demonstrar a viabilidade de captura sistemática de informações com base em técnicas de BI.

Figura 10 – Ilustração do Protótipo de Painel – Visão Estratégica (Presidência).



Fonte: elaborado pelo autor.

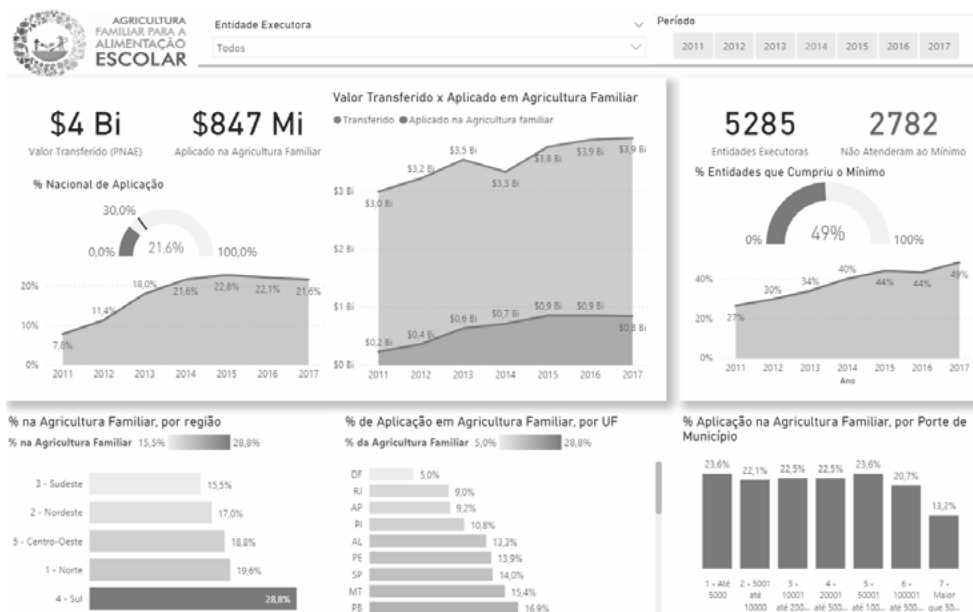
4 Para efeito de demonstração, foram aplicados filtros para recorte de informações sobre ufs, programas e períodos específicos nas imagens ilustradas, de forma que não devem ser consideradas como retrato do mês de publicação desse estudo.

Figura 11 – Ilustração de Protótipo de Painel – Visão Tática (Diretoria).



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 12 – Ilustração de Protótipo de Painel – Visão Sociedade “Alimentação Escolar”.



Fonte: elaborado pelo autor.

Análise Exploratória

Ao realizar análise exploratória para identificar possíveis evidências úteis ao processo decisório, foi possível verificar elementos relevantes. Por meio da utilização do painel, notou-se a prevalência de expressivos montantes de recursos em aplicação pelos entes federativos/entidades beneficiárias. Uma espécie de ‘colchão’ de recursos da ordem de *bilhões* se propaga por meses e anos, o que pode sinalizar a necessidade de apurar junto aos entes federados possíveis dificuldades quanto ao uso das verbas.

Mesmo programas e ações já extintos apresentaram saldos disponíveis nas contas das entidades. Tal evidência pode auxiliar na revisão das ações programáticas e ou na identificação de modelos que promovam melhor alocação e execução dos recursos liberados.

Ao analisar dados sobre a aplicação de recursos da alimentação escolar na aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar, foi possível observar, mediante análise de dispersão confrontando dados do FNDE com informações do Censo Agropecuário do país, que há desafios na observância do preceito legal que define aplicação obrigatória de 30% das verbas para esse mercado. Mesmo em municípios com ampla participação da agricultura familiar na economia local, foram identificadas situações em que os municípios aplicavam valores irrisórios em favor dos pequenos agricultores.

Esse esforço analítico foi meramente ilustrativo quanto às possibilidades existentes. Diversas outras análises e estudos podem ser realizados com os dados disponíveis. E tais podem ser mais bem aprofundadas pelos próprios especialistas que atuam nas respectivas políticas públicas.

Considerações finais

A provisão sistemática de dados para tomada de decisão é necessidade crucial para a gestão de políticas públicas. No contexto da educação, tal desafio é particularmente expressivo considerando o amplo quantitativo de recursos, agentes, entidades e beneficiários envolvidos.

A incorporação de práticas de monitoramento e avaliação (M&A) no dia a dia das agências governamentais requer adoção de conceitos, métodos e técnicas computacionais que viabilizem a operacionalização do processo em larga escala. O conceito de *business intelligence* fornece o instrumental necessário ao prover ferramentas cada vez mais acessíveis e intuitivas para extração, transformação, armazenamento, apresentação e análise sistemática de dados.

Com base nesses recursos, foi possível arquitetar e prototipar um sistema de informação para monitoramento de políticas educacionais, por meio da coleta e integração de dados de diversas naturezas e fontes. Isto proveu fluxos automatizados de processamento e disponibilização dos dados. Dessa forma, tornou-se evidente que a viabilidade de processos contínuos para provisão de informações e monitoramento das políticas fornecem visões gerenciais específicas para variados públicos e tomadores de decisão.

Referências

ABELLÓ, Alberto et al. Fusion cubes: Towards self-service business intelligence. **International Journal of Data Warehousing and Mining (IJDWM)**, v. 9, n. 2, p. 66-88, 2013.

ANZANELLO, Cynthia Aurora. OLAP conceitos e utilização. **UFRGS-Instituto de Informática–Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 2007.

BRASIL, Controladoria-Geral da União. Manual da Metodologia para Avaliação da Execução de Programas de Governo. 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4410108-Manual-da-metodologia-para-avaliacao-da-execucao-de-programas-de-governo-escola.html>. Acesso em: 02 out. 2021.

BRASIL, Controladoria-Geral do Estado do Paraná. Guia Prático de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas. 2020. Disponível em: https://www.cge.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-08/guia_agentes_cge.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.

BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. 2010. Disponível em: <https://bibliote>

cadigital.economia.gov.br/bitstream/777/84/1/Indicadores_programas-guia_metodologico.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.

CAMARGO-VEGA, Juan Jose et al. La inteligencia de negocios como una herramienta en la gestión académica-Business intelligence as a tool in academic management. **Revista científica**, v. 1, n. 24, p. 110-120, 2016.

CARDOSO JR., José Celso Pereira. **Monitoramento estratégico de políticas públicas**: requisitos tecnopolíticos, proposta metodológica e implicações práticas para a alta administração pública brasileira. 2015.

CASSIOLATO, M.; FERREIRA, H.; GONZALES, R. Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo. **Texto Para Discussão**, v. 1369, 2009.

CINTRÃO, Luciano Pezza; BIZELLI, José Luis. Sistemas de informação governamental para monitoramento e avaliação das políticas públicas: quadro de desafios e perspectivas de avanços. **Revista Brasileira de Avaliação**, v. 5, p. 48-59, 2020.

HUMPHRIES, Mark; W HAWKINS, Michael; C DY, Michelle. Data Warehousing Architecture and implement. 2014.

JANNUZZI, Paulo. A Estruturação de sistemas de monitoramento e especificação de pesquisas de avaliação, os problemas dos programas públicos no Brasil. In: **Reflexões para Ibero-América**. Caderno EIAPP-ENAP, 2009. p. 101-138. 2009.

KIMBALL, R.; ROSS, M. The Data Warehouse Toolkit: the complete guide to dimensional modeling. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc, 2002.

OLIVEIRA, Júlio César Matos de et al. As experiências de Business Intelligence (BI) no setor público brasileiro entre 2004-2015. **UNIVERSITAS**, n. 23, 2018.

RAMOS, Marília Patta; SCHABBACH, Letícia Maria. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista de administração pública**, v. 46, p. 1271-1294, 2012.

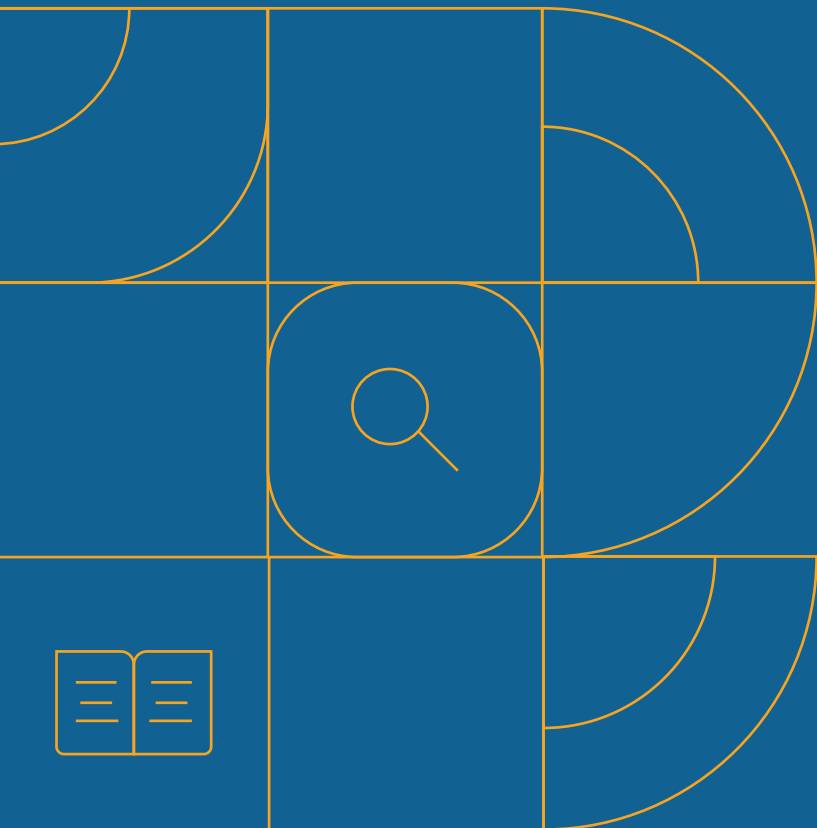
SCHIO, Leonardo Christofolletti. **Implementação de Cubo OLAP sobre um Data Warehouse**. Tese de Doutorado – Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

VAITSMAN, Jeni. RODRIGUES, Roberto WS. PAES-SOUSA, Romulo. **O Sistema de Avaliação e Monitoramento das Políticas e Programas Sociais: A experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome do Brasil**. UNESCO, 2006.

WATSON, Hugh J. Business Intelligence – Past, Present, and Future. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 25, Article 39, 2009. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol25/iss1/39>. Acesso em: 02 out. 2021.



Monitoramento



Indicadores e inteligência de dados para gestão educacional no âmbito do PAR/FNDE: a experiência do observatório da educação do Médio Paraíba do Sul

Júlio Cesar Andrade de Abreu

Pryscilla Maria Pires dos Santos

Angela Maria da Silva Campos

Vânia De Oliveira Ananias Gonçalves

Bruna Casiraghi

Mônica Mara da Silva

Gisele Américo Soares

Nilza Magalhães Macario

Marcos Vinícius Araujo Delgado

Resumo

Este artigo apresenta a experiência do Observatório da Educação (OE) e a sistematização de diferentes bases de dados públicos por meio da inteligência de dados. Destaca-se a importância do OE e sua articulação com o PAR/FNDE, cuja finalidade é captar, organizar e divulgar os dados educacionais da região do Médio Paraíba do Sul Fluminense, de forma a permitir a socialização da informação e o uso dos dados para melhoria da gestão educacional. Utiliza-se como abordagem técnica o *business intelligence*, cuja ênfase está na transformação de dados em informações úteis para auxiliar no processo de tomada de decisão. O trabalho interativo do OE com as Instituições de Ensino Superior da região se fez notório, repercutindo na excelência dos resultados. O percurso metodológico oferece a descrição dos passos tomados: estruturação, operação, divulgação. Como resultado, apresenta-se o detalhamento dos Blocos Temáticos que constituem o Painel de Indicadores, oferecendo aos gestores uma riqueza de oportunidades de uso para as tomadas de decisão no dia a dia de trabalho, inclusive sobre a COVID-19 (bloco 1). O estudo destacou a importância do trabalho do OE e a preo-

cupação de oferecer aos gestores educacionais melhores condições para a tomada de decisão e conseqüentemente para uma educação de qualidade na região.

Palavras-Chave: Observatório da Educação; Gestão Educacional; Inteligência de Dados; Indicadores de Resultados; Articulação com PAR/FNDE.

Introdução

A qualidade da educação ofertada tem papel central na melhoria das condições de vida, no desenvolvimento tecnológico e científico, tendo repercussão no âmbito econômico, social e cultural (DELORS, 2005; IMBERNÓN, 2000). No Brasil, a Constituição Federal, em seu artigo 205 (BRASIL, 1988), estabelece que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família e será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Fundamentados neste princípio e na responsabilidade de todos os setores da sociedade na garantia do direito à educação de qualidade, é constituída a iniciativa do Líder Vale. Trata-se do “Programa Líder – Liderança para o Desenvolvimento Regional” do Sebrae, que vem sendo desenvolvido em 17 regiões de 12 estados brasileiros. Para tanto, foi criada a metodologia Liderança para o Desenvolvimento Regional (LIDER). Diz respeito a uma metodologia de mobilização, coesão, qualificação e integração de lideranças com o objetivo de promover a criação de um ambiente favorável aos negócios para o desenvolvimento regional sustentável, fomentando, assim, o empreendedorismo, alinhado às estratégias e políticas públicas (ADR-LIDER-VALE-2030, 2020, p. 8).

A região do Médio Paraíba do Sul (RMPS) foi a primeira do estado do Rio de Janeiro a iniciar o programa com a participação de 12 municípios: Valença, Vassouras, Barra do Piraí, Piraí, Rio Claro, Pinheiral, Volta Redonda, Barra Mansa, Quatis, Porto Real, Resende e Itatiaia. O objetivo do programa LIDER é unir as lideranças de um determinado território para discutir e planejar a região a longo prazo, promovendo a qualificação dessas pessoas para a criação, formulação e implantação de um programa de desenvolvimento regional e seus mecanismos de sustentação.

O Projeto Líder Vale na região do Médio Paraíba iniciou em outubro de 2017, quando foi elaborado um Plano Estratégico de Desenvolvimento Econômico e Social a ser implantado até 2030 nos 12 municípios já citados. Foi estruturado por um grupo de cerca de 50 líderes, entre empresários, representantes do Poder Público, do terceiro setor e de cinco Instituições de Ensino Superior, e conta hoje com 107 membros efetivos engajados em trabalhar em prol de um futuro melhor para a região. Este projeto é composto por diferentes vertentes, dentre eles o Eixo Educação, que tem trabalhado em diversos contextos e processos, abrangendo desde estratégias de formação de professores até o mapeamento e acompanhamento dos resultados da educação na Região do Médio Paraíba.

Em um diagnóstico preliminar, a equipe do Eixo Educação identificou a área de gestão educacional como central no processo de melhoria da educação. Pontuou-se que um dos desafios da gestão é o processo de tomada de decisão, principalmente pelo grande volume de dados disponíveis e que devem ser sistematizados para melhor refinamento das ações.

Tendo como base os princípios e legislações que garantem a transparência no Brasil, os dados coletados pelo Ministério da Educação acerca de todas as etapas de ensino são disponibilizados por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e por outras fontes. No entanto, tais bancos de dados são extensos e requerem conhecimento técnico para a extração e análise, o que dificulta a democratização das avaliações dos diferentes estágios do ensino. Além disso, esses dados são de amplitude nacional e referem-se a estudantes, professores, funcionários e instituições, além de resultados de exames e material que podem subsidiar reflexões e propostas elaboradas a partir das necessidades e potencialidades de cada escola, cidade ou região, gerando ações e políticas públicas menos efetivas e direcionadas, dificultando, dessa forma, o processo de gestão educacional.

Tomando como base o cenário relatado, o Eixo Educação cria o Observatório da Educação (OE), cuja finalidade é captar, organizar e divulgar os dados educacionais da região do Médio Paraíba do Sul (estado do Rio de Janeiro), permitindo a socialização da informação e,

principalmente, o uso dos dados para melhoria da gestão educacional da região. Tal iniciativa se alinha aos objetivos estratégicos do próprio Ministério da Educação, por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e de seus subprogramas, dentre eles o Plano de Ações Articuladas (PAR), que possui foco na gestão da educação pública.

Este artigo apresenta a experiência do Observatório da Educação e a sistematização de diferentes bases de dados públicos por meio da inteligência de dados e como isso contribui para a melhoria da gestão educacional. Deve-se destacar que a inteligência de dados é responsável por organizar informações e expô-las de uma forma que sejam mais facilmente analisadas, interpretadas e contribuam para tomadas de decisões visando aperfeiçoamentos. O texto encontra-se organizado da seguinte forma: além da presente introdução, no segundo tópico é detalhada a criação do OE e sua articulação com o PAR/FNDE; no terceiro tópico é apresentado o método de trabalho do OE e aplicação da inteligência de dados; logo após são apresentados os resultados e discussões, incluindo os painéis de indicadores desenvolvidos pelo OE; finalizando com as considerações finais.

O observatório de educação e sua articulação com o PAR/FNDE

O Observatório de Educação constitui iniciativa e criação do Projeto Líder Vale, em seu eixo Educação, sendo um mecanismo de socialização e divulgação de dados educacionais de diversas fontes, reunidos em uma única plataforma virtual organizada de forma visual e interativa para apoiar pesquisas e tomadas de decisão com base em evidências. Representa acesso a um conjunto de informações sobre 12 municípios da região com o objetivo de produzir um “raio-x” da educação e contribuir para a melhoria dos sistemas educacionais na região.

A primeira atividade do OE foi a elaboração de um Portal que concentra a divulgação de ações, programas, projetos e das boas práticas educacionais, além da sistematização de dados públicos em painéis de indicadores. Com a disponibilização dessas informações, pretende-se estimular atividades de pesquisa e extensão universitárias em prol da educação e viabilizar diagnósticos educacionais da região.

O Portal do OE é composto de diversos painéis organizados por indicadores que possibilitam a análise dos dados considerando o Plano de Ações Articuladas (PAR/FNDE). Os painéis de indicadores oferecem dados para diagnóstico e planejamento de política educacional, contribuindo para a gestão da educação da região. O PAR apresenta indicadores definidos a partir do diagnóstico e planejamento local, consolidados anualmente, para quatro dimensões: gestão educacional; formação de professores, dos profissionais de serviço e apoio escolar; práticas pedagógicas e de avaliação, e infraestrutura física e recursos pedagógicos, que também são dimensões contempladas no painel desenvolvido pelo Observatório. O FNDE é o órgão responsável pelo gerenciamento tático e operacional dos Módulos do PAR no Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle (Simec), assim como o Eixo Educação do Projeto Líder é responsável pelas ações no Observatório da Educação.

Com essas informações disponibilizadas e organizadas no OE, o gestor poderá realizar o diagnóstico da situação educacional da região, elaborar um plano de trabalho, o qual poderá priorizar e apoiar as ações com base em indicadores de resultados e posteriormente realizar a análise técnica das medidas adotadas. Tanto o PAR como o OE estão em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE), pois visam contribuir para um sistema educacional capaz de garantir o direito à educação de qualidade a todos.

O observatório da educação e o uso de inteligência de dados para gestão educacional

Tendo em vista os impactos da pandemia da COVID-19 (sigla utilizada para a doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2) em toda a sociedade e na educação de maneira especial, o OE definiu como ação prioritária a gestão educacional, mais especificamente o apoio ao processo de tomada de decisões, uma vez que estas são fortemente influenciadas pela nova realidade imposta pelo contexto pandêmico.

As atividades de gestão estão ligadas, de forma inequívoca, com a tomada de decisões. O processo de tomada de decisão é um tema complexo e frequentemente discutido academicamente (MORITIZ, 2012; ABREU et al., 2021). Um dos estudos clássicos da área discute a

chamada Teoria da Decisão de Simon (1963; 1977). De acordo com Abreu et al. (2021), diversas foram as contribuições empreendidas até então. Desde desenhos de processos, delimitação de atos, taxonomias e modelagens foram pesquisadas por diferentes autores (como por exemplo “Modelo de Racionalidade Limitada ou Modelo Carnegie”, “Modelo Decisório Racional” dentre outros). Cabe citar o clássico desenho de Herbert Simon (1963; 1977) representado na Figura 1, sobre o processo de tomada de decisão em ambientes organizacionais:

Figura 1 – Níveis de tomada de decisão em uma organização.



Fonte: Moritz, 2012.

No nível estratégico existe atualmente um volume brutal de dados dos mais diversos, e de fontes das mais variadas, o que dificulta sobremaneira a tomada de decisões do gestor educacional. Vivemos em uma verdadeira realidade *dataficada*, ou seja, onde os dados estão literalmente por toda parte (ABREU et al., 2021). Decidir a melhor estratégia de alocação de recursos considerando o desempenho em exames nacionais, analisar índices como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), cruzando tais informações com o perfil dos estudantes, são situações presentes no dia a dia dos gestores da educação. A operação de um grande volume de dados e a necessidade de operá-lo para a dinâmica decisional é sempre desafiante, pois são várias as demandas do ambiente escolar (NOVELI, 2019).

Contudo, existem diversas tecnologias para operar as massivas bases de dados nesta realidade *dataficada* como, por exemplo, o Big Data, Inteligência de Negócios (ou *Business Intelligence*) dentre outras.

De modo mais detalhado, Dedic (2017) e Abreu (2021) colocam a seguinte diferenciação:

- *Data Analytics* (DA): É o processo de apoio à tomada de decisão eficaz por meio da análise dos conjuntos de dados existentes usando sistemas de computador. A missão do DA é acessar e analisar dados e obter *insights* sobre tendências ou padrões significativos nas organizações;
- *Big Data* (BD): As definições tradicionais de BD incluem variedade e velocidade, além de volume como elementos constituintes básicos (3 v's). O desafio básico do BD é explorar grandes dados com o propósito de extrair informações úteis e conhecimento competitivo. Devido ao tamanho dos dados considerados, vemos um grande potencial na área de pesquisa de BD na nuvem;
- *Big Data Analytics* (BDA): BDA é definido como análise e processamento de informações em larga escala. O BDA fornece ferramentas e métodos para acumular, gerenciar, analisar, combinar e assimilar grandes volumes de dados díspares, estruturados e não estruturados.

A experiência do Observatório da Educação aqui analisada tomou como abordagem a técnica de *business intelligence* (ou inteligência de dados ou inteligência de negócios ou ainda BI) que envolve a definição de regras e técnicas para a formação adequada dos dados da organização, transformando-os em repositórios de informações que atendam as necessidades dos processos de tomada de decisão dos gestores educacionais. Ou seja, a sua ênfase está na transformação de dados em informações e conhecimentos importantes para auxiliar no processo de tomada de decisão (MORALES, 2004). De acordo com Barbieri (2001), o conceito de BI pode ser entendido como a estruturação de informações gerenciais visando gerar valor para a organização. A dinâmica envolve ainda o emprego da tecnologia para coletar, armazenar, analisar e disponibilizar os dados transformando-os em informações (HALL, 2004; CODY et al., 2002). Neste sentido, dados como perfil dos estudantes, perfil das escolas, estudantes com deficiência, avaliações e exames nacionais dentre outras diversas informações, podem ser fundamentais

para compor um repositório para tomada de decisões do gestor da área de educação.

Logo, o emprego de BI se apresenta como uma tipologia bastante aderente ao cenário da educação municipal. A arquitetura viabilizada por ferramentas BI representa para o tomador de decisão uma solução bastante útil para subsidiar suas deliberações, se valendo do enorme potencial de dados existentes nas organizações atuais, o que fornece condições de realização de diferentes tipos de análise.

A ascensão da utilização dos dados ao passo que, de acordo com Elmasri e Navathe, “as ferramentas de BI devem oferecer interfaces que facilitem ao usuário o entendimento das relações entre os dados (descritivo), a fim, por exemplo, de prover melhores informações para a tomada de decisão” (ELMASRI; NAVATHE *apud* AUGUSTO; PROGRAMA; ENGENHARIA, 2005, p. 2).

Ocorre que o contexto pandêmico exige muito mais do que decisões baseadas no empirismo. A aplicação de ferramentas e tecnologias de dados, como o BI, viabilizam um incremento significativo na maturidade analítica dos tomadores de decisão, ao mesmo tempo, em que estão alinhadas com as diretrizes do PAR/FNDE. Esta é a motivação que impulsionou o Observatório da Educação, para construção de painéis de indicadores (*dashboard*) sistematizando as gigantescas bases de dados públicos existentes sobre educação. Desta maneira, cria-se um importante contributo para gestores educacionais da região.

Percurso metodológico

A decisão estratégica, que acompanha o cotidiano dos gestores educacionais, mostra-se um grande desafio, seja pelo seu impacto na educação, seja pelas diferentes variáveis que complexificam esta tarefa no contexto da pandemia (ABREU et al., 2021).

Frente aos vastos desafios dos gestores (sobretudo os da educação básica no âmbito do poder público), o uso das várias fontes de dados existentes é essencial. O OE, com este desafio em mente, elaborou diversos painéis de indicadores (*dashboards*), os quais apresentam as estratégias de ensino e aprendizagem adotadas durante o período de pandemia. Os dados apresentados nos painéis foram reti-

dados de fontes públicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e bem como do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Em termos de procedimento metodológico, o OE adotou a seguinte estratégia (Figura 2):

Figura 2 – Método do Observatório da Educação.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

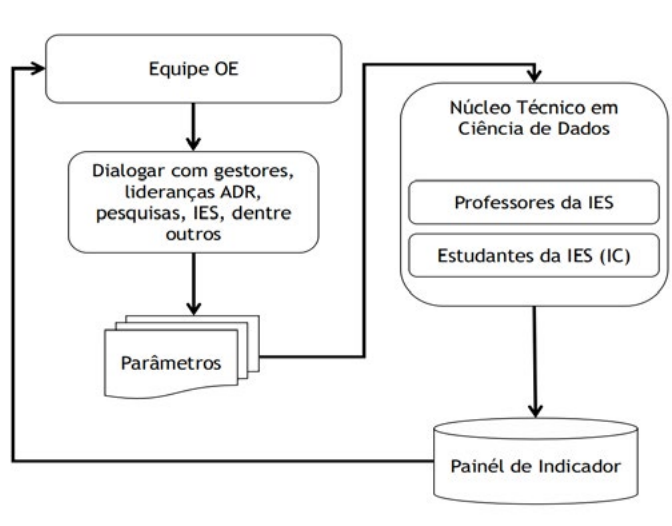
- Estruturação: O primeiro passo envolveu a estruturação organizacional do OE, com a criação de seu regimento interno, suas competências e atribuições. Nesta etapa se define também o “plano de ação” que será adotado pelo OE, sendo este documento o repositório das linhas de pesquisa, bem como a priorização temática que será adotada no trabalho do Observatório;
- Operação: No segundo passo, foi dinamizado um portal¹ para funcionar como base para divulgação das ações e fonte de dados dos diferentes painéis de indicadores. Este portal possui um acesso específico para o gestor municipal de cada cidade, que poderá através de uma senha, analisar os *dashboards*, notas técnicas e demais materiais direcionados especificamente para sua realidade municipal;
- Divulgação e Avaliação: No último passo, a ser realizado, o OE irá disponibilizar as informações do portal para os gestores municipais e a comunidade local, de modo que novas demandas de

1 <http://observatoriodaeducacao.rio.br/>

análise (temas, dentre outros) sejam fomentadas para o Observatório, que irá elaborar novos painéis e avaliar os atuais, gerando deste modo, um ciclo de produção de análise de indicadores.

Todos os passos são importantes e interrelacionados gerando um ciclo para melhoria contínua do processo. No que pese a relevância da etapa de “estruturação” e de “divulgação e avaliação”, é no momento da “operação” que ocorrem importantes interações, que são detalhadas na Figura 3:

Figura 3 – Fluxo detalhando a etapa “Operação” do método do Observatório.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

A operação se inicia através de uma reunião de toda a equipe do OE, na qual foram parametrizadas as demandas de dados e indicadores. Nesta reunião são discutidas e analisadas as condições da educação regionalmente, cenários estaduais e nacionais, bem como é travado um diálogo com as lideranças do projeto “Eixo Educação – Líder Vale”, para mapeamento preliminar das demandas dos gestores educacionais. Logo em seguida, tais demandas são repassadas para um núcleo técnico de voluntários das Instituições de Ensino Superior (IES) participantes do OE, que trabalhavam os dados e painéis, através do BI, para serem posteriormente validados pela equipe do Observatório. Os painéis, uma vez validados, eram apresentados para a gestão do “Eixo Educação – Líder Vale” para serem inseridos no portal.

Atualmente, o painel é organizado em blocos de dados temáticos, empregados para apoio dos gestores educacionais, que estão em processo de parametrização e produção pelo Observatório.

Todo o painel foi elaborado por meio do *software MS PowerBI*, que gera uma interface simples e intuitiva com informações valiosas a respeito da educação básica. No que tange à participação das redes de ensino para a manutenção das atividades de ensino através do modelo não-presencial, utilizamos os dados apresentados no painel para embasar nossa argumentação e promover uma reflexão sobre o tema. Cabe destacar que o método inclui, ainda, a produção de uma nota técnica, acompanhada de cada interface, para facilitar a comunicação com os gestores educacionais.

Outro aspecto importante envolve a interação entre o Observatório e as IES participantes. Diante do grande volume de dados analisados, foi criada esta parceria envolvendo estudantes de diferentes cursos. Uma das Faculdades participantes do projeto, disponibilizou estudantes de iniciação científica para apoiar na captação e conferência dos dados, dinamizando assim um grupo de pesquisa sobre a temática. A atividade desenvolveu-se da seguinte maneira: através do censo da educação, baixou-se uma planilha com os dados referente a endereço e localização de todas as instituições de ensino da região para que estas informações pudessem ser inseridas no painel criado pelo Observatório. Os discentes conferiram todos os dados em relação ao endereço, latitude e longitude das instituições. Este trabalho foi muito importante para o OE devido ao fato de que alguns dados estavam inconsistentes com a localização correta da escola. E para os estudantes, representou uma oportunidade de aprendizado da ferramenta.

Na próxima seção discute-se os resultados obtidos pelo Observatório da Educação.

Resultados e discussão

O Observatório da Educação cobre um conjunto de 12 municípios. Refere-se a uma população de cerca de 950 mil habitantes (IBGE, 2019), cujo Ideb médio é de 4,66. O apoio para os gestores desses municípios é uma das missões do OE que, conforme detalhado no tópico anterior,

elaborou um painel de indicadores com um conjunto de blocos de dados temáticos. A seguir, detalha-se cada bloco:



Bloco temático 1: composto por um Painel da Educação Básica no Contexto da Pandemia da COVID-19, sendo este último articulado com 7 (sete) interfaces de dados distintas, cujos enfoques estão nas ações dos docentes, discentes e gestores públicos; em infraestrutura escolar, sendo que todas se complementam de modo a fornecer uma visão da realidade regional.



Bloco temático 2: com o contexto geral (perfil educacional) da região, detalhando o Ideb de cada município. Trata-se de uma informação organizada com a série histórica e o indicativo de evolução de cada municipalidade.



Bloco temático 3: com dados do Censo Escolar de 2020, estruturado com a chamada “granularidade dos dados”, de modo que é possível verificar um perfil de cada Unidade Escolar (estadual ou municipal) em toda a região, georreferenciado e plotados em um mapa.



Bloco temático 4: com dados sobre a geração de emprego e renda da região. O objetivo é cruzar tais informações com os dados educacionais das cidades, subsidiando deste modo, estratégias para políticas públicas dos gestores.



Bloco temático 5: terá como foco dados do ensino superior na região. Ainda não foi desenvolvido e não está operacional, pois o OE tem priorizado temas como educação básica e o enfrentamento da pandemia.



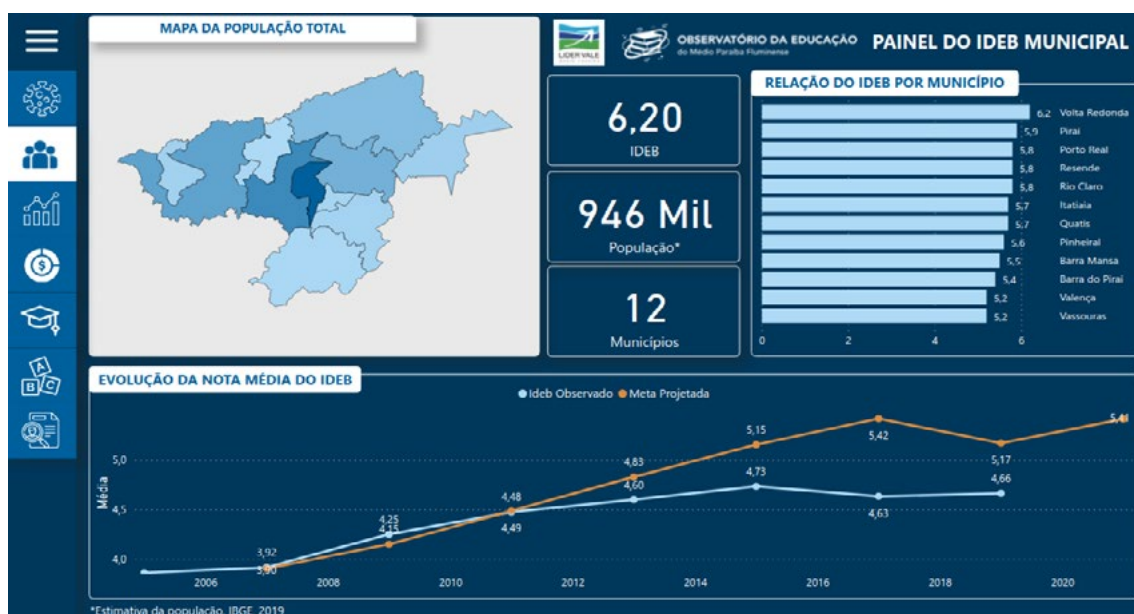
Bloco temático 6: abordará o volume de investimentos públicos na educação. Dados municipais, estaduais e federais serão compilados para organização deste *dashboard*. Este bloco também não está operacional ainda.



Bloco temático 7: será focado nas análises gráficas com o correlacionamento dos diferentes indicadores coletados, como por exemplo, cruzamento de informações sobre renda e desempenho escolar, investimentos públicos e Ideb, dentre outros. Ainda não foi desenvolvido e não está operacional, pois o OE tem priorizado temas como educação básica e o enfrentamento da pandemia.

O painel de controle (Figura 4) é exibido a seguir, com as opções de navegação entre os blocos temáticos na lateral, e com os diversos filtros possíveis para melhor visualização das informações.

Figura 4 – Painel de controle (*dashboard*) do OE.



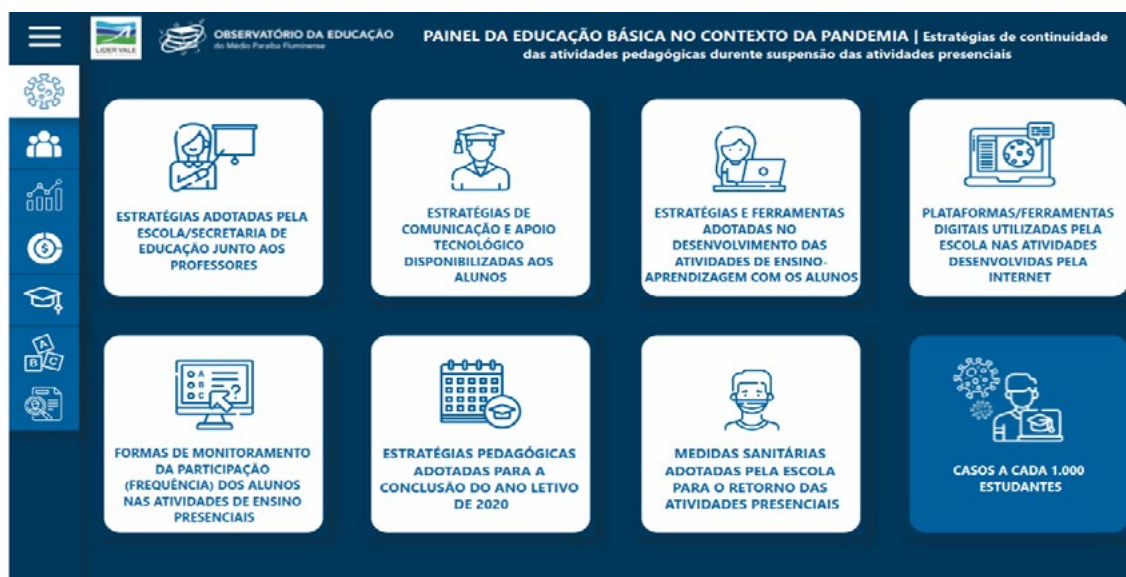
Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

No que tange especificamente o bloco temático 1 sobre o enfrentamento à Covid-19 muitas foram as informações mobilizadas que

forneceram importante posicionamento para os gestores públicos da região.

Como pode ser observado na Figura 5 na tela a seguir, extraída do *dashboard*, os dados foram organizados em eixos com diferentes abordagens, para facilitar o entendimento de quais foram as estratégias adotadas por cada município no enfrentamento da pandemia.

Figura 5 – Painel da Educação Básica no Contexto da Pandemia.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Na interface quanto às estratégias adotadas pela escola/secretaria de educação junto aos professores, observa-se que quase 100% das escolas que compõem a região do Médio Paraíba do Sul responderam à pesquisa realizada (privadas e públicas). Dentre as escolas que responderam à pesquisa, a maior parte delas (mais de 80%) focaram na reorganização do planejamento e plano de aula para desenvolvimento de habilidades e competências específicas junto aos docentes para execução de aulas não-presenciais. Assim, mais de 70% das escolas pesquisadas realizaram treinamentos com os seus docentes para que eles pudessem fazer bom uso dos métodos e materiais didáticos à distância com seus alunos. No entanto, os dados mostram que menos de 40% das escolas pesquisadas forneceram equipamentos de informação e comunicação e/ou subsídio de internet aos docentes. No caso das escolas públicas, estes valores chegam a 18% e 4%, respectivamente.

As formas de monitoramento da participação dos alunos nas atividades acadêmicas não-presenciais indicam uma participação discente muito baixa. Nesta interface do painel, percebemos que pelo menos 70% das escolas públicas adotaram estratégias de recolhimento de atividades realizadas pelos alunos (não necessariamente de forma virtual) e comunicação do professor com os mesmos e com seus responsáveis. Este dado sobe para 90% em se tratando de escolas da rede privada. Desta maneira, apenas 50% de todas as escolas fizeram controle de frequência por meio digital: chamada por meio eletrônico ou acesso a plataformas de ensino. Esses dados são complementados pela análise das estratégias e ferramentas adotadas no desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem com os alunos.

Especificamente sobre as estratégias e ferramentas adotadas no desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem com os alunos, 99,4% de todas as escolas disponibilizaram algum tipo de material de ensino-aprendizagem, o que evidencia que mesmo com o distanciamento social compulsório, as escolas da região seguiram o planejamento e as ações coordenadas de modo, senão a promover a obtenção do conhecimento científico por parte dos alunos em suas residências, a reduzir ao máximo os efeitos negativos na aprendizagem no futuro pós-pandemia. Tais dados podem ser examinados a partir dos seguintes itens: I) realização de aulas ao vivo (síncronas) pela internet, possibilitando a interação direta entre professores e alunos; II) suporte aos alunos, seus pais, ou responsáveis para elaboração e desenvolvimento dos planos de estudos; III) atendimento virtual ou presencial escalonado com os alunos, seus pais ou responsáveis; IV) disponibilização de aulas gravadas (assíncronas) pela internet.

Foram observadas algumas discrepâncias nos dados referentes às escolas públicas e privadas, sendo que a diferença nas porcentagens pode chegar a 65%, sendo a menor diferença de 24%. Podemos concluir que, na região do Médio Paraíba do Sul, o ensino na rede privada se fez majoritariamente por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC), enquanto a estratégia de retirada de livros impressos, apostilas e atividades em folhas foi amplamente utilizado pelas escolas públicas (pelo menos 94%). É fato que as TIC estão cada vez mais inseridas no cotidiano das pessoas e, portanto, torna-se necessário utilizá-las também no ensino. Rodrigues e Silva (2013) consideram fundamental o

uso de TICs nas escolas e a formação continuada de educadores a partir do viés tecnológico, para que a utilização destes recursos não sejam apenas reprodutores do ensino tradicional.

Pesquisas mostram que os chamados nativos digitais (geração Z) têm expectativa de adquirir conhecimento por outras vias, além das tradicionais aulas baseadas no método expositivo (BURGESS; GREEN, 2009; EZENWABASILI, 2016). Entende-se que as competências e habilidades que os alunos devem se apropriar e desenvolver na sua aprendizagem podem ser aprimoradas ou facilitadas por meio de metodologias de ensino que utilizam as TIC, pois entre suas potencialidades estão a possibilidade de autoria de conteúdos e divulgação e realização de trabalhos interdisciplinares. Contudo, o professor deve ter um planejamento prévio muito bem-feito para que o uso dessa ferramenta seja proveitoso e efetivo (RESENDE, 2015; CHAVES, 2015; REIS, 2016). Desta maneira, volta-se novamente à questão da qualidade na formação do docente frente a “novas” exigências em sua prática (RESENDE, 2015; CHAVES, 2015; REIS, 2016)

Nesse sentido, o ensino por meio das tecnologias deve ser entendido como um grande aliado da educação e não como meio de exclusão, se empregado de forma igualitária, pois tem a capacidade de promover colaboração e interação entre os estudantes na produção do conhecimento atento aos anseios da sociedade atual. Ainda neste assunto, é importante considerar que essa diferença também demonstra a disparidade de estrutura e oportunidade entre essas instituições e seus integrantes. A oferta de ensino remoto deve prever a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura tanto para que os professores possam elaborar seus materiais e ministrar suas aulas, como para que os estudantes possam acompanhar o ensino por meio das TIC. Conforme apontado anteriormente, as políticas para garantia de acesso a equipamentos e subsídios de internet não foram amplas e disseminadas em todas as unidades escolares. Arruda (2020) aponta que muitos países, preocupados com o processo educativo, implementaram o ensino remoto emergencial, considerado como uma importante ferramenta para manutenção do vínculo entre os atores do processo educativo, e adotaram medidas para garantir o acesso.

A interface sobre as estratégias de comunicação e apoio tecnológico disponibilizados aos alunos trata da manutenção de um canal de comunicação dos professores (escola) com os alunos e apoio tecnológico dado aos alunos por meio do fornecimento de computadores, tablets, chip de internet e outros. Os dados apontam que aproximadamente 93% das escolas mantiveram um canal de comunicação com seus alunos e apenas 7% disponibilizaram qualquer tipo de TIC. Dentre os meios de comunicação estão incluídas as redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas como Whatsapp. Uma pesquisa recente publicada pela revista Nova Escola mostrou que os professores consultados ressaltaram a importância do WhatsApp, sendo este aplicativo de troca de mensagens a plataforma mais utilizada pelos professores e/ou gestores das escolas para se comunicarem com a família dos estudantes (SANTOS, 2020). Os grupos de mensagens são extremamente populares hoje em dia e têm o potencial de tirar as dúvidas e enviar informes e atividades de forma rápida e direta. Além do WhatsApp, outras ferramentas também são utilizadas, mesmo em menor escala, como o Facebook, apontado por 36,4% dos entrevistados, ou ainda o Portal de Educação do estado ou município, indicado por 35,9%.

Com relação às plataformas digitais utilizadas pelas escolas para desenvolver atividades pela internet, os dados públicos ratificam a pesquisa de Santos (2020) e mostram que 75% de todas as escolas que utilizaram o ensino remoto (atividades de ensino mediadas pela tecnologia) como estratégia de ensino-aprendizagem, utilizaram as redes sociais (Whatsapp, Youtube) e as plataformas Zoom, Google Meet, entre outros. O uso das plataformas de ensino desenvolvidas pela secretaria municipal ou estadual de educação ficou restrito a 50% das escolas públicas e menos de 20% das escolas privadas. Tais dados devem suscitar a reflexão acerca da efetividade de cada ferramenta e/ou estratégia de comunicação, assim como dos aspectos que podem ser melhorados ou mais bem aproveitados nas plataformas públicas de ensino. Outro ponto central a ser avaliado diz respeito ao trabalho do professor neste contexto, pois a possibilidade de contato permanente com pais e alunos pode significar um aumento na carga de trabalho docente fora do horário escolar.

Desde março do ano passado, quando as redes de ensino suspenderam as aulas presenciais, atendendo às medidas de contenção da

pandemia, estima-se que tenham ocorrido perdas de aprendizagem entre os estudantes. Para o acompanhamento efetivo desta realidade, os estudos e diagnósticos dos prejuízos de aprendizagem em 2020 e 2021 devido ao distanciamento social são extremamente relevantes. Lichand et al. (2021) quantificaram a extensão das perdas de aprendizagem de alunos do Ensino Médio e Fundamental no Estado de São Paulo durante o ano de 2020 e os resultados mostram que as aulas não-presenciais (escolas fechadas) causaram perdas de aprendizagem nos alunos do Brasil semelhantes ao de países desenvolvidos. Durante o intervalo pesquisado, um quarto do período acadêmico foi presencial e no restante se adotou a estratégia de ensino à distância. Os autores apontam que houve um aumento significativo do risco do abandono escolar no estado analisado, que pode chegar a 365%. Com relação a apropriação de conhecimento pelos discentes, Lichand et al. mostraram que, baseado em dados do governo de São Paulo, apenas 27,5% do conhecimento equivalente presencial foi apreendido pelos discentes durante o ensino remoto. Desta forma, os autores argumentam que o retorno das aulas presenciais, seguindo protocolos sanitários, tem o potencial de evitar que as perdas na aprendizagem dos alunos aumentem ainda mais.

O painel sobre as estratégias pedagógicas adotadas para a conclusão do ano letivo de 2020 apresenta mecanismos utilizados para mitigar perdas de aprendizagem dos alunos na região. Os dados mostram que mais de 60% das escolas fizeram uma reorganização curricular priorizando habilidades e conteúdos específicos. A mesma porcentagem (60%) foi encontrada entre as escolas que mantiveram o ensino remoto para os alunos que não retornaram às aulas presenciais. Apenas 25% das escolas públicas analisadas fizeram reposição, total ou parcial, dos dias em que as aulas ficaram suspensas, indicando que se pode ter perdas. Com relação ao planejamento de complementação curricular em vias de mitigar as perdas de aprendizagem de 2020 em 2021, apenas 20% das escolas responderam que fizeram tais planejamentos. Neste ensejo, menos de 10% das escolas adotaram planos de aceleração de aprendizagem para as séries finais dos ensinos fundamental e ensino médio. Finalmente, nenhuma das escolas que retornaram às atividades presenciais adotaram estratégias de avaliação diagnóstica de aprendizagem dos alunos com adoção de atividades de

reforço escolar. Estes dados, correlacionados com o estudo de Lichand et al (2021), indicam uma preocupação com os impactos do ensino remoto a curto, médio ou longo prazo, podendo trazer efeitos negativos e duradouros sobre o mercado de trabalho e sobre a produtividade no país, repercutindo nos níveis de pobreza.

Na interface do painel dedicada aos dados referentes às medidas sanitárias adotadas pelas escolas para o retorno do ensino presencial são contempladas medidas como: comunicação e divulgação de informações e orientações para funcionários, pais, e alunos sobre o contágio da COVID-19 e formas de prevenção; redução do número de pessoas na escola (rodízio de alunos e funcionários); adoção de horários diferenciados/reduzidos; restrição de circulação e aglomeração em áreas comuns; uso constante de equipamentos de proteção individual. Identificou-se que tais medidas foram adotadas por 100% das escolas da região do Médio Paraíba do Sul e, além dessas providências, houve aumento da frequência de limpeza rotineira nas dependências das escolas e das superfícies, tais como mesas e maçanetas, em pelo menos 80% das escolas públicas da região analisada. Outra adequação realizada se refere à infraestrutura, 75% de todas as escolas estão melhorando a ventilação natural das salas de aula, aumentando o número de salas para diminuir o volume de alunos por turma, além de instalarem mais pias para lavagem das mãos. Com relação ao corpo de funcionários, pelo menos 70% de todas as escolas capacitaram alguns de seus funcionários para o cumprimento das medidas sanitárias e medição da temperatura de todos que adentram as escolas. Ressalta-se que todas as medidas adotadas possuem embasamento científico no combate à propagação do vírus, de acordo com Amarante (2020).

Considera-se que a contribuição gerada pelo Painel do Observatório da Educação do Médio Paraíba do Sul, exploratória e inicial, proverá, a partir da disponibilização dos dados da educação, caminhos para estudos detalhados sobre os impactos da pandemia da COVID-19 na Educação Básica nesta região e servir de suporte para ações concretas dos gestores educacionais locais.

No âmbito do PAR, a assistência técnica e financeira proporcionada promove a integração de elementos estruturais como: material didático, formação de profissionais, planejamento, gestão escolar que se rela-

cionam e devem atender os estudantes, para que eles tenham acesso às vagas escolares e tenham condições de permanecer nas mesmas até a conclusão dos estudos. Desta maneira, o OE, em consonância com os anseios do PAR, possibilita para toda comunidade visualizações de dados que, ao invés de serem expostos simplesmente como planilhas gigantescas cheias de números, são interativas e com uma interface relativamente simples para que todos os interessados, professores, pais, alunos, e gestores públicos ou privados da educação, possam criar seus próprios relatórios e planos de ação.

Considerações finais

A criação do Observatório da Educação do Médio Paraíba do Sul é uma iniciativa que envolve docentes, gestores públicos e discentes e que permite conhecer e acompanhar pontos fortes e necessidades de melhoria nos processos relativos à educação na região. A elaboração de um portal que permite a visualização dos dados é uma importante fonte de informação para tomada de decisões.

Além da relevância para os processos de gestão, a parceria de trabalho firmada no OE tem sido muito proveitosa tanto para os estudantes voluntários participantes do projeto quanto para os docentes envolvidos, visto que todos participam ativamente da criação coletiva do painel. Com relação ao trabalho executado pelos docentes do OE, destaca-se a parceria entre diferentes IES na região e escolas de educação básica, em que por meio de reuniões virtuais semanais foi possível criar desde o regimento interno do OE até o painel de dados (indicadores) discutido neste artigo. Desta maneira, o trabalho do OE, em etapa inicial e em andamento, é susceptível de trazer efeitos duradouros. A participação dos estudantes voluntários permite, também, aprofundamento de conteúdos teóricos e práticos, além de integração em uma equipe multidisciplinar.

Analisando os dados disponibilizados pelos painéis indicam que o ensino remoto foi uma estratégia amplamente utilizada pelas escolas para manutenção das atividades durante o período de suspensão das atividades presenciais. O movimento das escolas no sentido de manter as atividades é importante para o desenvolvimento dos estudantes e a saúde mental dos envolvidos, já que proporcionou a manutenção do contato com professores e colegas. No entanto, tais iniciativas neces-

sitam ser acompanhadas pois prescindem de estrutura humana e de tecnologia. Desta forma, é importante destacar a necessidade de processos de formação de professores para atuação nos novos cenários e na utilização de tecnologias, assim como a garantia do acesso aos meios (equipamentos e conexão) tanto para professores como para estudantes.

A transição repentina e não organizada do ensino presencial para o não-presencial no contexto da pandemia da COVID-19 pode resultar em profundos impactos na aprendizagem dos estudantes e no abandono escolar. Entre os fatores que estão vinculados a limitar a eficácia da aprendizagem dos estudantes, conforme mostrado pelo OE, estão: estratégias de ensino insuficientes adotadas pelas escolas, falta de equipamentos de informação e comunicação por parte dos estudantes, conectividade limitada, entre outras.

Desta maneira, destaca-se o trabalho desenvolvido pelo OE no sentido de coletar, organizar e compartilhar com a comunidade os dados públicos relativos às ações das escolas públicas e privadas frente ao desafio do ensino remoto e resultados de aprendizagem na região Sul Fluminense. Este trabalho implicará no fornecimento do cenário atual da pandemia em nossa região, auxiliando assim os gestores educacionais na tomada de decisão referente ao próximo ano letivo.

Referências

ABREU, J; C. A. et. al. Processo de decisão em tempos de pandemia: a aplicação do Business Intelligence (BI) como suporte à deliberação na administração pública. **Cadernos Enap**, 92 (Coleção: Covid-19 Fast Track) – Brasília: Enap, 2021.

AMARANTE, Suely. **O retorno das aulas presenciais e a prevenção contra a Covid-19**. IFF/Fiocruz. Set, 2020. Disponível em: <http://www.iff.fiocruz.br/index.php/8-noticias/702-aulas-presenciais>. Acesso em: 30 set. 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede: Revista de Educação à Distância**, v. 7, n. 1, 2020.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1988.

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. **YouTube e a Revolução Digital: Como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade**. Tradução de Ricardo Giassetti. São Paulo: Aleph, 2009. 32p.

CHAVES, Eduardo O. C. **O uso de computadores nas escolas: fundamentos e críticas**. Disponível em: http://www.ich.pucminas.br/pged/db/wq/wq1/local/ec_scipione.htm. Acesso em: 30 set. 2021.

DELORS, J. **A educação para o século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

EZENWABASILI, Mariana. Como as diferentes gerações aprendem. **Revista Educação**. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2016/12/01/como-diferentes-geracoes-aprendem/>. Acesso em: 02 set. 2021.

FNDE. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. Programa de Ações Articuladas – PAR. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/par>. Acesso em: 21 set. 2021.

IMBERNÓN, F. **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. Grupo A – Artmed, 2000.

LINCHAND, G. DÓRIA, C. A.; NETO; O. L.; COSSI, J. **The Impacts of Remote Learning in Secondary Education: Evidence from Brazil during the Pandemic**. Nota técnica N° IDB-TN-02214. Disponível em: <file:///home/pryscilla/Downloads/The-Impacts-of-Remote-Learning-in-Secondary-Education-Evidence-from-Brazil-during-the-Pandemic.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

MORITZ, G. O. **Processo decisório**. Ed. UAB/PNAP 2a. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2012.

NOVELI, M.; HELLER, P. M.; NOVELI, C. P. Inteligência de Negócios ou Ciência de Dados? O que dados bibliográficos inicialmente nos dizem? **Revista Eletrônica Gestão e Serviços**, v. 10, n. 2, p. 2790-2807, 2019.

REIS, A. T. V. **A importância das TICs da educação como processo comunicacional dialógico no ensino superior: estudo da Universi-**

dade Estadual de Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado) – Comunicação Social, Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), São Bernardo do Campo, 2016.

REZENDE, F. *As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista*. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 75-98, 2008.

RODRIGUES, E.; SILVA, R. A. *Monitoria um dispositivo de ensino e aprendizagem como uso das TICs em um laboratório de informática*. **Renote**, v. 11, n. 1. p. 2-10, 2013.

SANTOS, V. *Comunicação escolar: as melhores ferramentas e estratégias para se comunicar bem com alunos e famílias*. **Revista Nova Escola**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19464/comunicacao-escolar-as-melhores-ferramentas-e-estrategias-para-se-comunicar-bem-com-alunos-e-familias>. Acesso em: 30 set. 2021.

SEBRAE/RJ – ADR LÍDER VALE. **Agenda de Desenvolvimento ADR Líder Vale**. Publicação 2020.

SIMON, Herbert A. **A capacidade de decisão e liderança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1963.

SIMON, Herbert A. **The new science of management decision**. New Jersey: Prentice- Hall, 1977

Monitoramento e gestão descentralizada nas escolas públicas brasileiras: um olhar sobre o IdeGES do Programa Dinheiro Direto na Escola

Michele Lessa de Oliveira

Andreia Couto Ribeiro

Djailson Dantas De Medeiros

Remi Castione

Resumo

O monitoramento do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), por meio da análise dos resultados do Índice de Desempenho da Gestão Descentralizada (IdeGES), é o objeto deste estudo. Nesse contexto, o Programa se insere no momento de lutas pela democratização da educação e da autonomia para a gestão escolar, envolvendo tanto os sistemas educativos, quanto a unidade escolar. Com mais de 25 anos de sua implantação, o PDDE passou por várias alterações administrativas e governamentais, de ordem legal, política, financeira e operacional, mantendo seu principal objetivo de apoiar a manutenção dos serviços e infraestrutura mínimos para a escola, e ainda se destacando como ação que desperta reflexão sobre autonomia, flexibilidade e responsabilidade no que tange aos serviços escolares. Margeando o objetivo da política pública, que atualmente atende cerca de 118 mil escolas de educação básica, quase 3 mil entidades privadas de atendimento gratuito de educação especial, e mais de 33 milhões de alunos em todo o território nacional, a estruturação da governança do programa, para monitorar seus resultados se tornou imprescindível. E é neste contexto que o indicador de resultados IdeGES se insere. Criado em 2018 para acompanhar o desempenho da gestão descentralizada de recursos financeiros, repassados pelo Governo federal em apoio à manutenção escolar pelo PDDE, tem como base as informações de adesão, execução e controle financeiro das Unidades Executoras (UEX) dos Estados, Distrito Federal e Municípios. O IdeGES permite monitorar o desempenho de cada

escola no Programa e passou a ser utilizado para subsidiar as ações de assistência técnica realizadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Palavras-Chave: Programa Dinheiro Direto na Escola; PDDE; IdeGES; Indicadores de resultados.

Introdução

Desde os movimentos de descentralização da execução das políticas sociais para as esferas locais, ocorridas a partir dos anos 1990, conhecer e acompanhar a realidade da gestão dos recursos públicos nos espaços locais se tornou um grande desafio. Especialmente se considerar a complexa rede política-institucional que envolve um país continental como o Brasil, com 26 estados e o Distrito Federal, organizados em 5.570 municípios, caracterizados por diferentes níveis de capacidade administrativa, gerencial e financeira.

Oliveira e Sousa (2010) salientam que a descentralização é uma peça-chave no novo modelo de política pública inaugurado pela Constituição de 1988, junto à previsão de políticas nacionais orientadoras e planejadoras, e o regime de colaboração entre os níveis de Governo. Para os autores, a descentralização é capaz de gerar democratização do sistema de ensino e melhoria na gestão, no entanto, chamam a atenção para os problemas que podem surgir, como a dificuldade de conciliar interesses locais com os gerais, e a necessidade de coordenar diversos esforços para atuar numa mesma política.

Depreende-se desta complexidade federativa a governança à distância na área educacional, onde se requer a ação federal articulando e monitorando ações que envolvem mais de 138 mil escolas públicas e 38,7 milhões de estudantes na educação básica (BRASIL, 2019). Esta é a missão empreendida pelo Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), instituído pelo Ministério da Educação em 1995, por meio do Fundo Nacional de Educação (FNDE)¹ com o intuito de prestar assistência

¹ O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é uma autarquia federal criada pela Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e alterada pelo Decreto Lei nº 872, de 15 de setembro de 1969, responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC).

financeira suplementar para a manutenção das escolas das redes de ensino municipais, estaduais e distritais.

Alicerçado no interesse de garantir maior autonomia administrativa, a normatização que iniciou o PDDE² (BRASIL, 1995), seguindo o princípio da melhoria da gestão, buscava a adoção de medidas menos burocráticas, que resultassem em simplificação e celeridade dos procedimentos operacionais para que recursos públicos chegassem à escola, pontuando a importância de ampliar o protagonismo dos atores, conforme registros recortados de sua primeira resolução a seguir citada.

[...] Considera-se que a melhor política para “uso eficiente dos recursos em benefícios dos alunos consiste em repassá-los diretamente às escolas, uma vez que os diretores, professores e a comunidade escolar em geral, por se acharem mais próximos da realidade local, reúnem melhores condições para definir as necessidades das unidades escolares a que estejam vinculados, e por conseguinte, a racional utilização dos recursos (BRASIL, 1995).

Um Programa como o PDDE envolve a articulação federativa com múltiplos técnicos e gestores e a coleta de grande número de informações, sem os quais é difícil a tomada de melhores estratégias e decisões. É nesse contexto que um sistema de indicadores sociais foi pensado para subsidiar a análise da política pela mensuração do desempenho do PDDE, a qual permitirá maior transparência e apoio à tomada de decisão nos diversos níveis institucionais, além de contribuir para o exercício do controle social.

Ao longo das últimas três décadas, foi possível aos executores do programa acumular experiência no que concerne à logística de transferência e recebimento de recursos, por meio da parceria com entes federados, estabelecimentos de ensino e instituições bancárias. Isso permitiu o aperfeiçoamento da execução dessas políticas ao longo do tempo. No entanto, um dos principais desafios à gestão de programas públicos descentralizados no Brasil consiste em assegurar que as ações

2 Foi denominado em Programa de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (PMDE), quando da sua criação no ano de 1995 (BRASIL, 1995), sendo alterado para Programa Dinheiro Direto na Escola em 1998 (BRASIL, 1998) e regulamentado pela Lei N° 11.947, de 16 de junho de 2009.

executadas pelos níveis locais produzam resultados convergentes com as expectativas definidas na formulação dos programas.

Diante da ampla malha sobre a qual operam os programas descentralizados no Brasil, o alcance dos resultados dessas políticas não se viabiliza apenas mediante transferências de recursos e delegação de competências aos agentes locais, mas com iniciativas contínuas, por parte dos órgãos envolvidos, voltadas a verificar se o desenvolvimento da implementação dos programas descentralizados está de acordo com os padrões esperados, isto é, em conformidade com os objetivos e metas planejados, detectando eventuais falhas.

Se, por um lado, a descentralização de recursos tem a vantagem de responder às necessidades específicas de cada município e escola de forma mais rápida e menos burocrática; por outro lado, aumenta o esforço necessário para acompanhar e controlar a execução por parte dos órgãos centrais, evitando que as finalidades da política sejam desvirtuadas no processo de execução.

A descentralização torna muito mais difícil o trabalho de identificar tempestivamente falhas durante a execução, pois exige o desenvolvimento de soluções tecnológicas, estratégias de análise de dados, pesquisas de avaliação que possibilitem acompanhar a implementação e compartilhar com os agentes parceiros os resultados das atividades de monitoramento e avaliação. Também demanda expressivo esforço de coordenação para que, em alguma medida, as ações dos diversos atores se articulem em torno dos propósitos comuns das políticas. Essa sintonia é importante para identificar e corrigir as falhas que surgirem no processo de execução, assim como para avaliar a qualidade e efetividade dos resultados alcançados.

Nesse cenário, a adoção de estratégias e de projetos que incluam atividades sistemáticas de assistência técnica, apoio à gestão, monitoramento e avaliação dos programas públicos de manutenção escolar mostram-se indispensáveis para o contínuo ajustamento/aperfeiçoamento dessas políticas educacionais, melhor gerenciamento dos recursos disponíveis, correção de desvios, solução de problemas, reformulação de práticas, redefinição de estratégias de atuação, entre outros.

E foi para esse aperfeiçoamento que se deu a criação do Índice de Desempenho da Gestão Descentralizada do Programa Dinheiro Direto na Escola (IdeGES-PDDE), um indicador de resultado que contempla o nível de alcance do público, o grau de atingimento da execução dos recursos repassados e o emprego em sua finalidade. Para isso, engloba informações de três indicadores: o de adesão ao Programa; o de execução de recursos; e o de prestação de contas.

Compreender o modelo do IdeGES e analisar a consolidação de informações do PDDE por meio desse indicador de resultados é o objeto deste estudo. Na primeira parte será delineado um breve relato da implantação do programa ao longo dos anos de sua execução; na segunda parte será apresentado o modelo gerencial utilizado para construção do indicador; e na última parte alguns resultados serão registrados bem como a análise da inclusão desses instrumentos para estimular o engajamento institucional de todos os envolvidos nessa política de melhoria e aperfeiçoamento da gestão educacional.

O PDDE e a gestão descentralizada de recursos para a escola

Assentado como política educacional há mais de 25 anos, o PDDE tem a finalidade de prestar assistência financeira, pela destinação anual de recursos em caráter suplementar, às escolas públicas municipais, estaduais e distritais de educação básica, e às escolas privadas de educação especial beneficentes da assistência social ou do atendimento direto e gratuito ao público, numa perspectiva de garantir o funcionamento da escola, atuando na melhoria infraestrutura, ampliação do protagonismo e da autonomia para os estabelecimentos de ensino (BRASIL, 2021). Carvalho (2006) verificou em sua investigação sobre a cultura escolar, que a sucessiva autonomia atribuída às escolas e a descentralização de decisões, revelam uma evolução e a importância da dimensão local.

A gestão dos valores recebidos permite aos responsáveis pelo PDDE na escola, a tomada de decisão que envolve desde ações de planejamento até a logística de contratação e recebimento dos serviços e produtos, envolvendo assim uma relação dentro de contexto de independência e liberdade. Os recursos transferidos pelo PDDE podem ser

utilizados na aquisição de material permanente e de consumo, na realização de pequenos reparos, adequações e serviços necessários a manutenção, conservação e melhoria da estrutura física da unidade escolar, para avaliação de aprendizagem, implementação de projeto pedagógico e no desenvolvimento de atividades educacionais (BRASIL, 2021). Para receber esses recursos, escolas com mais de cinquenta alunos devem constituir Unidades Executoras Próprias (UEX), as de pequeno porte recebem e são apoiadas pelas suas Prefeituras e Secretarias de Educação, as Entidades Executoras (EEX).

Essa exigência de constituição de UEX é um ponto de destaque, de mudança imposta pelo programa, que envolve a gestão da esfera pública versus esfera privada. Na busca para adotar medidas menos burocráticas, e fazer com que os recursos cheguem com mais agilidade e diretamente às escolas, a opção foi criar essas entidades privadas sem fins lucrativos, representativas das escolas beneficiárias. Peroni e Adrião (2007), ao estudar o PDDE, verificaram uma minimização da autonomia nas políticas de gestão da escola, uma centralização por parte da União, com essa obrigatoriedade da UEX.

Outro ponto importante nessa relação impulsionada pelo PDDE, e que se mantém em constante discussão, é a questão da vinculação de recursos da educação pública para o setor privado, pela inclusão das matrículas de estudantes das escolas privadas de educação especial, mesmo sendo beneficentes da assistência social ou de atendimento direto e gratuito ao público. Nesse contexto, Abrucio (2010) destaca que as políticas continuam incentivando o crescimento do setor privado, causando a preocupação em criar condições mais favoráveis para o desenvolvimento do ensino privado do que para o público, em que a maior parte dos estudantes estão matriculados. Esse conflito leva a refletir como o Programa pode contribuir para proporcionar igualdade de oportunidade de acesso e uma educação pública de qualidade.

A sistemática do PDDE, advindo, sobretudo, de seu modelo simplificado de descentralização e gestão de recursos, foi decisivo para o crescimento do programa nos últimos anos. Até 2008, o programa contemplava apenas as escolas públicas de ensino fundamental. Em 2009, com a edição da Medida Provisória nº 455, de 28 de janeiro de 2009 (transformada posteriormente na Lei nº 11.947, de 16 de junho de

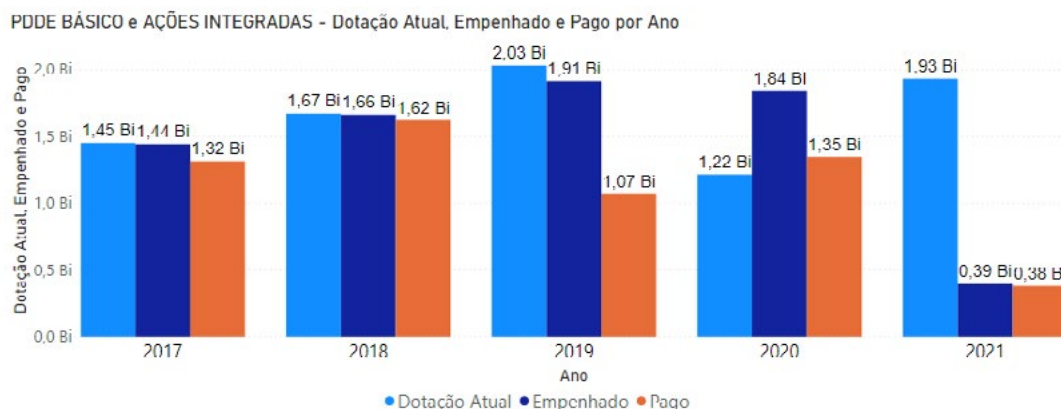
2009, foi ampliado para toda a educação básica, passando a abranger as escolas da educação infantil e de ensino médio (BRASIL, 2009).

Em 2020 o orçamento do Programa efetivou mais de R\$1,77 bilhões, distribuídos em mais de 118 mil escolas (BRASIL, 2021a). Ao analisar o levantamento das informações da execução do Programa no período de 2017 a 2021, é possível identificar uma diminuição do orçamento e do pagamento. Tal situação ocorre em um momento de dificuldades econômicas em que passa o País. E nos últimos dois anos, a pandemia de COVID-19 também pode ser um fator que influenciou nessa queda de recursos. O Gráfico 1 demonstra essa situação, ao comparar valores de dotação, empenhos e pagamentos.

Gráfico 1 – Execução Orçamentária – valores nominais – PDDE 2017 a 2021.

PDDE Básico e Ações Integradas - Execução Orçamentária 2017 a 2021

Atualização: 13-07-2021



Fonte: SIOP Ano: 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 – Plano Orçamentário: 0000 – Dinheiro Direto na Escola para a Educação Básica – Despesas Diversas, 0004 – PDDE Estrutura – Diversidade e Inclusão, 0005 – PDDE – Educação Conectada, 0006 – PDDE – Novo Ensino Médio, 0007 – PDDE – Alfabetização, COVID-19 – PDDE Emergencial.

Elaboração: Coordenação de Monitoramento e Apoio à Gestão-CGAME-DIRAE-FNDE.

Além de demonstrar essa desacelerada na execução, o Gráfico 1 também engloba informações das Ações Integradas. Desde 2008,

diversos programas e projetos de iniciativa do Ministério da Educação (MEC) passaram a utilizar o modelo operacional e regulamentar o PDDE para destinar recursos às escolas públicas do País. Essas transferências financeiras, que, no âmbito do PDDE, passaram a ser designadas de ações integradas, contribuem para a implementação de políticas do MEC com objetivos específicos, englobando desde investimentos para adequações de prédios escolares (a fim de garantir, por exemplo, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e acessibilidade) a incentivos financeiros para melhoria do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) das escolas. O Quadro 1 traz essas ações que atualmente integram o PDDE.

Quadro 1 – Ações Integradas do PDDE – 2021.

<u>Órgão responsável</u>	Programa
Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC)	Novo Ensino Médio Mais Alfabetização Novo Mais Educação Educação Inovação Conectada Emergencial Brasil na Escola Educação em Família Água e Esgotamento Sanitário
Secretaria de Modalidades Especializadas (SEMESP/MEC)	PDDE Campo Escola Acessível Sala de Recursos
Secretaria de Alfabetização (SEALF/MEC)	Tempo de Aprender

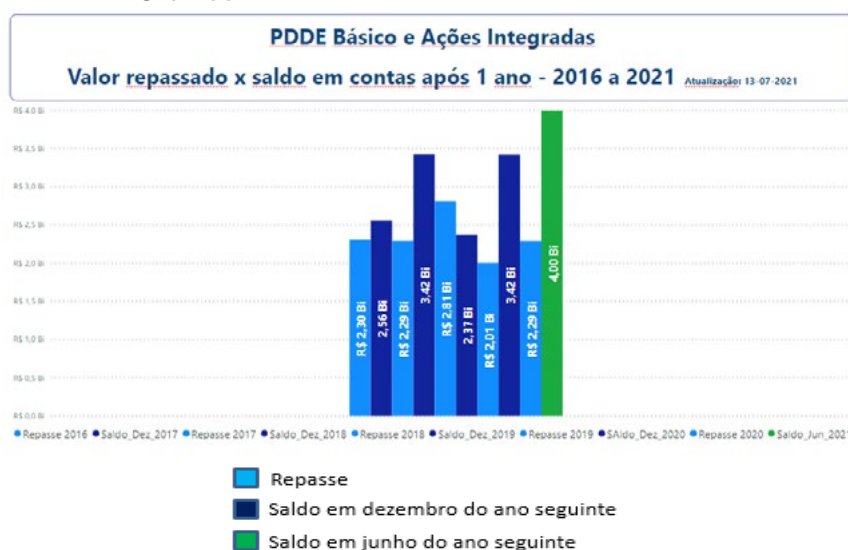
Fonte: Coordenação de Execução do Dinheiro Direto na Escola – CODDE/FNDE.

Ao longo das últimas três décadas, foi possível acumular uma grande experiência em planejamento, implantação e execução da política de descentralização de recursos diretos às escolas. mudanças efetivas podem ser citadas, tais como a flexibilização de utilização dos

recursos e a implantação do cartão PDDE³, dentre outras. No entanto, o monitoramento necessita de novas estratégias que levem à expansão, ao compartilhamento do conhecimento e à busca de alternativas de competências em âmbito nacional.

Além disso, novas ferramentas para monitoramento foram desenvolvidas para minimizar os grandes desafios ainda existentes. Tais como: escolas que não apresentam prestação de contas; escolas que não mantêm seus cadastros atualizados e, portanto, não recebem recursos; e ainda escolas que tem dificuldade de executar os projetos, deixando um volume de recursos que se mantém em saldos de contas, sem utilização. Dados do FNDE, apresentados no Gráfico 2, indicam a existência de saldos em contas após um ano de transferência. Percebe-se um maior acúmulo de saldos após 2019, o que provavelmente reflete a dificuldade de execução dos recursos por parte das escolas ao longo do período de pandemia da Covid-19.

Gráfico 2 – Saldos em Conta – PDDE 2016 a 2021.



Fonte: SIGEF.

Elaboração: Coordenação de Monitoramento e Apoio à Gestão-CGAME-DIRAE-FNDE.

3 O Cartão PDDE é um cartão na função débito do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), válido para uso em todo o território brasileiro. O cartão é emitido em nome do presidente da UEx e não pode ser usado por outra pessoa. Possui limite de gastos, conforme o valor que a escola tem direito de receber de PDDE, calculado em função do número de alunos informados no Censo Escolar (BRASIL, 2019).

O modelo gerencial do ideGES

A implantação do IdeGES pode ser mais um instrumento promissor para melhoria da gestão e dos resultados do PDDE. Ela contribui para o avanço de estratégias efetivas, facilitando a comunicação e a prestação de uma boa assistência técnica, como também para o aperfeiçoamento das ações de descentralização de recursos às escolas, fortalecendo essa importante política brasileira, pela autonomia e autogestão.

O desenvolvimento de indicadores e técnicas quantitativas para estudar o impacto de ações governamentais vem sendo cada vez mais utilizado para consolidar as atividades de planejamento. Scaratti e Calvo (2012) destacam que foi a partir dos anos 1980 que indicadores começaram a ser desenvolvidos no Brasil para fins de controle da aplicação de recursos públicos.

Nessa perspectiva de crescente interesse no setor público federal, novas oportunidades de transformação de práticas e melhorias de processos, serviços e da gestão organizacional surgiram. Foi nesse contexto que o projeto de criação do IdeGES rompeu como proposta, advindo da necessidade de um mecanismo que contribuísse para conhecer o desempenho dos resultados do PDDE e para fortalecer a implantação de ações, a partir da observação das evidências e do monitoramento das gestões idealizadas nas Entidades e Unidades Executoras (BRASIL, 2021b).

Como apresentado, o PDDE atua para autogestão e autonomia da administração do estabelecimento de ensino. Por seu caráter transformador e sua importância para a gestão democrática, a criação de um indicador de resultados organizado para o gerenciamento de informações motivou a elaboração do IdeGES-PDDE.

Uma estratégia baseada em análise e organização de dados, como a implantação do IdeGES, necessita de planejamento, implementação e gerenciamento, para que resulte em um projeto reconhecido como ferramenta de monitoramento, deliberação e controle social, por parte de gestores, técnicos e comunidade em geral. Com esse objetivo, o processo formativo e operacional se estruturou com o apoio da equipe de especialista do FNDE, sendo regularizado por meio da Resolução

nº 15, do Conselho Deliberativo do FNDE, de 16 de setembro de 2021 (BRASIL, 2021c).

Tal normativo destaca o IdeGES no processo de monitoramento e assistência técnica, para auxiliar na tomada de decisão, pela avaliação situacional e identificação de normalidades, resultante do acompanhamento de processos-chave, conforme registros a seguir:

[...] Art. 45.

[...] § 2º Para fins de monitoramento, avaliação, controle social e para orientar a adoção de estratégias de incentivo à melhoria da gestão do Programa nas escolas, municípios e estados, o FNDE utilizará o Índice de Desempenho da Gestão Descentralizada do PDDE – Ideges-PDDE, o qual é um índice composto que permite mensurar o desempenho da gestão descentralizada do PDDE em todo território nacional. (BRASIL, 2021)

Para o alcance desse objetivo, o Ideges-PDDE propõe que o desempenho do programa seja considerado satisfatório apenas se alcançar o máximo de seu público-alvo, com os recursos utilizados de forma correta e empregados nas finalidades previstas. Para isso, agrega indicadores de três dimensões, representativas do desempenho do programa pelos entes federados e as escolas: adesão, execução e prestação de contas dos recursos. O Quadro 2 descreve essas três dimensões.

Quadro 2 – Indicadores formadores do IdeGES.

<i>Índice de Desempenho da Gestão Descentralizada do Programa Dinheiro Direto na Escola (IdeGES-PDDE)</i>		
1	adesão	proporção de escolas que aderiram ao PDDE, em relação ao universo de escolas do Censo Escolar);
2	execução	proporção dos recursos disponibilizados executados pelas entidades

3	prestação de contas	proporção de prestações de contas nas situações de “aprovadas” e “aprovadas com ressalva” em relação ao total de prestações que deveriam ter sido entregues
---	---------------------	---

Fonte: FNDE.⁴

O Indicador de Adesão ao PDDE (IAd) objetiva apontar o interesse, a capacidade e a viabilidade das comunidades escolares em mobilização para participar e constituir suas UEx. Ao medir a proporção de escolas que aderiram ao Programa em um determinado espaço de tempo, é possível conhecer o real atendimento. Por exemplo, o baixo desempenho pode sinalizar falta de conhecimento e dificuldades administrativas dos beneficiários em aderir ao Programa. O cálculo é realizado pela razão entre o número de escolas que aderiram ao Programa, por meio do sistema PDDEweb⁵, isto é, que se cadastraram no programa, e o número total de escolas passíveis de atendimento no período em análise, conforme o Censo do Ensino Básico do ano anterior ao de referência, multiplicado por 10, como representado na fórmula a seguir:

$$IAd_{(a)} = \left(\frac{Nea_t}{Nep_t} \right) * 10 \quad (1)$$

Onde:

IAd é o indicador de adesão ao PDDE.

Nea é representado pelo número de escolas que se cadastraram no Programa PDDEweb e que estão vinculadas a alguma entidade representativa (UEx ou EEx).

Nep é o número de escolas passíveis de atendimento no ano em referência, estimado com base no Censo Escolar do ano anterior⁶.

O índice (a) indica o ano de referência.

4 Fonte dos dados: Relatório “Situação Cadastral no PDDE Web”, disponível no Sistema de Ações Educacionais do PDDE (SAE/PDDE) – FNDE.

5 Fonte dos dados: Relatório “Situação Cadastral no PDDE Web”, disponível no Sistema de Ações Educacionais do PDDE (SAE/PDDE) – FNDE.

6 São filtradas do Censo Escolar todas as escolas públicas municipais e estaduais em atividade e escolas privadas filantrópicas ligadas a Entidades Mantenedoras.

O Indicador de Execução de Recursos (IEx) pretende apontar a eficiência dos processos de execução do Programa, pelas entidades gestoras do Programa na ponta. Esse indicador é calculado pela razão entre o valor total executado e o valor disponível no período de apuração, multiplicado por 10. Sua fórmula registrada a seguir demonstra o cálculo desse indicador pela razão entre o valor total executado e o valor disponível no período de apuração, multiplicado por 10.

$$IEx = \left(\frac{VTE}{VTD} \right) * 10 \quad (2)$$

Onde:

IEx é o Indicador de Execução de Recursos.

VTE é o Valor Total Executado, calculado pela diferença entre o Valor Total Disponível no período (VTD) e o saldo do último mês do período (SalUM).

Fórmula: $VTE = VTD - SalUM$

VTD é o valor total repassado durante o período de observação (VR □), somado ao saldo disponível no mês anterior ao período (SalAA □).

Fórmula: $VTD = VR + SalAA$

Em todos os casos, índice (a) indica o ano de referência.

O Indicador de Regularidade com Prestação de Contas (IrPC) é calculado pela razão entre o número de prestações de contas nas situações de “aprovadas” e “aprovadas com ressalva” e o quantitativo total de obrigações de prestar contas, multiplicado por 10. Com a finalidade de conhecer a situação de atendimento de disposições legais e normativas e se os recursos foram utilizados de forma correta para a manutenção e melhoria da infraestrutura física e pedagógica dos estabelecimentos de ensino, busca-se o alcance de maior nível de qualidade técnica na execução do PDDE. A fórmula desse indicador é descrita a seguir:

$$IrPC_{(a)} = \left(\frac{NPCA_t + NPCR_t * 0,9}{OPC_t} \right) * 10 \quad (3)$$

Onde:

IrPC é o Indicador de Regularidade com Prestação de Contas.

NPCA é o número de prestação de contas aprovadas sem ressalvas.

NPCR é o número de prestação de contas aprovadas com ressalvas.

OPC representa o quantitativo de prestações de contas que deveriam ser apresentadas (obrigações de prestar contas).

O índice (a) indica o ano de referência.

A partir desses três indicadores, o IdeGES-PDDE faz um rearranjo para contabilização, permitindo uma classificação das entidades. O índice é calculado pela média simples, onde o valor de cada um dos índices (IAd, IEx, IrPC) é somado, multiplicado por 10 e dividido por 3 (número de índices), e varia de 0 a 10, com periodicidade anual, conforme registrado na fórmula a seguir:

$$\text{IdeGES PDDE} = \left(\frac{(IAd + IEx + IrPC) * 10}{3} \right) \quad (4)$$

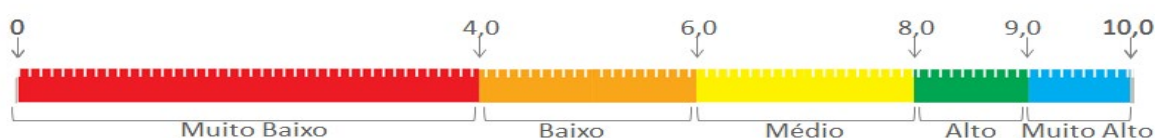
A intenção do Ideges é proporcionar um mecanismo objetivo e fácil para mensuração do desempenho da gestão do PDDE. De acordo com o Programa (BRASIL, 2021b), o Índice tem o intuito de atingir os seguintes propósitos:

- a) **favorecer e/ou viabilizar iniciativas de monitoramento e avaliação do programa**, permitindo a identificação das localidades do País com maiores dificuldades na execução dos programas, além de permitir a identificação de quais são os problemas (adesão, execução, prestação de contas, uso do sistema);
- b) **identificar as localidades com desempenhos mais críticos para orientar as ações de assistência técnica**, direcionado cursos, capacitações, envio de comunicados com orientações para a resolução dos problemas;
- c) **estimular esforços político-institucionais para melhoria do desempenho**: a divulgação dos índices de desempenho para os entes federativos propicia estímulo para o engajamento político-institucional de escolas e secretarias de educação;
- d) **reconhecer iniciativas exitosas de gestão, premiando entidades/entes federados com desempenho exemplar**: mediante envio de documentos de reconhecimento, criação de prêmios nacionais, divulgação de práticas exitosas de gestão em veículos de comunicação; e

- e) **contribuir para alocação orçamentária mais eficiente**, de maneira a alocar mais recursos financeiros nas entidades que demonstraram maior capacidade de gestão, de maneira a evitar ociosidade de recursos e reduzir riscos de desvios.

Com esses propósitos, o resultado do IdeGES é apresentado por faixa de classificação, que varia de 0 a 10. A régua de classificação na Figura 1 demonstra os intervalos, classificando o desempenho das entidades de Muito Baixo até Muito Alto.

Figura 1 – Faixas de classificação do IdeGES-PDDE.



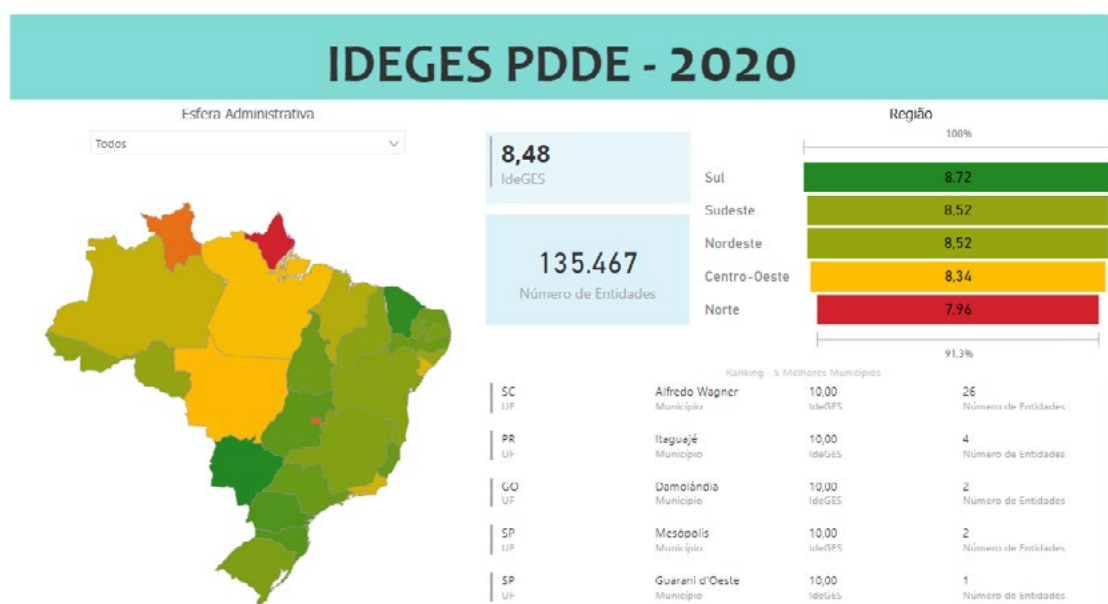
Fonte: FNDE (BRASIL, 2021b).

Pela análise das informações do painel BI, a granularidade do Ideges permite: aferir o desempenho de gestão em vários níveis de segmentação em todo o território nacional; conhecer as informações de cada unidade UEx, por rede de ensino, localização geográfica, porte dos municípios, entre outras tipologias, com foco na gestão de recursos na esfera pública.

O monitoramento do PDDE e o ideGES

Como apresentado, o objetivo do IdeGES é utilizar indicadores para mensurar o desempenho da gestão descentralizada dos programas de manutenção escolar em todo território nacional, orientar a ação governamental para a melhoria dos programas, permitir o controle social e reconhecer iniciativas exitosas de gestão. Para alcançar esse objetivo, os resultados dos índices de gestão são publicados no site do FNDE por meio de painéis BI. A Figura 2 traz uma demonstração desse instrumento.

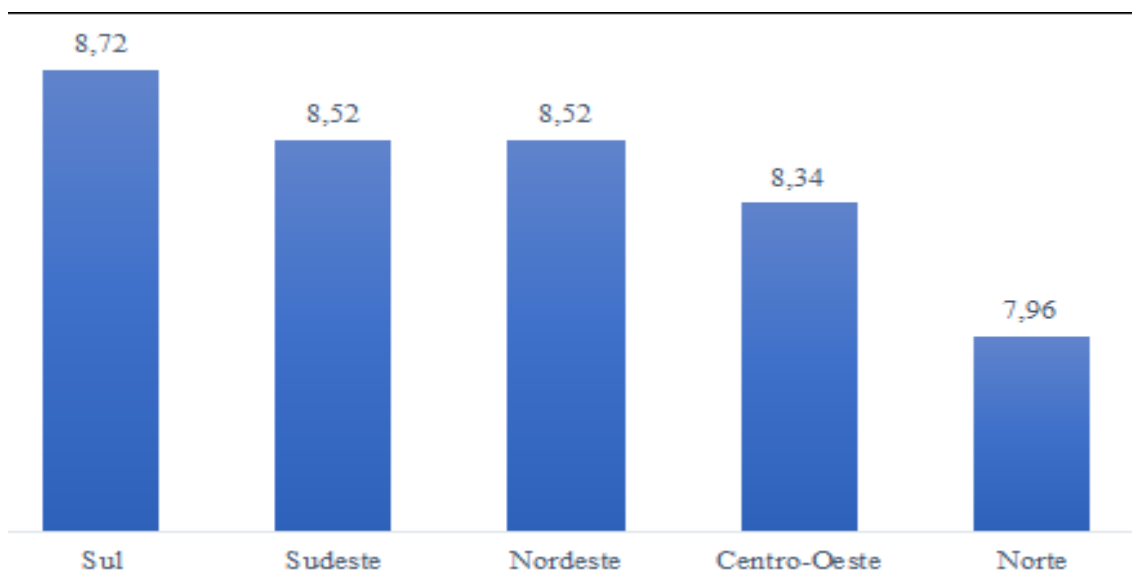
Figura 2 – Painel do IdeGES PDDE – 2020. Fonte: Monitore o PDDE – FNDE⁷.



Com esse panorama, as informações coletadas no painel disponibilizado para consulta externa no sítio web do FNDE permitem acompanhar as situações do desempenho da gestão do Programa em vários níveis de segmentação, como por rede de ensino (estadual ou municipal), localização geográfica (regiões, unidades da federação, meso e microrregiões e municípios), porte de municípios (metrópoles, grandes, médias e pequenas cidades), entre outras tipologias. O índice abrange todo o território nacional, focado na gestão dos recursos destinados às redes públicas de ensino. O Gráfico 3 apresenta o resultado do IdeGES por região brasileira, referente ao ano de 2020.

7 Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNzhIMjBhMDAtODZlYy-00ZjUyLTg0NjctZjgwZjc2NDFlZlZlFkIiwidCI6ImNmODQ1NGQzLWUwMTItNGE5ZC-05NWlZLTcwYmRiNmY0NTIkdNSJ9>.

Gráfico 3 – Resultado do IdeGES 2021, por região administrativa.



Fonte: Painel do Ideges – FNDE.

Ao analisar esse resultado, comparando a média nacional de 8,48 apurada em cerca de 135 mil entidades, é possível constatar que as regiões Norte e Centro-Oeste se encontram abaixo da média geral. Essas informações são corroboradas quando se verifica a situação de cada município. Na Tabela 1 constata-se que os menores índices de 2020 aparecem em municípios do Estado do Piauí.

Tabela 1 – Municípios com menor IdeGES 2021.

UF	Município	IdeGES
PI	Flores do Piauí	0,74
PI	Lagoa do Piauí	0,83
MA	Godofredo Viana	0,97
MT	Serra Nova Dourada	1,19
MG	Ewbank da Câmara	1,28

Fonte: Painel do Ideges – FNDE.

Os cinco municípios registrados na Tabela 1 em pior situação de IdeGES são municípios pequenos, com população de até 10 mil habitantes. O curioso que os cinco municípios melhor pontuados também são de pequeno porte, conforme registro da Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Municípios com maior IdeGES 2021.

UF	Município	IdeGES
SC	Alfredo Wagner	10
GO	Damolândia	10
SP	Guarani d'Oeste	10
SP	Mesópolis	10
MG	Dom Silvério	10

Fonte: Painel do Ideges – FNDE.

O resultado de 2021 também aponta que mais de 13,9 mil estabelecimentos de ensino tiveram nota máxima em nível de desempenho, e mais de 75,7 mil escolas das redes estaduais e municipais estão com nota acima de 8, considerado uma ótima performance. Em 2020 esses resultados foram de 11,5 mil com nota 10, o que equivale a um incremento de 21%, de 55 mil escolas com alto desempenho demonstrando uma elevação de nível de 38%.

São resultados indicativos que o IdeGES pode se tornar um instrumento contínuo de monitoramento para contribuir com o aperfeiçoamento da política e a gestão do PDDE no âmbito das escolas distritais, estaduais e municipais, pela transparência das informações e pela possibilidade de busca por formas de parcerias e colaborações entre os entes federados e o Governo Federal na luta para efetivar as ações e inovações necessárias para melhoria das condições escolares no País.

Considerações finais

Conhecer o IdeGES, instituído para monitorar os resultados do PDDE, por meio de documentos e legislações norteadoras e do painel elaborado para organizar e visualizar as informações do Índice, no intuito de apoiar os gestores e técnicos nas tomadas de decisão, foi o objetivo deste estudo.

Como indicado pelos estudiosos, indicadores são instrumentos que permitem mensurar os níveis de desempenho de ações, monitorar e orientar as ações governamentais, principalmente quando se trata de uma política que atinge milhares de pessoas e informações, como é o

caso do PDDE, com suas inúmeras possibilidades, entidades e unidades executoras.

Apesar da limitação de um instrumento relativamente novo, com pouco tempo de implantação, que ainda não permite uma investigação aprofundada, histórica e comparativa, seus resultados causam uma percepção positiva. Cujas manutenções contribuirão para novos rumos do Programa, envolvendo a transparência, a agilidade e o acesso irrestrito de dados do PDDE e, especialmente para a gestão estratégica e autônoma, o apoio à tomada de decisões.

Ao perceber no aplicativo a existência de entidades sem ou com baixo nível de IdeGES, é imprescindível refletir sobre a utilidade desse importante instrumento de monitoramento de resultados, indicando que é indispensável investir em capacitação, divulgação e orientação às equipes e técnicos participantes do PDDE. E, principalmente, estimular a aproximação dos participantes do programa, pelo engajamento político-institucional de todos os envolvidos, para favorecer o controle social, a troca de experiência de iniciativas exitosas, a colaboração para acertos e correção de rumos e, conseqüentemente, para a melhoria da gestão e governança do PDDE, de modo a mitigar a ineficiência na execução dos recursos repassados.

Por fim, entende-se que indicadores como o IdeGES constituem mecanismos úteis para promover a melhoria da gestão dos programas em seus diversos níveis institucionais, favorecendo a efetiva conversão dos valores repassados pelo programa em benefícios para as redes de ensino e suas comunidades.

Referências

ABRUCIO, Fernando Luiz. A dinâmica federativa da educação brasileira: diagnóstico e propostas de aperfeiçoamento. In: OLIVEIRA, R. P. de; SANTANA, W. (Org.). **Educação e Federalismo no Brasil**: combater as desigualdades, garantir a diversidade. Brasília: Unesco, 2010, p. 41-70.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 18 set. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.784, de 14 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar, institui o Programa Dinheiro Direto da Escola, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/1998/medidaprovisoria-1784-14-dezembro-1998-368872-norma-pe.html>. Acesso em: 16 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Conselho Deliberativo. **Resolução nº 12, de 10 de maio de 1995**. Aprova o Manual de Procedimentos Operacionais Relativos às Transferências de Recursos Federais às Escolas das Redes Estadual e Municipal de Ensino. Brasília, DF: FNDE, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Painéis dinâmicos contendo dados sobre os Programas PDDE, PNATE e Caminho da Escola**. Brasília, DF: FNDE, 2021a.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Nota Técnica Índice de Desempenho da Gestão Descentralizada do PDDE (IdeGES-PDDE)**. Brasília, DF: FNDE, 2021b.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Conselho Deliberativo. **Resolução nº 15, de 16 de setembro de 2021**. Dispõe sobre as orientações para o apoio técnico e financeiro, fiscalização e monitoramento na execução do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE, em cumprimento ao disposto na Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Brasília, DF: FNDE, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Sinopse Estatística de Educação Básica -2019. Brasília,

DF. 2021. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 19 set. 2021.

CARVALHO, Renato Gil Gomes. Cultura global e contextos locais: a escola como instituição possuidora de cultura própria. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 39, n. 2, p. 1-9, 2006.

OLIVEIRA, Romualdo Portela de.; SOUSA, Sandra Zákia. O Federalismo e sua relação com a educação no Brasil. In: OLIVEIRA, R. P. de; SANTANA, W. (org.). **Educação e Federalismo no Brasil**: combater as desigualdades, garantir a diversidade. Brasília: Unesco, 2010, p. 13-35.

PERONI, Vera Maria Vidal; ADRIÃO, Theresa. **Programa Dinheiro Diretor da Escola**: uma Proposta de redefinição do papel do Estado na Educação? Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

SCARATTI, Dirceu; CALVO, Maria Cristian Marino. Indicador sintético para avaliar a qualidade da gestão municipal da atenção básica à saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.46, n. 3, p. 446-455, jun. 2012.

Proposta de monitoramento da eficácia em inclusão e equidade de aprendizado no ensino médio em seis redes educacionais do Estado de São Paulo, Brasil

Fernando Oliveira Soares

Adriana Maria Procópio De Araújo

Resumo

A inclusão e a equidade são tratadas secundariamente nos estudos de qualidade educacional, porém são igualmente importantes para que o direito à educação se efetive. O objetivo deste artigo é propor um procedimento para o acompanhamento da eficácia em se obter inclusão e equidade. A amostra foi obtida de seis redes educacionais de ensino médio em 19 municípios no Brasil. A análise de eficácia em inclusão foi desenvolvida a partir do parâmetro-alvo de 96% de aprovação estabelecida na implantação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Para análise da equidade, foi utilizado o conceito de igualdade de base em que nenhum aluno deveria finalizar o ensino básico com conhecimentos inferiores aos essenciais para que se possa desfrutar de oportunidades futuras. O procedimento de *accountability* proposto identifica as unidades mais eficazes e sugere associação dos resultados obtidos com o nível socioeconômico dos alunos. Uma exceção à regra são os alunos da rede federal que, embora tenham, em média, menores níveis socioeconômicos em relação às redes educacionais privadas, possuem indicadores de aprendizagem e equidade de base tão bons ou melhores. A taxa de reprovação é um ponto de atenção, uma vez que pode ser considerada um gatilho para a evasão e a exclusão dos estudantes do direito à educação.

Palavras-chave: Eficácia Escolar; Qualidade Educacional; Indicadores Educacionais; Ensino Médio; *Accountability*.

Introdução

Muitos dos estudos em avaliação educacional se concentram em analisar a eficácia em se obter resultados de proficiência ao final de determinada etapa de ensino para inferirem sobre a qualidade da educação. No entanto, a educação pode ser vista como polissêmica, ou seja, são múltiplos os resultados desejáveis, como o pleno desenvolvimento dos estudantes, a cidadania, a criticidade, a preparação para o mundo do trabalho, a equidade de aprendizado, entre outros.

Embora os resultados de proficiência sejam bons preditores para o desenvolvimento do indivíduo e econômico de um país, resultados de acesso, permanência e inclusão de alunos, bem como equidade de aprendizado, são também importantes para que o direito à educação se concretize (SOARES; ALVES, 2003; HANUSHEK; WOESSMANN, 2007). No Brasil, esses indicadores se tornam ainda mais relevantes na etapa de ensino médio, pois apenas 65% dos alunos concluem esse ciclo escolar até aos 19 anos. A repetência e o abandono escolar que inviabilizam a oportunidade de educação dos jovens são ainda mais intensos entre os estudantes socialmente mais vulneráveis: a conclusão do ensino médio até aos 19 anos entre os 25% mais pobres é 51,2% contra 87,9% entre os 25% mais ricos. A desigualdade de aprendizado também possui forte associação com o nível socioeconômico. Ao finalizar o ensino médio, 67,5% dos alunos do ensino privado possuem aprendizado adequado para leitura e 39,3% para matemática. Entre os alunos de escola pública, o nível de aprendizado adequado cai para 22,7% em leitura e 4% para matemática (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Uma forma de contribuir para a melhoria da educação pública é por meio do monitoramento de resultados planejados e realizados, um dos elementos funcionais da gestão em qualquer tipo de organização. A literatura de avaliação educacional tem utilizado o conceito de *accountability*, que tem incorporado uma concepção de responsabilidade na obtenção de resultados por parte dos gestores educacionais. Pelo lado da sociedade, o conceito tem o objetivo de disponibilizar instrumentos de transparência e de resultados que sirvam como parâmetros para a mobilização social em prol de uma educação pública de qualidade.

Embora os exames padronizados existam desde o final da década de 1980 no Brasil, foi somente com o advento do Plano de Desenvol-

vimento da Educação (PDE) em 2007 que o país passou a ter, oficialmente, uma política de *accountability* na educação. Essa nova ordem teve o objetivo de mobilizar a sociedade por meio da divulgação e transparência de resultados escolares para induzir melhorias na qualidade educacional, identificar boas práticas que valeriam ser disseminadas e avaliar se os direitos constitucionais estavam sendo efetivados (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996; BRASIL, 2011; HADDAD, 2008).

Motivado por esse contexto, o estudo propõe um procedimento de monitoramento de eficácia em se obter os resultados desejáveis de inclusão e equidade de aprendizado em seis redes de ensino médio localizadas em 19 municípios do Estado de São Paulo no Brasil. A inclusão é representada pela taxa de aprovação dos estudantes e a equidade é representada pelo conceito de igualdade de base.

Além dessa introdução, a seção seguinte discorre sobre os conceitos de inclusão e equidade de aprendizado na educação; na terceira seção é compartilhada a metodologia do trabalho; na quarta é discutida a análise de dados e resultados; e, por último, são feitas as considerações finais.

Eficácia na Inclusão e na Equidade Educacional

No Brasil, existem poucos estudos com foco no ciclo do ensino médio e menos ainda com o recorte de avaliação e monitoramento de qualidade na educação. Machado et al (2009) fizeram um levantamento bibliográfico sobre estudos com foco nesta etapa de ensino entre os anos de 1998 e 2008. O resultado aponta um total de 1.992 trabalhos concentrados na temática “organização do trabalho pedagógico” (59%), desenvolvidos por meio de dissertações e teses (93%). No levantamento dos autores, apenas um trabalho possuía o tema de avaliação na qual foi utilizado o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Conceitos como eficácia, eficiência e *accountability* sequer foram mencionados.

A universalização tardia do ensino fundamental no Brasil talvez seja a principal razão para que os estudos sobre o ensino médio aparecessem somente após a primeira década dos anos 2000. Com a obrigatoriedade do ensino médio a partir de 2009, iniciaram-se, ainda que de maneira incipiente, a produção de pesquisa com o foco no monitoramento da qualidade nessa etapa de ensino (NEUBAUER et al., 2011).

No geral, pesquisadores têm associado o conceito de qualidade a partir das seguintes dimensões: acesso à escola, permanência, aprendizado e equidade (NEUBAUER et al, 2011; GUSMÃO, 2013). Muitos desses estudos são desenvolvidos em uma ou duas dessas dimensões e influenciados pelas legislações que surgiram ao longo do tempo. No ano de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou a Agenda 2030, que inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem alcançados até o ano de 2030. Entre os objetivos, o de número 4, detalhado no parágrafo 25 do documento de adesão do Brasil, “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, propõe:

Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida que os ajudem adquirir os conhecimentos e as habilidades necessários para explorar oportunidades e participar plenamente da sociedade. (ONU, 2015)

A interpretação do direito à educação como educação de qualidade utilizada por esta pesquisa está, também, de acordo com Soares et al. (2019) em que esse conceito será atendido se, e somente se, o estudante:

1 – Tiver acesso à matrícula escolar, permanecer matriculado e realizar trajetória escolar regular durante a educação básica obrigatória (dos 4 a 17 anos);

2 – Tiver adquirido, ao final da escolarização básica obrigatória, os aprendizados necessários para se apropriar da cultura, ingressar e progredir no mundo do trabalho, exercer a cidadania e possuir meios para dar continuidade aos seus estudos (SOARES et al., 2019, p. 3).

A partir do primeiro pressuposto, pode-se inferir que educação é o aprendizado que exige escola, uma vez que o indivíduo precisa ter acesso e permanecer nela ao menos durante a educação básica. A partir do segundo pressuposto, pode-se inferir que uma educação de qualidade é o resultado da escolarização e do aprendizado em nível adequado. A expressão “nível adequado” está associada ao conceito de equidade e sugere que existe um nível essencial de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores os quais sem eles o indivíduo não será

capaz de se apropriar da cultura, progredir no mundo dos estudos e do trabalho, além de fazer o uso do exercício da cidadania.

Os dois pressupostos apresentados por Soares et al. (2019) articulam bem com o tripé inclusão-aprendizagem-equidade sugeridos pelos ODS. Uma vez que a dimensão aprendizagem é bem explorada na literatura, este trabalho lança luz aos outros dois conceitos que estão em constante construção para que se viabilize o monitoramento do direito à educação.

Inclusão

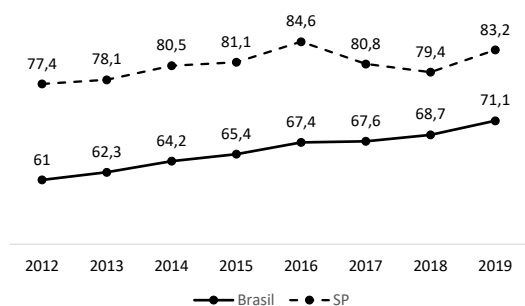
Pode-se definir inclusão como o acesso e a permanência do estudante na educação básica obrigatória. Sob a perspectiva legal, a efetivação do resultado desejável “inclusão” na educação básica no Brasil se daria por meio da trajetória escolar dos 4 aos 17 anos, sendo que dos 15 aos 17 essa trajetória, em um sistema educacional eficiente e regular (transição sem repetências ou evasão), se daria no ensino médio (BRASIL, 1988; BRASIL, 2009; INEP, 2017).

De acordo com Fernandes (2007, p. 7), a questão de acesso à educação está praticamente resolvida nas redes públicas de ensino do ensino fundamental e médio, uma vez que a oferta de vagas é suficiente para as crianças e adolescentes nessas etapas de ensino¹. Mesmo que exista um tímido avanço nos resultados desejáveis no ensino médio, há desafios quanto a permanência desses alunos na escola, nas taxas de repetência, na não desprezível proporção de abandono de adolescentes, além dos estagnados resultados de proficiência obtidas pelos exames padronizados.

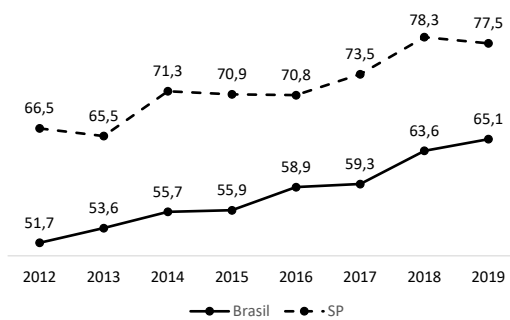
¹ O gargalo da educação básica brasileira, sob a ótica de universalização de vagas e acesso, está na educação infantil (creches – 0 a 3 anos; e pré-escola – 4 a 5 anos) e educação especial, ciclos que são necessários avanços relevantes para o atendimento da demanda.

Gráfico 1 – % Jovens no Ensino Médio (EM) – Brasil e Estado de São Paulo.

a) de 15 a 17 anos no EM



b) de 19 anos concluíram o EM



Fonte: IBGE/Pnad Contínua e Todos Pela Educação. Elaborado pelo autor. O gráfico 1a representa o conceito de taxa líquida de matrícula – matrícula do ensino médio na idade certa.

Os Gráficos 1a e 1b mostram a evolução da porcentagem de jovens entre 15 e 17 anos que estão matriculados no ensino médio e os que concluíram essa etapa de ensino com até 19 anos, respectivamente. Embora seja possível perceber uma evolução em ambos os indicadores ao longo do tempo, em uma outra perspectiva, são 675 mil jovens brasileiros entre 15 e 17 anos que não concluíram o ensino médio e estão fora da escola (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Em 2019, 92,5% dos alunos com idade entre 15 e 17 anos estavam na escola. Desses, 71,1% estavam no ensino médio, o restante estava em outras etapas de ensino inferiores. O indicador de distorção ano-série (percentual de alunos com 2 ou mais anos de atraso) era 26,2%, o que indica que a repetência na trajetória escolar ainda é algo a ser enfrentada. Embora as desigualdades persistam por área urbana e rural, entre alunos negros e brancos, bem como por localização geográfica, ela é mais intensa no recorte de renda domiciliar per capita. De cada 100 alunos que se matriculam no ensino fundamental, apenas 65 concluem o ensino médio aos 19 anos, sendo que essa estatística é de 51,2% entre os 25% mais pobres, contra 87,9% entre os 25% alunos mais ricos. As análises para o Estado de São Paulo mantêm a tendência da análise

nacional e são um pouco melhores por se tratar da unidade mais rica da federação (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Portanto, o acesso às vagas não é condição suficiente para a permanência e conclusão do ensino médio. Neri (2009), ao analisar os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), aponta que 40,3% dos adolescentes entre 15 e 17 anos estão fora da escola por falta de interesse; 27,1% por necessidade de trabalho e renda, 10,9% por falta de escola² e 21,7% por outros motivos. A não conclusão do ensino médio pode fechar janelas de oportunidades na vida laboral do indivíduo. Tavares, Souza e Ponczek (2014) discorrem que a conclusão desta etapa de ensino está associada à conquista de melhores empregos que se traduzem em um retorno médio de aproximadamente 60% sobre quem não possui a conclusão. Ambos os estudos destacam que uma quantidade não desprezível de jovens não consegue captar os benefícios econômicos e não econômicos da educação no longo prazo.

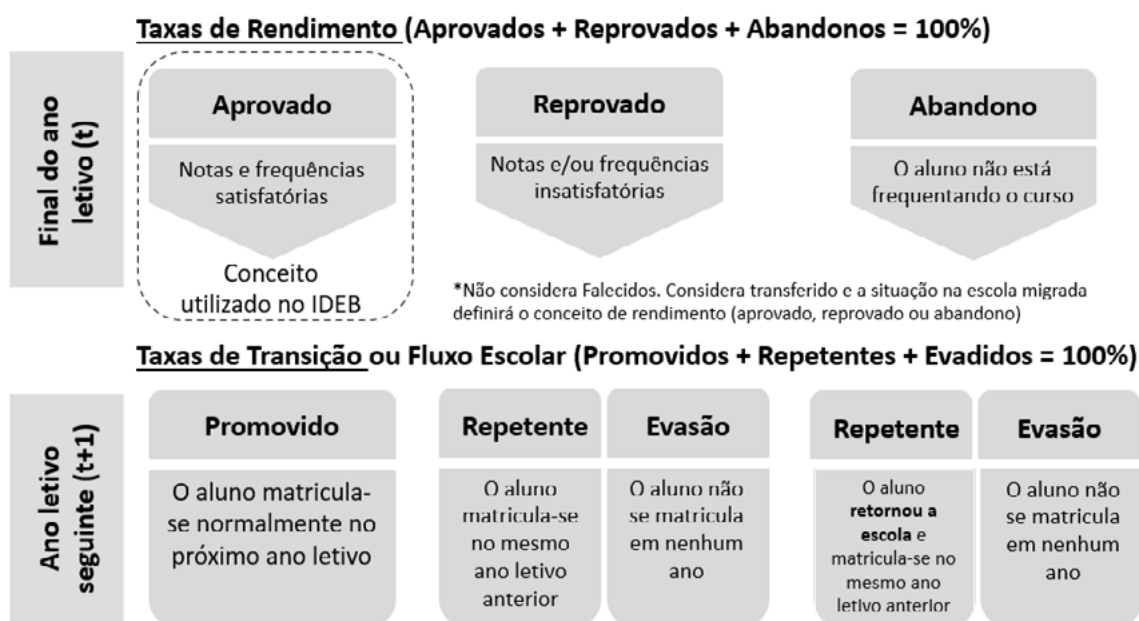
Barros (2018), além de confirmar a associação entre evasão escolar e vulnerabilidade socioeconômica, de sugerir a miopia que paira sobre os jovens uma vez que tendem a não captar os benefícios futuros do aprendizado e conclusão do ensino básico, aponta como fator-chave para que o direito à educação assegure o engajamento dos jovens nas atividades escolares. Se a escola possui a disponibilidade de serviços adequados e de qualidade, mas sem engajamento dos alunos, os objetivos desejáveis na educação não serão alcançados. Para o autor, a eficácia em se obter resultados desejáveis, como o aprendizado e a conclusão da etapa de ensino médio, exige o engajamento dos estudantes:

[...] o aprendizado (resultado desejado) não resulta de forma mecânica e diretamente apenas do acesso às oportunidades educacionais com a necessária qualidade; o aprendizado também depende do interesse e, portanto, do engajamento dos estudantes no aproveitamento das oportunidades que, por sua vez, não é determinado exclusivamente pela qualidade das oportunidades educacionais oferecidas. (BARROS, 2018, p. 9)

2 Segundo o autor, a maior parte deste caso se concentra entre os jovens com necessidades especiais e zona rural.

Entretanto, o não engajamento dos jovens na escola é fruto de uma série de possíveis causas, como fatores ligados ao clima escolar, qualidade percebida da escola, violência, falta de interesse do estudante, necessidade de trabalho, *status* familiar, repetência, entre outros³. No caso do *status* familiar, o desengajamento pode ser dividido em dois principais pontos: i) a insuficiência aguda de recursos pode impedir que os jovens tenham condições mínimas para frequentar a escola com dignidade; ii) a escolaridade insuficiente dos responsáveis pelos jovens pode impedir um eficiente apoio nas atividades extraescolares. Considerando o caso da reprovação, a associação com o desengajamento é tão mais forte quanto maior for o número de repetência e mais recente ela for. Desta forma, reprovações desnecessárias poderiam incentivar o abandono e, conseqüentemente, a exclusão dos estudantes do processo educacional (COLEMAN, 1988; SOARES et. al.; 2015; BARROS, 2018).

Figura 1 – Conceitos de Taxa de Rendimento e Taxa de Transição Escolar.



Fonte: Elaborado pelo autor. Nota Técnica das Taxas de Transição (2017) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e Fernandes (2007).

3 Para uma discussão mais aprofundada dos diversos fatores de desengajamento ver Soares et al. (2015) e Barros (2018).

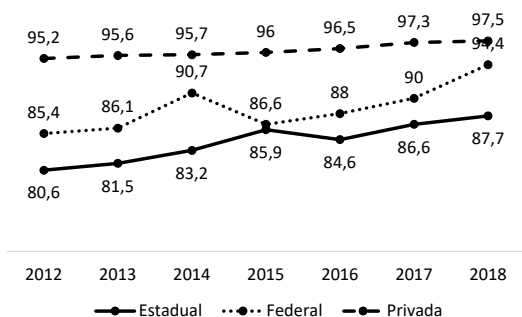
No sistema de monitoramento oficial do governo brasileiro, feito a partir do Ideb, a taxa de aprovação cumpre um papel adicional de ser um ponderador na busca a qualquer custo por um sistema de ensino focado em resultados de proficiência. Isto é, um sistema educacional que reprova sistematicamente seus alunos com o objetivo de aumentar o desempenho final da turma, provocando excessivas repetências, abandonos e transferências para outras instituições não é um sistema desejável sob o ponto de vista de inclusão. De acordo com Fernandes (2016), o indicador foi construído com o objetivo de evitar as reprovações improdutivas, aquelas que não contribuem para elevar o desempenho dos estudantes (FERNANDES, 2007; FERNANDES, 2016).

O objetivo dos indicadores de transição escolar é monitorar o acesso e permanência dos estudantes na educação básica. A figura 1 mostra o esquema de construção da taxa de aprovação pelo INEP. A taxa de rendimento é o *status* ao final do ano letivo do estudante: aprovado, reprovado ou abandono da escola. Na metodologia do INEP, a soma dos três conceitos é sempre 100%. No conceito de taxa de transição, a ideia é avaliar o *status* do estudante no ano seguinte que pode ser promovido, repetente ou evadido.

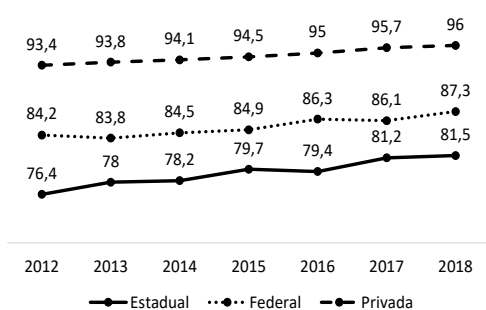
Os gráficos 2a e 2b compartilham as taxas de aprovação por rede escolar. É possível perceber que tanto na análise nacional quanto na análise para o Estado de São Paulo as redes de ensino com administração privada possuem as maiores taxas de aprovação e as redes estaduais possuem as menores aprovações. A rede federal possui uma aprovação entre as duas redes. Se admitirmos que as redes privadas possuem alunos com maiores níveis socioeconômicos e as redes federais e estaduais com níveis médios e baixos, respectivamente, então o resultado desejável aprovação (inclusão) está associado com a contextualização socioeconômica dos alunos.

Gráfico 2 – Taxas de Aprovação por Administração de Ensino.

a) Brasil



b) Estado de São Paulo



Fonte: Inep/Mec, Indicadores Educacionais. Elaborado pelo autor.

A forma mais adequada para o monitoramento da inclusão é a taxa líquida de matrícula que corresponde o percentual de jovens entre 15 e 17 anos que estão matriculados no ensino médio. O Plano Nacional de Educação (PNE) possui uma meta de 85% para esse indicador. No entanto, ele só é possível de ser calculado para municípios, estados e ao nível nacional, pois exige a estimativa da população entre 15 e 17 anos naquele município, estado e no país para o seu cálculo. Uma alternativa que se apresenta para o monitoramento escolar é a utilização do conceito de rendimento do Ideb (SOARES et al., 2019; BRASIL, 2014).

Equidade

Um dos achados mais importantes de Coleman et al. (1966) foi que a variância de desempenho entre os alunos de mesma escola era maior do que a variância de desempenho entre as escolas. Isto é, os alunos de mesma escola ao iniciarem e finalizarem determinada etapa educacional possuíam níveis de proficiência tão diferentes que esse fator se torna tão relevante quanto o debate sobre a eficácia em se obter aprendizado nas escolas. No Brasil, Travitzki, Ferrão e Couto (2016) sugerem que a variabilidade dos resultados é maior no nível intramunicipal do que intermunicipal; Andrade e Soida (2015) chegam a resultados semelhantes a Coleman para o ensino médio. Os autores pontuam que as escolas tendem a divulgar as médias de resultados no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem) e omitir a variância intraescolar. Assim, as diferenças entre os alunos dentro da mesma escola são negligenciadas,

o que dá a falsa impressão de que o desempenho dos estudantes é homogêneo (COLEMAN et al., 1966; ANDRADE; SOIDA, 2015; TRAVITZKI, FERRÃO; COUTO, 2016).

Essa variabilidade de performance dentro da escola pode ser entendida como desigualdade de aprendizado. O conceito de equidade de aprendizado pode ser apresentado em duas dimensões: i) a desigualdade pelo baixo nível de aprendizado, isto é, os estudantes não aprenderam as competências essenciais que deveriam ter aprendido; ii) a desigualdade de aprendizado relativa a grupos sociais, em que os indivíduos de um grupo social aprenderam menos do que outro grupo social e, assim, possivelmente as desigualdades de aprendizado que se apresenta na educação será reproduzida no mundo do trabalho por menores chances de ocupar posições valorizadas, desembocando em um espiral vicioso de desigualdade social e econômica (SOARES et al., 2019).

O princípio de equidade de aprendizado está em consonância com a Constituição Federal e os ODS das Nações Unidas e, portanto, é também uma diretriz a ser perseguida na educação. Pode ser associada ao conceito de aprendizado ao nível adequado ou essencial, sem o qual não existe a possibilidade de o indivíduo aproveitar as oportunidades do mundo do trabalho e dar continuidade aos seus estudos futuros. De forma objetiva, é uma nota de corte na qual todos e cada aluno deveria ter uma competência igual ou superior àquela determinada por algum critério (BRASIL, 1988; ONU, 2015).

Sob a ótica econômica, o Brasil possui indicadores de desigualdade semelhantes aos seus pares do BRICS, China e Índia, e da América Latina, mas piores em relação aos países desenvolvidos. Na segunda coluna do quadro 1 é compartilhado o índice de Gini – quanto mais próximo de zero, mais igualitária é a distribuição de renda no país –, a participação das pessoas mais ricas/pobres na renda total e a taxa de pobreza em cada país.

Quadro 1 – Índice de Gini, Participação na Renda Total e Taxa de Pobreza.

Países	Gini	Participação na Renda Total						Taxa de Pobreza ¹				
		Menores 10%	Menores 20%	Menores 40%	Maiores 40%	Maiores 20%	Maiores 10%	Crianças (< 18)	Jovens (18-25)	Adultos (26-65)	Idosos (> 65)	Total
Brasil	0,47	1,3	4,2	13,4	72,8	52,1	36,3	30,1	18,0	17,1	7,7	20,0
BRICS												
China	0,51	0,3	1,9	9,4	76,5	53,5	36,2	33,1	22,2	26,6	39,0	28,8
Índia	0,49	1,4	4,1	12,3	74,9	54,6	38,1	23,6	15,6	17,7	22,9	19,7
Rússia	0,33	2,9	7,4	19,6	63,6	40,6	25,1	19,6	12,1	10,3	14,1	12,7
África do Sul	0,62	0,3	1,6	6,6	84,3	66,0	48,1	32,4	29,5	22,5	20,4	27,0
América Latina												
Chile	0,46	1,9	5,1	14,4	72,1	52,2	36,7	21,5	16,5	14,0	17,6	16,5
México	0,46	1,8	5,0	14,5	71,7	51,4	36,4	19,8	11,5	14,5	24,7	16,6
Outros países												
Portugal	0,32	3,0	7,7	20,5	62,5	40,0	25,0	12,2	12,2	10,2	10,1	10,7
Finlândia	0,27	4,0	9,5	23,6	58,6	36,2	22,2	3,6	18,3	5,3	6,3	6,3
Canadá	0,31	2,8	7,6	20,6	61,7	38,5	23,6	11,6	16,0	11,4	12,2	12,1
Coreia do Sul	0,36	2,0	5,9	17,9	65,1	41,5	25,8	14,5	11,3	12,9	43,8	17,4
Turquia	0,40	2,3	6,1	16,6	68,5	47,0	31,6	25,3	15,5	13,0	17,0	17,2
Estados Unidos	0,39	1,6	5,3	16,2	67,6	44,5	28,5	21,2	18,5	14,8	23,1	17,8
Média OCDE	0,31	2,9	7,7	20,6	62,2	39,4	24,6	12,8	13,2	10,1	14,2	11,3

Fonte: OCDE (2019), *Society at a Glance 2019*, p. 99. Dados de 2017 ou o mais recente disponível. ¹O limite de pobreza é fixado em 50% da renda média disponível em cada país.

Um problema adicional da desigualdade econômica brasileira é que ela se concentra mais entre as crianças e adolescentes de até 18 anos – Taxa de Pobreza de 30,1% –, justamente o intervalo de idade esperado que essas crianças e adolescentes estejam na educação básica. A reduzida renda familiar – capital econômico – influencia na impossibilidade de aquisição de bens e serviços culturais – capital cultural –, dificultando o melhor aproveitamento escolar. Como consequência desse ciclo vicioso, temos uma reduzida mobilidade social. De acordo com a OCDE (2019b, p. 98), indivíduos situados nas 10% menores rendas em países como Brasil e África do Sul precisariam de nove gerações para alcançarem a renda média local.

Portanto, a baixa proficiência e a baixa equidade de aprendizado entre os alunos do ensino médio público são problemas característicos da realidade educacional brasileira. Esse fato deriva da universalização tardia da educação, mas também da desigualdade econômico-social e se torna um desafio que a escola deveria corrigir para minimizar a desigualdade de aprendizado entre os alunos (SOARES; MAROTTA, 2009).

Ao fazer com que os alunos adquiram qualificações, a escola apresenta uma utilidade social e contribui não só com a distribuição de

empregos, mas também com a aquisição de posições e *status* sociais (CRAHAY, 2013, p.11). Para Dubet (2004, 549), “há uma grande injustiça em deixar os alunos do ensino médio e os estudantes universitários envolverem-se em formações desprovidas de utilidade social”. Ainda segundo o autor, a preocupação com a utilidade dos estudos secundários e superiores faz parte de uma dimensão de justiça escolar, como a das competências mínimas. E, assim, não seria justo deixar milhares de estudantes entrarem em cursos que terão dificuldade para converter seu diploma em emprego.

É justamente no pós-educação básica que as desigualdades de aprendizado escolar se transformam em desigualdades econômicas. No entanto, caso alunos em vulnerabilidade saíssem da escola com elevados conhecimentos e habilidades, teriam possibilidades mais amplas na escolha de onde trabalhar. De acordo com Coleman et al. (1966, p. 20) e Brooke e Soares (2008, p. 26), as avaliações externas não medem inteligência, atitude nem mesmo caráter. O que elas medem são habilidades mais importantes em nossa sociedade para encontrar um bom emprego, para progredir para outro melhor e para ter uma participação mais plena com o mundo. Ao terminar uma etapa educacional, o aluno terá ao seu alcance “uma ampla gama de escolhas ou faculdades, se ele tem essas habilidades em nível mais alto; uma gama muito restrita, se tem essas habilidades em níveis mais baixos”.

A redução da desigualdade passa, necessariamente, pelo mundo do trabalho. Desde a década de 1950, a relação entre educação e renda é empiricamente conhecida. Mincer (1958), ao analisar trabalhadores americanos, e Langoni (1972), ao analisar trabalhadores brasileiros, mostram que a educação e a experiência de trabalho estão positivamente correlacionadas com a renda; e esse resultado é consistente quando analisado pelo sexo, raça e idade dos indivíduos.

Portanto, para evitar o espiral de desigualdade é preciso equilibrar a justiça a partir da escola. Crahay (2013), antes de desenvolver os conceitos de equidade na educação, discute três tipos de justiça: a igualitária, a meritocrática e a corretiva. No primeiro caso, todas as pessoas seriam tratadas de maneira idêntica, sem nenhum tipo de distinção. A título de exemplo, nesse conceito, toda pessoa teria o mesmo salário no trabalho, o mesmo acesso a saúde, direitos civis etc. No segundo caso,

as pessoas são recompensadas de acordo com sua produtividade no trabalho ou habilidade em determinada atividade. Por último, a justiça corretiva nos diz que o Estado deveria socorrer os mais desfavorecidos para promover o máximo de igualdade para todos, recorrendo eventualmente a procedimentos corretivos voltados para os mais fracos. Como exemplo, temos o salário-mínimo no mundo do trabalho, a universalização da saúde e da previdência, e a transferência de renda na assistência social.

Esse debate ético de justiça levou a três concepções de igualdade na pedagogia: igualdade de tratamento, igualdade de oportunidade e igualdade de conhecimentos adquiridos. A primeira concepção é similar ao conceito de justiça igualitária, em que todos, independente da situação socioeconômica, recebem o mesmo tratamento pedagógico. Para Bourdieu e Passeron (2011), ao tratar todos os alunos, por mais desiguais que sejam, como iguais, a escola reproduz as desigualdades iniciais diante da cultura. No segundo caso, a igualdade de oportunidade parte do pressuposto que todas as pessoas nascem com aptidões naturais. Com base nessa premissa, cabe ao Estado identificar esse potencial nos alunos e dar a formação que possibilite o alcance máximo de desenvolvimento de suas competências. Esta concepção é altamente questionada na literatura, sobretudo após o desenvolvimento de trabalhos como de Piaget (1976) e Bloom (1974). Recentemente, Lee et al. (2018) contribuíram com uma abordagem genética sobre o inatismo.

Por último, a igualdade de conhecimentos adquiridos está em consonância com a justiça corretiva. Segundo esta concepção, “o ensino deve ser organizado em função dos objetivos a serem alcançados por todos. Considera-se que se alcançou o domínio do assunto se os critérios que definem a competência desejada forem satisfeitos” (CRAHAY, 2013 p. 16). Ou seja, em vez de exigir que a escola ofereça um aprendizado ao mesmo tempo para todos os alunos, agora a ideia é que se exija competências essenciais. Para Ribeiro (2013, p. 66), é nesta concepção que a equidade na educação básica se torna possível. Busca-se “um nível determinado de conhecimento (habilidades e competências) que garanta uma condição de cidadania e dignidade que lhes dê noção de autorrespeito, autoestima e lhes permita participar de forma igual a processos futuros [...]”.

Para Dubet (2004), uma escola para ser justa – ou menos injusta – é necessário que as diferenças educacionais não reflitam o contexto econômico e social existente entre os alunos. O autor utiliza o conceito de igualdade de base, no qual para se evitar o ciclo vicioso de desigualdade de aprendizado e desigualdade econômica-social, um sistema educacional deveria reduzir o impacto negativo desse contexto em sua origem. O conceito de igualdade de base utilizado por Dubet é semelhante à concepção de igualdade de conhecimentos adquiridos de Crahay. No entanto, esse último vai além do debate ético-filosófico e discorre sobre a necessidade de uma definição de currículo-alvo, com conteúdos essenciais e medidas de monitoramento, como avaliações externas – testes padronizados em larga escala. Só assim seria possível saber se a escola estaria garantindo o princípio de igualdade de base.

Field, Kuczera e Pont (2007) seguem a mesma linha de raciocínio de Dubet e Crahay ao definirem a equidade em duas dimensões. A primeira está ligada à justiça, isto é, assegurar que componentes sociais e econômicos, como sexo, nível socioeconômico ou origem étnica dos estudantes, não sejam barreiras para o direito à educação. A segunda dimensão é a inclusão, o que, para os autores, está relacionada ao desenvolvimento de competências essenciais, as quais sem elas o indivíduo não consegue exercer sua cidadania, tais como ler, escrever e fazer contas simples do dia a dia.

Crahay e Baye (2013), ao estudarem os sistemas educacionais dos países participantes do PISA 2009, afirmam que, “em todos os países, a condição social, econômica e cultural dos pais explica em grande medida as competências e aquisições dos alunos”. Os autores defendem a ideia de que a eficácia e igualdade de aprendizado devem ser perseguidas conjuntamente e que esses objetivos são compatíveis. Para isso, sugerem que a estratégia deve ser concentrada no aumento de desempenho dos alunos desfavorecidos e não em detrimento dos outros alunos. Por último, mostram que as desigualdades de desempenho são relativas quando analisadas entre países de diferentes estágios de desenvolvimento econômico. Como exemplo, a partir das tabelas disponibilizadas pelo estudo dos autores, é possível verificar que a média dos 25% de alunos de mais baixa situação socioeconômica da Finlândia supera o desempenho médio dos 25% de alunos de mais alta situação socioeconômica em qualquer país da América Latina. Considerando

que, em 2018, o PIB per capita da Finlândia foi cinco vezes maior do que no Brasil – dados do Banco Mundial, US\$ 9.001 x US\$ 50.175 –, esse fato reforça a importância da condição socioeconômica da família dos alunos no desempenho em aprendizagem.

No Brasil, Alves e Ferrão (2019) fizeram uma avaliação da evolução da qualidade e equidade na educação com base nos resultados do SAEB do ensino fundamental no período de 2007 a 2017. Como critério de equidade, as autoras utilizam o conceito “em que todos os alunos tenham resultados acima de um certo patamar, independente de sua origem social”. Na ausência de um preceito oficial para determinar o limite de corte, foi utilizado as quatro faixas de proficiências proposta por Soares (2009): abaixo do básico, básico, adequado e avançado. Nesse sentido, alunos que não atingem o nível adequado de aprendizado, são atendidos por um sistema educacional que não garante equidade de conhecimentos essenciais. As autoras mostram que, tanto na literatura quanto na conclusão do trabalho delas, quando há melhora no desempenho médio de proficiência, as desigualdades tendem a persistir ou até aumentar entre grupos de alunos quando se considera a raça/cor, o gênero e a região de moradia do aluno.

Metodologia

A amostra consiste na análise de eficácia em se obter inclusão e equidade nos anos de 2017 e 2018 em municípios que possuam a rede técnica federal no Estado de São Paulo, Brasil. Dos 34 municípios que possuem esta rede no Estado, 19 foram escolhidos. A análise foi feita em seis redes de ensino: as privadas A, B e C, e as redes públicas técnica federal, técnica estadual e estadual convencional. As seis redes educacionais escolhidas serviram de parâmetros para a análise de desempenho de grupos socioeconômicos, uma vez que as características de renda e escolaridade dos pais são diferentes entre as redes educacionais.

Dos municípios escolhidos, somente a rede federal teve menos escolas avaliadas em 2017, 11, pois nesse ano apenas essas escolas possuíam mais de 25 alunos que fizeram o Enem. Portanto, no ano de 2017 foram selecionadas 19 escolas em 5 redes e 11 escolas na rede federal. No ano de 2018 todas as redes possuíam 19 escolas selecio-

nadas. Dessa forma, a amostra consiste em 220 escolas (106 em 2017 e 114 em 2018) distribuídas em seis redes educacionais o que corresponde a 12.994 estudantes, média de 59 alunos por escola/ano.

Caso o município escolhido não tivesse alguma escola das redes de ensino selecionadas, seria feita uma nova busca em outro município dentro da mesma região geográfica-administrativa. Do total de 114 escolas selecionadas, 15 foram trocadas por outras escolas da mesma rede em outros municípios. Somente na rede estadual convencional era possível encontrar mais de uma escola no mesmo município. Nesse caso, foi selecionada a escola com maior Ideb em 2017.

Em relação aos alunos analisados, foram admitidos somente os que estavam no último ano do ensino médio (prováveis concluintes), que não eram treinandos e que fizeram todas as provas e a redação no Enem.

A ideia de avaliar dois anos ao mesmo tempo, além de melhorar a massa estatística de análise, possui o benefício de reduzir o problema de instabilidade de resultados de um ano para o outro (ANDRADE, 2011; ANDRADE; SOIDA, 2015).

Eficácia em Inclusão

Utilizou-se como *proxy* de inclusão o indicador de taxa de aprovação dos alunos para a série seguinte, que faz parte do conceito de rendimento, indicador utilizado pelo INEP para a construção do fluxo/transição escolar da educação básica e na construção do Ideb. Ou seja, é uma métrica consolidada na literatura e socialmente pactuada. É possível dizer ainda que a escola tem algum controle sobre esse indicador. Um outro fator que foi levado em conta para a escolha da taxa de rendimento como *proxy* de inclusão é que esse indicador possui uma meta oficial a ser alcançada. No desenvolvimento das metas do Ideb em 2007, foi estipulado que a meta desejável de taxa de aprovação do Brasil em 2021, a ser divulgada no ano bicentenário de independência, 2022, deveria ser 96%. Esse parâmetro foi estabelecido com base na taxa de aprovação média entre os países do grupo da OCDE à época. Sabendo que o conceito de eficácia está associado ao alcance ou não de uma meta previamente estabelecida, então optou-se por aproveitar

todo esse histórico de construção de meta feito no contexto do Ideb (FERNANDES, 2007).

Sabendo disso, a taxa de aprovação pode ser calculada com a seguinte fórmula:

Taxa de Aprovação (P)⁴

$$Y_1 = \frac{1}{T} \quad (1)$$

Em que:

$$T = \frac{\sum_{r=1}^n \frac{1}{p}}{n} \quad (2)$$

P = Taxa de aprovação do ciclo do ensino médio.

p = Taxa de aprovação em cada ano ou série do ensino médio / 100.

r = Ano ou série do ensino médio (1º a 3º ano).

n = Número de anos no ciclo de ensino médio.

Eficácia em Equidade

Ao contrário dos indicadores de aprendizagem educacional que possuem uma versão oficial (Ideb), que é amplamente utilizada e divulgada nas escolas, nas mídias e entre os pesquisadores; o conceito de equidade não é referência. Soares et al. (2019, p. 9) discorrem que:

O debate educacional brasileiro tem se concentrado na verificação da aprendizagem do conjunto dos estudantes que chegam às séries finais dos segmentos da educação básica, produzindo informações muito relevantes, amplamente utilizadas para o planejamento educacional. Contudo, em especial a segunda modalidade de exclusão educacional, a das desigualdades educacionais entre grupos, não tem ocupado lugar central nos debates educacionais brasileiros, inclusive por falta de indicadores sintéticos.

Uma das formas que se pode monitorar a equidade na educação é por meio dos conceitos de igualdade de conhecimentos adquiridos

4 Baseado em Fernandes (2007) e “Nota técnica das taxas de transição” do INEP, disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>.

ou, de forma equivalente, igualdade de base. Segundo esses conceitos, é preciso que todos os estudantes tenham conhecimentos e habilidades essenciais para que possam exercer a cidadania, para que lhes permita ter uma vida digna e que possa se preparar para o mundo do trabalho e outros processos futuros (DUBET, 2004; CRAHAY, 2013; SOARES et al., 2019).

Com o objetivo de propor um parâmetro de conhecimento e habilidades essenciais e de monitorar os resultados desejáveis na educação, a organização da sociedade civil “Todos pela Educação” estabeleceu no ano de sua fundação (2007) cinco metas a serem monitoradas até o ano de 2022, ano do bicentenário da independência do Brasil. A meta 3 estabelece que “até 2022, 70% ou mais dos alunos terão aprendido o que é adequado para seu ano”. Para monitorar a meta 3, a organização criou os parâmetros de qualidade interpretados a partir dos resultados das avaliações do SAEB. Os parâmetros foram desenvolvidos por meio da compatibilização do desempenho médio dos alunos da OCDE no PISA 2003 (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2017). A Tabela 1 disponibiliza os níveis de proficiência considerados adequados pela organização Todos Pela Educação.

Tabela 1 – Proficiência considerada adequada pelo Todos pela Educação no SAEB.

	Língua Portuguesa	Matemática
5º ano EF	200	225
9º ano EF	275	300
3º ano EM	300	350

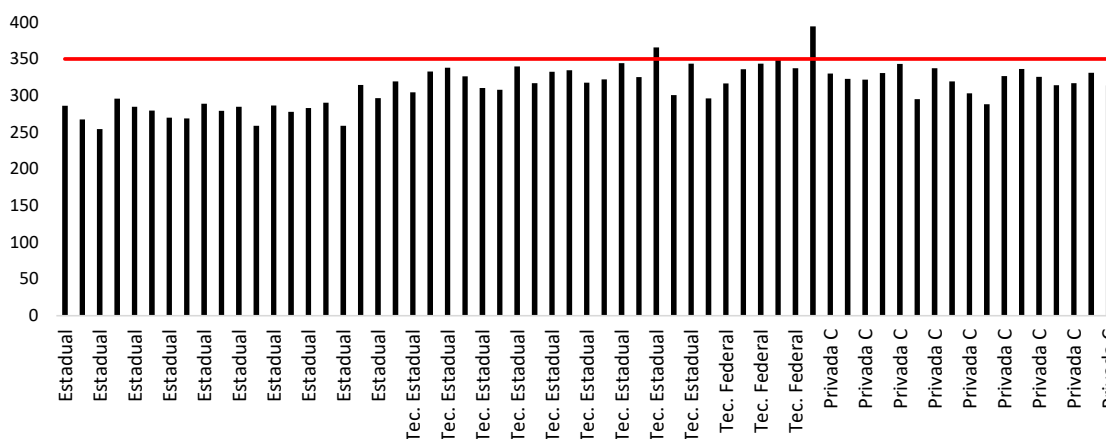
Fonte: Todos pela Educação (2017). Elaborado pelo autor. Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM).

Klein (2019, p. 229) aponta que “é preciso haver um consenso no país acerca da terminologia do que é básico, adequado, avançado e outros termos” na proficiência do SAEB. Em seu trabalho, o autor retoma como foi desenvolvido a compatibilização do SAEB, tendo como referência o desempenho dos alunos dos países da OCDE e dos alunos brasileiros no PISA, para a construção do Ideb. Com base na comparação das distribuições de desempenho dos alunos brasileiros no PISA e no SAEB

e tendo como alvo a distribuição de resultados dos alunos dos países da OCDE, o autor conclui que o nível adotado para a proficiência em leitura no ensino médio pela organização Todos pela Educação deveria ser corrigido e que as metas do Ideb deveriam ser mais altas.

Os Gráficos 3 e 4 mostram, respectivamente, os desempenhos médios em Matemática e Língua Portuguesa das unidades escolares da amostra selecionada nesta pesquisa e que participaram do SAEB 2017. Das 106 unidades escolares utilizadas nesse estudo para a análise de eficácia, 61 unidades fizeram o SAEB 2017, distribuídas em: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Cabe ressaltar que a falta de resultados para todas as unidades das redes selecionadas foi um dos motivos que fez com que esse estudo adotasse o Enem como medida de aprendizado no ensino médio.

Gráfico 3 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Matemática.



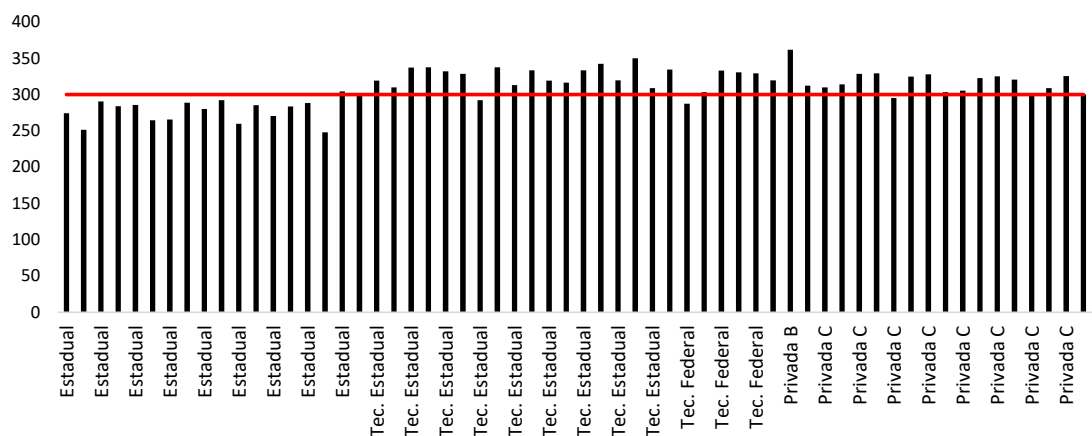
Fonte: SAEB 2017. Amostra disponível da Amostra da análise de eficácia.

Quantidade de escolas por rede: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Meta Todos Pela Educação para o ensino médio em 2022 = 350 pontos de proficiência em Matemática.

O Gráfico 3 aponta, pelo critério do Todos Pela Educação, que apenas 2 unidades seriam consideradas com proficiências adequadas: a unidade da rede privada B e uma unidade da rede técnica estadual. O desempenho médio em Língua Portuguesa – gráfico 4 – revela que a maioria das unidades selecionadas estavam com o nível médio de proficiência adequado. No entanto, como as proficiências médias de Língua

Portuguesa estão próximas da meta adotada pela organização Todos Pela Educação, não é difícil inferir que aproximadamente metade dos alunos estão abaixo desse nível.

Gráfico 4 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Língua Portuguesa.



Fonte: SAEB 2017. Amostra disponível da Amostra da análise de eficácia. Quantidade de escolas por rede: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Meta Todos Pela Educação para o ensino médio em 2022 = 300 pontos de proficiência em Língua Portuguesa.

Considerando o impasse no debate sobre qual seria o nível de conhecimento e de habilidades que pudesse qualificar os estudantes plenamente desenvolvidos (nível adequado) e a ausência de dados no SAEB para as unidades das redes analisadas nesse estudo, adota-se o critério de candidatura ao Programa Universidade para Todos (Prouni)⁵ do governo federal para concessão de bolsas de estudo no ensino superior. Para ser elegível ao programa, o estudante deve fazer ao menos 450 pontos de nota média no Enem e não obter nota zero na redação. Ou seja, é um critério que tem o benefício de ter o próprio Enem como

5 O autor procurou notas técnicas do INEP, enviou mensagem para o INEP/MEC, por meio da Lei de Acesso a Informação (LAI), solicitando informação que justificasse a proposta de 450 pontos no Enem, mas não foi obtido resposta. Informações sobre o Prouni, ver: <http://prouniportal.mec.gov.br/tire-suas-duvidas-pesquisa/prouni-e-enem>.

parâmetro e, assim, evita-se compatibilizações com outros exames. O Prouni possui ainda um carácter justamente de equidade, pois se ele é um critério mandatório para que um estudante de baixa renda consiga avançar nos seus estudos superiores e, assim, se lançar ao mundo do trabalho com maiores chances de obter um emprego, de frequentar novos ambientes que possa interagir com novos indivíduos e em novos espaços sociais, então o critério adotado pode ser útil para avaliar a eficácia de equidade.

Se o aluno atende os critérios do governo federal utilizados para o Prouni, então pode-se considerá-lo com proficiências essenciais e adequadas ao final do ensino médio e, assim, estará elegível a dar continuidade aos estudos e aproveitar as diversas oportunidades futuras.

Considerando o critério discorrido, o indicador de grau de eficácia em se obter equidade na unidade escolar pode ser calculado da seguinte forma:

$$Ef(\text{equidade}) = \frac{Q_{\text{de alunos com ENEM} \geq 450}}{Q_{\text{de total de alunos}}}. \quad (3)$$

Em que:

Enem = soma das provas do Enem (Ciências da Natureza e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias; linguagens, códigos e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias e redação) / 5.

Soares e Xavier (2013) levantam o fato de que não é desejável um resultado de proficiência de uma determinada área do conhecimento possibilitar a compensação de resultado de proficiência de outra área. Do ponto de vista do direito à educação, a análise deveria ser por cada aluno/área do conhecimento e não por um aluno típico ou nota média. A análise dos autores se refere aos componentes de leitura e matemática do ensino fundamental avaliados pelo SAEB. Embora a análise de eficácia de equidade seja por aluno, pelo mesmo raciocínio dos autores, pode-se criticar o critério de equidade adotado nessa pesquisa, pois se a média de corte é 450 pontos no Enem, possivelmente um aluno pode ter obtido notas inferiores a 450 pontos em uma das áreas do conhecimento, mas ter sido compensado por outras notas que supostamente foram superiores a esse patamar. Porém, a comparação entre diferentes etapas educacionais e o acúmulo de conhecimentos e habilidades

avaliadas, bem como o momento de vida do estudante, fazem com que seja necessária uma reflexão sobre esta questão.

Alguns dos motivos para que a reforma do ensino médio⁶ fosse realizada no Brasil foram as elevadas taxas de abandono, evasão, desinteresse e desengajamento dos jovens em relação à escola (NERI, 2009; BARROS, 2018). Ao propor trilhas de aprendizagens, a reforma do ensino médio possibilita aos estudantes o protagonismo de se aprofundar naquilo que mais relaciona com seus interesses. Considerando esse contexto, optou-se por manter o critério Prouni na Íntegra, isto é, será considerado com eficácia de equidade a unidade escolar que proporcionar aos seus alunos a média geral de 450 pontos.

Análise de Resultados

A análise de referência para a construção do procedimento de *accountability* é a rede federal. No entanto, foi utilizado outras cinco redes educacionais para que se possa ter uma ideia de quão custoso seria o alcance dos parâmetros de eficácia escolhidos para se obter os resultados desejáveis e para que estudos futuros possam calibrá-los, se assim desejarem.

Tabela 2 – Média da Taxa de Rendimento por Redes e Unidades (em %).

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	96,6	96,9	96,0	92,3	99,4	93,0
U2	97,8	98,5	98,2	86,4	98,2	100
U3	99,3	97,1	99,2	99,6	99,1	87,1
U4	97,4	98,4	98,1	96,8	96,7	99,4
U5	100	98,8	98,1	93,8	98,5	95,2
U6	97,6	98,9	94,2	88,1	99,6	93,4
U7	96,7	96,9	100	92,6	98,6	92,4
U8	99,2	92,8	99,6	97,4	98,4	96,6
U9	98,2	99,3	97,0	92,8	98,3	96,0
U10	98,6	100	98,5	94,8	99,4	90,6

6 Lei nº 13.415/2017.

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U11	96,2	97,8	97,0	99,3	98,7	98,4
U12	97,1	100	100	93,5	98,8	89,8
U13	100	96,4	100	98,0	99,8	92,1
U14	93,9	90,9	100	88,2	99,7	97,8
U15	98,5	100	98,1	92,9	99,0	96,1
U16	100	100	98,5	92,2	99,2	94,6
U17	100	99,3	98,6	96,8	100	96,8
U18	100	100	95,7	86,9	97,5	98,3
U19	98,6	98,1	98,2	98,9	98,6	94,4
Total	98,2	97,8	98,1	93,7	98,8	94,8

Fonte: Censo da Educação Básica 2017 e 2018/INEP. Elaborado pelo autor. Taxa de rendimento total do ensino médio. A média dos anos 2017 e 2018. Em cinza claro unidades escolares que tiveram taxa de aprovação > 96%.

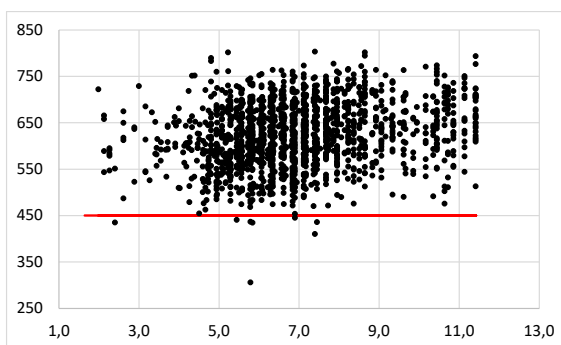
A Tabela 2 mostra as taxas de rendimento nos anos de 2017 e 2018 por rede educacional e unidade. É possível destacar que as duas redes que possuem as mais baixas taxas de aprovação são as redes federal e estadual convencional. Esse resultado deve ser entendido com cautela, pois diferentes explicações podem estar envolvidas em cada uma delas. A rede estadual possui alunos com menores *status* socioeconômicos e, conseqüentemente, pode ter maior dificuldade em fazer com que seus alunos se mantenham em uma trajetória escolar regular – sem reprovação e abandono (BARROS, 2018). No caso da rede federal, a taxa de aprovação abaixo de 96% possivelmente pode ser explicada por uma maior exigência em termos de aprendizado, uma vez que outros estudos mostram a eficácia de aprendizado da rede federal em outros estados brasileiros (SOARES; ANDRADE, 2006; TRAVITZKI, CALERO; BOTO, 2014). Esse *trade-off* aprovação-aprendizado é um caso clássico na discussão do Ideb, ou seja, para se exigir um maior desempenho, docentes acabam por lançar mão de um aumento da reprovação.

Esse achado acende um alerta para a rede federal, pois possivelmente a prática de reprovação improdutivo para que se alcance níveis elevados de aprendizagem pode levar os alunos a evasão e ao abandono escolar (SOARES et. al.; 2015; BARROS, 2018; RESENDE; PETTERINI, 2020).

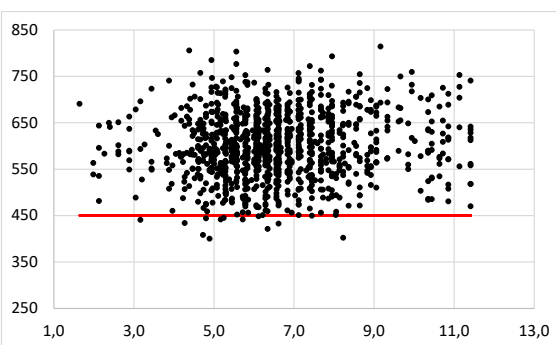
Os Gráficos de 3a a 3f apresentam a análise da quantidade de alunos que tiveram nota média no Enem acima ou abaixo de 450 pontos nas seis redes educacionais avaliadas. É possível perceber que somente a rede estadual convencional possui eficácia de equidade preocupante, com mais de 10% de seus alunos com nota média no Enem abaixo de 450 pontos.

Gráfico 3 – Eficácia de Equidade: % de Alunos com Média no Enem Acima de 450.

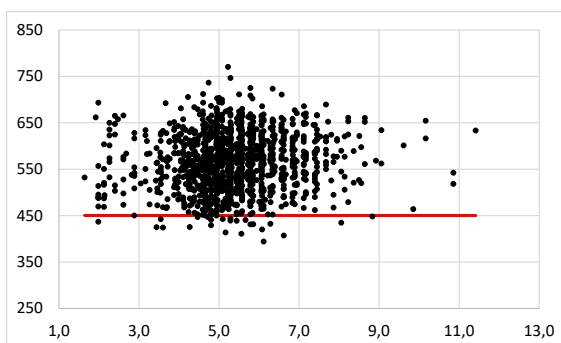
a) Privada A (99,5%)



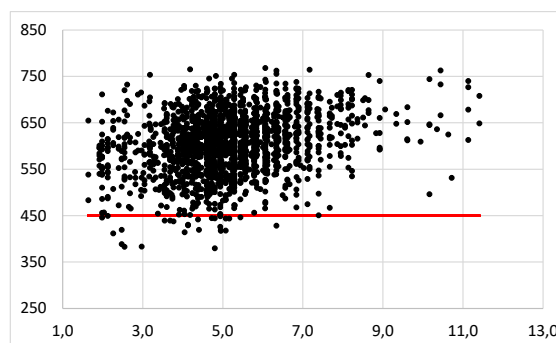
b) Privada B (98,8%)



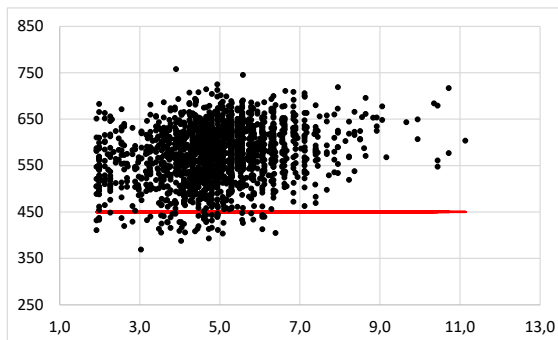
c) Privada C (98,1%)



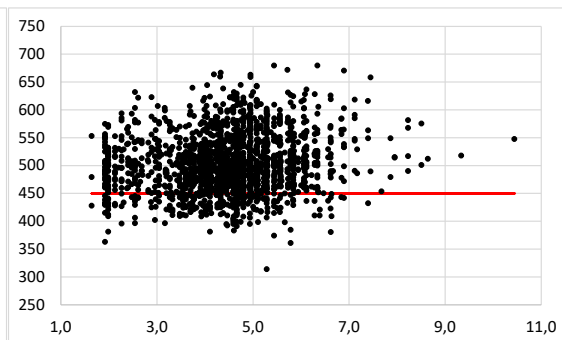
d) Técnica federal (98,5%)



c) técnica estadual (98%)



f) Estadual (88,9%)



Fonte: INEP, Microdados do Enem 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Eixo x = NSE e eixo y = nota média no Enem.

A Tabela 3 apresenta o indicador de eficácia de equidade por rede educacional e unidades. Em todas as redes educacionais, exceto na rede estadual, é possível encontrar referência de escola eficaz, embora essas escolas estejam mais concentradas nas redes privadas A e B e na técnica federal.

Tabela 3 – Indicador de Eficácia de Equidade por Rede e Unidades (em %).

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	97,0	96,4	89,2	96,6	100	91,7
U2	100	100	94,7	95,4	95,8	82,0
U3	100	100	100	97,9	99,4	79,0
U4	100	96,7	97,6	100	99,4	93,1
U5	96,2	96,4	100	100	99,5	92,5
U6	100	100	98,6	97,3	99,5	89,5
U7	100	100	100	98,9	92,7	74,3
U8	100	95,7	100	100	100	86,7
U9	100	100	100	100	94,6	87,9
U10	98,7	97,4	96,6	100	100	86,6

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U11	100	100	98,6	98,6	98,8	93,4
U12	100	98,2	97,9	98,9	92,9	86,9
U13	97,1	100	98,6	100	95,9	93,0
U14	100	100	100	100	99,3	85,2
U15	99,1	100	98,1	100	100	93,0
U16	100	100	97,3	100	97,8	91,8
U17	100	100	100	100	98,5	77,3
U18	100	100	94,4	90,9	97,5	93,5
U19	100	97,0	95,1	100	98,6	95,2
Total	99,5	98,8	98,1	98,5	98,0	88,9

Fonte: INEP, Microdados do Enem 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Em cinza claro, 100% significam que todos os alunos da escola tiveram nota média igual ou superior a 450 pontos no Enem.

Tanto na análise de eficácia em se obter inclusão, quanto na análise de equidade de aprendizado, os achados sugerem que o nível socioeconômico pode influenciar nos resultados. A Tabela 4 compartilha um resumo dos componentes socioeconômicos e o desempenho médio no Enem de cada rede educacional selecionada. A primeira coluna é representada pelas redes educacionais, a segunda pela quantidade de alunos da amostra, na terceira está a renda média em salários-mínimos, na quarta está a escolaridade média dos pais, na quinta está o nível socioeconômico e, por último, está o desempenho médio dos alunos no Enem.

Tabela 4 – Componentes Socioeconômicos e Desempenho no Enem.

Rede	Qde. Alunos	Renda	Esc. Pais	NSE	Enem
Privada A	1.934	7,6	14,7	7,0	620
Privada B	1.399	6,2	14,0	6,5	594
Privada C	1.975	3,8	12,3	5,4	563
Tec. Federal	1.824	3,5	11,7	5,2	603
Tec. Estadual	3.803	3,2	11,4	5,1	582
Estadual	2.359	2,5	10,4	4,7	517

Fonte: Microdados do Enem. Elaborado pelo autor. Renda familiar dos alunos em salários-mínimos, Escolaridade média dos pais em anos, Nível socioeconômico (NSE) com base na média da escolarização dos pais e renda familiar, construído pela transformação da distribuição normal em normal-padrão na escala de 0 a 10.

É possível observar que existe uma ordenação tanto em termos de componentes socioeconômicos quanto em desempenho de resultado em aprendizagem no Enem. Uma exceção acontece com a rede federal que, embora com um nível socioeconômico inferior às redes privadas B e C, consegue um indicador médio de aprendizagem acima dessas redes. Esse resultado sugere um enquadramento da rede federal no dilema clássico de aprendizagem-aprovação pensado na construção do Ideb.

No entanto, ao contrário de uma avaliação educacional tradicional de aprendizagem na qual a incorporação de medidas de posição socioeconômicas tem sido utilizada na literatura como controle ou como componente de capital cultural, nessa pesquisa trabalha-se com indicadores que seriam o mínimo aceitável ao final do ensino médio. Isto é, nenhuma escola deveria ter uma taxa de aprovação inferior a 96% e nenhum estudante deveria deixar o ensino básico com uma proficiência inferior a 450 pontos no Enem.

Por fim, mais importantes do que os critérios selecionados para a inferência da taxa de inclusão e equidade – que estão em construção na literatura – é o procedimento de *accountability* que monitora os dois resultados desejáveis na educação e, sobretudo, no ensino médio. Com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir de 2021, é esperado que o conceito de igualdade de conhecimentos adquiridos esteja associado aos conhecimentos e habilidades da BNCC. Dessa forma, o monitoramento do direito à educação poderia ser verificado pelas agências oficiais.

Considerações finais

O presente artigo teve o objetivo de propor um procedimento de monitoramento de dois resultados desejáveis na educação ainda pouco explorados na literatura de avaliação educacional: a inclusão e a equidade de aprendizado. Foram selecionadas seis redes educacionais, três públicas e três privadas. A inclusão foi representada pela taxa de rendimento (aprovação) utilizada na construção do Ideb. A equidade foi representada pelo critério adotado pelo Prouni, que estabelece uma média de 450 pontos no Enem.

Os resultados apontam que, assim como nas tradicionais avaliações de aprendizagem por meio das avaliações externas, os resultados desejáveis de inclusão e equidade também estão associados ao ambiente socioeconômico que o aluno está inserido. Para as análises de eficácia em se obter inclusão e equidade foram estabelecidos parâmetros que poderiam ser considerados como resultados mínimos aceitáveis ao final do processo educacional. Segundo o conceito de igualdade de base, ou, de forma equivalente, igualdade de conhecimentos adquiridos, esse patamar seria o essencial para que o aluno pudesse exercer seu pleno desenvolvimento, fazer o uso da cidadania e participar de processos futuros para continuação de seus estudos e ser inserido no mundo do trabalho.

As redes privadas com maiores indicadores de nível socioeconômico possuem melhores taxas de inclusão e equidade de aprendizado. No entanto, a rede federal de São Paulo, embora tenha componentes sociais e econômicos inferiores às redes privadas, consegue entregar resultados em aprendizagem e equidade tão eficazes quanto as redes privadas. Em relação à inclusão, monitorado pela taxa de aprovação, a

rede federal necessita de melhores esforços para garantir o direito à permanência e conclusão da educação básica na idade certa.

Mais importante que a calibração dos conceitos – que podem ser refinados em estudos futuros, sobretudo com a implantação da BNCC – é a proposta de um procedimento de *accountability* para o monitoramento do direito à educação nesses dois resultados, que são tão desejáveis quanto o resultado mais utilizado na literatura, que é a aprendizagem.

Referências

ALVES, M. T. G.; FERRÃO, M. E. Uma década da prova Brasil: Evolução do desempenho e da aprovação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 30, n. 75, p. 688-720, set./dez 2019.

ANDRADE, E. Rankings em educação: tipos, problemas, informações e mudanças: Análise dos principais rankings oficiais brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 41, n.2, p. 7-28, 2011.

ANDRADE, E.; SOIDA, I. A qualidade do ranking das escolas de ensino médio baseado no Enem é questionável. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 256-286, abr.-jun. 2015.

BARROS, R. P. de. **Políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens**. Centro de Políticas Públicas do Insper. 2018. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Poli%CC%81ticas-pu%CC%81blicas-para-a-reduc%CC%A7a%CC%83o-do-abandono-e-evasa%CC%83o-escolar-de-jovens.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BLOOM, B. S. Time and learning. **American Psychologist**, n. 29, p. 682-686, 1974.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. **A reprodução**: Elementos para uma teoria do sistema de ensino. 5. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 03 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 03 jul. 2020.

BRASIL. Emenda Constitucional (EC) n. 59 de 11 de novembro de 2009. Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm. Acesso em: 02 fev. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. Lei de Acesso à Informação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 03 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.005 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 24 jan. 2019.

COLEMAN, J. S. et al. **Equality of Educational Opportunity**. Washington D.C.: US Department of Health, Education and Welfare, 1966.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, v. 94, p. 95-120, 1988.

CRAHAY, M. Como a escola pode ser mais justa e mais eficaz? **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 9-40, 2013.

CRAHAY, M.; BAYE, A. Existem escolas justas e eficazes? Esboço de resposta baseado no PISA 2009. **Cadernos de Pesquisa**, v. 43 n. 150 p. 858-883, set./dez. 2013.

DUBET, F. O que é uma escola justa? **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 123, p. 539-555, 2004.

FERNANDES, R. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

FERNANDES, R. A universalização da avaliação e a criação do Ideb: pressupostos e perspectivas. **Em Aberto**, Brasília, v. 29, n. 96, p. 99-111, maio/ago. 2016.

GUSMÃO, J. B. A construção da noção de qualidade da educação. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 79, p. 299-322, abr./jun. 2013.

FIELD, S.; KUCZERA, M.; PONT, B. **No more failures: Ten steps to equity in education**. Paris: OECD, 2007. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/school/45179151.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.

HADDAD, F. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2016.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **Education quality and economic growth**. Washington DC: The World Bank, 2007.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Nota técnica nº 8/2017/CGCQTI/DEED. **Estimativas de fluxo escolar a partir do acompanhamento longitudinal dos registros de aluno do Censo Escolar do período 2007-2016**. Brasília: Inep, 2017.

KLEIN, R. Uma solução para a divergência de diferentes padrões no SAEB. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 27, n. 103, p. 229-249, abr./jun. 2019.

LAGONI, C. G. Papel do investimento em educação e tecnologia no processo de desenvolvimento econômico. **Ensaio Econômico**, Rio de Janeiro, v. 4, FGV/EPGE, 1972.

LEE, J. J. et al. Gene discovery and polygenic prediction from a genome-wide association study of educational attainment in 1,1 million individuals. **Nature Genetics**, v. 50, p. 1112-1121, aug. 2018.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**, v. 66, p. 281, 1958.

ONU. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

NEUBAUER, R. (Coord.) et al. Ensino Médio no Brasil: uma análise das melhores práticas e de políticas públicas. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, p. 11-33, jan./abr. 2011.

NERI, M. C. O paradoxo da evasão e as motivações dos sem escola. In: VELOSO, F. et al. **Educação Básica no Brasil: construindo o país do futuro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 25-50.

OCDE. **Society at Glance 2019: OECD Social Indicators**. Paris: OECD Publishing, 2019.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

RESENDE, M. C.; PETTERINI, F. C. Mitigação de vieses analíticos da evasão escolar em dados administrativos. **XXIII Encontro de Economia da Região Sul** – ANPEC Sul, 2020.

RIBEIRO, V. M. Justiça como equidade na escola, igualdade de base, currículo e avaliação externa. **Cadernos Cenpec**, v. 3, n. 1, p. 63-78. jun. 2013.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Desigualdades raciais no sistema brasileiro de educação básica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 147-165, jan./jun. 2003.

SOARES, J.F.; ANDRADE, R. J. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p.107-126, jan./mar. 2006.

SOARES, J. F.; MAROTTA, L. Desigualdades no Sistema de Ensino Fundamental Brasileiro. In: VELOSO, F. et al. **Educação Básica no Brasil: construindo o país do futuro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 73-91.

SOARES, J. F.; CASTILHO, E. R.; ERNICA, M. **IDEA – Indicador de Desigualdades e Aprendizagens**. Nota Técnica. Fundação Tide Setubal. São Paulo: jun. 2019. Disponível em: https://portalidea.org.br/uploads/nota-t%c3%a9cnica_idea.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Pressupostos educacionais e estatísticos do Ideb. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 124, p. 903-923, jul.-set. 2013.

SOARES, T. M. et al. Fatores associados ao abandono escolar no ensino médio público de minas gerais. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 757-772, jul./set. 2015.

TAVARES, P. A.; SOUZA, A. P. F.; PONCZEK, V. P. Uma análise dos fatores associados à frequência ao ensino médio na educação de jovens e adultos (EJA) no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 44, n. 1, abr. 2014.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **De olho nas metas 2015-16**. São Paulo: Ed. Moderna, 2017.

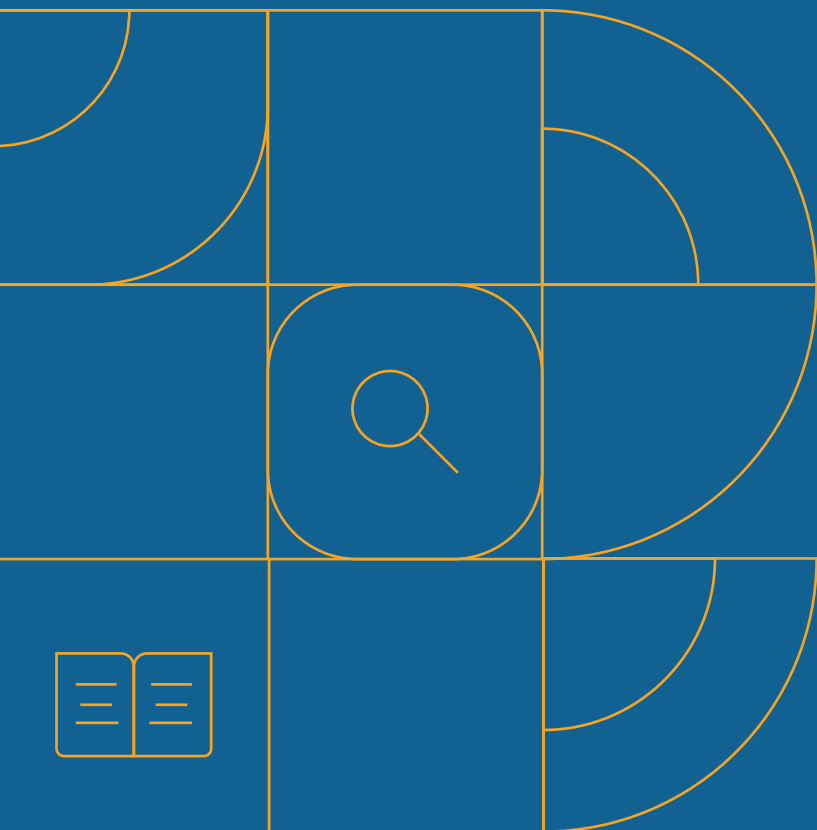
TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro de Educação Básica 2020**. São Paulo: Ed. Moderna, 2020.

TRAVITZKI, R.; CALERO, J.; BOTO, C. What does the National High School Exam (Enem) tell Brazilian society? **Cepal Review**, n. 113, p. 157-174, 2014.

TRAVITZKI, R.; FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. Desigualdades educacionais e socioeconômicas na população brasileira pré-universitária: Uma visão a partir da análise de dados do Enem. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 24, n. 74, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2199>.



Avaliação de impacto



Avaliação escolar e uso de dados e evidências na educação brasileira: o caso do Programa Escolas em Foco no Rio de Janeiro

Felipe Macedo de Andrade

Ricardo Ceneviva

Mariane Campelo Koslinski

Resumo

A expansão dos sistemas de informação e de avaliação em larga escala permitiu o monitoramento do acesso, das condições de oferta e da qualidade da educação no Brasil, assim como também contribuiu para o aumento de estudos de avaliação de impacto de políticas educacionais de estados e municípios. Contudo, permanece aberta a questão se esses dados e informações estão sendo, de fato, utilizados como instrumento de gestão pelos burocratas e decisores políticos para orientar suas escolhas relacionadas às políticas educacionais nos estados e municípios; ou, pelo contrário, se esse cenário de maior disponibilidade de dados tem se prestado simplesmente para aumentar a pressão sobre as escolas para melhorar o desempenho dos estudantes por meio do estabelecimento de metas desarticuladas da realidade local e ininteligíveis às equipes escolares. Esta proposta de pesquisa busca aprofundar nosso conhecimento sobre os usos dos dados e das informações geradas com base nos sistemas de avaliação educacional dos governos federal e estaduais pelas secretarias de educação dos estados e municípios brasileiros e pelas equipes escolares das redes públicas de ensino. Partimos do exame de um programa de incentivo ao uso de dados por gestores educacionais e equipes escolares para analisar não apenas as potencialidades e os limites do uso de dados e evidências para tomada de decisões, mas também as condições contextuais e os determinantes políticos que favorecem a apropriação dos dados das avaliações pelos decisores políticos e pelas equipes escolares, como

instrumento de monitoramento da aprendizagem e de orientação das práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Política Educacional; Ensino Fundamental; Desempenho dos Estudantes; Uso de Dados.

Introdução

Depois de mais de 30 anos das primeiras experiências de avaliação padronizada em larga escala no Brasil, hoje, o País dispõe de um sistema nacional de avaliação da educação básica, além de iniciativas estaduais e municipais voltadas, principalmente, mas não apenas, à avaliação do rendimento escolar das redes públicas e privadas. No contexto latino-americano, o Brasil ocupa posição de destaque no campo da avaliação escolar.

Decisores políticos, burocratas, gestores escolares e professores dispõem de uma miríade de informações administrativas, dados de contexto sociodemográfico e índices de desempenho acadêmico de alunos, escolas e redes de ensino para monitorar resultados, informar sua decisão e lhes auxiliar no desenho de programas e políticas pedagógicas nos estados e municípios brasileiros. Contudo, cabe avaliar se esses dados vêm, de fato, sendo utilizados como instrumento de gestão educacional pelos burocratas e decisores políticos para informar suas deliberações; guiar suas escolhas relacionadas às políticas educacionais nos estados e municípios; orientar as equipes escolares quanto à aprendizagem dos alunos; Ou, pelo contrário, se as avaliações em larga escala se tornaram simples instrumento para estabelecer metas de desempenho acadêmico para pressionar professores, escolas e redes de ensino.

Se alguns estudos já indicam uma maior apropriação e uso dos dados de avaliação externa e indicadores por estados e municípios, ainda observamos um gargalo no que diz respeito ao planejamento e tomada de decisões com base em dados e evidências por atores escolares. No presente estudo, buscamos aprofundar o conhecimento sobre os usos dos dados e das informações geradas com base nos sistemas de avaliação educacional dos governos federal e subnacionais pelas secretarias de educação dos estados e municípios brasileiros e pelas equipes escolares das redes públicas de ensino.

O objetivo principal é avaliar o impacto escolar do programa Escolas em Foco no desempenho acadêmico dos alunos da rede pública municipal do Rio de Janeiro. Mais especificamente, buscamos auferir se o programa Escolas em Foco exerceu algum impacto nos resultados escolares em Língua Portuguesa e Matemática dos alunos e turmas nas escolas que receberam o programa vis-à-vis os resultados acadêmicos dos alunos e turmas de escolas que não receberam o programa. Secundariamente, avaliamos se (e como) a implementação do programa contribuiu para os resultados encontrados. Mais especificamente, examinamos as condições contextuais e os determinantes políticos que favorecem a apropriação dos dados das avaliações pelas equipes escolares como instrumento de monitoramento da aprendizagem e de orientação das práticas pedagógicas. Ou seja, analisamos ações e percepções de gestores e professores da rede municipal do Rio de Janeiro com base na implementação do programa Escolas em Foco e o incentivo que se estabeleceu a partir do programa para o uso de dados educacionais nas escolas.

A justificativa para estudar o impacto escolar e o funcionamento dos programas de incentivo ao uso de dados e evidências na gestão escolar, e mais amplamente na educação no Brasil, está duplamente alicerçada. Em primeiro lugar, ainda há escassez de trabalhos sobre o tema tanto no Brasil quanto na literatura internacional. Em segundo lugar, a consolidação de um sistema de monitoramento e avaliação da educação básica no Brasil, a partir de meados nos anos 1990, proporcionou o desenvolvimento de ferramentas e metodologias empregadas para avaliar e diagnosticar a qualidade da educação. Os sistemas de avaliação se difundiram também por estados e municípios com diferentes desenhos, segmentos e séries avaliadas, além de disciplinas e periodicidade. Esse panorama permitiu a elaboração de diferentes indicadores de qualidade e, por conseguinte, a implementação de uma série de políticas educacionais que levam em consideração os resultados e indicadores provenientes das avaliações em larga escala. Contudo, como já mencionado, ainda pouco sabemos sobre o uso formativo dos dados gerados pelas avaliações nas escolas e redes públicas de ensino. Nesse sentido, a tentativa de entender os possíveis mecanismos causais que vinculam o uso de dados ao desempenho dos estudantes tem uma justificativa teórico e metodológica, mas também relevância política, à

medida que pode subsidiar decisores políticos e gestores educacionais na alocação de recursos financeiros, técnicos e humanos nos estados e municípios brasileiros.

O estudo contribui para avançar nosso conhecimento sobre a implementação e o impacto de programas de uso de dados provenientes dos sistemas de avaliação escolar pelas redes públicas de ensino básico no Brasil. Por um lado, as análises quantitativas indicam que os resultados do programa Escolas em Foco ficaram aquém do que era esperado pela SME do Rio de Janeiro. A análise qualitativa, por outro lado, sugere que falhas na implementação do programa, sobretudo a excessiva centralização da gestão e do processo decisório nas instâncias superiores da SME, prejudicou a adesão das equipes escolares ao programa. Professores e diretores tinham uma compreensão imprecisa dos objetivos dele e enfrentaram dificuldades em se valer dos dados das avaliações para o planejamento educacional.

Programas de Incentivo ao Uso de Dados e Evidências em Educação

A ideia de que as decisões pedagógicas e de gestão escolar devem ser tomadas com base nos dados educacionais *data-driven decision making* ou DDDM não é um conceito recente no campo educacional. No entanto, ele se torna mais relevante após a disseminação, no contexto norte americano, das chamadas *Standards-based Reforms* (SBR). Essas reformas ganharam destaque principalmente após a implementação da política *No Child Left Behind* (NCLB), a partir de 2002. Mesmo sem uma definição consensual sobre as SBRs, grande parte do debate sobre tais reformas inclui as seguintes características: expectativas acadêmicas sobre os estudantes, ou seja, o que os alunos devem saber e o que devem ser capazes de fazer; alinhamento dos elementos-chave do sistema educacional para atender a essas expectativas; utilização de avaliações de desempenho dos estudantes para monitorar a aprendizagem; descentralização de responsabilidades para decisões relacionadas ao currículo e formação nas escolas; suporte e assistência técnica às escolas para melhorar serviços educacionais; e medidas de *accountability*, isto é, de responsabilização escolar, para premiar ou sancionar escolas ou estudantes com base em medidas de desempenho (HAMILTON et al. 2008).

A crescente demanda pela melhora dos resultados acadêmicos dos estudantes aumentou a pressão sobre os sistemas educacionais e escolas. Isso possibilitou que uma gama de iniciativas voltadas à utilização dos dados fosse implementada. Os programas de incentivo ao uso de dados possuem relação estreita com as políticas de responsabilização escolar, aperfeiçoadas a partir do avanço dos sistemas de monitoramento e avaliação em larga escala. Em sistemas educacionais que contam com políticas de responsabilização, o uso dos dados educacionais, oriundos desses sistemas de monitoramento e avaliação, se tornou um elemento chave na elaboração de diagnósticos do desempenho de estudantes e escolas (KERR et al., 2006).

A premissa por trás do programa Escolas em Foco, como de todos os demais programas de uso de dados educacionais, está baseada na perspectiva de que o uso de dados educacionais por agentes escolares pode alavancar a aprendizagem dos estudantes, ao permitir um diagnóstico mais detalhado sobre sua aprendizagem e sobre as desigualdades entre escolas e alunos. Permitindo, portanto, que professores e gestores realizem um planejamento pedagógico com foco no ajuste de suas práticas escolares e alocação de recursos materiais e humanos (SCHILDKAMP; POORTMAN, 2015).

No Brasil, a consolidação do sistema de avaliação nacional, em meados dos anos 1990, proporcionou a ampliação e aperfeiçoamento dos instrumentos e metodologias empregadas para avaliar e diagnosticar a qualidade da educação básica. Com a finalidade de ampliar a quantidade de informação disponível sobre o sistema educacional, inúmeros estados e municípios também adotaram seus próprios sistemas de avaliação. Muitos desses sistemas de avaliação possuem características e desenhos distintos ao da Prova Brasil¹, com foco em outras séries do ensino fundamental e médio, disciplinas e periodicidade de aplicação (AUTOR, 2011; AUTOR, 2015).

¹ A Prova Brasil é um teste padronizado para estudantes do 5º e do 9º ano do ensino fundamental, que serve para avaliar o rendimento das escolas públicas do País. Ele testa o conhecimento dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática. A partir da edição de 2019, ela passou a ter o nome de Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), sistema que existe desde os anos 1990 e que, agora, nomeia o conjunto de avaliações da educação básica.

Vale notar que se, por um lado, políticas de bonificação das equipes escolares com base nos resultados acadêmicos de alunos e escolas nas avaliações externas foram amplamente disseminadas mesmo sem evidências robustas do impacto de tais políticas sobre o aprendizado dos estudantes e demais indicadores escolares. Por outro lado, o mesmo não ocorre com a disseminação de iniciativas voltadas para o incentivo do uso de dados, surgindo apenas recentemente tanto no contexto internacional quanto no Brasil (BROOKE; CUNHA, 2011; AUTOR, 2017).

A literatura aponta uma crescente demanda pelo uso de dados oriundos dos sistemas de avaliação para a gestão educacional das redes de ensino. Esse contexto reclama que as gestões escolares também sejam capazes de utilizar os dados educacionais em seu cotidiano. Alguns fatores contribuíram para a tendência crescente de uso de dados nas escolas, tais como a diminuição da resistência dos profissionais, o aumento do interesse pelos resultados escolares, bem como a pressão promovida por políticas de responsabilização educacional (LAWN, 2013; CERDEIRA; ALMEIDA, 2013). Apesar do progressivo foco em práticas e iniciativas para o uso de dados nas escolas, as pesquisas nessa área têm investigado se e como essas estratégias podem levar ao aumento na aprendizagem dos estudantes (KERR et al., 2006). No Brasil, mais especificamente, a literatura sobre o uso de dados e evidências pelas equipes escolares é bastante escassa.

Para alguns autores, o uso de dados tem o objetivo de impulsionar o progresso escolar em três principais frentes: melhora na aprendizagem dos estudantes, aumento da equidade intraescolar e um senso de corresponsabilização mais forte entre os formuladores de política, gestores escolares, professores, pais e responsáveis e estudantes (CUSTER et al. 2018).

Por outro lado, como garantir que os agentes escolares elaborem um diagnóstico adequado e adotem práticas e ações eficazes para lidarem com seus respectivos problemas? A literatura destaca que a probabilidade de os dados serem efetivamente usados no contexto escolar é altamente influenciada pela disponibilidade dos dados acompanhada por uma cultura de comunicação ampla na escola ou compartilhamento de informações, análise dos dados e responsabilização

pelos resultados (CUSTER et al., 2018). A questão sobre uso dos dados está fundamentada em estudos que sinalizam que o desconhecimento dos dados das avaliações e de quais práticas adotar levam a tomadas de decisão geralmente baseadas na intuição e em observações limitadas (INGRAM, LOUIS; SHROEDER, 2004; ROSISTOLATO, PRADO; FERNANDEZ, 2014).

Além disso, a bibliografia indica alguns fatores que influenciam o uso cotidiano de dados educacionais, tais como: a) resistência/atitude em relação aos dados; b) percepção sobre qualidade dos dados; c) formato a partir dos quais os dados são disponibilizados; d) papel do diretor da escola; e) *data literacy*; f) *pedagogical literacy*. Dessa forma, grande parte dos programas de incentivo ao *data use* costumam adotar um caráter de “formação para o uso de dados” e, em geral, são de longa duração (MARSH et al., 2006, SCHILDKAMP, POORTMAN, 2015, AUTOR, 2019).

O uso de dados não se restringe somente às escolas, mas a todos os níveis, hierárquicos e distintos, da administração no campo da educação. Por exemplo, a secretaria de educação pode usar os dados educacionais na formulação de políticas, planos estratégicos e na tomada de decisão. Além de diagnosticar os pontos fracos do sistema, medir e garantir equidade na rede, monitorar a distribuição de recursos e manter o sistema responsável por realizar progressos de acordo com os padrões e objetivos estabelecidos. As instâncias intermediárias de gestão podem usar os dados na alocação de recursos, na identificação e fornecimento de suporte para escolas de baixo desempenho, monitorar a implementação de programas e realizar comparações entre escolas.

No Brasil, devido às avaliações externas terem se sedimentado recentemente como política educacional, ainda são poucos os trabalhos que estudam os usos que as secretarias de educação e escolas fazem dos dados educacionais dos estudantes (BROOKE; CUNHA, 2011; SOUZA et al., 2015; BAUER et al., 2015). Como consequência desse panorama, também são escassos os trabalhos que buscam fazer uma avaliação sistemática dos programas de incentivo ao uso de dados por agentes escolares. Nesse sentido, o capítulo pretende uma contribuição original e relevante à literatura sobre o impacto dos sistemas de avaliação em

massa e, particularmente, do impacto do uso de dados e evidências nas escolas sobre o desempenho acadêmico dos estudantes brasileiros.

Existe no país uma ampla gama de ações e mecanismos, governamentais e de entidades do terceiro setor, que visam auxiliar as escolas na interpretação de seus resultados educacionais, isto é, que procuram assessorar as escolas e suas equipes na leitura e na interpretação dos dados gerados com base nas avaliações padronizadas em larga escala, entre as quais se destaca a Prova Brasil. No entanto, este estudo não tem o objetivo de fazer um inventário exaustivo das iniciativas de incentivo ao *data use* no Brasil, mas, sim, de discutir algumas dessas iniciativas para ilustrar a ampla gama de ações desenvolvidas no contexto brasileiro e, mais especificamente, examinar a implementação e o impacto de um programa de *data use* no desempenho acadêmico de alunos e das escolas.

Esses materiais podem assumir a forma de boletins pedagógicos e relatórios. O primeiro segue um formato próprio com foco no professor, disponibilizando informações e resultados específicos da escola. Já o segundo possui uma configuração mais técnica dos resultados educacionais e tem como foco o diretor. Além disso, os relatórios disponibilizam diversas estratégias de formação continuada e práticas educacionais que podem elevar o desempenho dos estudantes (BROOKE; CUNHA, 2011).

No caso do governo federal, o Inep² lançou uma plataforma chamada 'Devolutivas Pedagógicas'³, que tem como objetivos centrais: promover a melhoria do desempenho dos estudantes da educação básica; tornar explícito para gestores e professores das redes de ensino quais conhecimentos e habilidades são verificados pelo Saeb; viabilizar a apropriação pelos professores e equipe gestora dos resultados das avaliações em larga escala; e colaborar com professores nas suas atividades de ensino.

2 O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), responsável pelas avaliações e exames, pelas estatísticas e indicadores e pela gestão do conhecimento e estudos educacionais.

3 Fonte: <http://portal.inep.gov.br/devolutivas>, acesso em agosto de 2021.

Outro tipo de ferramenta que fornece informações mais detalhadas às escolas é, por exemplo, o DESESQ⁴, da secretaria municipal do Rio de Janeiro, e a Gestão Integrada da Escola (GIDE⁵), da secretaria estadual do Rio de Janeiro. Esses dois sistemas de informações são restritos, em geral, aos gestores escolares, e permitem a identificação rápida de uma série de aspectos das escolas que impactam no resultado dos estudantes.

Há ainda sistemas de informações provenientes de Organizações Não Governamentais (ONGs) como o QEdu⁶. Com foco na transparência de informações aos atores envolvidos (i.e. *stakeholders*) na prática escolar, tais como: agentes escolares, funcionários da educação, pesquisadores, pais de alunos e membros da sociedade civil organizada, esse tipo de plataforma disponibiliza os principais indicadores educacionais, além de artigos e textos que buscam facilitar a interpretação dos dados por seus usuários.

Tais iniciativas facilitam o acesso e interpretação dos dados. No entanto, não trazem informações sobre o uso dos dados e evidências educacionais disponíveis para escolas e, provavelmente, não teriam impacto relevante nas habilidades dos atores escolares de utilizar os dados para tomada de decisões pedagógicas ou de gestão das escolas.

Apesar dessas iniciativas atentar para aumento da quantidade de informações que tem sido disponibilizada para as escolas, seguramente, o uso de dados e evidências que ganhou mais relevo no Brasil está associado às políticas de responsabilização escolar colocadas em práticas por algumas secretarias estaduais e municipais de educação nos últimos anos; principalmente as políticas de bonificação de professores e escolas com base nos resultados acadêmicos das avaliações padronizadas, ainda que as evidências que relacionam esse tipo de política educacional com o aumento do aprendizado dos estudantes e

4 Fonte: <http://sdm2.rio.rj.gov.br/je-desesc/>, acesso em agosto de 2021.

5 Fonte: <https://www.seeduc.rj.gov.br/professor/avaliacao-sber-formativa>, acesso em agosto de 2021

6 Fonte: <https://novo.qedu.org.br>, acesso em agosto de 2021.

outras medidas de qualidade da educação ainda sejam muito tênues (BROOKE; CUNHA, 2011; AUTOR, 2017).

Há algumas evidências que apontam que os agentes escolares ainda têm dificuldades para interpretar as informações oriundas dos sistemas de avaliação e monitoramento da educação básica no Brasil. Por exemplo, Rosistolato, Prado e Fernandez (2014) analisam as visões de gestores do nível central, de instâncias intermediárias e das escolas da rede municipal do Rio de Janeiro sobre as avaliações em larga escala e suas implicações no cotidiano escolar. Com base em informações coletadas por meio de grupos focais realizados com gestores da rede pública de ensino, os autores concluem que os gestores públicos desconhecem inúmeros aspectos técnicos das avaliações, o que dificulta a interpretação dos resultados e informações disponibilizadas e leva a visões equivocadas sobre desempenho das escolas. Esse cenário, consequentemente, impede que gestores, diretores ou professores adotem práticas escolares mais eficazes (ROSISTOLATO, PRADO; FERNANDEZ, 2014).

Cerdeira (2015) investigou a apropriação que os gestores escolares e agentes das Coordenadorias Regionais de Educação (CREs) em dois municípios do estado do Rio de Janeiro faziam dos resultados das avaliações externas. A autora observou uma apropriação superficial dos dados nos dois níveis (escola e CRE), verificando que agentes das instâncias intermediárias de gestão possuem pouco conhecimento dos indicadores educacionais e sobre os sistemas de avaliação. Para Portela (2015), que analisa apenas escolas da rede pública de ensino do Rio de Janeiro, conclui que o acompanhamento mais próximo das escolas por parte da instância intermediária, isto é, das CREs, parece não ter impacto no conhecimento, apropriação e uso dos dados das avaliações por parte dos gestores escolares e, consequentemente, exerceu pouco impacto na prática docente.

Vale ressaltar que os estudos acima relatados foram realizados no município do Rio de Janeiro entre 2011 e 2014, período que a Secretaria Municipal do Rio de Janeiro adotou uma política de responsabilização escolar com estabelecimento de metas, bonificação salarial e diversos mecanismos de pressão por resultados, em especial para os diretores das escolas. Evidentemente, tais programas, e suas consequências

práticas para as equipes escolares, podem ter afetado a percepção que diretores e professores tinham sobre os sistemas de avaliação e monitoramento da educação anteriores à implementação do programa Escolas em Foco, que incentivava o uso dos dados para planejamento escolar, contexto que será descrito a seguir.

O Programa Escolas em Foco

A partir do ano de 2009, foram implementadas uma série de políticas educacionais voltadas para aferir com mais precisão os resultados das escolas e induzir a melhora dos indicadores de qualidade da educação da Secretaria Municipal da Educação do Rio de Janeiro. O objetivo expresso dessas medidas era estabelecer um modelo de gestão com enfoque no planejamento e metas claras⁷. Nesse sentido, o foco central seria a produção de incentivos por parte da Secretaria de Educação (SME) para que as escolas alcançassem as metas e maior eficiência. Para tanto, foi implantado um sistema de avaliação próprio de desempenho dos estudantes – a Prova Rio – e dispositivos de responsabilização aos agentes escolares. Seguindo o mesmo modelo de indicadores elaborados com base no desempenho médio dos estudantes, mais o fluxo escolar, o Índice de Desenvolvimento da Educação do Município do Rio de Janeiro (IDE-Rio) tem como base a avaliação aplicada somente aos estudantes. Esse indicador foi empregado para o cálculo da premiação de professores e funcionários nos anos pares, porque nos anos ímpares o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi utilizado como base.

Outro dispositivo da política de responsabilização foi o Prêmio Anual de Desempenho (PAD), programa que premia, em forma de um décimo quarto salário, todos os funcionários das escolas que alcançam as metas de desempenho. Essas metas eram estabelecidas anualmente para as escolas a partir de medidas baseadas em taxas de aumento do desempenho com base nas avaliações de períodos anteriores. Dessa forma, escolas que apresentassem menores desempenhos tinham

7 Grande parte dos programas e políticas educacionais está intimamente ligado ao período de gestão de Eduardo Paes como prefeito do Rio de Janeiro (2009-2016) e de Cláudia Costin como secretária de educação (2009-2014). Com a eleição do atual prefeito Marcelo Crivella, grande parte das políticas e programas educacionais foram revogados gradativamente.

metas mais audaciosas, se comparadas com escolas que possuíssem indicadores de partida mais altos (AUTOR, 2015).

Apesar da grande quantidade de informações sobre a rede de ensino, ainda não havia um programa específico de incentivo ao uso desses dados. Portanto, em 2015, o município implementou o programa 'Escolas em Foco', voltado para cerca de 400 unidades escolares que ofereciam 3º e 5º anos do ensino fundamental com os piores desempenhos acadêmicos ou altos índices de reprovação ou evasão escolar.

As escolas selecionadas para o programa foram auxiliadas pelos supervisores da rede e professores de acompanhamento escolar (PAE) para interpretação das informações oriundas dos sistemas de avaliação e para a elaboração de diagnósticos e 'planos de ação estratégica', em conjunto com o diretor e demais professores da unidade escolar, que levassem ao aumento da aprendizagem dos estudantes, redução da evasão escolar e da taxa de reprovação.

Sob a supervisão de 20 profissionais da rede, escolhidos pela coordenação do projeto, cada PAE era responsável por 4 escolas, que eram visitadas uma vez por semana. Suas funções eram: acompanhar as escolas com visitas in loco; articular, junto ao Diretor da Unidade Escolar, as ações de acompanhamento e mediação pedagógica das turmas; realizar análise e diagnóstico do cenário escolar com vista a traçar objetivos e estratégias para a melhoria do desempenho, redução do abandono escolar e da reprovação, em parceria com o Coordenador Pedagógico e o Diretor; levantar e estudar dados das escolas acompanhadas e gerar informações semanais para definição dos protocolos, objetivando o desenvolvimento das ações de ensino; zelar pela organização e arquivamento dos documentos e termos de acompanhamento; promover, junto ao professor-supervisor, encaminhamentos necessários para solucionar demandas pedagógicas; participar das ações de formação continuada, ser proativo e ter conhecimento e domínio das regulamentações, avaliações, indicadores, metas das escolas e do

nível central, por meio dos sistemas e ferramentas disponíveis para dar suporte à sua ação⁸.

O programa Escolas em Foco não estabeleceu entre seus objetivos, considerando a descrição do programa no documento publicado pela secretaria de educação no diário oficial do município, que a equipe escolar adotasse medidas e práticas eficazes que aumentassem o desempenho dos estudantes e reduzissem as taxas de reprovação e fluxo. Seu foco central era, principalmente, incentivar o corpo escolar na apropriação e interpretação dos dados educacionais gerados pelas avaliações em larga escala com auxílio de um agente externo designado pela secretaria de educação.

Dados e Métodos

Na análise da implementação e do impacto do programa Escolas em Foco nos valem de uma combinação de abordagens quantitativas e qualitativas, a fim de aprofundar nosso conhecimento sobre os usos dos dados e das informações geradas com base nos sistemas de avaliação educacional dos governos federal e das secretarias de educação do município do Rio de Janeiro pelas equipes escolares.

As políticas de avaliação e uso de dados na educação são, evidentemente, políticas complexas, que não podem ser adequadamente compreendidas pela abordagem qualitativa ou pela abordagem quantitativa de maneira isolada. Recorremos, portanto, a utilização de técnicas que combinem a força descritiva e a capacidade de inferência da análise estatística com a análise aprofundada de estudos de casos, que nos possibilitem ilustrar com detalhes mais vivos os fenômenos descritos nos grandes números.

Partimos da descrição estatística do programa Escola em Foco e do desempenho acadêmico dos alunos do ensino público municipal do Rio de Janeiro para indicar que os resultados da política de uso de dados e evidências pelas equipes escolares não teve os efeitos esperados pela

8 Publicado no D.O. do Rio de Janeiro: N° 205, Ano XXVIII, quinta-feira, 15 de janeiro de 2015, p. 42 e N° 199, Ano XXIX, quinta-feira, 07 de janeiro de 2016, p. 91. Disponível em: <http://doweb.rio.rj.gov.br/>.

Secretaria de Educação do Rio de Janeiro. Em seguida, nos valem de entrevistas em profundidade com professores, diretores e gestores da Secretaria de Educação e das CREs⁹ para investigar com mais detalhes a implementação do programa e as barreiras enfrentadas pela SME na implementação deste.

Como apenas um conjunto específico de 400 escolas da rede pública municipal, selecionadas com base em critérios agnósticos e não aleatórios, participou do programa, foi possível definir um grupo de controle que não recebeu a intervenção, isto é, que não participou do programa de incentivo de uso de dados, e outro grupo de tratamento que recebeu a intervenção, isto é, que foi selecionado para participar do programa de incentivo ao uso de dados Escolas em Foco. Dessa forma, a avaliação de impacto do programa no desempenho acadêmico e no fluxo escolar se baseia na comparação entre esses dois grupos de escolas. Para tanto, nos valem de um modelo estatístico de avaliação de programas denominado método de diferenças em diferenças (DID).

O modelo de diferenças em diferenças permite dividir nossa amostra em quatro grupos distintos, o grupo de controle antes e depois da intervenção e o grupo de tratamento antes e depois da intervenção. O pressuposto é que o grupo de controle não sofreu qualquer impacto do programa. Portanto, mudanças significativas nas variáveis de interesse (desempenho acadêmico e fluxo escolar) estariam associadas a outras características que podem também influenciar o grupo de tratamento, mas não aos efeitos do programa Escolas em Foco, que só se fazem sentir sobre o grupo de tratamento, isto é, sobre o grupo de escolas que foram selecionadas para receber o programa.

9 Mais especificamente, foram entrevistados: os gestores de nível médio responsáveis pelas decisões de trabalho na gestão educacional e no planejamento de trabalho das escolas, equipes escolares, isto é, diretores e professores, além de coordenadores pedagógicos, quando presentes.

Tabela 1 – Número de escolas de 3º ano ao longo do período 2013-2016.

Ano	2013	2014	2015	2016
Escolas Foco	384	376	374	373
Escolas Não Foco	343	328	309	301

* Elaboração própria.

A Tabela 1 aponta o número de escolas que contavam com turmas de 3º ano do ensino fundamental ao longo dos quatro anos analisados. Os números indicam redução na quantidade de escolas com essas turmas ao longo dos anos em ambos os grupos. É sabido que a rede municipal de ensino do Rio de Janeiro não possui uma característica homogênea de oferta do ensino fundamental, ou seja, algumas escolas oferecem turmas de 1º ao 3º ano, enquanto outras oferecem toda a primeira etapa do ensino fundamental. Portanto, a redução no número de escolas, mas não necessariamente no número de turmas, pode sugerir alguma reestruturação em curso na rede municipal de ensino.

Intuitivamente, a estimação por diferença-em-diferenças é a comparação das mudanças ao longo do período de 2013 a 2016 na proficiência média das escolas que receberam o programa (Escolas Foco) com as mudanças ao longo do mesmo período na proficiência média das escolas que não receberam o programa (Escolas Não Foco). Na presente análise, o efeito do programa de incentivo ao uso de dados que se pretende estimar é exatamente o efeito médio do grupo tratamento (Escolas Foco), em comparação com o grupo controle (Escolas Não Foco). Isto é, trata-se da comparação das diferenças nas proficiências médias dos dois grupos de escolas antes e depois do programa Escolas em Foco.

Inicialmente, fizemos um trabalho de campo onde foram realizadas entrevistas semiestruturadas com parte do corpo docente (coordenadores, diretores e professores do 1º e 3º ano do Ensino Fundamental) de nove escolas da rede municipal participantes do Projeto Escolas

em Foco¹⁰. Também foi entrevistada a coordenadora do programa na Secretaria Municipal de Educação. Posteriormente, entrevistamos uma funcionária do Núcleo de Informações Estratégias Educacionais da SME, que participou da elaboração do programa.

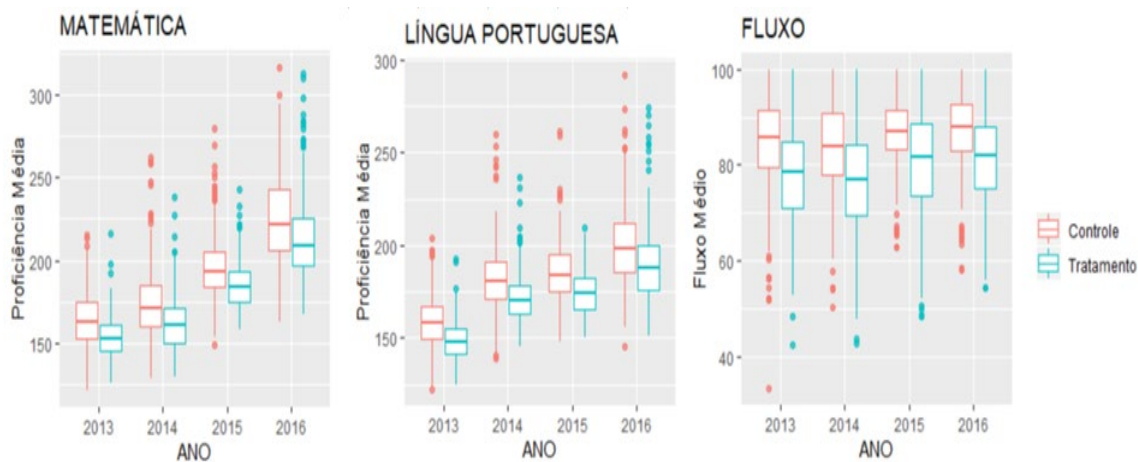
Em cada escola, foram entrevistados a equipe de gestão escolar, composta pela direção, direção adjunta e coordenação pedagógica, professores do 3º ano e do 1º ano. Os roteiros de entrevista utilizados apresentavam questões sobre a trajetória profissional dos entrevistados (como tempo de experiência no cargo e na rede municipal), percepções e conhecimento sobre avaliações externas e metas de desempenho, percepções e conhecimento sobre o projeto Escolas em Foco, relacionamento com o PAE, possíveis mudanças em decisões e ações de gestores e docentes geradas a partir do programa.

Resultados

Como apenas um conjunto específico de escolas, com base em critérios específicos e não aleatórios, participou do programa, é possível definir um grupo de controle (que não recebeu a intervenção) e outro de tratamento (que recebeu a intervenção). Dessa forma, por se tratar de uma análise preliminar, investigamos a variação no desempenho e fluxo escolar apresentado pelos dois grupos (controle x tratamento) ao longo dos anos.

¹⁰ Selecionamos no total cinco escolas que apresentavam trajetórias ascendentes no Ideb e no IDE-Rio desde a implementação do programa e cinco escolas que apresentavam uma trajetória estagnada ou descendente para o mesmo período (2013-2015). A intenção por trás dessa seleção era ter perfis diferentes de escolas que poderiam ser sugestivos de uma recepção e execução diferentes do programa. No entanto, após inúmeras tentativas, não foi possível agendar as entrevistas com uma das escolas selecionadas. As entrevistas foram realizadas no segundo semestre de 2016.

Gráfico 1 – Comparação dos grupos de tratamento e controle ao longo do período 2013-2016.



* Elaboração própria.

A análise dos gráficos acima sugere que, apesar dos desempenhos de Matemática e Língua Portuguesa aumentarem ao longo dos anos, as diferenças entre os grupos de controle e tratamento, nas três variáveis de interesse, permaneceu constante na linha histórica observada. A análise visual desses resultados aponta que houve impacto muito pequeno sobre os indicadores de qualidade analisados. Para entender melhor os resultados acima, o passo seguinte foi investigar a variação no desempenho e fluxo escolar apresentado pelos dois grupos (controle e tratamento). Para tanto, empregamos um modelo quase-experimental de diferenças em diferenças (DID).

O modelo de diferenças em diferenças foi estimado com uma série de variáveis contextuais observáveis inseridas como controle. Foi estimado o impacto do programa sobre as variáveis de desempenho em Matemática, Língua Portuguesa e fluxo escolar para o período compreendido entre os anos de 2013 e 2016.

Tabela 2 – Descrição e fonte das variáveis utilizadas.

Nome	Tipo	Descrição	Fonte
Variáveis Dependentes			
Fluxo Escolar	Contínua	Fluxo escolar do 3º ano do ensino fundamental	Censo Escolar (2013, 2014, 2014, 2016)
Proficiência LP e MT	Contínua	Proficiência média por escola em Matemática e Língua portuguesa no 3º ano	Prova Rio ¹¹ (2013, 2014, 2014, 2016)
Variáveis Explicativas			
PRÉ/PÓS	Dicotômica	0- Indica ano 2013 e 2014; 1- Indica ano 2015 e 2016	
DID	Dicotômica	Termo interativo (PRÉ/PÓS * Escola Foco)	
Complexidade da gestão ¹²	Dicotômica	0 – Indica escolas menos complexas; 1- Indica escolas mais complexas	Indicadores Educacionais INEP (2014)
Fração de Alunos não-brancos	Contínua	Porcentagem de alunos não brancos por escola	Dados SME (SCA 2014)
Sexo	Contínua	Porcentagem de alunos de sexo masculino por escola	Dados SME (SCA 2014) ¹³
Máxima Educação dos Pais	Contínua	Porcentagem de alunos cujos pais completaram o ensino médio ou mais	Dados SME (SCA 2014)
Indicador de Pobreza	Contínua	Porcentagem de alunos inseridos em programas de transferência de renda	Dados SME (SCA 2014)
Escola em Foco	Dicotômica	0- Indica escolas que não receberam o programa; 1- Indica escolas que receberam o programa	Dados SME (SCA 2014) ¹⁴

* Elaboração própria.

11 A Prova Rio é uma avaliação externa aplicada somente em escolas do município do Rio de Janeiro. Aplicada inicialmente em 2009 e com a mesma matriz de referência da Prova Brasil, a Prova Rio é uma avaliação censitária que avalia, nos anos pares, alunos do 3º, 4º, 7º, e 8º anos do ensino fundamental nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Mais informações sobre as características dessa avaliação podem ser encontradas em AUTOR, 2015. Esta análise está fazendo uso dos dados da Prova Rio, e não da Prova Brasil, porque o foco do projeto Escolas em Foco é no 3º ano do ensino fundamental, série não contemplada pela Prova Brasil e porque esta avaliação é censitária, ou seja, todas as escolas com esta série são participantes.

12 O Inep disponibiliza inúmeros indicadores educacionais calculados com base nos dados do Censo Escolar. Um deles é o de Complexidade da Gestão, que busca distinguir, a partir de uma variável com seis categorias, escolas com gestão mais complexas e menos complexas. Na construção do indicador são levadas em conta o número de alunos matriculados na escola, o número de etapas, a complexidade da etapa e o número de turno de funcionamento. Para facilitar a interpretação nos modelos, essa variável foi transformada em uma dicotômica, de forma que escolas com complexidade até o nível 3 receberam o valor 0 e escolas com complexidade do nível 4 ao 6 receberam o valor 1.

13 Foram empregadas as bases do SCA de 2014 porque não tivemos acesso às bases de 2013.

14 Os Dados da SME utilizados nesta tese correspondem às bases de dados do Sistema de Controle Acadêmico (SCA), que são gerados anualmente com informações sobre a escola, turmas, matrícula, alunos e suas famílias e desempenho e rendimento anual dos estudantes. Essas bases são atualizadas anualmente, permitindo o acompanhamento dos estudantes ao longo dos anos.

A Tabela 2 apresenta as variáveis utilizadas nos modelos e estatísticas descritivas, como tipo, descrição e base de dados de origem. As variáveis explicativas correspondem às características das escolas da amostra, além de uma variável binária, que especifica aquelas que receberam ou não receberam a intervenção, uma associada ao tempo, que indica o período anterior e posterior à implementação da política, e um termo interativo que assinala as diferenças das diferenças, ou seja, a diferença da diferença entre os grupos no período antes e depois da implementação do programa.

O passo seguinte foi ajustar os modelos de diferenças em diferenças com as variáveis dependentes de proficiência em Matemática, Língua Portuguesa e fluxo, controladas (variáveis explicativas) apenas pelo ano e uma variável dicotômica que indicava se a escola estava no programa ou não.

Tabela 3 – Comparação ano a ano dos grupos de controle e tratamento (resultados estimados via OLS).

	Variáveis dependentes:		
	Matemática	Língua Portuguesa	Fluxo
	(1)	(2)	(3)
Ano 2014	9.703*** (1.451)	23.740*** (1.211)	-1.197 (0.735)
Ano 2015	31.580*** (1.474)	27.573*** (1.230)	1.983*** (0.753)
Ano 2016	61.120*** (1.484)	42.610*** (1.239)	2.447*** (0.751)
Foco	-10.576*** (1.396)	-9.659*** (1.165)	-6.916*** (0.708)
Ano 2014 * Foco	-1.341 (1.991)	-0.530 (1.662)	0.204 (1.008)
Ano 2015 * Foco	-0.760 (2.009)	-1.556 (1.677)	0.910 (1.023)
Ano 2016 * Foco	-1.516 (2.017)	-1.136 (1.684)	1.234 (1.022)
Constante	164.544*** (1.015)	158.232*** (0.847)	84.660*** (0.514)

Observações	2,788	2,788	2,772
R ²	0.616	0.508	0.124
R ² ajustado	0.615	0.506	0.122
Residual Std. Error	18.793 (df = 2780)	15.684 (df = 2780)	9.507 (df = 2764)
F Statistic	637.825 (df = 7; 2780)	409.398 (df = 7; 2780)	56.134 (df = 7; 2764)
Nota: Elaboração dos autores.			*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

A primeira coluna da Tabela 3 corresponde aos resultados de proficiência em Matemática. Os resultados indicam que as escolas que não receberam a intervenção apresentaram um crescimento na proficiência média em Matemática estatisticamente significativo em relação à categoria de referência, neste caso a proficiência em Matemática em 2013. Já para as escolas que receberam a intervenção (Ano * FOCO), os resultados são negativos em relação à categoria de referência, mas seus respectivos efeitos não apresentam significância estatística. Apesar do programa Escolas em Foco ter início somente em 2015, essa variável indica que o desempenho médio desse grupo de escolas antes da implementação do programa já era inferior ao do grupo controle. Esse resultado era esperado, pois o programa buscava atender as escolas de pior desempenho acadêmico. A variável 'FOCO' indica o efeito médio sobre a proficiência de Matemática ao longo dos quatro anos de análise para as escolas que receberam a intervenção.

A segunda coluna corresponde aos efeitos comparativos dos grupos de tratamento e controle sobre a proficiência de Língua Portuguesa de 2013 a 2016. De maneira similar à primeira coluna, as escolas que não participaram do programa aumentaram significativamente seus desempenhos ao longo dos três anos seguintes. Os efeitos para as escolas de tratamento também são negativos, mas não estatisticamente significativos. O mesmo ocorreu com a variável FOCO, que sugere efeito negativo médio sobre as escolas em foco durante os quatro anos.

A terceira coluna equivale aos resultados sobre o fluxo das escolas. Os efeitos são distintos daqueles associados à proficiência, pois, para as escolas que não receberam a intervenção parece não haver um padrão ao longo dos anos, com acréscimos e decréscimos. Já para as escolas que receberam a intervenção, as taxas de fluxo são crescentes, em relação ao ano de 2013, ainda que somente o ano de 2016 seja estatisticamente significativo.

ticamente significativo. A variável ‘FOCO’ apresenta efeito na mesma direção da proficiência em Matemática e Língua Portuguesa.

A análise seguinte contou com um modelo de diferenças em diferenças para investigar o efeito do programa sobre as escolas participantes em comparação com as escolas que não participaram. Com isso foi possível avaliar não apenas a comparação das diferenças entre os grupos de escolas, mas também como essas diferenças se comportaram ao longo do período analisado. Além disso, os modelos incluíram as variáveis demográficas das escolas, como a proporção de alunos negros por escola, de alunos do sexo masculino, de alunos com pais com alta escolaridade, de estudantes inseridos em programas de transferência de renda e uma *dummy* que diferencia escolas com gestão mais complexas das menos complexas.

Tabela 4 – Resultados dos Modelos de Diferenças em Diferenças (estimados via OLS).

	Variáveis de dependentes:		
	Matemática	L. Portuguesa	Fluxo
	(1)	(2)	(3)
Pré/Pós	40.940*** (1.167)	22.979*** (0.985)	2659*** (0.503)
Foco	-6.208*** (1.156)	-4.834*** (0.976)	-4.141*** (0.497)
DiD	-0.0003 (1.581)	-0.839 (1.335)	1061 (0.681)
Cor	-0.241*** (0.053)	-0.287*** (0.044)	-0.042*** (0.023)
Sexo	-0.570*** (0.128)	-0.476*** (0.108)	-0.374*** (0.055)
Máxima Educação	0.300*** (0.030)	0.288*** (0.026)	0.197*** (0.013)
Indicador de Pobreza	-0.081** (0.033)	-0.094*** (0.028)	0.037*** (0.014)
Complexidade Escolar	-3.847*** (0.918)	-2.796*** (0.775)	-2.967*** (0.395)
Constante	200.996*** (7.416)	200.245*** (6.261)	95.221*** (3.193)

Observações	2,760	2,760	2,747
R ²	0.536	0.391	0.237
R ² ajustado	0.535	0.389	0.235
Residual Std. Error	20.676 (df = 2751)	17.454 (df = 2751)	8.884 (df = 2738)
F Statistic	397.499 (df = 8; 2751)	220.525 (df = 8; 2751)	106.155 (df = 8; 2738)

Nota: Elaboração dos autores

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

A primeira coluna da Tabela 4 corresponde aos resultados da variável dependente de proficiência em Matemática. A primeira variável (Pré Pós) se refere a uma *dummy* que indica a diferença do efeito nos anos de 2015 e 2016 em comparação com os anos de 2013 e 2014. Ela revela que as escolas de ambos os grupos (tratamento e controle) cresceram em média 40 pontos na proficiência de Matemática em relação aos anos de 2013 e 2014. As variáveis que indicam a porcentagem de alunos não brancos e de porcentagem de alunos do sexo masculino por escola apontam que quanto maior for a proporção desses grupos, menor será o desempenho médio da escola. Como esperado, as variáveis de indicador de pobreza e complexidade escolar exibem efeitos significativos na mesma direção que as variáveis anteriores. Por outro lado, escolas com maior proporção de alunos com pais mais educados, ou seja, com ensino médio completo e/ou ensino superior, tendem a apresentar proficiências mais elevadas. O termo que indica as diferenças das diferenças (DiD), foco desta análise, aponta que as diferenças entre as escolas do grupo de controle e tratamento diminuíram após a implementação do programa, mas os resultados mostram que o impacto é de baixa magnitude e não significativo estatisticamente.

A segunda coluna apresenta os efeitos das variáveis sobre a proficiência de Língua Portuguesa. Como esperado, os resultados das variáveis contextuais são análogos, tanto no sentido dos efeitos quanto em relação à significância estatística daqueles verificados sobre a proficiência de Matemática, o que nos dá mais segurança sobre a robustez dos resultados estimados. A mesma característica é verificada sobre o estimador de diferenças em diferenças nesta coluna, ou seja, com redução da desigualdade de proficiência em Língua Portuguesa, mas com pouca relevância e significância.

Já a terceira coluna, que se refere às taxas de fluxo das escolas, não segue o mesmo padrão das colunas anteriores. Por exemplo, a variável 'Pré Pós' indica que a taxa de fluxo média das escolas para os anos de 2015 e 2016 é inferior em comparação com os anos anteriores, embora os resultados não sejam estatisticamente significantes. As variáveis contextuais exibiram efeitos similares aos verificados para as proficiências de Matemática e Língua Portuguesa. No entanto, nosso estimador de interesse (DiD) aponta que as diferenças nas taxas de fluxos das escolas de tratamento e controle aumentaram após o início da intervenção. Ou seja, houve uma diminuição nas diferenças entre os grupos de escolas que receberam o programa e as que não receberam ao longo do período analisado.

Em suma, a avaliação de impacto indica que as diferenças no desempenho acadêmico entre os grupos de controle e tratamento, nas três variáveis de interesse, tem um efeito pequeno e não é estatisticamente significativa, com exceção do fluxo escolar que, de fato, melhorou mais nas escolas que receberam o programa do que naquelas que não receberam. Tais resultados sugerem que houve impacto muito pequeno sobre os indicadores de qualidade analisados, embora os parâmetros de interesse apontem para o sentido esperado de melhoria no aprendizado em Matemática e Língua Portuguesa.

Haja vista os resultados das análises quantitativas, que apontaram efeitos muito tênues ou nulos do programa sobre o desempenho acadêmico e o fluxo das escolas, foram realizadas entrevistas com funcionários da gestão central da SME envolvidos com a coordenação do programa, diretores e professores de escolas participantes. O material coletado trouxe algumas pistas sobre o funcionamento do programa, alguns entraves e gargalos para sua implementação, que nos trazem algumas hipóteses sobre sua efetividade e ausência de impacto, tal como esperado pela SME.

Em primeiro lugar, o desenho do programa Escolas em Foco centralizou as decisões nos níveis superiores de gestão da SME. A implementação de programas na rede pública de ensino carioca, usualmente, conta com a intermediação das Coordenadorias Regionais de Educação (CREs). São 11^o coordenadorias que não somente implementam os programas da Secretaria, como também exercem certo

poder discricionário, seja para estabelecer regras locais (ROSISTOLATO et al, 2019), seja para estabelecer critérios de seleção das escolas participantes. No entanto, de acordo com uma gestora da SME entrevistada, no caso do Escolas em Foco, o desenho do programa buscou centralizar as ações na Secretaria:

E a gente entende [...] é o que a gente quer fazer, investir dinheiro, em criar uma equipe, informar uma equipe e centralizar essa ação dentro da Secretaria para fazer o efeito. Então a gente modelou o Escolas em Foco calçado na experiência que já tinha dado certo. Mas o modelo nosso é bem... eu acho que é assim... customizado mesmo para a cidade do Rio. (Coordenadora do Projeto Escolas em Foco na SME)

Para tanto, o Núcleo de Informações Educacionais Estratégicas (NIEE), órgão da gestão central da SME, elaborou o desenho e as regras para seleção e inclusão de escolas no programa. A gestão central da SME selecionou 20 supervisores do programa, entre funcionários “de confiança” e que eram favoráveis e/ou não tivessem resistência às avaliações externas e indicadores educacionais, retirando o poder discricionário usualmente exercido pelas CREs.

A ideia dos gestores do programa foi estabelecer um sistema de acompanhamento das escolas municipais por profissionais selecionados e treinados diretamente pela SME. Esses profissionais, denominados Professores de Acompanhamento Estratégico (PAEs), realizavam visitas semanais às escolas e atuavam como especialistas externos, com o intuito de promover o uso de dados educacionais para planejamento pedagógico por gestores e professores da rede. Cada supervisor era responsável por acompanhar as ações de cinco PAEs.

Nesse sentido, o desenho do programa Escolas em Foco se assemelha às práticas de intervenção por meio de *coaching* (KNIGHT, 2006) utilizadas no contexto internacional, que consistem em enviar um ou mais profissionais especializados para as escolas com o objetivo de auxiliar professores e gestores no planejamento pedagógico com o uso de dados educacionais e outros conteúdos escolares. Ao invés de um auxílio pontual, em um único momento como seria em um *workshop*, o trabalho com o especialista envolve encontros regulares, semanais no caso do programa Escolas em Foco, com a equipe escolar para a análise de dados educacionais da escola.

A Secretaria, mesmo excluindo as CREs do processo decisório do programa Escolas em Foco, buscou o auxílio das coordenadorias regionais para estabelecer comunicação com os corpos diretivos das escolas. De acordo com a coordenadora do programa na Secretaria, embora as CREs não estivessem diretamente envolvidas no programa, foi feita uma apresentação formal do projeto para os gestores das CREs, quando se solicitou que as coordenadorias regionais preparassem os diretores das escolas para um seminário organizado pela Secretaria para apresentação do programa às escolas. Um procedimento que, de acordo com a coordenadora do programa na SME, não foi bem executado pelas CREs.

Então alugamos o Sul América e fizemos uma espécie de seminário.

A gente contou essa história que eu estou te contando, foi contada para as CRES, e aí as CRES receberam esse material e a listagem pra contar essa história para as escolas.

E contando essa história, a ideia é essa, contando essas histórias para a escola, elas seriam convidadas a vir aqui pra gente apresentar essa história, mas é um pouco que tirar as dúvidas, e um pouco que também tirar aquele “putz, que é isso”, né? No fim é isso.

Então o que aconteceu? Bota os 400 [diretores de escola] aí... Aí chegam os ônibus, né. Teve CRE que alugou ônibus pra mandar os diretores. E olha qual é a nossa surpresa né, a gente chega com algumas diretoras que não sabiam nada do projeto. (Coordenadora do Projeto Escolas em Foco na SME)

A Secretaria esperava que as CREs ajudassem no processo inicial, mas não interferissem escolhendo as escolas que participariam do programa ou mediando outras informações. Uma funcionária da gestão central relatou também que houve resistência ao programa, tanto por parte de escolas como de algumas CREs. Ainda segundo o relato da gestora da SME, algumas CREs chegaram a incentivar um “boicote” ao programa, dizendo para as escolas não fornecerem informações aos PAEs.

Dessa forma, os diretores das escolas participantes chegaram à reunião promovida pela Secretaria com poucas informações sobre

o programa, seus objetivos ou funcionamento. Mesmo depois da reunião, embora os diretores soubessem relatar os critérios utilizados para a seleção das escolas, não demonstravam conhecer os objetivos do programa ou as funções que deveriam ser exercidas pelos PAEs junto às escolas selecionadas.

Os professores deveriam ser informados sobre o programa pelos diretores. No entanto, os relatos dos professores indicam que eles permaneciam confusos e desconheciam tanto os objetivos quanto o funcionamento deste:

Olha, eu vou te falar que eu não entendo muito bem o que que é o “Escolas em Foco”. (...) Eu acho assim, eu acho que a escola em foco aqui está muito mais na direção. Ninguém veio me perguntar qual era a minha maior dificuldade, ninguém me deu uma orientação. (Professora da Escola A)

É, pelo que parece, pelo que eu sei, nada foi me dito muito formal, mas eles escolheram algumas escolas que o índice ficou baixo no Ideb. ou que tem..., é porque aqui na Escola I tem vários projetos, né. O que me afeta no terceiro ano, é eu tenho uma professora, uma orientadora da Paulo Freire¹⁵ que vem uma vez por mês, duas vezes por mês acompanhar o rendimento da turma e enfim traçar a meta de planejamento para essa turma. (...) E aí ela enfim trabalha junto comigo, mas eu não sei definir o que é uma “Escola em Foco”, não sei não. Eu sei que eu tenho um acompanhamento do pessoal da Paulo Freire, mas o que é certinho eu também não sei, nunca foi dito oficialmente: “Olha Escola I é isso, isso e isso.” Eu cheguei chegando, entendeu? A gente chega e entra na sala de aula. (Professora da Escola I)

Aí o que é passado é que é uma escola que pode crescer mais. Entendeu? Por algum motivo “né” ela não está crescendo tanto quanto deveria. Então tem esse projeto aí para que a gente consiga desenvolver esse trabalho. (Professora da Escola J)

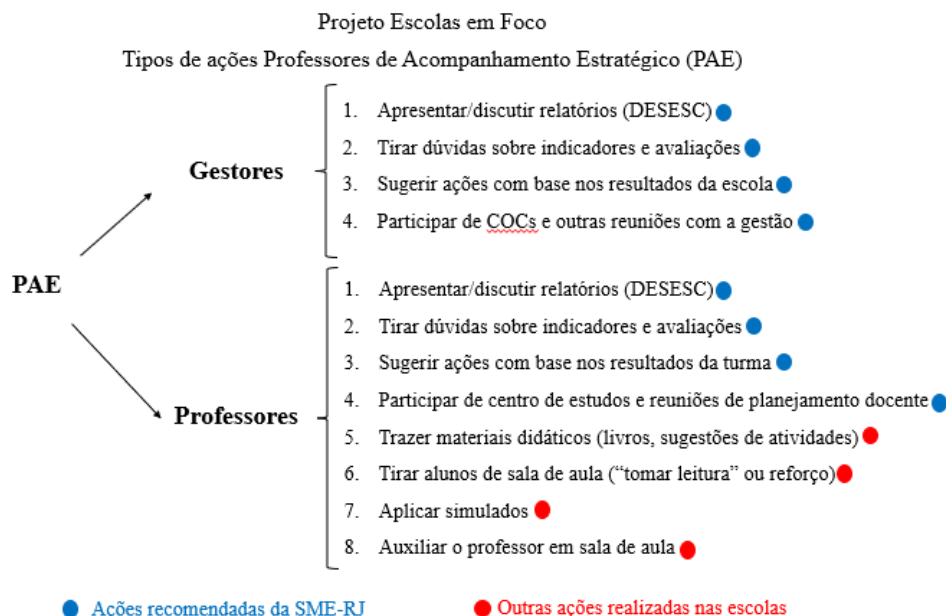
(Professoras do Terceiro Ano do Ensino Fundamental)

15 Referência à Escola de Formação de Professores Paulo Freire (EPF) da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro.

As falas dos professores entrevistados não indicam que eles tivessem uma compreensão adequada sobre o objetivo de programa, sobre seu caráter formativo para promover o uso de dados e evidências para tomada de decisões ou planejamento pedagógico.

Ademais, a análise das entrevistas com os diretores de escolas indica que os procedimentos seguidos pelos Professores de Acompanhamento Escolar (PAEs) variavam consideravelmente, o que se explica pela discricionariedade que foi atribuída à atuação deles junto as escolas do programa. Enquanto alguns diretores relataram que os PAEs os auxiliavam diretamente na análise dos dados das escolas e pouco acompanhavam o trabalho dos professores, outros informaram que os PAEs realizavam seu trabalho conjuntamente com diretores e professores do 3º ano. Ainda vale destacar um terceiro grupo de diretores de escola que mencionaram que os PAEs realizavam seu trabalho semanal somente com os professores, em sala de aula, onde “tomavam leitura” dos alunos e até mesmo aplicavam simulados para as turmas, ações que não estavam previstas nas diretrizes da SME para atuação dos PAEs junto às escolas.

Figura 2 – Quadro de ações previstas e não-previstas dos PAEs.



Nota: Elaboração dos autores.

Cotejando as entrevistas realizadas com a coordenadora do programa na SME, com os relatos dos diretores e dos professores das escolas, é possível diagnosticar algumas das ações realizadas pelos PAES que divergem daquelas esperadas pela coordenação do programa. A figura 2 sistematiza as ações previstas e não previstas dos PAEs.

Em alguns casos, observamos um desvio das funções dos PAEs para suprir ausências ou déficits de pessoal na escola. É interessante notar que tais desvios parecem estar de acordo com expectativas dos diretores ao saberem que suas escolas participariam do programa, bem como nas suas avaliações subjetivas sobre utilidade do programa:

“Por que, o que no final acontece? Quando você entra na escola, o primeiro movimento da escola é achar que você vai dar a ela alguma coisa. E o primeiro movimento é alguma coisa material que ela não tem. Então por exemplo, se ela está sem carteira, ela acha que, por estar num projeto, você vai arranjar as carteiras que ela está precisando ou então vai arranjar um dinheiro que ela não conseguiu. Aí quando você diz não, então ela: “Ah porque isso aqui está quebrado, não sei o que...”.

“Eu não ia dar para eles [diretores de escola] um dinheiro a mais. Eu não ia dar para eles um projeto que ia botar alguma coisa... uma sala de robótica. Não estava oferecendo nada a eles a não ser um trabalho, um estudo, fazer uma gestão compartilhada. Foi dali, da história da gestão compartilhada que a gente partiu. Nós vamos fazer uma gestão compartilhada. Então o cara [diretor de escola] começou: “Mas eu não tenho coordenador pedagógico, você pode arrumar coordenador pedagógico pra mim?” Eu: “Não”. Aí ele: “Olha só, eu não tenho professor, está faltando professor. Como é que vai ser? Essas escolas vão ser priorizadas?”.

(Coordenadora do Projeto Escolas em Foco na SME)

Essa ideia de que as escolas entendem que a mão de obra é mais necessária do que atividades de formação também aparece na fala de diretores e professores, que pediam que os PAEs visitassem mais vezes as escolas ou trabalhassem como se fossem um professor extra.

“A escola ia melhorar com ou sem o programa. Não interfere no andamento da escola. Ela ficou amiga da gente [a PAE], mas como trabalho, ela como P2 [i.e. professora da rede municipal]

somaria mais.” (Professora da Escola F)

“Gasta-se verbas com professores fora de sala de aula. Seria mais efetivo se eles estivessem dando aula.” (Professora da Escola I)

(Professoras do Terceiro Ano do Ensino Fundamental)

Enfim, as entrevistas com professores, gestores das CREs e com a coordenadora do programa na SME nos fornecem evidências empíricas de que a excessiva centralização do processo decisório do programa na SME, que não soube – ou optou explicitamente por não envolver os gestores de nível médio, lotados nas CREs que funcionam como elos de comunicação entre a gestão central e as equipes escolares – acabou por prejudicar a comunicação do programa e, por conseguinte, gerou falta de conhecimento sobre o seu funcionamento e seus objetivos entre as equipes escolares que, em última instância, não se sentiram comprometidas com o bom funcionamento do programa.

Observamos, ademais, que a ação discricionária dos PAEs, seja na escolha das agentes com as quais interagem nas escolas, seja nas ações realizadas, ou ainda, em contexto de falta de pessoal nas escolas, exercendo até mesmo funções não relacionadas ao programa, parece ter contribuído para os resultados pouco satisfatórios do programa no incentivo do uso de dados e de evidências pelos docentes e diretores nas tarefas pedagógicas e atividades de gestão escolar. Cabe lembrar que a excessiva autonomia dos PAEs pode ser atribuída, ao menos parcialmente, à ausência de supervisão dos níveis médios de gestão educacional, isto é, da burocracia das CREs, que foi afastada do processo decisório e da gestão do programa pela Secretaria de Educação.

Considerações Finais

O programa Escolas em Foco estabeleceu iniciativas de capacitação das equipes escolares, dos gestores da SME e das CREs, que são unidades de gestão intermediária para uso dos dados das avaliações como instrumento de gestão educacional. A análise do desempenho acadêmico dos alunos e das escolas indica que houve impacto muito pequeno sobre os indicadores de qualidade analisados. A análise qualitativa revela que as equipes escolares tinham uma compreensão

imprecisa do programa, de seus objetivos e enfrentaram dificuldades em se valer dos dados das avaliações para o planejamento educacional.

A partir da verificação dos resultados é possível estabelecermos algumas hipóteses para o efeito tênue do programa sobre as escolas que receberam a intervenção. A primeira delas se refere à curta linha histórica analisada neste trabalho. É possível que o pequeno período de análise não tenha sido suficiente para captar o impacto do programa. Além disso, esse programa pretendia uma mudança de comportamento das equipes escolares. Considerando que, de acordo com a bibliografia de *data-driven-decision-making*, o uso efetivo dos dados requer diversas habilidades, conhecimento e disposição dos professores – como por exemplo habilidades para a formulação de problemas; capacidade de coletar, analisar, sintetizar e interpretar dados e capacidade de agir e encontrar uma solução adequada – o objetivo de mudança de comportamento, isto é, de mudança das práticas escolares, talvez, só possa ser alcançado por meio de uma intervenção e treinamento mais prolongado dos agentes escolares (MARDINACH; GUMMER, 2016; MARSH, BERTRAND; HUGUET, 2015; SCHILDKAMP et al., 2017). Além disso, o efeito positivo pequeno, porém significativo, no fluxo escolar e a ausência de efeito significativo ou relevante no desempenho em Língua Portuguesa e Matemática sugerem que os esforços do programa não foram capazes de promover maior *pedagogical literacy* entre os atores escolares.

Nossa segunda hipótese explicativa para o baixo impacto do programa relaciona-se à escassez de informações sobre as características e protocolos do programa e sobre a atuação dos PAEs nas escolas. Como as informações do programa publicadas no Diário Oficial da Prefeitura do Rio de Janeiro foram genéricas, não é possível aferir se o desempenho das escolas e seus respectivos fluxos eram realmente os objetivos centrais do programa Escolas em Foco. Ainda que esses agentes tenham recebido treinamento similar pela SME, haja vista o grau de discricionariedade que gozavam junto às escolas, é possível que eles tenham adotado estratégias diferenciadas de acordo com o perfil das escolas e da gestão. A variação na ação desses agentes pode se dar também pela relação que estes estabeleceram com a gestão das escolas. Algumas gestões podem ser mais 'receptivas' às ações desses agentes e à implementação de novas práticas e metodologias

de ensino e aprendizagem. Tal receptividade poderia significar, em última análise, ganhos no desempenho em Matemática, Língua Portuguesa ou no fluxo dos estudantes.

A terceira hipótese está vinculada à ação das Coordenadorias Regionais de Educação (CREs). Apesar das entrevistas informarem que duas CREs atuavam como instâncias reguladoras entre os agentes e as escolas, dificultando a intervenção dos agentes, é possível que outras CREs também tenham desempenhado papel similar junto às escolas. Caso essa hipótese tenha se efetivado, o que significa uma rejeição ao programa, não é esperado que ele apresentasse qualquer efeito sobre o desempenho e fluxo das escolas participantes.

Os resultados aquém do esperado pela Secretaria de Educação do Município do Rio de Janeiro e os problemas de implementação detectados no decorrer da pesquisa apontam para a necessidade de nos aprofundarmos mais na pesquisa, para examinarmos com mais detalhe a verossimilhança de cada uma das hipóteses levantadas acima, com base nos resultados das análises quantitativas e na exegese das entrevistas.

Referências

ANDRADE, F. **Programa de Incentivo ao Uso de Dados Educacionais**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). 2019.

BAUER, A. P. C. O.; HORTA NETO, J. L.; SOUSA, S. Z. Avaliação em larga escala em municípios brasileiros: o que dizem os números? **Estudos em Avaliação Educacional** (Impresso), v. 26, p. 326-352, 2015.

BROOKE, N.; CUNHA, M. A. A. A avaliação externa como instrumento de gestão educacional nos estados. **Estudos & Pesquisas Educacionais – Fundação Victor Civita**, v. 2, p. 3-64, 2011.

CENEVIVA, R. **O nível de governo importa para a qualidade da política pública? O caso da educação fundamental no Brasil**. 2011. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.8.2011.tde-25052012-094817. Acesso em: 2020-10-04.

CERDEIRA, D. G. S.; ALMEIDA, A. B. Os efeitos da política de avaliação e responsabilização educacional na rede pública do Rio de Janeiro. 36ª Reunião Anual da Anped, GT 14- Sociologia da Educação. Goiânia-GO, 2013.

CERDEIRA, D. **Apropriações e usos de políticas de avaliação e responsabilização educacional pela gestão escolar**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

CUSTER, S. et al. Toward Data-Driven Education Systems: Insights into using information to measure results and manage change. Center for Universal Education at Brookings. AIDDATA, 2018.

HAMILTON, L. et al. Using student achievement data to support instructional decision making. NCEE, 2008.

INGRAM, D.; LOUIS, K. S.; SHROEDER, R. G. Accountability Policies and Teacher Decision Making: Barriers to the Use of Data to Improve Practice. **Teachers College Record**, v. 106, 2004.

KERR, K. et al. Strategies to Promote Data Use for Instructional Improvement: Actions, Outcomes and Lessons from Three Urban Districts, 2006.

KNIGHT, J. Instructional coaching. **School Administrator**, v. 63, n. 4, p. 36-40, 2006.

KOSLINSKI, M. C.; CARRASQUEIRA, K.; ANDRADE, F. M. & CUNHA, C. P. Políticas de responsabilização educacional: modelos possíveis e uma análise preliminar da política do município do Rio de Janeiro. In: CAVALLIERI, A. M. & SOARES, A. J. **Políticas educacionais no Estado do Rio de Janeiro** (2015).

LAWN, M. The internationalization of education data: exhibitions, tests, standards and associations. In. LAWN, M. (Org.) The Rise of data in education systems: collection, visualization and use. Symposium Books, UK, 2013.

MANDINACH, E. B.; GUMMER, E. What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge and dispositions? Teaching and Teacher Education, 2016.

MARSH, J. A. Interventions Promoting Educators' Use of Data: Research Insights and Gaps. **Teachers College Record**, v. 114, nov. 2012.

MARSH, J. A.; BERTRAND, M.; HUGUET, A. Using data to alter instructional practice: The mediating role of coaches and professional learning communities. **Teachers College Record**, v. 117, 2015.

PORTELA, C. **Práticas docentes sob pressão: ações e percepções de professores sobre a política de responsabilização na rede municipal de ensino do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

ROSISTOLATO, R.; PRADO, A. FERNANDEZ, S. J. Cobranças, estratégias e 'jeitinhos': avaliações em larga escala no Rio de Janeiro. **Estudos em Avaliação Educacional** (Impresso), v. 25, p. 78-107, 2014.

ROSISTOLATO, R.; PIRES DO PRADO, A. P.; MUANIS, M. C.; CERDEIRA, D. G. S. Burocracia educacional em interação com as famílias nos processos de matrícula escolar na cidade do Rio de Janeiro. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 13, n. 43, p. 01-28, 2019.

SCHILDKAMP, K.; POORTMAN, C. Factors Influencing the Functioning of Data Teams. **Teachers College Record**, v. 117, 2015.

SCHILDKAMP, K.; POORTMAN, C.; LUYTEN, H.; EBBELER, J. Factors promoting and hindering data-based decision making in schools. **School effectiveness and School Improvement**, v. 28, n. 2, p. 242-258, 2017.

SOUSA, S. Z. et al. Uso de dados de avaliações externas por redes municipais de educação paulistas. **Revista Diálogo Educacional** (PUCPR Impresso), v. 15, p. 37-61, 2015.

SOUSA, S. Z.; KOSLINSKI, M. C. Avaliação em Larga Escala, índices e premiação: iniciativas de Estados brasileiros e seus efeitos.. In: Maria da Graça Jacintho Setton. (Org.). **Mérito, desigualdades e diferenças: cenários da (in)justiça escolar Brasil e Portugal.** 1ed.São Paulo: Annablume Editora, v. 1, p. 77-100, 2017.

Avaliação de impacto da escola estadual de tempo integral nos resultados de desempenho educacional do Estado de Goiás

Alex Felipe Rodrigues Lima

Erik Alencar de Figueiredo

Felipe Resende Oliveira

Rodrigo Nobre Fernandez

Resumo

As literaturas nacional e internacional não apresentam consenso sobre os efeitos da implantação das escolas de tempo integral sobre o desempenho educacional dos alunos, quando comparadas às escolas com turno padrão. Contudo, a baixa evidência empírica não impediu que a política fosse adotada por praticamente todas as unidades federativas brasileiras. Esse estudo busca estabelecer evidências empíricas com a experiência da rede estadual do estado de Goiás. Essa política educacional contou com apoio/recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Atenção especial será destinada ao processo de identificação, controlando por *confounding variables*. O efeito causal será estabelecido por meio do método de Diferenças em Diferenças com tratamento em vários anos, seguindo a recomendação de Callaway e Sant’anna (2020). Esse método é mais adequado uma vez que as escolas aderiram ao programa de tempo integral em diferentes períodos. Os principais resultados indicam que o programa de educação integral propicia que os alunos apresentem um resultado significativamente superior. Além disso, detectaram-se efeitos negativos e significativos em relação à taxa de reprovação e abandono escolar. Em outras palavras, a ampliação das escolas integrais parece configurar uma estratégia efetiva para a superação das principais dificuldades associadas ao sistema público de ensino brasileiro.

Palavras-chave: Escola em Tempo Integral; Indicadores de Desempenho; Causalidade; Estado de Goiás.

Introdução

Em meados de 2004, o governo do estado de Pernambuco iniciou a implantação dos programas de escola integral. Visando a redução dos índices de evasão e a melhoria dos indicadores educacionais, essa iniciativa foi estendida para o resto do país nos anos posteriores, a despeito de evidências que comprovem seus reais efeitos. Dessa forma, assim como grande parte das ações públicas adotadas, o discurso político e as intenções se sobrepuseram ao acompanhamento periódico de seus reais efeitos sobre o desempenho dos alunos.

Somente no início da década de 2020 que a literatura de avaliação de políticas públicas começou a dar maior atenção aos efeitos das escolas integrais. Araujo et al. (2020), avaliaram os efeitos das escolas integrais do Estado de Pernambuco sobre as pontuações (linguagem, matemática, ciências, ciências humanas e redação) do teste nacional de admissão às universidades (Enem). As evidências encontradas sugerem que os alunos de escolas integrais apresentam o melhor desempenho nos testes de admissão na universidade. Os mecanismos que explicam essa diferença parecem residir no aumento das horas de aula e atividades extraclasse. E mais, o impacto também é encontrado em disciplinas que não houve aumento da carga horária, como é o caso da área de humanas, o que evidencia a externalidade positiva do programa.

Com conclusões similares, Rosa et al. (2020) sugerem que o desempenho dos alunos de escolas integrais pernambucanas são superiores em matemática e linguagens quando comparados com o desempenho médio dos estudantes das escolas públicas regulares. A análise de heterogeneidade demonstra que um número maior de dias de jornada ampliada em escolas de tempo integral está fortemente associado com maiores efeitos do programa, além disso, o programa pode ser mais eficaz quando as aulas são combinadas com atividades de apoio e aulas de reforço.

Ao avaliar o desempenho das escolas da rede estadual do Estado de Goiás, onde a política foi implementada pela Secretaria de Estado de Educação (Seduc), em dois momentos distintos: em 2006 para a etapa do Ensino Fundamental e 2013 para o Ensino Médio, o estudo de Costa (2017) observa-se os alunos das escolas estaduais em tempo inte-

gral apresentam um desempenho de destaque na Prova Brasil. Suas evidências sugerem ausência de efeito para os estudantes do 5º ano, já os alunos do 9º ano as evidências encontradas sugerem efeito positivo na disciplina de matemática e português para os alunos que estão a mais tempo nas escolas integrais e ausência de efeito para os estudantes que ingressaram em 2013 nas escolas integrais para matemática e efeito significativo e negativo para português.

Na verdade, a falta de uma evidência consensual, como a de Costa (2017), é o que rege a literatura empírica ao redor do mundo (AQUINO, 2011; ALFARO; EVANS, Holland, 2015; ALMEIDA et al. 2016). Em particular, Meyer e Klaveren (2013) avaliam um experimento de campo randomizado de sete escolas primárias holandesas com ensino prolongado sobre o desempenho de matemática e linguagem. O programa teve duração de 11 semanas e aconteceu a partir da segunda semana de abril de 2010 até o final de junho do mesmo ano. As evidências encontradas sugerem que o programa não apresentou impacto significativo nos indicadores analisados. Já o estudo de Jensen (2013), examina o efeito das horas anuais em sala de aula para os alunos da nona série e demonstra efeito positivo para matemática e ausência de efeito para alfabetização. O autor explora a variação no número de horas de aulas das escolas primárias da Dinamarca após o Ministério da Educação estabelecer mudanças no planejamento das horas aulas em 2003. Para Jensen (2013), a ausência de efeito em alfabetização pode ser explicada pelo fato de a alfabetização acontecer mais no ambiente doméstico do que em matemática, sendo menos sensível às mudanças de horário em sala de aula.

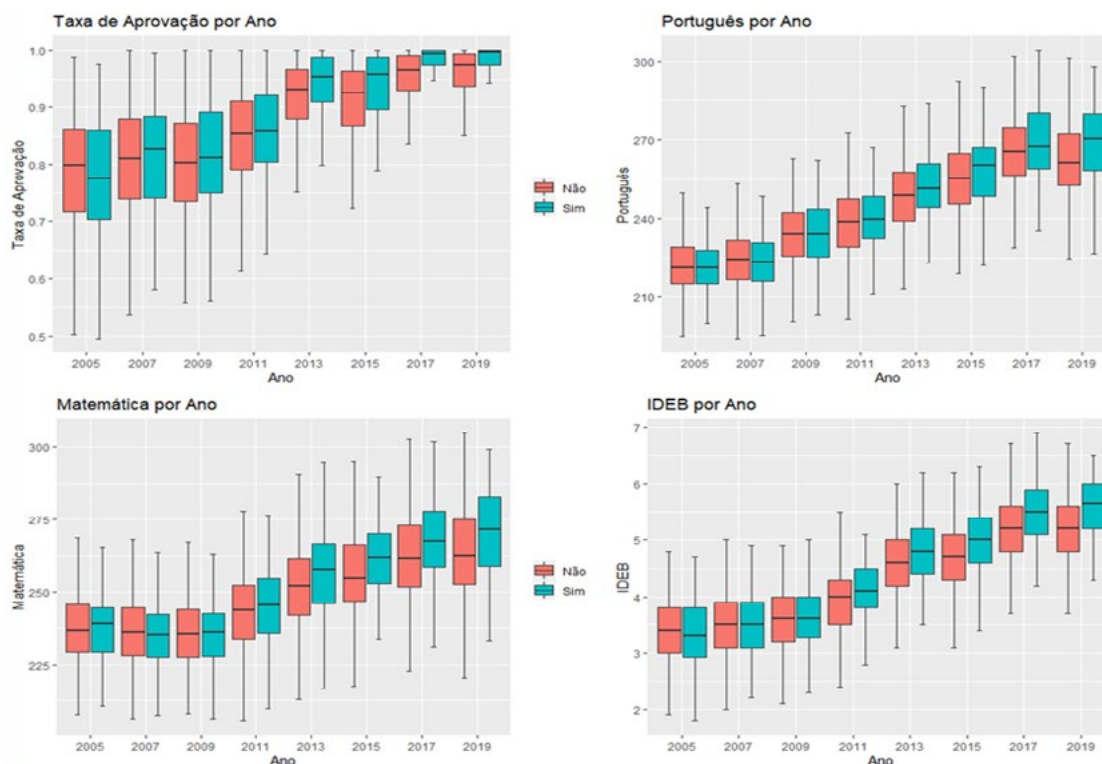
Nesse cenário, esse trabalho pretende investigar os efeitos da política de escolas em tempo integral do Estado de Goiás. Atenção especial será destinada ao processo de identificação empírica, visando isolar os reais efeitos do programa sobre o desempenho dos alunos, sem confundir com eventuais variáveis omitidas que venham a obscurecer os impactos de interesse (*confounding variables*). Em outras palavras, serão adotadas técnicas modernas de microeconometria, como o Diferenças em Diferenças e *event study*. É importante pontuar que com o objetivo desenvolver a formação completa do estudante, o programa goiano oferece atividades práticas, iniciação científica, tutoria e aulas de Projeto de Vida.

Para ilustrar o comportamento das escolas integrais goianas no Ideb, a Figura 1 apresenta o *boxplot*¹ dos desempenhos nos testes para as escolas integrais (em verde) e não integrais (em vermelho). Observam-se quatro variáveis de interesse: taxa de aprovação, notas em português, matemática e a nota final do Ideb no período de 2005 a 2019. De uma forma geral, a observação gráfica sugere que as escolas integrais apresentam um melhor desempenho nos últimos anos da série. Por exemplo, ao avaliar o desempenho no Ideb (Figura 1d), as medianas das duas escolas são muito similares entre 2005 e 2013. Só há um descolamento desses indicadores a partir de 2013. Em 2019, a mediana das escolas de tempo integral supera a mediana das escolas em tempo regular.

Embora a Figura 1 revele que as escolas integrais goianas possuem maior desempenho nos indicadores educacionais, quando comparado com as demais escolas, não é permitido assumir que o efeito positivo seja um efeito causal da política estadual goiana. Para isso, se faz necessário controlar os efeitos ocasionados pelo tempo de exposição, pelas características da escola, dos alunos, e pelo viés de seleção dos alunos pertencentes às escolas de tempo integral.

¹ O *boxplot* é um tipo de gráfico que dá uma idéia dos dados em relação a posição, dispersão, assimetria, caudas e dados discrepantes. A posição central é dada pela mediana (MORETTIN; BUSSAB, 2017).

Figura 1 – Comportamento dos Indicadores educacionais do Ensino Fundamental por categoria de Escola por tempo integral.



Elaboração: os autores.

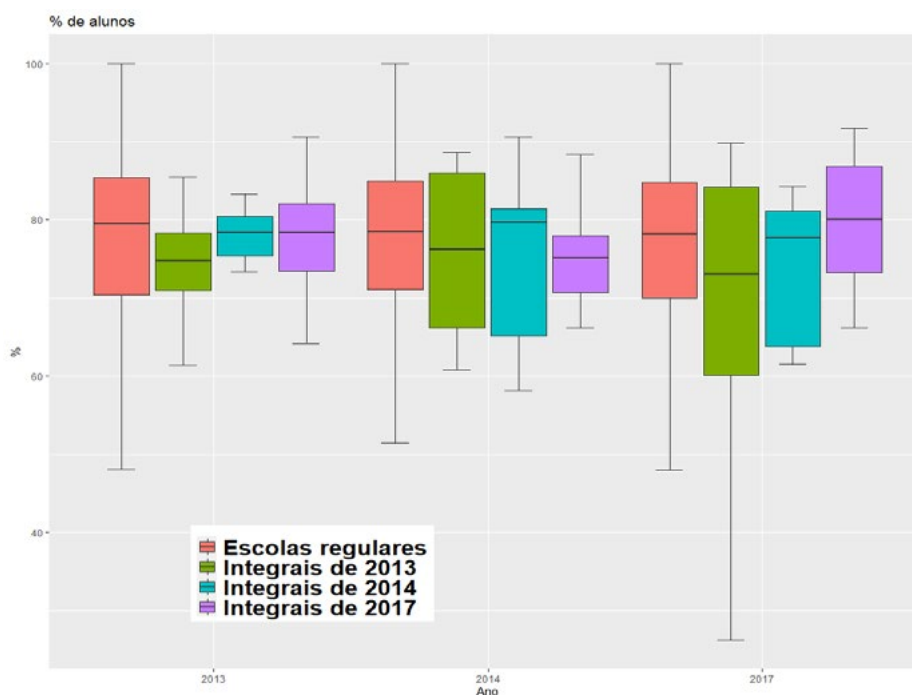
Esse último pode ser descartado com base no Figura 2, pois pode-se observar que, independentemente do período e do ano de transição para integral (ou não), as escolas que implementaram a política possuem percentual de alunos do 2º e 3º anos do Ensino Médio que estavam na mesma escola no ano anterior bem parecidos com as escolas não participantes do programa. Ou seja, não houve grande movimento/transição de alunos nas escolas integrais. Ressalta-se que, isso era esperado, uma vez que a política do ensino integral não previa, de maneira alguma, a realização de seleção de alunos.

De outra forma, não existem evidências contra a hipótese de equivalência entre as médias desse mesmo indicador entre as escolas beneficiadas contra as escolas regulares, de acordo com o Quadro 1a, em Anexo, exceto para o ano de 2017. Nesse caso, observou-se que o % de alunos que estavam na mesma escola das unidades escolares que foram transformadas em integrais nesse ano é superior estatisticamente ao grupo das escolas regulares. Isso sugere uma baixa proba-

bilidade de auto seleção das escolas em Tempo Integral em busca de melhores alunos.

Diante desse contexto, é possível considerar como estratégia de identificação, para a obtenção do efeito causal, o método de Diferenças em Diferenças com tratamento em vários anos, proposta por Callaway e Sant'anna (2020). Esse método é mais adequado uma vez que as escolas aderiram ao programa de tempo integral em diferentes períodos. O estudo é um avanço em relação ao trabalho de Costa (2017), uma vez que apresenta a análise para o Ensino Médio e considera outras variáveis de interesse. Além disso, a disposição dos dados longitudinais permite a utilização de um método de estimação do efeito causal de forma mais rigorosa².

Figura 2 – Boxplots do percentual de alunos da 2º e 3º série do Ensino Médio que estavam na mesma escola no ano anterior entre 2011 e 2017 de acordo com o ano de transição por tipo.



Elaboração: os autores.

2 O método de Diferenças em Diferenças com tratamento em múltiplos períodos permite que os impactos dos programas sejam calculados de forma que diferenças não-observáveis referentes às escolas fixas no tempo não enviesem o efeito de interesse.

Em suma, os resultados sugerem que a política estadual de ensino em tempo integral impacta de maneira favorável a melhora dos indicadores educacionais, independentemente da etapa de ensino. As estimativas revelam que para o Ensino Fundamental Anos Finais, entre 2007 e 2019 o programa aumentou em média o desempenho em matemática em 3,6%, em Língua Portuguesa 1,3%, no Ideb 7,0% e na taxa de aprovação em 4,0% e uma redução na Taxa de Abandono de 36,9% e na Taxa de Reprovação de 33,1%, em comparação com as escolas públicas de ensino regular do Estado de Goiás. Vale destacar que os resultados do Ensino Médio vão na mesma direção dos encontrados no Ensino Fundamental.

Além da introdução, em seguida é apresentado o programa da escola estadual em tempo integral em Goiás. Na seção 3 é apresentada a estratégia empírica empregada. A seção 4 apresenta a descrição da base de dados e algumas estatísticas descritivas. A seção 5 demonstram-se os resultados da análise econométrica, que são validados a partir dos testes de robustez contidos na mesma seção. Por fim, as considerações finais do trabalho são apresentadas na última seção.

Programa Escola de Tempo integral em Goiás

O Governo de Goiás, por meio da Secretaria de Estado da Educação, formula e executa políticas educacionais com o objetivo de universalizar a oferta da educação e tem o compromisso com a crescente melhoria de sua qualidade. Dessa forma, entre os vários programas implantados para atingir tal objetivo, destaca-se o Projeto Escola Estadual de Tempo Integral que buscou estimular o desenvolvimento do educando, a formação de cidadania com respeito às diferenças e o pluralismo de ideias (GOIÁS, 2014).

De acordo com Goiás (2021), este projeto teve início em 2006, com o Projeto Escola Estadual de Tempo Integral (EETI), para a Etapa de Ensino Fundamental – Anos Iniciais, em 31 (trinta e uma) escolas, de acordo com a Portaria n.º 0587/2007-GABSEE. Em 2007, o programa foi estendido para os Anos Finais, e teve a inclusão de novas escolas. Até 2011 o programa chegou a atender 120 unidades escolares, com carga horária de 10 horas diárias. Os componentes curriculares do Núcleo Básico Comum eram trabalhados no período matutino. No período

vespertino ofertava-se componentes curriculares voltados para atividades pedagógicas na área de linguagens, matemática e ciências, além de atividades artísticas, culturais, esportivas e de integração social.

No início de 2012, a proposta pedagógica foi reformulada em parceria com a Fundação Itaú Social, com mudança na matriz curricular e na carga horária (passou a ser 8 horas por dia). A principal orientação em relação a matriz era que o planejamento das aulas, envolvendo as 02 (duas) partes, fosse realizado de forma integrada. Destaca-se que isso não foi possível em sua totalidade, visto que não foi garantido aos professores a dedicação plena, o que trouxe prejuízo para a consolidação do Projeto EETI e para o alcance de melhores resultados.

A partir de 2013, com a publicação da Lei n.º 17.920 de dezembro de 2012, foram instituídos os Centros de Ensino em Período Integral (CEPIs) para os estudantes do Ensino Médio. Assim, nesse ano foi implantado o programa em 15 unidades escolares, com tempo de permanência dos jovens de 9h30min.

Em 2016, a SEDUC unificou as propostas pedagógicas de educação integral no Estado de Goiás. Aqui as unidades escolares integrais passaram a se chamar Centro de Ensino em Período Integral (CEPI). Também foi criado o Núcleo Diversificado com componentes curriculares que ampliam o Núcleo Básico Comum, e tem o objetivo de fortalecer o protagonismo e desenvolvimento do projeto de vida dos alunos.

Outro ponto a ser destacado se refere a permanência do docente nos CEPIs de Ensino Fundamental, que passa a ser de 40h semanais de efetivo trabalho, em regime de dedicação plena e integral. Essa alteração permitiu a implementação de um planejamento pedagógico-educacional coletivo e tempo de estudos envolvendo o corpo docente, o grupo gestor e a coordenação pedagógica, a serem cumpridos na unidade. Outra mudança aconteceu novamente no tempo de permanência dos estudantes na escola, que podia variar entre 9h30min e 10h diários.

Atualmente, o programa é regulamentado pela Lei nº 20.917 de 2020³, a qual institui o Programa Educação Plena e Integral (DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE GOIÁS, 2020). De acordo com a Seduc⁴, o programa vai além do que passar o dia todo na escola, a escola de tempo integral de Goiás tem o objetivo de desenvolver de maneira integral o estudante, em todas as suas dimensões: intelectual, física, emocional, social e cultural.

Em linhas gerais, o programa prevê jornada diária de 7⁵ ou 9⁶ horas, a depender do modelo adotado pela unidade escolar. A matriz curricular dessas escolas é composta por componentes do Núcleo Comum (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Inglês, Matemática, Física Química, Biologia, História, Geografia, Filosofia, Sociologia e Ensino Religioso) e do Núcleo Diversificado (Práticas Experimentais, Preparação Pós-Médio, Estudo Orientado, Projeto de Vida, Protagonismo Juvenil, Eletivas e Iniciação Científica)⁷. Esses componentes são desenvolvidos de forma integrada, com o objetivo de desenvolver 3 (três) Eixos Formativos – Formação Acadêmica de Excelência, Formação de Competências para o Século XXI e Formação para a Vida.

Ressalta-se que o Núcleo Diversificado, obrigatório aos estudantes, deve contribuir para ampliar o conhecimento dos estudantes por meio do desenvolvimento de competências e habilidades. Esse núcleo se caracteriza por projetos pedagógicos, conteúdos complementares, práticas e metodologias diversas, integrados/as à Base Nacional Comum Curricular. Outro ponto é a observação das realidades regionais e locais, com as Escolas possuindo autonomia para incluir temas do interesse da sua comunidade.

3 Disponível em: https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/diario_oficial_2020-12-21_completo.pdf. Acesso em: set. 2021.

4 Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/como-funcionam-as-escolas-de-tempo-integral/>. Acesso em: 30 set. 2021.

5 Existe dois turnos: um das 7 às 14 horas, e outro das 14 às 21 horas.

6 As aulas vão das 7h30 às 17h30.

7 Em Anexo (Figura 1a e 2a) é apresentado as Matrizes Curriculares para os Centros de Ensino em Período Integral do Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio.

Conforme o Programa Educação Plena e Integral (GOIÁS, 2021), às diretrizes pedagógicas prevê uma série de metodologias para assegurar que as atividades sejam realizadas com frequência periódica, não sendo esporádicos. As metodologias são relacionadas ao Acolhimento, a Tutoria, os Ambientes de Aprendizagem, Conselho de Classe Participativo, Nivelamento, Robótica Educacional e a Prática Educativa relacionada às atividades de convivência e hábitos alimentares e de higiene.

O acolhimento tem por objetivo, por intermédio de um conjunto de atividades, receber e aceitar as pessoas, sejam elas os Estudantes, a Equipe Escolar ou os Pais e Responsáveis. Especificamente para os alunos, o método objetiva dar boas-vindas aos estudantes, apresentar o modelo de educação integral e efetuar, por meio do diálogo, trocar experiências entre os veteranos e os recém-chegados, garantindo, assim, a integração de todos, podendo utilizar dinâmicas, vídeos para reflexão e trabalhos em equipe.

Com a Tutoria pretende-se ampliar a visão do estudante que ele tem de si mesmo, do mundo, das oportunidades, das estratégias e possibilidades para tomar em suas mãos o protagonismo da construção do projeto da sua própria vida. Essa metodologia se caracteriza pelo atendimento e acompanhamento dos estudantes em sua formação integral. Esse método é orientado pelos Quatro Pilares da Educação (aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser), além do Protagonismo Juvenil, da Formação Integral e da Pedagogia da Presença (GOIÁS, 2021).

A metodologia relacionada aos Ambientes de Aprendizagem propicia aos estudantes a vivência do protagonismo (GOIÁS, 2021). Com isso, eles são corresponsáveis por esses ambientes na escola e fazem parte da construção da sua própria aprendizagem. Nessa concepção, totalmente diferente dos padrões usuais, os estudantes experimentam uma proposta com mais riqueza de possibilidades e atividades que vão estimular o seu senso crítico, sua capacidade de investigação e a sua criatividade.

Com esse método, as salas de aulas são organizadas de acordo com a área do conhecimento, o local se torna um ambiente mais funcional ao desenvolvimento das aulas e mais atrativo ao aprendizado. Com isso, é estruturado um ambiente que seja eficaz à aprendizagem com mate-

riais necessários para a ilustração e enriquecimento das aulas, onde a curiosidade é estimulada o que pode facilitar a aprendizagem.

O Conselho de Classe Participativo tem o objetivo de ouvir os estudantes, por meio do Pré-Conselho de Classe. Esse momento possibilita a reflexão acerca dos avanços e retrocessos vivenciados na escola. Para isso, utiliza-se das Fichas de Participação dos Estudantes⁸, que é um questionário estruturado a ser respondido pelos estudantes, sob a coordenação do Líder de Turma. Com isso, possibilita-se aos alunos a vivência das premissas da corresponsabilidade e do protagonismo juvenil.

A metodologia do Nivelamento tem a finalidade de promover a equidade e a igualdade nas oportunidades de aprendizagens (GOIÁS, 2021). Essa abordagem considera diferentes processos de aprendizagens dos estudantes e visa dar oportunidade a um desenvolvimento de habilidades básicas não adquiridas no ano escolar/série anterior e que são necessárias para o acompanhamento da série em curso.

A Robótica Educacional, considerada como um dos pilares da educação moderna, tem como objetivo desenvolver através de atividades aplicadas o estímulo dos estudantes a prática de aprender a aprender. Essa metodologia possibilita aos estudantes a criação de associações entre os conhecimentos teóricos adquiridos na sua vida e que possam ser aplicadas em situações reais (GOIÁS, 2021).

Por fim, a última metodologia é a Prática Educativa de atividades de convivência e hábitos alimentares e de higiene para a Etapa de Ensino Fundamental. Essa proposta indica para os CEPs que o momento da alimentação seja encarado como um espaço no qual o processo de aprendizagem é estimulado. Para isso, além da orientação em relação aos hábitos alimentares saudáveis, busca-se o diálogo com os valores culturais, sociais e afetivos, bem como emocionais e comportamentais

8 As Fichas de Participação dos Estudantes foram criadas com intuito de obter informações sobre a visão dos estudantes a respeito do processo educativo desenvolvido na unidade escolar e, também, sobre suas atuações enquanto corresponsáveis pela qualidade do processo de ensino-aprendizagem ofertado. Os modelos de fichas são sugestões, portanto, caso os CEPs queiram incluir e/ou retirar informações fica a critério da Equipe Gestora, o que não pode é deixar de usá-la, visto que faz parte dessa Metodologia (GOIÁS, 2021).

com a perspectiva de contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Vale destacar que o financiamento desse Programa de Escolas em Tempo Integral teve recursos provenientes do Programa de Fomento à Implantação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral/EMTI⁹, criada pela Medida Provisória n.º 746/2016 da Presidência da República e instituída pela Portaria n.º 1.145/2016- MEC (Goiás, 2021). Dessa forma, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) apoiou com recursos financeiros a implantação do programa no Estado de Goiás.

Outro programa com recursos do FNDE é o Programa Mais Educação¹⁰ e mais recentemente do Programa Novo Mais Educação¹¹, que tem o objetivo de ampliar o tempo de permanência dos estudantes na escola, por meio da oferta da educação integral.

Dados e Metodologia Empírica

Nesta seção apresenta-se os dados e a estratégia empírica adotada para verificar o impacto do programa de escola em tempo integral nos indicadores que medem o desempenho escolar. Inicialmente, apresentam-se os dados utilizados e logo em seguida a metodologia empírica.

Dados

As informações das escolas, tais como a etapa de ensino, ano de mudança para o tempo integral e o desempenho no SAEGO foram disponibilizados pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás (SEDUC). Tanto as variáveis de controle e as variáveis de desempenho escolar foram obtidas no Censo Escolar e na Prova Brasil, disponibilizado pelo INEP. Ao todo, 121 escolas com etapa do ensino fundamental de regime integral entre 2008 e 2019 compõem o grupo de tratamento.

9 Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-suplementares/ps-ensino-medio/ps-emi>. Acesso em: 29 set. 2021.

10 Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/6432-mais-educacao>. Acesso em: 29 set. 2021.

11 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao>. Acesso em: 29 set. 2021.

Entre as escolas com a etapa do Ensino Médio, 65 escolas com etapa do ensino médio se transformaram em tempo integral a partir de 2013.

As variáveis de controle se referem a infraestrutura escolas (biblioteca, laboratório de ciências, laboratório de informática, quadra de esportes, localização (urbana e rural), existência de sala de professor, de sala de leitura, internet, percentual de docentes com ensino superior, alunos por turma e taxa distorção série-idade.

As estatísticas descritivas dessas variáveis, estão apresentadas em Anexo (Tabela 1a e 2a). Em linhas gerais, independentemente do ano, as escolas integrais do Ensino Médio e Fundamental são localizadas na zona urbana (100%), com a maioria contendo sala de professor, laboratório de informática, quadras de esportes, biblioteca e internet. Em relação às variáveis quantitativas, a maioria dos professores possuem ensino superior e a quantidade de alunos por turma varia entre 24,99 e 30,27. No que tange a Taxa de Distorção Série-idade, houve uma grande queda entre 2011 e 2019, com uma redução de quase 50%.

Estratégia Empírica

O programa de escolas integrais tem como um dos seus objetivos desenvolver a formação completa do estudante do ensino fundamental e médio da rede estadual do Estado de Goiás. Dessa forma, espera-se que o programa gere benefícios aos estudantes no que concerne a sua performance acadêmica. A mensuração dos efeitos das escolas em tempo integral sobre as variáveis de interesse se refere às mudanças dessas variáveis determinadas pela participação do programa.

Para mensurar o impacto das escolas integrais sobre as variáveis de resultado, o ideal seria comparar seus valores, de um mesmo estudante, nas situações em que o estudante pertence a escola em tempo integral e não pertence a uma escola em tempo integral. Sobretudo, apenas um desses resultados é possível de acontecer e este é o desafio para a avaliação de impacto: a construção de um contrafactual, isto é, o resultado do que teria acontecido com os estudantes das escolas integrais na ausência do tratamento.

A solução para isso é escolher um grupo que não tenha participado do programa e que represente da melhor forma possível o que teria

acontecido com as escolas (tratados) caso elas não tivessem passado pelo programa. Define-se esse conjunto, como grupo de controle. Assim, compararam-se as escolas em tempo integral (grupo de tratamento) com as escolas que não são em tempo integral (grupo de controle).

O desenho do programa e a disposição dos dados permite que os impactos dos programas sejam calculados de forma que diferenças não-observáveis referentes às escolas (que poderiam determinar sua seleção ao tratamento) fixas no tempo não causem distorções (enviesem) o efeito de interesse. Pelo fato de a escola ser observada em vários momentos no tempo (dados longitudinais), pode-se obter o efeito do tratamento sem a influência de fatores endógenos ao tratamento.

Pelo fato de o programa beneficiar escolas em diferentes momentos no tempo, a estratégia de identificação adotada é o método de diferenças em diferenças com tratamento em vários períodos, proposto por Callaway e Sant'Anna (2020). Essa metodologia consiste na subtração entre as diferenças das médias dos indicadores dos grupos de tratamento e controle, antes e depois da implementação do programa. A abordagem identifica e estima o efeito médio da participação das escolas integrais e permite que seja feito com vários períodos no tempo de tratamento. Outro ponto importante é que a suposição de tendências paralelas seja condicional às covariáveis.

Pode-se expressar o modelo matemático para cálculo do impacto dos programas da seguinte maneira. Considere y_{it} o indicador de impacto para a escola i , no ano t , que pode ser tanto o status acadêmico do ano letivo (aprovado ou desistência). Portanto, pode-se expressar a relação entre a performance média da escola o programa da seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 T_{it} + \theta_i + X'_{it} \rho_1 + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

onde T_{it} é uma variável binária que assume o valor 1 a partir do momento em que a i -ésima escola se torna em tempo integral no ano t . O vetor X'_{it} representa um conjunto de características da escola, e visa controlar por características observáveis que são variantes no tempo. O efeito de interesse é capturado pelo parâmetro ρ_1 , que nos informa a diferença média no indicador de impacto entre o grupo de escola integral em relação àqueles que não são integrais. Com base nessa estratégia empírica, o grupo de tratamento em análise contempla as escolas integrais e o grupo de comparação, as escolas que não estão em tempo integral em nenhum dos períodos analisados.

Callaway e Sant'Anna (2020) propõem várias formas funcionais para analisar o efeito do tratamento sobre os tratados (ATT). Esse estudo teve enfoque em 4 formas distintas com o objetivo de melhor entender o impacto do programa. A primeira se deu pelo efeito geral do tratamento do programa θ_s^o , pode ser escrito da seguinte maneira

$$\theta_s^o = \sum_{g=2}^{\tau} \theta_s(g)P(G = g) \quad (2)$$

em que $P(G = g)$ é a probabilidade em relação a cada grupo g e $\theta_s(g)$ é o efeito da participação do programa para cada grupo específico e pode ser descrito como:

$$\theta_s(g) = \frac{1}{\tau - g + 1} \sum_{t=2}^{\tau} \{g \leq t\} ATT(g, t). \quad (3)$$

Com isso, essa análise permite verificar se escolas transformadas em integrais em anos diferentes apresentam efeitos distintos nas variáveis de interesse. Uma outra possibilidade é obter o efeito do tratamento médio de todas as escolas que foram tratadas até determinado ano t . Aqui, verifica-se se existe um efeito heterogêneo de acordo com o calendário. Dessa maneira, o θ_c pode ser escrito por

$$\theta_c(\tilde{t}) = \sum_{g \in S} 1\{\tilde{t} \geq g\} P(G = g \vee G \leq \tilde{t}) ATT(g, t) \quad (4)$$

Por fim, considerou-se a forma relacionada ao tempo de exposição ao tratamento, ou seja, obter os efeitos médios do tratamento no tempo para cada escola tratada. Assim, o $\theta_{es}(e)$, de acordo com Callaway e Sant'Anna (2020), pode ser escrito da seguinte maneira:

$$\theta_{es}(e) = \sum_{g \in S} 1\{g + e \geq T\} P(G = g \vee G + e \leq T) ATT(g, g + e) \quad (5)$$

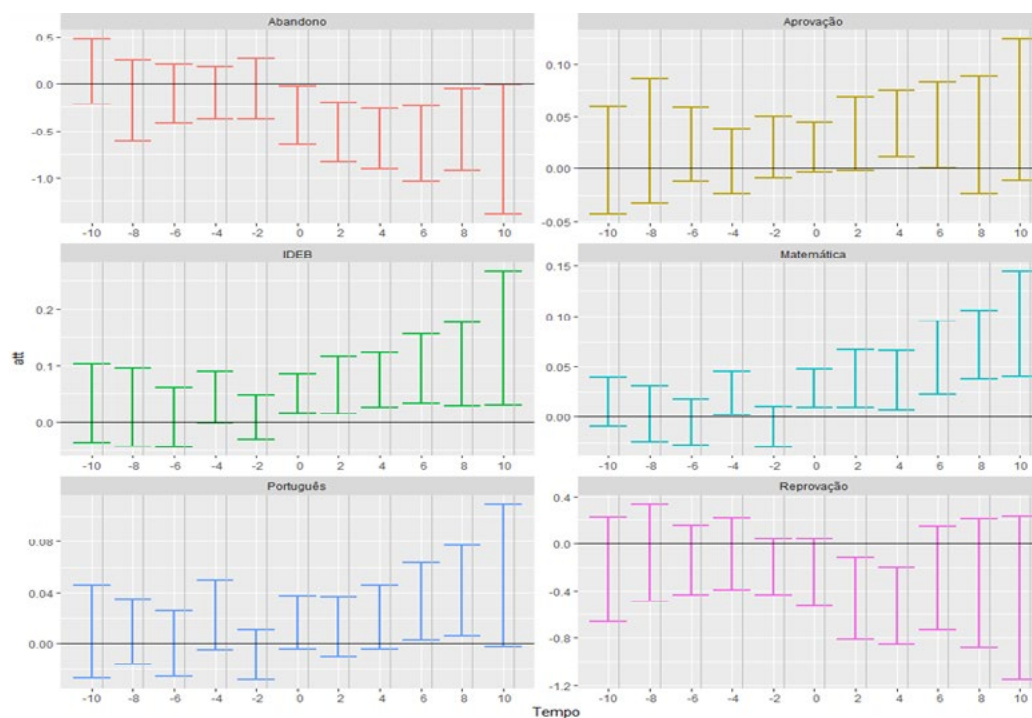
considerando-se que g se refere ao grupo de tratamento e t o tempo de exposição. Esse tipo de agregação é feito através de um gráfico de *event study*. Com essa opção é possível ter evidências sobre a validade da hipótese de tendências paralelas, uma vez são apresentadas as estimativas dos parâmetros de tempo de exposição anteriores ao programa.

Utilizar períodos anteriores ao tratamento possibilita verificar efeitos antecipatórios, caso estes sejam estatisticamente significativos. Se a hipótese de identificação está correta, é esperado que as antecipações não tenham qualquer relevância estatística para explicar os indicadores educacionais das escolas.

Resultados

Nessa seção, discute-se diferentes conjuntos de resultados utilizando-se as formas distintas de estratégia de identificação apresentada previamente. Em relação aos resultados de impacto, considera-se que a hipótese de tendências paralelas não é rejeitada quando são controladas as características observáveis da escola, conforme pode ser observado nas Figuras 3 e 4. Ou seja, há evidências de que não ocorreu nenhum efeito anterior ao programa nas escolas de ensino fundamental e médio beneficiadas. Isso permite que os resultados estimados possam ser interpretados como efeito causal da política de escolas em tempo integral.

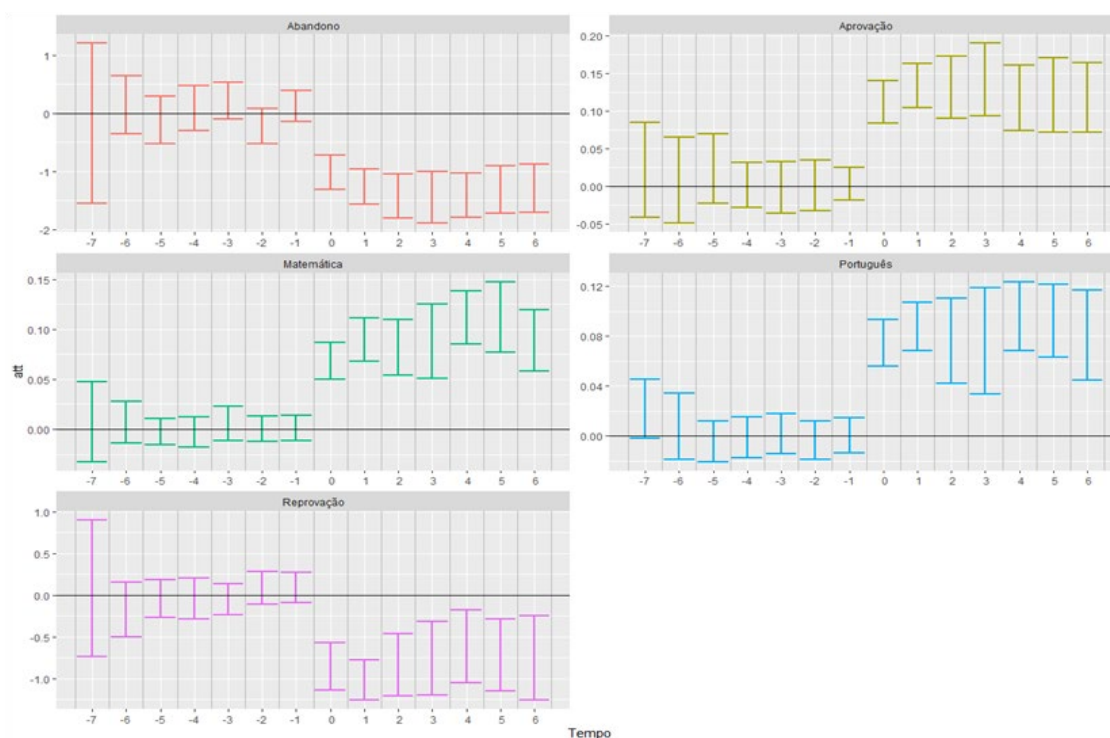
Figura 3 – Estimativas dos intervalos de confiança do efeito do programa nos indicadores educacionais conforme o tempo de exposição para as escolas de Ensino Fundamental.



Elaboração: os autores.

De outra maneira, verifica-se um efeito imediato do programa no ano de implementação/transformação da escola integral. Com o passar do tempo de exposição se observa um crescimento do efeito do programa na maioria dos indicadores, exceto para a Taxa de Reprovação no Ensino Fundamental. Embora com métricas distintas, os resultados desse estudo estão alinhados com os trabalhos Vasconcelos e Menezes-Filho (2009), Xerxenevsky (2012), Costa (2017), de Araujo et al. (2020), no sentido, que o tempo de exposição ao ensino, ou seja, o maior tempo de duração das atividades escolar aumenta a performance dos estudantes, o que acarreta melhores indicadores do Ideb e consequentemente notas mais elevadas nas provas de português e matemática.

Figura 4 – Estimativas dos intervalos de confiança do efeito do programa nos indicadores educacionais conforme o tempo de exposição para as escolas de Ensino Médio.



Elaboração: os autores.

A Tabela 1 resume os três tipos de estimativas que procedemos. Observa-se um efeito global positivo de 7% sobre a nota do Ideb. O efeito médio de aprovação sobre os tratados é positivo e de aproximadamente 4%. Nota-se que há um decréscimo nas taxas de reprovação e de abandono de aproximadamente 40% em comparação com as demais escolas.

Esses resultados são consistentes com os efeitos por grupo, que engloba as escolas tratadas em determinado ano específico. Adicionalmente, o efeito do tratamento (calendário) mede o efeito do programa de escola integral contra aquelas convencionais por ano. Finalmente, o estudo de evento mede o impacto do tempo de exposição, antes da efetivação do programa. Novamente, como mostra a figura 3, pode-se afirmar a consistência da hipótese de tendências paralelas.

Na Tabela 2 observa-se um efeito médio positivo de aproximadamente 9% para as escolas municipais de ensino integral, em comparação às escolas de ensino de turno único, nas notas de português e matemática. Além disso, os efeitos globais nos índices de reprovação são 85% e de 136% menores em comparação com o grupo de controle.

As estimativas por grupo e por ano reiteram de forma desagregada os achados em termos globais. Os coeficientes estimados para o estudo de evento confirmam a direção do efeito em relação ao tempo de exposição ao programa, o que sustenta a hipótese de tendência paralelas.

Tabela 1 – Efeitos Agregados do Programa de Ensino Integral para as Escolas de Ensino Fundamental.

	Ideb		Língua Portuguesa		Matemática		Taxa de					
							Aprovação		Reprovação		Abandono	
	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.
Global	0,069***	0,015	0,013**	0,006	0,036***	0,008	0,039***	0,015	-0,402***	0,098	-0,46***	0,109
Específico por grupo												
grupo=2009	0,104***	0,032	0,03***	0,011	0,044***	0,012	0,061**	0,028	-0,389**	0,193	-0,552***	0,223
grupo=2011	0,048	0,034	-0,003	0,013	0,046***	0,019	0,018	0,018	-0,476***	0,176	-0,337	0,224
grupo=2013	0,064**	0,029	0,014	0,018	0,039*	0,022	0,038**	0,017	-0,229	0,211	-0,881***	0,216
grupo=2015	0,069***	0,020	0,033***	0,012	0,045***	0,017	0,017*	0,010	-0,513***	0,185	-0,279	0,193
grupo=2019	0,077***	0,017	0,057***	0,012	0,047***	0,011	0,011	0,009	-0,115	0,212	-0,333*	0,200
Efeito calendário/por ano												
Ano=2009	0,072**	0,030	-0,002	0,014	0,008	0,012	0,066**	0,032	-0,466**	0,222	-0,165	0,254
Ano=2011	0,046	0,032	-0,007	0,014	0,021	0,019	0,033	0,028	-0,479**	0,221	-0,35*	0,201
Ano=2013	0,06**	0,025	0,004	0,012	0,032**	0,013	0,043**	0,017	-0,403**	0,165	-0,672***	0,170
Ano=2015	0,048***	0,017	0,005	0,009	0,03***	0,010	0,03**	0,014	-0,177	0,136	-0,454***	0,146
Ano=2017	0,09***	0,016	0,034***	0,008	0,06***	0,010	0,034***	0,010	-0,496***	0,134	-0,586***	0,111
Ano=2019	0,101***	0,013	0,045***	0,008	0,066***	0,009	0,031***	0,007	-0,392***	0,110	-0,531***	0,103

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 2 – Efeitos Agregados do Programa de Ensino Integral para as Escolas de Ensino Médio.

Efeito	Língua Portuguesa		Matemática		Taxa de					
					Aprovação		Reprovação		Abandono	
	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.	Coef.	D.P.
Global	0,090***	0.009	0,096***	0.008	0,139***	0.013	-0,852***	0.086	-1,363***	0.113
Específico por grupo										
Grupo = 2013	0,096***	0.015	0,100***	0.012	0,144***	0.017	-0,848***	0.134	-1,502***	0.152
Grupo = 2014	0,094***	0.019	0,115***	0.019	0,143***	0.038	-0,736***	0.210	-1,367***	0.329
Grupo = 2017	0,057***	0.012	0,055***	0.009	0,093***	0.019	-0,751***	0.171	-1,032***	0.172
Grupo = 2018	0,072***	0.012	0,067***	0.016	0,109***	0.016	-1,061***	0.176	-0,953***	0.171
Grupo = 2019	0,061**	0.026	0,067***	0.026	0,063*	0.033	-1,040***	0.365	-0,663	0.440
Efeito calendário/por ano										
Ano = 2013	0,104***	0.018	0,092***	0.016	0,163***	0.017	-1,012***	0.125	-1,335***	0.181
Ano = 2014	0,109***	0.012	0,108***	0.012	0,173***	0.022	-0,984***	0.166	-1,529***	0.183
Ano = 2015	0,101***	0.011	0,118***	0.012	0,159***	0.022	-0,77***	0.148	-1,694***	0.180
Ano = 2016	0,095***	0.015	0,095***	0.016	0,161***	0.022	-0,908***	0.217	-1,577***	0.166
Ano = 2017	0,069***	0.009	0,091***	0.010	0,104***	0.014	-0,612***	0.151	-1,221***	0.129
Ano = 2018	0,085***	0.008	0,088***	0.008	0,111***	0.011	-0,775***	0.111	-1,14***	0.112
Ano = 2019	0,071***	0.009	0,08***	0.008	0,105***	0.011	-0,900***	0.098	-1,044***	0.114

Considerações Finais

Os programas para melhoria do ensino das escolas é uma pauta que está em constante debate para os formuladores de políticas públicas. No âmbito brasileiro, diversos governos estaduais empregaram o programa de escolas em turno integral, com o principal objetivo de melhorar o nível de aprendizado dos alunos e possibilitar um melhor ingresso no mercado de trabalho.

Para o Estado de Goiás, no ano de 2006 foi adotada a política de escolas em turno integral para o Ensino Fundamental e em 2013 a mesma política foi adotada por algumas escolas de Ensino Médio. Nesse sentido, esse estudo teve como objetivo verificar o efeito do programa

de escolas integrais no referido estado. Para atingir tal meta, utiliza-se o estimador em diferenças em diferenças proposto por Calaway e Santana (2020) que permite comparar diferentes grupos de tratados/controles de acordo com a entrada das escolas no grupo de tratamento.

Em linhas gerais, os resultados coadunam com os trabalhos de Costa (2017) e Araujo et al. (2020) que no sentido que a exposição ao programa de educação integral propicia um efeito positivo em média entre as escolas tratadas em relação ao grupo de escolas que não são de ensino integral, no conceito do Ideb e consequentemente nas provas de matemática e português. Além disso, encontramos efeitos negativos e significativos em relação à taxa de reprovação e abandono escolar.

Dessa forma, de posse dessas novas evidências, os gestores públicos de educação poderão estabelecer diretrizes alinhadas à experiência do poder público estadual goiano, com vistas a melhor efetividade dessa política. Uma vez que essa experiência se mostrou exitosa no sentido de melhoria dos indicadores educacionais.

Ainda mais em um contexto em que todos os governos, de todos os municípios e estados brasileiros, têm um grande desafio de expandir a oferta de escolas em tempo integral de forma que melhore de fato o desempenho dos estudantes. É importante destacar que a meta estabelecida no Plano Nacional e Estadual de Educação prevê que a oferta de escolas em tempo integral atinja 50% das escolas públicas e atendam, pelo menos, 25% dos alunos da Educação Básica (IMB, 2019). Sendo assim, evidências de sucesso podem contribuir com a expansão dessa política educacional a nível nacional.

Referências

ALFARO, P.; EVANS, D. K.; HOLLAND, P. Extending the school day in Latin America and the Caribbean (Working Paper No. WPS7309). Washington, DC: World Bank, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/22183>.

ALMEIDA, R.; BRESOLIN, A.; BORGES, B.; MENDES, K.; MENEZES-FILHO, N. Assessing the impacts of Mais Educação on educational outcomes: Evidence between 2007 and 2011 (Working Paper No. WPS7644). Washington, DC: World Bank, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/24218>.

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion. Princeton university press, 2008.

ARAUJO, D.; BAYMA, G.; MELO, C.; MENDONÇA, M.; SAMPAIO, L. Do extended school day programs affect performance in college admission tests? **Brazilian Review of Econometrics**, v. 40, n. 2, p. 232-266, 2020.

BIONDI, R.; VASCONCELLOS, L.; MENEZES-FILHO, N. A. Avaliando o impacto do programa Escrevendo o Futuro no desempenho das escolas públicas na Prova Brasil e na renda futura dos estudantes. Encontro Nacional de Economia, 37. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2009.

CALLAWAY, Brantly; SANT'ANNA, Pedro HC. Difference-in-differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, 2020.

COSTA, R. R. **Avaliação de impacto do projeto Escola Estadual de Tempo Integral em Goiás**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 20.915, de 21 de dezembro de 2020. Ano 184 – Institui o Código Civil. Diário Oficial/GO – Nº 23.453. Disponível em: https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/diario_oficial_2020-12-21_completo.pdf.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Projeto Escola Estadual de Tempo Integral: perspectivas de avanços na aprendizagem**. Goiânia-GO, 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação (SEDUC). Programa Educação Plena e Integral: Pedagógicas – Diretrizes 1ª Edição. Superintendência de Educação Integral. Goiânia, 2021. Disponível em: https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/CEPI_Programa-Educacao-Plena-e-Integral_1a-Edicao.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.

IMB – INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. 2º Relatório de Monitoramento do Plano Estadual de Educação de Goiás. Goiânia, 2019. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/monitoramento-do-plano-estadual-de-educacao/2-relatorio-de-monitoramento-do-pee-goias.pdf>. Acesso em: 02 out. 2021.

JENSEN, V. M. Working longer makes students stronger? The effects of ninth grade classroom hours on ninth grade student performance. **Educational Research**, v. 55, n. 2, p. 180-194, 2013.

MEYER, E.; VAN KLAVEREN, C. The effectiveness of extended day programs: Evidence from a randomized field experiment in the Netherlands. **Economics of Education Review**, v. 36, p. 1-11, 2013.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva Educação, 2017.

ROSA, L.; BETTINGER, E.; CARNOY, M.; DANTAS, P. **The effects of public high school subsidies on student test scores**: The case of a full-day high school program in Pernambuco, Brazil, 2020.

XERXENEVSKY, L. L. **Programa Mais Educação**: avaliação do impacto da educação integral no desempenho dos alunos no Rio Grande do Sul. 2012. 142 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.


Anexo

Quadro 1a – % de alunos no referido ano que estavam na mesma escola no ano anterior por tipo de escola e teste de diferenças de médias.

Ano	Tipo	Valor
2013	Média das escolas regulares	76,67%
	Médias das integrais de 2013	75,54%
	P-Valor	0,672
2014	Média das escolas regulares	76,29%
	Médias das integrais de 2014	74,49%
	P-Valor	0,712
2017	Média das escolas regulares	75,32%
	Médias das integrais de 2017	79,60%
	P-Valor	0,039


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1a – Matriz Curricular do Ensino Fundamental.

 ESTADO DE GOIÁS SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL - ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL											
NÚCLEO	ÁREA DE CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CÓDIGO	ANOS ESCOLARES							
				6º	CH/A	7º	CH/A	8º	CH/A	9º	CH/A
NÚCLEO BÁSICO COMUM - BNCC	LINGUAGENS	Língua Portuguesa	241	6	240	6	240	6	240	6	240
		Arte	11	2	80	2	80	2	80	2	80
		Educação Física	55	2	80	2	80	2	80	2	80
		Língua Inglesa	322	3	120	3	120	3	120	3	120
	MATEMÁTICA	Matemática	124	6	240	6	240	6	240	6	240
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	Ciências da Natureza	790	3	120	3	120	3	120	3	120
	CIÊNCIAS HUMANAS	História	103	4	160	4	160	4	160	4	160
	Geografia	98	4	160	4	160	4	160	4	160	
	ENSINO RELIGIOSO	Ensino Religioso	1295	1	40	1	40	1	40	1	40
NÚCLEO DIVERSIFICADO	TRANSDISCIPLINAR	Protagonismo Juvenil	1183	2	80	2	80	2	80	2	80
		Estado Orientado I	1841	2	80	2	80	2	80	2	80
		Estado Orientado II	1842	2	80	2	80	2	80	2	80
		Iniciação Científica	1768	2	80	2	80	2	80	2	80
		Práticas Experimentais	1850	2	80	2	80	2	80	2	80
		Eletivas	1432	4	160	4	160	4	160	4	160
SUBTOTAL DO NÚCLEO BÁSICO COMUM				31	1240	31	1240	31	1240	31	1240
SUBTOTAL DO NÚCLEO DIVERSIFICADO				14	560	14	560	14	560	14	560
TOTAL GERAL				45	1800	45	1800	45	1800	45	1800

Fonte: Goiás (2021).

Figura 2b – Matriz Curricular do Ensino Médio.

 ESTADO DE GOIÁS SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL - ENSINO MÉDIO								
NÚCLEO	ÁREA DE CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	SÉRIES-CARGA HORÁRIA ANUAL					
			1º EM	CH/A	2º EM	CH/A	3º EM	CH/A
NÚCLEO BÁSICO COMUM (BNCC)	LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS	Língua Portuguesa	6	240	6	240	6	240
		Arte	1	40	1	40	1	40
		Educação Física	2	80	2	80	2	80
		Língua Estrangeira Moderna - Inglês	2	80	2	80	2	80
	MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	Matemática	6	240	6	240	6	240
		Física	2	80	2	80	2	80
		Química	2	80	2	80	2	80
	CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Biologia	2	80	2	80	2	80
		História	2	80	2	80	2	80
		Geografia	2	80	2	80	2	80
		Filosofia	1	40	1	40	1	40
		Sociologia	1	40	1	40	1	40
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS								
NÚCLEO DIRIGIDO	LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS	Língua Estrangeira Moderna - Espanhol	2	80	2	80	2	80
NÚCLEO DIVERSIFICADO	TRANSDISCIPLINAR	Práticas Experimentais	2	80	2	80	2	80
		Estudo Orientado I	2	80	2	80	2	80
		Estudo Orientado II	2	80	2	80	2	80
		Preparação Pós-Médio	2	80	2	80	4	160
		Projeto de Vida	2	80	2	80	0	0
		Protagonismo Juvenil	2	80	2	80	2	80
		Eletivas	2	80	2	80	2	80
		SUBTOTAL DO NÚCLEO BÁSICO COMUM (BNCC)			29	1160	29	1160
SUBTOTAL DO NÚCLEO DIRIGIDO			2	80	2	80	2	80
SUBTOTAL DO NÚCLEO DIVERSIFICADO			14	560	14	560	14	560
TOTAL GERAL			45	1800	45	1800	45	1800

Fonte: Goiás (2021)

Tabela 1a – Estatísticas Descritivas para as Escolas de Ensino Fundamental.

Ano	Integral	Zona Urbana	Possui Sala de Professores	Possui Lab. Informática	Possui Lab. Ciências	Possui Quadra de Esportes	Possui Biblioteca	Possui Internet	Docentes com Ensino Superior	Alunos p/ turma	Taxa de distorção idade/série
2007	Não	99,8%	92,8%	37,1%	18,9%	53,5%	79,6%	54,8%	87,3%	30,77	32,93
	Sim	100,0%	96,0%	42,6%	18,8%	64,4%	86,1%	62,4%	92,2%	30,27	31,19
2009	Não	97,0%	91,4%	65,5%	19,0%	51,6%	81,7%	79,2%	87,4%	28,88	31,36
	Sim	100,0%	96,0%	67,7%	24,2%	60,6%	89,9%	84,8%	94,2%	28,00	29,34
2011	Não	97,0%	93,2%	82,1%	20,9%	54,8%	85,6%	89,7%	89,1%	27,95	31,13
	Sim	100,0%	97,7%	87,5%	27,3%	64,8%	94,3%	92,0%	92,5%	26,96	29,99
2013	Não	96,9%	94,2%	90,8%	21,0%	58,1%	86,0%	97,6%	86,4%	27,77	30,31
	Sim	100,0%	97,6%	95,2%	21,7%	68,7%	96,4%	98,8%	90,7%	26,23	25,89

2015	Não	97,2%	93,6%	88,1%	20,2%	60,4%	87,0%	97,9%	86,0%	28,72	26,50
	Sim	100,0%	98,8%	95,0%	23,8%	73,8%	95,0%	98,8%	88,2%	27,65	22,46
2017	Não	94,6%	86,9%	77,2%	17,1%	65,7%	86,7%	97,8%	81,6%	27,29	23,65
	Sim	100,0%	87,7%	76,7%	19,2%	71,2%	94,5%	98,6%	83,0%	24,99	20,19
2019	Não	94,9%	89,5%	73,1%	18,5%	67,1%	90,6%	99,3%	89,4%	27,94	19,06
	Sim	100,0%	89,7%	69,2%	20,5%	79,5%	85,9%	100,0%	91,1%	26,89	16,40

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2b – Estatísticas Descritivas para as Escolas de Ensino Médio.

Ano	Escola Integral	Zona Urbana	Possui Sala de Professores	Possui Lab. Informática	Possui Lab. Ciências	Quadra de Esportes	Possui Biblioteca	Possui Internet	Docentes com Ensino Superior	Alunos p/ Turma	Taxa de Distorção Idade/Série
2011	Não	93,9%	93,3%	86,5%	27,8%	58,1%	84,2%	83,2%	89,35	26,43	34,24
	Sim	100,0%	100,0%	95,2%	71,4%	90,5%	100,0%	95,2%	95,46	29,35	33,08
2012	Não	93,6%	94,2%	89,4%	26,8%	59,6%	84,2%	89,1%	89,43	25,97	33,41
	Sim	100,0%	100,0%	96,8%	73,0%	90,5%	100,0%	95,2%	95,64	28,51	32,65
2013	Não	93,5%	95,2%	90,1%	29,0%	61,2%	84,8%	95,4%	88,66	26,29	32,06
	Sim	100,0%	100,0%	96,8%	71,4%	92,1%	100,0%	98,4%	93,95	26,53	27,10
2014	Não	93,5%	95,4%	89,2%	28,3%	62,5%	84,9%	95,7%	88,23	26,23	30,87
	Sim	100,0%	100,0%	96,8%	71,4%	92,1%	100,0%	98,4%	93,97	26,60	24,48
2015	Não	93,4%	95,1%	87,9%	27,8%	63,9%	85,3%	96,0%	86,17	26,26	30,44
	Sim	100,0%	100,0%	96,8%	72,6%	90,3%	98,4%	98,4%	91,98	27,61	23,88
2016	Não	93,5%	94,6%	83,5%	27,6%	67,7%	86,4%	96,0%	85,18	25,90	30,83
	Sim	100,0%	100,0%	96,8%	69,4%	91,9%	100,0%	98,4%	91,63	27,39	24,20
2017	Não	93,8%	88,5%	77,0%	25,4%	67,6%	86,5%	96,8%	84,01	25,74	28,37
	Sim	100,0%	95,2%	84,1%	66,7%	85,7%	95,2%	98,4%	92,08	26,70	19,46
2018	Não	93,9%	93,5%	71,3%	25,5%	71,3%	89,7%	96,5%	84,13	26,52	27,53
	Sim	100,0%	100,0%	83,1%	72,3%	90,8%	100,0%	96,9%	90,15	26,11	16,84
2019	Não	94,7%	91,8%	74,5%	27,6%	70,8%	91,8%	99,4%	91,61	27,03	22,42
	Sim	100,0%	96,9%	84,6%	61,5%	89,2%	98,5%	96,9%	94,22	27,57	14,38

Fonte: Elaborado pelos autores

O modelo de gestão militar nas escolas públicas melhora o desempenho dos estudantes? Uma evidência para o Brasil

Ana Karolina Acris Melo

Jevuks Matheus de Araújo

Margarida Noélia de Aguiar Cunha

Pedro Jorge Holanda Alves

Resumo

Este trabalho tem como objetivo avaliar empiricamente os efeitos da implantação e extensão do sistema de ensino militarizado nas escolas públicas do Estado de Goiás sob o desempenho nos testes padronizados, Prova Brasil e Ideb, e na taxa de distorção idade-série. Para alcançar este objetivo, foram utilizados dados municipais do Estado do Goiás referentes a 60 escolas que atendem aproximadamente 66 mil alunos no período de 2007 a 2019; e o efeito causal da militarização escolar foi estimado a partir do modelo de diferenças em diferenças (DD) canônico e por meio de um *event study*, que se aproveita da implementação escalonada da militarização da gestão escolar entre os municípios tratados para capturar os efeitos da heterogeneidade no tempo de exposição. Além disso, o trabalho também utilizou a decomposição de Bacon para verificar a influência dos grupos de tratamento. Os resultados mostram, a partir do DD canônico, que os alunos das escolas cívico-militares obtêm, em média, notas com 17 pontos superiores em Matemática e 13 pontos superiores em Língua Portuguesa que aqueles alunos que estudam em escolas públicas comuns. Além disso, o programa foi capaz de reduzir aproximadamente 9% a distorção idade-série durante o período estudado. Em exercícios de robustez, a partir do *eventy study*, observamos que o efeito do programa é persistente ao longo do tempo e que os maiores impactos se dão a partir do segundo ano vigente. Por último, a decomposição de Bacon revelou

que os resultados permanecem significantes para diferentes tipos de grupos de controle. Além de preencher a lacuna existente na literatura, os resultados são relevantes, uma vez que o programa cívico-militar é um bom caminho para se obter um melhor desempenho educacional, além de ser um bom parâmetro de sucesso para o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (Pecim), o qual foi instituído recentemente a fim de expandir a gestão militar das escolas públicas iniciada no Goiás para o cenário nacional.

Palavras-chave: Política Educacional; Educação Pública; Educação Cívico-Militar; Desempenho Educacional; Avaliação de Impacto.

Introdução

O processo de militarização do ensino público ganhou dimensão em todo território brasileiro nos últimos anos, sobretudo em 2019, quando, em parceria do Ministério da Educação (MEC) e Ministério da Defesa (MD), foi lançado o Programa Nacional das Escolas Cívico Militares (Pecim). De acordo com as autoridades envolvidas, o Pecim é baseado nas escolas públicas que seguem o método militarizado já existente e tem como objetivo melhorar os indicadores de educação básica do País. De acordo com as informações disponibilizadas pela Secretaria de Educação Básica do MEC, a criação do programa é justificada pelo desempenho superior das escolas cívico-militares se comparado ao das escolas públicas tradicionais.

Entre as 27 unidades federativas que compõem a estrutura administrativa do Brasil, o Estado de Goiás¹ ganha destaque pelo pioneirismo na implantação e expansão das escolas cívico-militares. Segundo informações da Secretaria de Segurança Pública do estado de Goiás, em 2021, 60 Colégios Estaduais da Polícia Militar do Goiás (CEPMG) prestam serviços educacionais para cerca de 66 mil alunos, quantidade que representa 30% das escolas cívico-militares do País.

¹ O Estado de Goiás está localizado na região Centro-Oeste do Brasil. De acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Goiás ocupa a nona posição entre as unidades federativas do país com um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 189 milhões (2017), representando cerca de 2,8% do PIB nacional.

Conforme a Secretaria do Estado de Educação, Cultura e Esporte (Seducce) e a Polícia Militar, o processo de militarização da gestão das escolas estaduais do Goiás visa identificar os possíveis problemas e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, implicando no desenvolvimento da educação básica pública estadual por meio da construção e do estreitamento da relação entre os agentes educacionais e a comunidade, além de impactar na redução (ou extinção) da violência no ambiente escolar. Ademais, a quantidade de escolas cívico-militares é justificada pela redução nas taxas de evasão e pelo bom desempenho em provas nacionais padronizadas como Prova Brasil, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Por exemplo, para o ano de 2019, o desempenho médio das escolas cívico-militares no Ideb nos anos iniciais foi 7,20 e nos anos finais foi de 5,93, ao passo que os resultados para as escolas públicas estaduais não militares foram de, respectivamente, 5,99 e 5,14.

No entanto, ainda não há na literatura resultados empíricos que mensuram se, de fato, a adoção do sistema de ensino militarizado do Estado de Goiás tenha impactado nas variáveis de desempenho acadêmico dos alunos e seja a explicação da diferença entre os resultados das escolas no Estado. Com o intuito de suprir essa lacuna na literatura, este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos da implantação e extensão do sistema de ensino militarizado nas escolas públicas do Estado de Goiás sobre o desempenho nos testes padronizados e na taxa de distorção idade-série.

Apesar de algum esforço ter sido feito, a maior parte dos trabalhos que analisam a temática permanecem no âmbito argumentativo. Há, portanto, uma relativa escassez de trabalhos que avaliam os impactos da pedagogia militarizada no desempenho escolar empiricamente. Na literatura internacional, Pema e Mehay (2009) avaliam o *Junior Reserve Officers Training Corps* (JROTC), programa das Forças Armadas americanas voltado para alunos (especialmente os que são considerados em risco) do ensino médio nos Estados Unidos, no desempenho acadêmico pós formação escolar e profissional na carreira militar. Apesar de ser voltado à promoção e preparação para o alistamento militar dos alunos, o JROTC tem diversos objetivos tais como: melhora no desempenho acadêmico, ações antidrogas, entre outros. Os resultados indicam que os alunos que participam do programa possuem maiores taxas de alis-

tamento militar, no entanto, menor proporção nas matrículas no ensino superior americano. Ademais, de maneira geral, os estudantes que recebem o tratamento do JROTC apresentam menor probabilidade de finalizar o ensino médio e menor desempenho nos testes padronizados. Os autores acrescentam ainda que o baixo desempenho escolar pode estar associado às condições socioeconômicas dos alunos.

Na literatura que estuda os efeitos de intervenções no sistema de ensino brasileiro, Benevides e Soares (2020) desenvolvem o primeiro estudo empírico que avalia os efeitos da pedagogia militarizada no desempenho acadêmico dos alunos no Brasil. Para tanto, foi aplicado o método de pareamento *Coarsened Exact Matching* (CEM), em que cada aluno de escola pública militar² foi comparado a outro aluno de escola pública não militar com desempenho acadêmico mais próximo possível. Esta análise é feita a partir dos dados do Colégio da Polícia Militar e do Colégio do Corpo de Bombeiros Militar, ambos localizados no Estado do Ceará. Assim como no trabalho anterior, os resultados no caso brasileiro sugerem que os alunos que participam das escolas públicas militares têm desempenho acadêmico superior nos testes nacionais padronizados quando comparados aos alunos que estudam nas escolas públicas não militares.

É evidente que, além de escassos, há uma certa divergência entre os trabalhos quanto aos impactos no desempenho acadêmico dos alunos que seguem uma linha pedagógica militarizada. Ademais, visto a quantidade de alunos assistidos pela política de escolas cívico militares em Goiás, os resultados deste artigo são relevantes na discussão da adoção de um sistema pautado nas características militares do ensino público no Brasil. Essa importância se dá tanto pela ausência de estudos que analisam empiricamente os efeitos da militarização sobre importantes variáveis educacionais do próprio Estado quanto pela abrangência do estudo em relação ao número de escolas analisadas (no total são 60 unidades), podendo levar a um direcionamento dos impactos da intervenção no sistema de ensino público em um cenário nacional.

2 Escolas militares, a administração e o corpo docente são formados por militares e a grande maioria dos alunos são filhos de militares.

Para alcançar o objetivo do trabalho, foi utilizada uma estrutura de painel com dados dos municípios do Estado do Goiás de 2007 a 2019. E o efeito causal da militarização das escolas públicas sobre as variáveis de desempenho escolar será estimado a partir do modelo de diferenças em diferenças (DD) canônico, para obter o efeito homogêneo da política, e *event study*, que se aproveita da implementação escalonada do processo de militarização da gestão escolar entre os municípios tratados para capturar os efeitos da heterogeneidade no tempo de exposição. Também foi usada a decomposição de Bacon para verificar a influência dos grupos de tratamento.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: Na seção 2, descrevemos o processo de militarização das escolas, detalhando a lei estadual que possibilitou a criação de escolas militares e a expansão futura para escolas cívico-militares. Na seção 3, apresentamos alguns dados educacionais do estado de Goiás e comparamos em relação ao Brasil e ao longo do tempo. Na seção 4, explicamos os detalhes da estratégia empírica adotada. Na seção 5, apresentamos os principais resultados, os testes de robustez e os exercícios de heterogeneidade. Finalmente, a seção 7 apresenta a conclusão e discute algumas implicações de política.

Processo de militarização das escolas de Goiás

O início da militarização das escolas do Estado do Goiás se deu em 1976, pela Lei Estadual n.º 8.125, que possibilitou a criação do primeiro Colégio Estadual da Polícia Militar do Goiás (CEPMG). No entanto, a efetivação das atividades ocorreu apenas em 2000. Apesar do objetivo inicial dos CEPMG em atender as necessidades dos dependentes do corpo militar do Estado, as ações educacionais se expandiram aos demais estudantes. Nos anos iniciais, a implantação das escolas cívico-militares se deu de modo mais lento, até o ano de 2012 havia no total 6 escolas no Estado. Contudo, a partir de 2013, o número de escolas públicas que adotou os moldes militares expandiu significativamente. Conforme a Seduce, no ano de 2021 estão em funcionamento 60 CEPMG distribuídos em 47 municípios do Estado e cerca de 66 mil alunos do ensino fundamental e médio são assistidos pelos CEPMG.

O processo de implantação dos colégios cívico-militares consiste na transferência das responsabilidades administrativas para a Polícia Militar, Corpo de Bombeiros ou autoridades de segurança do Estado, ao passo que as atividades didático-pedagógicas seguem sob responsabilidade dos profissionais da educação. Conforme a Polícia Militar, oferecer ao corpo discente um ambiente de qualidade para propiciar o desenvolvimento das atividades letivas, como também contribuir na construção do aluno enquanto cidadão (conhecedor de seus direitos e deveres) e, conseqüentemente, da sociedade, estão entre os objetivos dos CEPMG. Para tanto, são realizadas ações contínuas de qualificação dos profissionais (sobretudo, os professores) com enfoque no aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem, como também ações que estimulem a participação dos responsáveis pelos alunos e de toda comunidade na gestão escolar. Em relação ao processo de seleção dos alunos, de acordo com o que está disponível no Regimento dos CEPMG, os alunos interessados em se matricular nas escolas cívico-militares devem se inscrever no processo apenas em uma das escolas que participam da política, o preenchimento das novas vagas é inteiramente realizado via sorteio.

Caracterização da política

Esta seção tem como objetivo apresentar o panorama educacional das escolas do estado de Goiás comparando com os resultados dos demais estados do Brasil e avaliando a trajetória temporal das próprias escolas. Um fator importante a ser avaliado diz respeito à distorção idade-série³, que representa o percentual de alunos matriculados nas escolas, mas por algum motivo não estão matriculadas na idade correta. As principais causas para que os alunos entrem em situação de distorção são a evasão (quando um aluno desiste do ano letivo vigente, mas volta no próximo ano), abandono (quando o aluno abandona a escola e não

3 Segundo o Ministério da Educação (MEC), o objetivo de se mensurar a taxa de distorção idade-série é mostrar a dispersão entre a idade do aluno e a série que o aluno está matriculado. A partir deste indicador há como saber qual é a porcentagem dos alunos que estão fora da idade correta. No Brasil, 6 anos é considerado a idade adequada para o ingresso no ensino fundamental, onde o aluno vai passar por um processo de 9 anos (anos iniciais e finais). Moreira et al. (2013) acredita que a elevada distorção idade-série ocorre por conta da grande taxa de evasão escolar, que gera impactos negativos no desempenho educacional.

volta a frequentar no ano seguinte) e reprovação (quando o aluno não atinge a pontuação para ser aprovado e precisa repetir de ano).

De acordo com Bissoli e Rodrigues (2010), as características de distorção idade série podem ser um dos principais determinantes para a ineficiência das escolas. Caso o aluno precise repetir de ano, o governo precisa gerar investimento para esse aluno num período maior. De acordo com a Figura 1, no estado de Goiás, o percentual de alunos que abandonaram ou reprovaram o período letivo em 2019 foi de 4% para os anos iniciais do ensino fundamental, 3% para os anos finais e 6% para o ensino médio. Comparando esses resultados com o resto do Brasil, este percentual é menor: 10% dos alunos do restante do Brasil abandonaram ou reprovaram o ano letivo nos anos iniciais do ensino fundamental, ocorrendo o mesmo para 6% dos alunos dos anos finais e em 11% dos alunos do ensino médio.

Os dados expostos na Figura 2 segue de acordo com a literatura explorada: as escolas do estado de Goiás em relação ao restante do Brasil apresentam maiores proporções de docentes com ensino superior concluído. Os dados obtidos pelo Censo Escolar indicam que, em 2011, no estado de Goiás havia, em média, 70,2% docentes com ensino superior, enquanto no Brasil esta proporção era de 50,7%. Entre 2011 e 2019 a proporção de docentes com ensino superior no Goiás cresceu em 25,6%, tendo em 2019, 88,2% dos professores das escolas com ensino superior completo. O Brasil, mesmo tendo apresentado em 2019 valores abaixo em comparação com o Goiás, foi capaz de crescer em 48,1% e apresentar 75,1% de seus docentes com ensino superior completo.

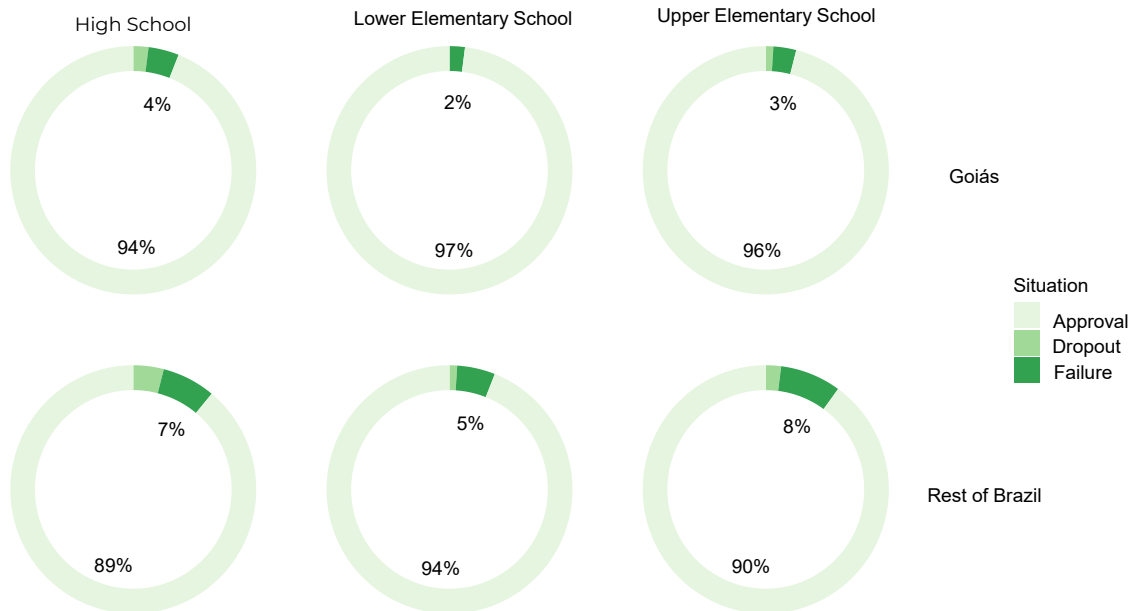
Avaliando o percentual de docentes com ensino superior dentro do Goiás, mas separando pelas dependências administrativas das escolas (isto é, escolas privadas, municipais, estaduais e federais), os dados apresentados na Figura 3 mostram que, em todo o período, 100% das escolas federais possuem professores com ensino superior. O valor absoluto no número dos docentes com ensino superior na esfera federal ocorre devido ao governo federal não fornecer educação no ensino médio, ao pequeno número de escolas (logo, a complexidade de gestão é baixa) e à grande capacidade orçamentária disponibilizada pelo maior ente federativo brasileiro.

No início de 2011, as escolas sob controle do estado de Goiás apresentavam a segunda esfera administrativa com maior percentual de docentes com ensino superior: 82%. Mesmo que até 2019 o percentual de docentes no estado tenha aumentado e atingido a marca de 90%, as escolas dos municípios de Goiás cresceram em maiores proporções e apresentaram aproximadamente 92% dos docentes com ensino superior completo. Por fim, vale também destacar que as escolas cuja dependência administrativa era por parte do ente privado tiveram os menores percentuais em todo o período de análise.

O objetivo da nossa análise é avaliar os impactos da adoção do programa cívico-militar nas escolas do Goiás no desempenho e na distorção idade-série dos alunos dessas escolas. Para a avaliação preliminar de nossos resultados, separamos, na Figura 4, a trajetória dessas escolas dentro do Goiás entre os grupos de tratamento (escolas que optaram por aderir ao programa) e de controle (demais escolas do Goiás).

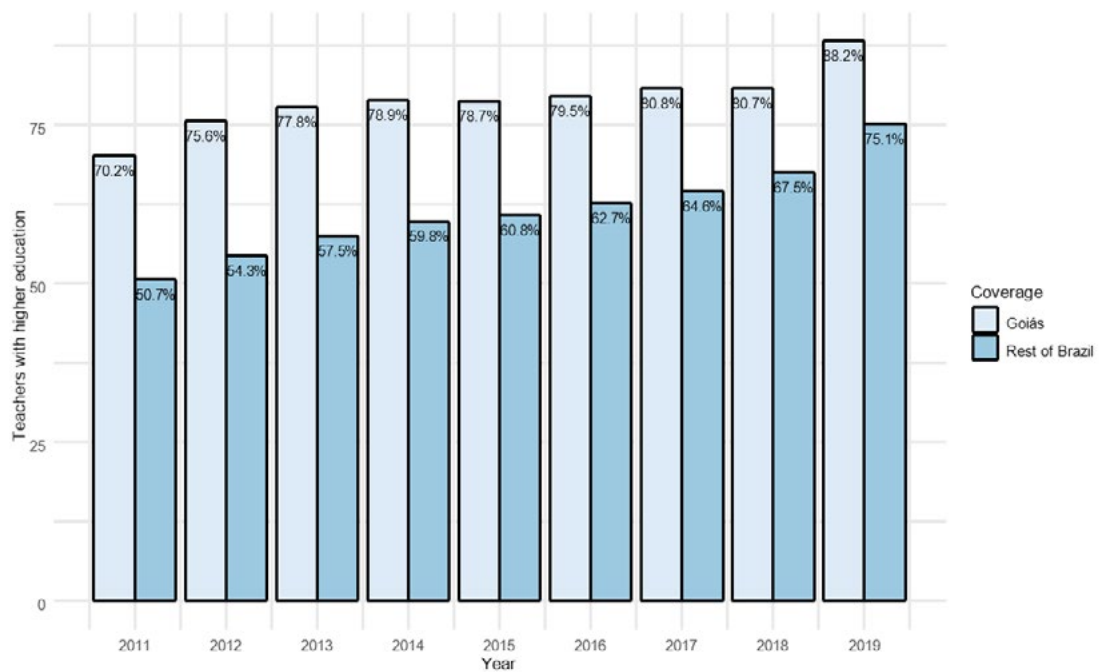
O programa de parceria entre entidade pública e militares está sendo implementado nas escolas públicas estaduais de Goiás desde 2000. Antes da implementação do programa, a administração da escola era responsabilidade total dos diretores(as) e da Secretaria de Educação do Estado de Goiás. A introdução da parceria inclui os militares dentro da parte da segurança de administração escolar, estabelecendo regras de fardamento e comportamento que os alunos devem cumprir. Não há mudança na estrutura de docentes das escolas. Apesar de o programa ter tido início em 2000, a grande expansão dele ocorreu em 2013, quando o número de escolas que aderiram a ele cresceu consideravelmente.

Figura 1 – Percentual de aprovados, reprovados e abandono por nível de ensino – Brasil e Goiás (2019).



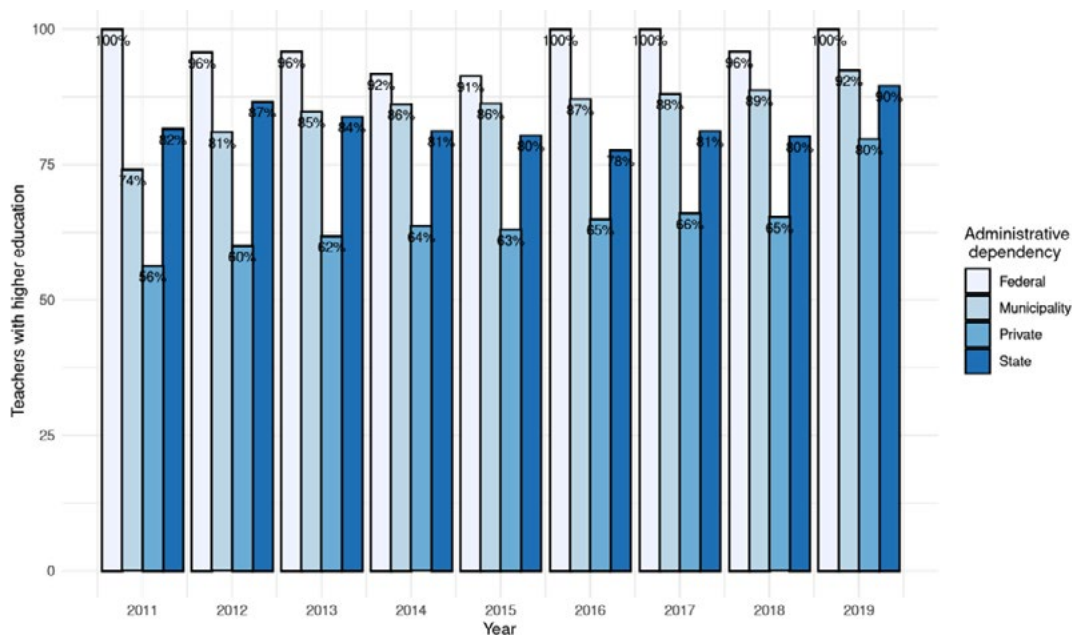
Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Figura 2 – Percentual de docentes com ensino superior – Brasil e Goiás (2011-2019).



Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Figura 3 – Percentual de docentes com ensino superior por nível de ensino – Goiás (2011-2019).



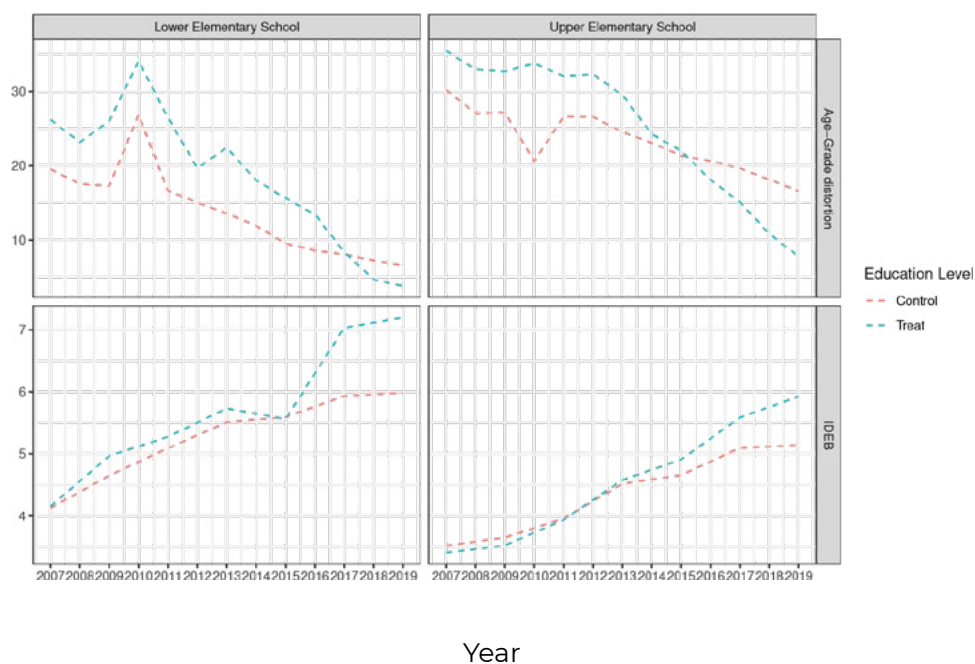
Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Algumas conjecturas são importantes a serem feitas: por exemplo, no caso da distorção idade-série, no período pré-tratamento (antes da implementação da política em Goiás), tanto para os anos iniciais, quanto para os anos finais, as escolas que tinham adotado o programa apresentavam elevada distorção idade-série (em comparação com as demais escolas do Goiás). Após 2013 (ano de expansão do programa), essas escolas apresentaram uma queda acentuada no percentual de alunos evadidos e, aos poucos, a situação foi invertendo, ao ponto que, em 2019, tanto as escolas dos anos iniciais e finais do ensino fundamental que optaram por adotar o programa militar tiveram menor percentual de alunos sob situação de evasão escolar.

Em relação ao Ideb, o resultado se torna mais interessante. Comparando escolas tratadas e de controle, os grupos até 2013 tinham notas médias bastante semelhantes. Após o período de expansão das escolas os grupos se tornaram diferentes, de forma que as escolas tratadas cresceram em proporções maiores que as demais escolas de Goiás.

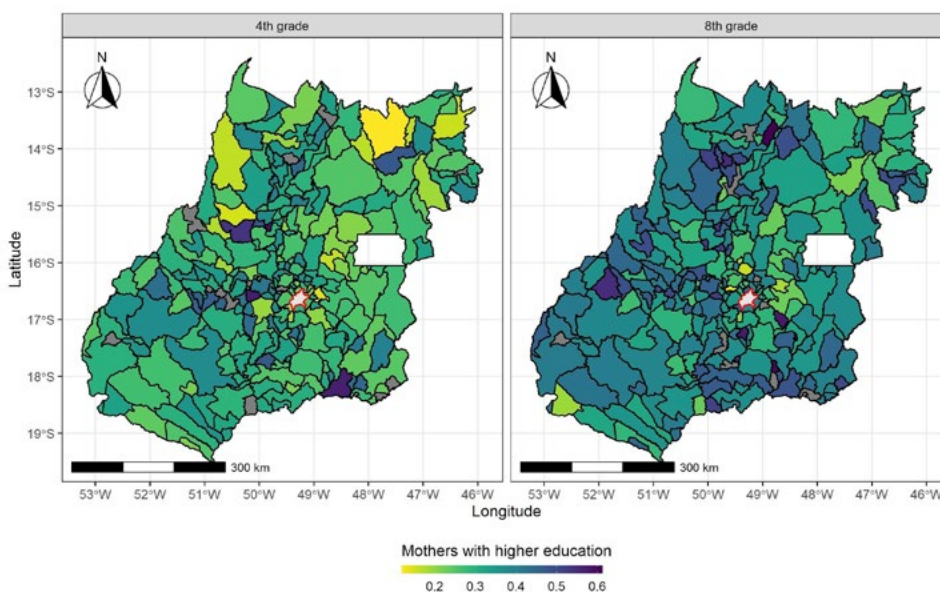
A partir da distribuição geográfica apresentada na Figura 5, podemos observar como se difunde espacialmente o percentual de mães dos alunos com ensino superior. Os dados obtidos pela prova Brasil de 2017 mostram que poucos municípios possuem 60% de mães de alunos dos anos iniciais com ensino superior completo e que grande parte desses municípios estão situados próximos à região metropolitana de Goiânia (região mais rica do estado). Ao avaliar os resultados para os anos finais do ensino fundamental, os dados mostram que existe municípios com percentuais maiores, mas, mesmo assim, poucos destes municípios possuem na média 60% das mães com ensino superior. Novamente, os municípios com maiores proporções de mães com ensino superior se encontram em torno da região metropolitana de Goiânia. Assim, Goiás se apresenta como um dos estados brasileiros com melhores resultados educacionais (uma vez que sua média é maior que a nacional). Comparando dentro do estado, é possível verificar que as escolas que adotaram o programa compartilhamento administrativo entre militares e funcionários da parte docente e educacional tiveram ganhos educacionais ao longo do período de análise, apresentando queda na distorção idade-série e ganhos no desempenho nas provas do Ideb.

Figura 4 – Nota do Ideb e Distorção Idade-série por nível de ensino – Escolas cívico-militares e não militares (2012-2019).



Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Figura 5 – Percentual de mães com ensino superior – Goiás (2019).



Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Metodologia

Descrição dos Dados

Para poder avaliar os resultados apresentados com mais robustez, o presente artigo busca utilizar métodos quase-experimentais para avaliar o impacto da adoção do programa no desempenho e evasão/abandono escolar. As nossas estimativas utilizarão dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) para informações relacionadas ao Censo Escolar e à Prova Brasil.

Na Tabela 1, apresentamos os valores da estatística descritiva da nossa base de dados comparando as diferenças de médias entre as escolas que adotaram ou não adotaram o programa nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Percebe-se que, na média, os resultados do Ideb nos anos iniciais são apresentados diferenças significativas entre as escolas que adotaram a política e as que não adotaram. Contudo, ao avaliar as escolas dos anos finais do ensino fundamental, é possível verificar que as escolas que não adotaram o programa tiveram desempenho menor. Ao avaliar os resultados para a prova Brasil de matemá-

tica e português, as diferenças de médias apresentam comportamento semelhante.

Em relação à taxa de distorção idade-série, os dados apresentados na estatística descritiva mostram que tanto nos anos iniciais como nos anos finais a diferença de média entre os grupos é significativa, indicando que os alunos das escolas cívico-militares possuem maior situação de distorção. Em relação a estrutura escolar, os dados, mesmo que sejam básicos, indicam que as escolas não militares possuem uma leve vantagem, indicando melhor estrutura escolar.

Tabela 1 – Estatística descritiva.

Variáveis	Não militar		Militar		Diferença média
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Anos Finais					
Ideb	4.33	0.89	4.56	1.13	-0.23***
Alunos matriculados	86.31	153.09	362.10	229.33	-275.79***
% Docentes com ensino superior	82.77	24.30	89.10	10.56	-6.33***
Média de alunos por turma	23.97	8.91	31.30	5.60	-7.32***
Média de horas aula	4.81	1.15	4.92	0.53	-0.11***
Distorção Idade Série	23.10	15.65	25.09	14.24	-1.98***
Nota prova Brasil (Matemática)	248.67	18.18	256.99	22.14	-8.31***
Nota prova Brasil (Língua Portuguesa)	245.49	19.61	253.63	23.55	-8.13***
Escola					
% Transporte Escolar	0.15	0.27	0.09	0.11	0.05***
% Escolas Água Inexistente	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
% Escolas Água Filtrada	1.35	0.51	1.26	0.56	0.09***

Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Estratégia Empírica

O objetivo deste trabalho é verificar se o processo de militarização das escolas públicas no estado do Goiás levou a melhorias em exames de proficiência, como Prova Brasil, além de reduzir a distorção idade-série. Até o momento, as escolas cívico-militares de Goiás ou o projeto Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG) ainda não foram avaliados pela literatura. Portanto, diante do pioneirismo da expansão do modelo militar no sistema público de ensino goiano, preencher essa lacuna e verificar o desempenho dos alunos das escolas cívico militares

contribuem para o debate atual acerca da expansão do ensino cívico-militar por todo o Brasil.

A mudança para a gestão militar foi iniciada em 8 de junho de 1976, por meio da Lei n.º 8.125, na qual dispõe sobre a transformação da Escola Estadual Vasco dos Reis em Colégio da Polícia Militar de Goiás Vasco dos Reis (CPMG), primeira escola estadual a ser militarizada, cuja efetivação só ocorreu em 1999. Até 2007, o processo de implementação de colégios transferidos para a gestão militar de Goiás ocorreu mais discretamente, somando um total de seis unidades de colégios cívico-militares. A partir de então, entre 2013 e 2018, ocorreu uma expansão acelerada do processo de militarização das escolas estaduais no estado de Goiás entre 2013 e 2018.

Dessa forma, este trabalho fará uso do modelo de diferenças em diferenças (DD) canônico a fim de estimar o efeito homogêneo da militarização das escolas sobre as variáveis de resultado. Visto que a cobertura do programa de militarização das escolas não ocorreu de forma uniforme entre os municípios do Goiás, nos aproveitamos da forma escalonada para estimar o efeito causal da militarização das escolas com o uso de diferentes estratégias que permitem estimar os efeitos heterogêneos do tratamento dado as diferentes datas de entrada no programa. Portanto, nos exercícios de robustez foi empregado um desenho de *event study* com *leads* e *lags*, garantindo a suposição de tendências paralelas, além de permitir capturar o efeito para cada período que se segue o tratamento. Posteriormente, é realizado uma decomposição de Goodman-Bacon (GOODMAN-BACON, 2021), a fim de verificar quanto do efeito do tratamento é devido a diferenças no tempo. Todas as abordagens expostas nos exercícios de robustez são particularmente úteis para desenhos de programas com tempos de tratamento diferentes e com potenciais efeitos de tratamento dinâmico, permitindo, assim, contornar os problemas que surgem nas abordagens de diferenças em diferenças (DD) padrão.

O estimador de Diferenças em Diferenças (DD): O efeito homogêneo da militarização das escolas

Também chamado de estimador de efeitos fixos bidirecionais, o estimador de diferenças em diferenças (DD) requer informações do

grupo de tratados e controles em, pelo menos, dois períodos. A partir daí, o estimador irá comparar o grupo de tratamento ao grupo de controle antes e depois da intervenção. Além disso, o método é comumente utilizado quando há características não observáveis heterogêneas entre os grupos que influenciam a participação na política, mas que não variam ao longo do tempo (MEYER, 1995).

Este trabalho utilizará, inicialmente, a abordagem de dados em painel com o estimador de diferenças em diferenças (DD), também conhecido como estimador de diferença em diferença com efeitos fixos e efeitos fixos de tempo (*two-way fixed effects – TWFE*). Este método permitirá comparar escolas públicas que passaram pelo processo de militarização com escolas públicas não militarizadas antes e depois do início da militarização escolar no estado do Goiás. O modelo que admite o efeito homogêneo de participação (modelo DD canônico) usado para estimar a efetividade da militarização escolar sobre os indicadores de desempenho está descrito na equação a seguir:

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

Em que y_{it} representa a variável de resultado k para o município i no tempo t , com k abrangendo todas as variáveis de resultado propostas pelo trabalho; δ_t *dummy* de tempo capta o efeito agregado em cada ano. M_{it} é uma variável binária $M_{it} = \{0,1\}$ que assume valor unitário quando a escola i é tratada após o início do programa (essa variável equivale a interação entre o tempo e tratamento para modelos com apenas dois períodos).

Event Study: O efeito heterogêneo da militarização das escolas

O método de diferenças em diferenças requer que a trajetória das variáveis de resultado do grupo de tratados e controles evolua paralelamente antes do tratamento, a chamada hipótese de tendências paralelas. Segundo esta hipótese, antes do período que marca o início da militarização das escolas públicas no Goiás, admite-se que as escolas tratadas e de controle tenham a mesma mudança das variáveis de resultado ao longo do tempo (MEYER, 1995; FOGUEL, 2012). Em outras palavras, se, na ausência do tratamento, os resultados médios para os

grupos tratados e de controle tenham seguido caminhos paralelos ao longo do tempo, pode-se, então, estimar o efeito médio do tratamento para a subpopulação tratada (ATT) comparando a mudança média nos resultados do grupo tratado com a mudança média nos resultados obtidos pelo grupo de controle. Ou seja, qualquer efeito do tratamento seria capturado pela diferença da diferença das variáveis de resultado antes e após o tratamento.

Entretanto, alguns trabalhos recentes mostram que satisfazer a suposição de tendências paralelas não é suficiente para estabelecer estimativas confiáveis em ambientes onde o tempo de tratamento varia e os efeitos do tratamento evoluem (ATHEY; IMBENS, 2018; CALLAWAY; SANT'ANNA, 2019; SUN; ABRAHAM, 2020). Nesse tipo de cenário, o efeito médio do tratamento (ATE), que é uma média ponderada de todas os resultados entre os pares de grupo-período, pode ser tendencioso pela presença de pesos negativos que são resultado da heterogeneidade do tratamento. Portanto, ao utilizar o modelo de diferenças em diferenças (DD) padrão com dois períodos ou estimador de diferença em diferença com efeitos fixos e efeitos fixos de tempo (*two-way fixed effects – TWFE*) dentro de um ambiente com variação no tempo de tratamento, o estimador forneceria uma soma ponderada de diferentes efeitos médios de tratamento, ou seja, implica que o estimador TWFE não irá capturar o ATT da política e, sim, uma média ponderada de todos estimadores de DD, o que iria enviesar a análise do impacto da política, uma vez que efeitos de tratamento heterogêneos podem estar presentes.

Dessa forma, tendo em vista que as escolas públicas do Goiás fizeram a transição gradual da gestão entre os anos 2000 e 2018, e a fim de garantir que a hipótese de tendências paralelas seja respeitada, este trabalho utiliza a estratégia de *event study*. tal estratégia inclui *lags* e *leads* do tratamento como regressores, permitindo capturar o efeito para cada período de tratamento. O modelo de *event study* pode ser estimado a partir da seguinte especificação:

$$Y_{cijt} = \mu_i + \mu_t + \left(\sum_{\ell=-10, \ell \neq -1}^0 \xi_{\ell} D_{it}^{\ell} \right) + \left(\sum_{\ell=1}^{10} \lambda_{\ell} D_{it}^{\ell} \right) + \phi \mathbf{X}_{jt} + \epsilon_{ijt} \quad (2)$$

Na qual D_{it}^l indica o número l de anos relativos a um determinado ano inicial do processo de militarização das escolas públicas no Goiás. Diferente do modelo de diferenças em diferenças (DD) padrão que faz

uso de um índice de tempo para cada ano t , o *event study* admite um índice de tempo relativo l , que permitirá a comparação entre diferentes grupos mantendo o tempo de exposição ao tratamento constante. Para os resultados da distorção idade-série, foram incluídos *lags* e *leads* para até 9 períodos ($(\lambda_{9,+})$) antes e depois da data de início da militarização das escolas. Já para os resultados de matemática e português reduziu-se para 4 períodos antes e 4 períodos depois do tratamento ($(\lambda_{4,+})$). Portanto, os termos λ_l são os parâmetros de interesse que irão medir as mudanças nas variáveis de resultado após o início do processo de militarização das escolas públicas. Os *leads* de tratamento associados com os anos anteriores ao tratamento são incluídos e irão permitir testar a hipótese de tendências paralelas.

Análises de Robustez: Decomposição de Bacon

Quando há variação no tempo de tratamento, o coeficiente do DD padrão (TWFE) é uma média ponderada de todos os estimadores DD padrão, em que cada uma dessas estimativas está associada com uma comparação de diferença em diferença padrão (dois tempos) que compara cada grupo tratado em uma data específica com outro grupo. Goodman-Bacon (2021) explica que cada uma dessas comparações é ponderada por um peso, e algum desses pesos podem ser negativos causando viés nas estimativas, motivado por comparações entre grupos tratados anteriormente e grupos recém-tratados, que afetam a estimativa de TWFE. Desse modo, a decomposição de Bacon irá decompor o estimador TWFE, separando cada estimativa DD padrão de seus pesos. Além disso, a adição dos pesos nos coeficientes baseados em temporização da decomposição quantifica quanto da estimativa geral de TWFE vem de comparações de variação de temporização.

Resultados e discussão

As estimativas do impacto indireto da militarização das escolas públicas de Goiás estão dispostas na Tabela 2. A tabela possui resultados para diferentes especificações do modelo DD canônico, com efeito homogêneo de participação no programa (independente do tempo de exposição ao tratamento) estimados a partir da Equação (1). Dessa forma, a efetividade da militarização das escolas públicas de Goiás é

computada por quatro indicadores: i) distorção idade série; ii) nota em Matemática; iii) nota em Língua Portuguesa; e iv) nota no Ideb.

Como pode ser observado na Tabela 2, é possível verificar efeitos significativos da militarização das escolas públicas de Goiás sobre todas as variáveis de impacto estudadas. Vale destacar que algumas especificações incluem ou não controles para o Censo Escolar, como variáveis com informações sobre os alunos, professores e estrutura escolar, além de controles para a Prova Brasil, com informações sobre os alunos e pais.

Analisando os resultados dos modelos para distorção idade-série, infere-se que uma escola adotar o ensino militar foi responsável por reduzir, em média, 13.52% a quantidade de alunos com distorção idade-série a partir do modelo (1). Após isolar o efeito do tratamento com a adição de covariadas, o modelo (3) continuou altamente significativo com uma redução de 8.9% sobre a distorção idade-série.

Em seguida, analisando os resultados para as notas em Matemática, a escola adotar o ensino militar aumentou em média 17.1 pontos na nota de Matemática dos alunos desta escola para o modelo (1) sem dados para o Censo Escolar e Prova Brasil. Já no modelo (3), que tenta isolar apenas o efeito da política adotada pelo estado do Goiás, o sistema de ensino militar aumentou em média 18.2 pontos na nota de Matemática dos alunos daquela escola. Observando agora os resultados sobre as notas de Língua Portuguesa, o modelo (1) sugere que as escolas públicas que adotaram o sistema de ensino militar aumentaram em média 13.6 pontos na nota de Língua Portuguesa dos alunos destas escolas, sem o uso de covariadas, e aumentou em média 14.3 pontos após o acréscimo das covariadas no modelo (3). Esses resultados alcançados pelo trabalho para as notas de Língua Portuguesa e Matemática parecem ser satisfatórios, visto que a Prova Brasil mostra o desempenho dos estudantes a partir da média de determinada instituição em que a pontuação pode variar na escala de 0 a 500.

Ainda observando a Tabela 2, os resultados do impacto do processo de militarização das escolas públicas do Goiás sobre a nota do Ideb sugerem que o programa aumentou a nota dos alunos em 0.71 pontos no modelo (1) sem covariadas e aumentou a nota em 0.53 pontos

após o acréscimo das covariadas no modelo (3), lembrando que a nota do Ideb varia de 0 a 10.

Tabela 2 – Estimativas de impacto do Programa de Militarização das Escolas Públicas do Estado do Goiás sobre diferentes indicadores de impacto (2007-2019). Especificação DD Canônico (efeito médio homogêneo).

Distorção idade-série	(1)	(2)	(3)
Tratamento	-13.520*** (1.206)	-10.630*** (1.070)	-8.931*** (1.285)
Observações	26,411	14,863	3,343
Escolas	3,730	2,328	1,284
Nota em Matemática			
Tratamento	17.108*** (1.551)	19.129*** (2.028)	18.251*** (2.138)
Observações	7,050	3,679	3,330
Escolas	1,396	1,303	1,280
Nota em Língua Portuguesa			
Tratamento	13.651*** (1.379)	15.528*** (1.798)	14.349*** (1.973)
Observações	7,050	3,679	3,330
Escolas	1,396	1,303	1,280
Nota no Ideb			
Tratamento	0.714*** (0.076)	0.573*** (0.064)	0.536*** (0.068)
Observações	7,049	3,679	3,330
Escolas	1,395	1,303	1,280
Controle Censo Escolar	Não	Sim	Sim
Controle Prova Brasil	Não	Não	Sim

Nota: Valores sucedidos dos símbolos ***, ** e * indicam significância estatística a nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Heterogeneidade e Análise de Robustez

Iniciando as análises de robustez, a Figura 6 mostra os resultados do efeito da militarização das escolas públicas do estado do Goiás sobre diferentes medidas de desempenho escolar. O coeficiente apresentado

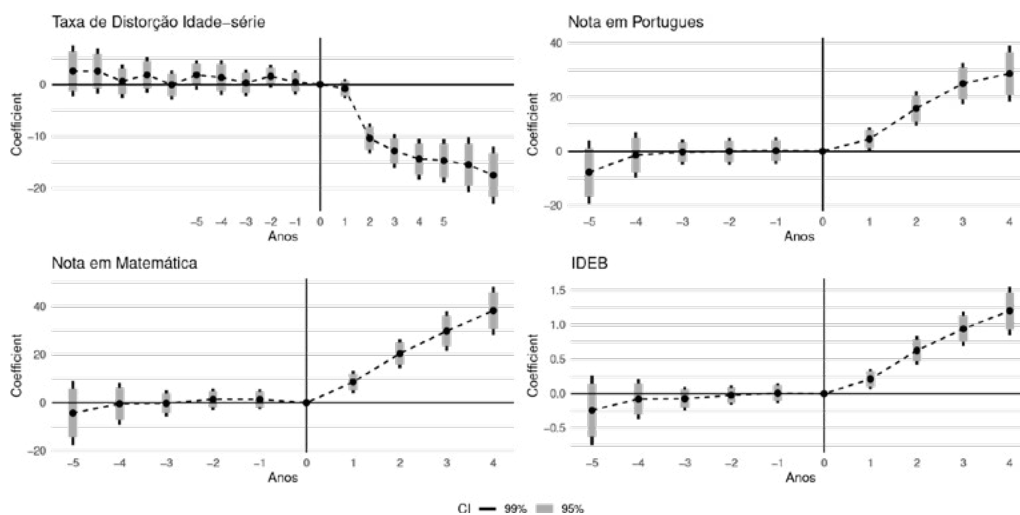
é o λ , tal como exposto na Equação 2 do *event study*. As estimativas incluem *leads* e *lags* para até 4 períodos antes e depois do início do processo de militarização das escolas públicas para todas as variáveis de impacto, diferente apenas para a distorção idade-série, que contou com *leads* e *lags* para 10 períodos antes e 7 períodos depois do início do tratamento⁴. Analisando inicialmente os resultados para a distorção idade-série na Figura 6, é possível afirmar que a hipótese das retas paralelas parece se confirmar, uma vez que todos os coeficientes de pré-tratamento são iguais a zero, sugerindo que não há diferenças nas tendências de distorção idade-série dos grupos de controle e tratamento antes do início da militarização das escolas públicas. Além disso, os coeficientes associados aos anos posteriores ao início do tratamento sugerem uma grande redução da quantidade de alunos defasados. Vale notar que a política de militarização teve efeito sobre a distorção idade-série apenas a partir do segundo ano de tratamento. Este efeito permanece negativo e estatisticamente significativo pelos próximos sete anos.

A Figura 6 ainda apresenta a estimativa para os resultados da prova de Matemática e Língua Portuguesa. Nos dois casos, não é possível observar nenhum efeito antecipado da militarização das escolas públicas do Estado do Goiás, e todos os coeficientes de pré-tratamento também são iguais a zero. Um ano após a adoção do ensino militar já foi possível observar um aumento significativo das notas de Língua Portuguesa e Matemática da Prova Brasil nessas escolas. Esse efeito persiste por todo o período pós-tratamento, sem mudar o sentido do efeito. Por último, analisando os resultados do impacto para a prova do Ideb, a Figura 6 indica um efeito positivo. De modo semelhante aos resultados anteriores, o efeito da política parece ser persistente durante todo o período de análise, positivo e significativo. Por fim, a aceitação da hipótese de tendências paralelas valida o grupo de controle que este

4 Essa diferença observada no período de análise da política entre a distorção idade-série e as notas de Língua Portuguesa, Matemática e nota do Ideb se justifica pela diferente periodicidade dos dados. Para a distorção idade-série, os dados são observados para todo o período de 2007 a 2019, anualmente (T0 = 2007,2008,2009,2010,2011,2012; T1 = 2013,2014,2015,2016,2017,2018,2019). Já para a nota de Língua Portuguesa e Matemática, obtidas a partir da Prova Brasil, e nota do Ideb, os dados são disponíveis de 2007 a 2019, no entanto, a periodicidade é de dois em dois anos (T0 = 2007,2009,2011; T1 = 2013,2015,2017,2019).

trabalho está usando, considerando-o como um bom preditor para os resultados contrafactuais do grupo de tratamento.

Figura 6 – Efeito da militarização das escolas públicas do estado do Goiás sobre as variáveis de desempenho estudadas (2007-2019) – *Event Study*.



Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

A partir daqui, a Tabela 3 expõe os resultados das estimativas do *event study*. Observando a coluna (1), a militarização das escolas estaduais teve um resultado negativo e significativo desde o primeiro ano do tratamento (2013) até o último ano (2019) para a distorção idade idade-série nas escolas atingidas pela política. Além disso, é possível observar que a magnitude desse efeito aumenta ao longo dos anos. No primeiro ano da política (2013) houve uma redução de 3.11% na quantidade de alunos distorcidos nas escolas que aderiram ao programa. Já no quarto ano a política (2016) passou a reduzir, em média, 14.22% a quantidade de alunos distorcidos nas escolas militarizadas.

Analisando agora as colunas (2), (3) e (4), é possível observar que o sistema militar levou a um efeito significativo, positivo e persistente a partir do segundo ano de tratamento sobre as notas de Matemática, Língua Portuguesa e sobre a nota do Ideb. É válido lembrar que para estas variáveis de resultado o painel é diferente daquele utilizado para distorção idade-série, uma vez que as notas da Prova Brasil e Ideb só são disponíveis para os anos de 2013 (primeiro ano do tratamento), 2015 (segundo ano do tratamento), 2017 (terceiro ano do tratamento)

e 2019 (quarto ano do tratamento). No segundo ano do tratamento, a militarização das escolas estaduais do Goiás foi responsável por levar a um aumento de 15.45 pontos na nota de Matemática, 14.21 pontos na nota de Língua Portuguesa e 0.51 décimos na nota do Ideb. Por outro lado, em 2019, o sistema de ensino militar foi responsável por aumentar 33.78 pontos na nota de Matemática, 28.23 pontos na nota de Língua Portuguesa e 1.05 pontos na nota do Ideb das escolas que aderiram ao programa. Por último, o crescimento dos coeficientes ao longo das colunas (1), (2), (3) e (4), mostra que o efeito do maior tempo de exposição ao tratamento influencia na magnitude dos resultados.

Tabela 3 – Resultado das estimativas do *event study* (Efeito Heterogêneo).

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Distorção Idade série	Nota em Matemática	Nota em Língua Portuguesa	Ideb
1º Ano	-3.117*** (1.132)	2.845 (5.377)	3.176 (4.017)	0.099 (0.146)
2º Ano	-10.349*** (0.965)	15.454*** (3.435)	14.215*** (2.921)	0.518*** (0.097)
3º Ano	-12.339*** (1.145)	27.723*** (2.666)	24.554*** (2.992)	0.869*** (0.078)
4º Ano	-14.226*** (1.441)	33.789*** (3.976)	28.233*** (3.313)	1.058*** (0.124)
5º Ano	-14.566*** (1.478)	- -	- -	- -
6º Ano	-14.974*** (1.907)	- -	- -	- -
7º Ano	-16.531*** (2.201)	- -	- -	- -
Observações	14,863	3,679	3,679	3,679
Escolas	2,328	1,303	1,303	1,303
Controle Censo Escolar	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: Valores sucedidos dos símbolos ***, ** e * indicam significância estatística a nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

A Tabela 4 mostra o resultado para a decomposição de Goodman-Bacon para as diferentes medidas de desempenho escolar, no período de 2007 a 2019. Os resultados são expostos a partir de diferentes especificações dos grupos de tratamento e de controle e painel de dados. Observando os resultados da decomposição para o painel original, o mesmo utilizado para estimar os resultados da Tabela 2, a militarização das escolas públicas do Goiás reduziu, em média, 10,47% a distorção idade-série das escolas tratadas. De acordo com o mesmo modelo, o processo de militarização foi responsável por aumentar, em média, 16,16 e 12,36 pontos nas notas de Matemática e Língua Portuguesa da Prova Brasil, respectivamente.

Visto que esse processo de militarização escolar era direcionado apenas para escolas estaduais, a especificação seguinte mantém apenas as escolas estaduais no painel, a fim de dar maior robustez ao grupo de controle criado. A decomposição de Bacon afirma, então, que a militarização das escolas públicas foi responsável por reduzir a quantidade de alunos distorcidos em 8.48% e aumentar as notas de Matemática e Língua Portuguesa em 17.01 e 13.97 pontos nas escolas atingidas pelo programa. No próximo modelo são retiradas todas as escolas privadas do painel, mantendo apenas as escolas públicas. A partir disso, a decomposição de Bacon sugere que o sistema de ensino militar foi responsável por reduzir a distorção idade-série em 9.62% e aumentar as notas Matemática e Língua Portuguesa em 19.12 e 15.52 pontos nas notas da Prova Brasil das escolas que adotaram o programa a partir de 2013. Todos esses resultados apresentados nesta seção corroboram com o resultado principal do efeito homogêneo da política de militarização das escolas estaduais do Goiás exposto na Tabela 2.

Tabela 4 – Resultado da Decomposição de Bacon sobre diferentes medidas de desempenho escolar, 2007-2019 (Efeito Heterogêneo).

Categorias	Distorção Idade-série	Matemática	Língua Portuguesa
Original	-10.474*** (0.923)	16.162*** (1.480)	12.360*** (1.288)
N	24,993	7,032	7,032
Estadual	-8.489*** (1.141)	17.014*** (2.021)	13.970*** (1.796)
N	6,419	2,543	2,543
Privada	-9.629*** (1.084)	19.129*** (2.028)	15.528*** (1.798)
N	10,980	3,679	3,679
Apenas mun tratados	-10.645*** (1.044)	19.208*** (2.045)	15.782*** (1.827)
N	8,590	1,949	1,949
Balanceada full	-10.242**** (0.923)	18.296*** (1.948)	16.244*** (1.855)
N	22,447	9,247	9,247

Nota: Valores sucedidos dos símbolos ***, ** e * indicam significância estatística em nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados da pesquisa.

Apesar da escassez de estudos na área, os resultados de distorção idade-série apresentados nesse artigo estão de acordo com o esperado na literatura. Considerando que um dos componentes que compõem o indicador de distorção seja evasão, autores como Elliott, Hanser e Gilroy (2000) e Pema e Mehay (2009), que avaliam programas semelhantes nos Estados Unidos, mostraram que os alunos que seguiam o modelo escolar militarizado apresentavam taxas de evasão mais baixas que os demais, o que justificaria a redução de alunos defasados após adoção do ensino cívico-militar nas escolas do estado do Goiás.

Em relação ao desempenho acadêmico na nota das provas, os resultados desse estudo são relativamente conflitantes quando comparados ao trabalho de Pema e Mehay (2009). De maneira geral, apesar dos efeitos positivos sobre outras variáveis como as profissionais, os alunos que participam do JROT regular possuem desempenho acadêmico inferior. Neste caso, esses resultados eram, no entanto, esperados.

Uma das justificativas utilizadas pelos autores seria que o Programa teria mais interesse profissional que acadêmico propriamente dito. Isto é, qualquer melhora no desempenho educacional seria indireta, decorrente do desenvolvimento de habilidades não cognitivas por parte dos alunos.

Por outro lado, no estudo de Elliott, Hanser e Gilroy (2000), apesar de apresentar um efeito discreto, os resultados indicam significativa eficácia do *JROT Career Academy*. Além de menores taxas de evasão e maiores taxas de frequência escolar, os alunos do programa apresentam maiores médias nas notas.

Da mesma maneira, os resultados dessa pesquisa estão em conformidade com os encontrados por Benevides e Soares (2020). Os autores compararam o desempenho dos alunos das escolas militares do estado Ceará: quando isolado o efeito, os estudantes do sistema de ensino militar, de fato, possuem maiores notas em Matemática. A vantagem, no ponto de vista de aprendizagem, é de aproximadamente três semestres letivos à frente dos alunos das escolas públicas tradicionais.

Como discute McPartland (1994), a reestruturação e construção de um ambiente escolar pautado nas oportunidades de êxito nos trabalhos acadêmicos e a importância da escola para comunidade são algumas das ferramentas fundamentais no estímulo de alunos em situação de risco a ter sucesso nas decisões educacionais. Assim como no trabalho de Elliott, Hanser e Gilroy (2000), o ambiente escolar estimulante e o estreitamento da relação entre os agentes educacionais e a comunidade podem ser uma das explicações da significativa melhora no desempenho dos alunos das escolas cívico militares do Estado de Goiás.

Considerações Finais

Este trabalho investigou os efeitos do processo de militarização das escolas públicas no estado do Goiás sobre os exames da Prova Brasil e sobre a distorção idade-série. Como dito, esta pesquisa faz um incremento na literatura nacional por ser a primeira a verificar os impactos que a transição da gestão escolar usual para a gestão militar pode ter

sobre o desempenho dos alunos no Brasil, mais especificamente no estado do Goiás.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho houve a preocupação de reduzir ao máximo o viés das estimativas calculadas, por isso, o primeiro passo foi estimar o impacto da política a partir do estimador de Diferenças em Diferenças (DD) canônico, a fim de obter o efeito homogêneo da militarização das escolas públicas sobre as medidas de desempenho dos alunos. Além disso, para dar maior robustez ao resultado principal do trabalho e obter estimativas mais confiáveis, este trabalho também utilizou a estratégia de *event study* que permite capturar efeito da política de militarização da gestão escolar para cada período de tratamento. Por fim, o trabalho também realiza a Decomposição de Bacon que utiliza um esquema de pesos baseados no tempo de exposição de cada escola ao programa e verifica quanto da estimativa geral do DD são oriundas da variação do tempo.

Os resultados principais do trabalho mostram que a militarização das escolas públicas de Goiás foi capaz de reduzir a distorção idade-série, aumentar as notas da Prova Brasil e Ideb. Portanto, a mudança na gestão escolar foi responsável por reduzir a distorção idade série em 8.9%. Além disso, a militarização das escolas públicas aumentou 18.2 pontos na nota de Matemática, 14.3 pontos na nota de Língua Portuguesa da Prova Brasil e aumentou a nota do Ideb em 0.53 pontos. As análises do *event study* mostraram que os feitos observados do processo de militarização escolar das escolas públicas se mantêm significativos no longo prazo para todas as variáveis estudadas. Por fim, a direção e significância dos coeficientes de todos os resultados foram robustos às mudanças dos métodos de estimação e à inclusão de controles.

Pinheiro (2006), a partir de um estudo longitudinal em ambientes de alta renda, observou que crianças que sofrem violência de outros alunos na escola podem ter maior probabilidade de faltar às aulas e abandonar a escola, o que afeta diretamente seu desempenho educacional. No mesmo sentido, Devries et al. (2014), em estudo feito para a Uganda, associaram a violência escolar ao baixo desempenho educacional, argumentando que a violência escolar pode ser um contribuinte importante para um baixo desempenho educacional em ambientes de baixa e média renda. Os resultados e estudos expostos até aqui sugerem

que professores e administradores podem ter um papel efetivo na redução de atos violentos nas escolas e a resultante melhora no desempenho dos alunos, podendo estes serem os mecanismos que orientam os resultados deste trabalho (MERTOGLU, 2015).

Inevitavelmente, este estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, devido à ausência de dados, não foi possível avaliar a política de militarização escolar a partir de um indicador direto de violência no ambiente escolar, o que tonaria a avaliação de impacto muito mais precisa e revelaria a eficácia da política. Segundo, em razão dos dados do Ideb e da Prova Brasil serem bienais, a amostra perde observação quando fazemos essas análises. Por último, na construção da base de dados e do grupo de tratamento para as escolas que passaram para a gestão militar em 2018, o trabalho possui apenas um ano de pós-tratamento para realizar a análise, e, para as escolas que aderiram antes de 2013, estas não possuem informações em nível escolar.

Finalmente, ainda que não faça parte do objetivo central da decisão entre militarizar ou não a gestão de determinada escola pública, uma vez que o foco desta política é a redução da violência escolar, os resultados alcançados por este trabalho podem sinalizar a importância e o grau de transbordamento de políticas educacionais direcionadas à gestão escolar. Portanto, apesar do trabalho não avaliar os efeitos do processo de militarização escolar sobre a violência escolar, acredita-se que a gestão militar tenha de fato reduzido a violência no ambiente escolar devido à conduta mais rígida adotada e a maior presença de policiamento na escola e, por consequência, tenha levado a um maior rendimento escolar dos alunos. Além disso, a experiência de sucesso observada pela militarização das escolas públicas do Goiás serve como um bom parâmetro para o Programa Nacional das Escolas Cívico Militares (Pecim), o qual foi instituído recentemente em 2019 com a pretensão de expandir a reestruturação da gestão das escolas públicas, iniciada no Goiás, para o cenário nacional.

Referências

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

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

BISSOLI, S.; RODRIGUES, R. **Evasão escolar**: o caso do colégio estadual Antônio Francisco Lisboa. Sarandi-PR, 2010.

CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. **Difference-in-differences with multiple time periods**. 2019. SSRN 3148250.

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

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

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

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

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

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

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

MOREIRA, P. R. et al. Evasão escolar nos cursos de graduação a distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, X. **Anais...** Belém-PA, 2013.

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

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

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

Incentivar funciona: uma avaliação de impacto do Programa de Alfabetização na Idade Certa no desempenho escolar

Caio Cordeiro Rezende

Resumo

Este artigo utiliza um desenho de regressão descontínua espacial para avaliar o impacto do Programa de Alfabetização na Idade Certa (Paic), política educacional implementada pelo estado do Ceará a partir de 2008. Nossos resultados indicam que o programa teve um impacto positivo e significativo no desempenho de estudantes do 3º, 5º e 9º anos em testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática. Os efeitos estimados foram bastante expressivos. Em 2015, estimamos um impacto de cerca 1.2 no Ideb dos anos iniciais e de 0.9 no Ideb dos anos finais. Utilizando dados do Censo Escolar buscamos identificar, ainda, os canais de transmissão da política. Não encontramos impacto do Paic em vários dos instrumentos tradicionalmente associados à qualidade da educação no Brasil: gastos com educação, remuneração e formação dos docentes, média de alunos por turma, duração da jornada escolar e infraestrutura da escola. Os resultados sugerem que a educação infantil pode ter atuado como um dos possíveis canais de transmissão da política.

Palavras-chave: Alfabetização; Qualidade da Educação; Economia da Educação; Regressão Descontínua; Avaliação de Políticas.

Introdução

O Ceará é um dos estados menos desenvolvidos do Brasil. Em 2010, mais de 30% da população do estado e 45% das crianças foram consideradas pobres, o que o coloca como o 6º estado com maior percentual de pobres do País (PNUD, 2013). Os dados de escolaridade refletem o baixo desenvolvimento do Estado: nesse mesmo ano, mais de 24% das

peças com mais de 25 anos eram analfabetas, apenas 29% tinham concluído o ensino médio e 7%, o ensino superior.

Um ponto, contudo, chama a atenção no desenvolvimento recente do Estado: a evolução dos indicadores educacionais, particularmente daqueles associados aos primeiros anos do ensino fundamental. De 2009 a 2015, o estado passou do 16º para o 5º no *ranking* do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) dos Anos Iniciais, colocando-o à frente de estados muito mais ricos, como o Distrito Federal e o Rio de Janeiro.

Esse movimento coincidiu com a implementação, em 2007, de uma nova política estadual de educação, conhecida como Programa de Alfabetização na Idade Certa (Paic). Neste artigo, utilizamos uma estratégia de regressão descontínua espacial para avaliar os efeitos dessa política nos indicadores educacionais das escolas cearenses. Para isso, tomamos por base a fronteira geográfica do Ceará com quatro outros estados da região Nordeste, que apresentam nível de desenvolvimento socioeconômico semelhante: Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. Exploramos, assim, uma variação exógena na designação de municípios para implementação do Paic na fronteira do estado do Ceará com esses estados com o objetivo de: i) isolar o efeito causal dessa política no desempenho de crianças e jovens em testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática de 2009 a 2015; e ii) avaliar possíveis canais de transmissão.

Os resultados estimados mostram um impacto significativo, consistente e de grande magnitude no desempenho de estudantes do 3º, 5º e 9º anos, principalmente a partir de 2013. Investigamos, ainda, possíveis canais de transmissão da política de educação do Estado. Mostramos que não há nenhuma diferença significativa entre municípios cearenses e não cearenses em diversas características muitas vezes associadas à melhoria da qualidade da educação (gastos com educação, alunos por turma, quantidade de professores por aluno, indicadores de infraestrutura, duração da jornada escolar, remuneração dos docentes, entre outras). Mostramos, ademais, como a política de educação infantil pode constituir um dos canais para a melhoria do desempenho escolar no Estado.

Este artigo está organizado em oito seções. Na seção seguinte, faremos uma breve revisão da literatura sobre programas voltados à educação infantil. Na seção 3, apresentamos, de forma sintética, o Programa de Alfabetização na Idade Certa. Na quarta seção, discutimos as bases de dados e a estratégia de identificação. Nas seções 6 e 7, apresentamos os principais resultados e testes de robustez. A seção 8 discute os resultados e conclui o trabalho.

Revisão de Literatura

Observamos, em anos recentes, um aumento significativo no número de políticas e programas voltados à educação infantil. Esse movimento foi influenciado por diversos estudos que mostraram o impacto dessas intervenções no desenvolvimento cognitivo e não cognitivo das crianças (CUNHA; HECKMAN, 2009; HECKMAN; MASTEROV, 2007; HECKMAN et al., 2010).

Podemos classificar as intervenções que mais se assemelham ao Paic em duas grandes categorias, conforme o instrumento que utilizam: i) programas de tutoria focados no reforço escolar para crianças em dificuldade; e ii) programas focados na capacitação de professores e na elaboração de materiais didáticos específicos para a alfabetização.

Na primeira categoria, enquadram-se programas como o *Reading Recovery*, desenvolvido na década de 1970 por Marie Clay e implementado, a partir dessa década, em diversos países (ex. Estados Unidos, Nova Zelândia e Reino Unido). Outro exemplo conhecido de programa baseado em tutoria em séries iniciais do ensino fundamental é o Programa Balshaki, implementado em diversas províncias da Índia pela ONG Pratham.

Avaliações de impacto de programas de tutoria têm mostrado, em geral, resultados positivos. Revisão recente da literatura de 97 avaliações de impacto desse tipo de programa, incluindo o *Reading Recovery*, concluiu que a tutoria constitui um instrumento efetivo para melhorar a alfabetização das crianças (SLAVIN, LAKE, DAVIS, MADDEN, 2011). Também a avaliação de impacto do Programa Balshaki mostrou impacto positivo e significativo no desenvolvimento acadêmico das crianças em linguagem e matemática, principalmente entre as crianças

que vinham demonstrando maior dificuldade de aprendizagem (BANERJEE; COLE; DUFLO; LINDEN, 2007).

As intervenções que mais se assemelham ao Paic, contudo, são as da segunda categoria, voltadas para a capacitação de professores e elaboração de material didático. Um dos exemplos mais conhecidos de intervenção nessa categoria é o *Reading First*, programa de larga escala implementado no Estados Unidos a partir de 2003, cujo principal objetivo era que todas as crianças desenvolvessem habilidades de leitura condizentes com sua idade até o final da 3ª série (GAMSE et al., 2008). Como bem apontam Costa e Carnoy (2015), trata-se da intervenção mais próxima ao Paic. Avaliações de impacto do programa *Reading First* mostraram resultados mistos. Gamse et al. (2008) utilizaram um desenho de regressão descontínua para avaliar nacionalmente o programa. Os autores encontraram impacto positivos nos insumos do programa (tempo instrucional em atividades de alfabetização e formação dos professores), mas não no desempenho dos estudantes da 1ª, 2ª e 3ª série em leitura. Baker et al. (2011), por sua vez, avaliaram a implementação do programa no estado de Oregon e encontraram impactos significativos do programa na evolução das habilidades dos estudantes em leitura.

Como veremos na seção seguinte, o Paic é uma intervenção mais complexa e não se resume a ações de capacitação de professores e à elaboração de material didático. Especificamente com relação ao Paic, conhecemos um único estudo empírico rigoroso. Costa e Carnoy (2015) avaliaram o impacto do programa nos anos iniciais do ensino fundamental por meio de uma estratégia de tripla-diferenças, comparando o desempenho de alunos tratados e não-tratados em testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática antes (2007) e depois (2011) do Paic. O estudo mostra um impacto significativo do programa nas duas disciplinas. Os impactos estimados, contudo, foram relativamente pequenos: 0.07-0.10 desvios padrões em Língua Portuguesa e 0.14-0.18 em Matemática.

Em relação ao estudo de Costa e Carnoy (2015), este trabalho apresenta duas contribuições relevantes. Em primeiro lugar, ao empregarmos uma estratégia empírica com menores exigências de controle, garantimos maior validade interna dos resultados estimados. Além

disso, avaliamos o impacto a médio prazo do programa (2013 e 2015), o que nos permite demonstrar que o Paic apresentou ganhos de aprendizagem mais expressivos para as gerações beneficiadas por um ciclo completo do programa – ou seja, que ingressaram no ensino fundamental a partir de 2008.

O Programa Alfabetização na Idade Certa

Até 2007, os indicadores educacionais do Ceará não se diferenciavam dos demais estados brasileiros com padrão de desenvolvimento semelhante. A média do Ideb dos anos iniciais das escolas públicas do Estado foi de 3,5 neste ano, valor bastante próximo à média da região Nordeste (3,3) e inferior à média nacional (4,0).

A partir de 2007, o Estado implementou uma série de reformas institucionais com o objetivo de melhorar a qualidade da educação pública, particularmente nos anos iniciais do ensino fundamental. O guarda-chuva dessas reformas institucionais foi o Programa de Alfabetização na Idade Certa (Paic), criado no final de 2007 e implementado a partir do ano seguinte.

O Paic tinha dois grandes objetivos: que todos os alunos cearenses chegassem ao 5º ano do ensino fundamental com domínio das competências de leitura, escrita e cálculo adequados à idade; e que todas as crianças de 7 anos adquirissem as competências de leitura e escrita esperadas para esta idade. Além disso, o programa tinha como meta ampliar o acesso à educação infantil, universalizando o atendimento de crianças de 4 e 5 anos na pré-escola.

Concebida como uma política estadual de educação, o Paic é composto por um amplo conjunto de ações, que podem ser categorizadas em três grandes eixos: i) avaliação; ii) incentivos financeiros; e iii) capacitação de professores e elaboração de material didático (CODES; ARAÚJO, 2017). No primeiro eixo, a principal atividade realizada no âmbito do Paic foi a criação de um novo instrumento de avaliação. Desde 1992, o Ceará possui seu próprio sistema de avaliação, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Até 2007, a avaliação era realizada apenas com alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio. Em 2007, o estado criou o SPAECE-Alfa, avaliação censitária com o objetivo de identificar

e analisar a proficiência em leitura dos alunos ao término do 2º ano do ensino fundamental. Além disso, as avaliações conduzidas no âmbito do Spaece passaram a ser realizadas anualmente de forma censitária.

No segundo eixo, o Estado criou uma série de incentivos financeiros com o objetivo de estimular o investimento dos municípios e das escolas na alfabetização. O principal instrumento dessa política foi a redefinição dos critérios de repasse do imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) para municípios. Conforme previsão constitucional, do total arrecadado pelos estados, 25% devem ser repassados aos municípios, sendo $\frac{3}{4}$ com base em índice pré-definido e $\frac{1}{4}$ com base em critérios estabelecidos por cada estado. Até 2007, o Ceará utilizava como critério de repasse o tamanho da população e o gasto municipal com educação. A partir de 2008, o estado adotou como critério principal um “índice de qualidade da educação” (IQE), calculado com base na proficiência dos estudantes do 2º ano em testes de leitura e do 5º ano em testes de Língua Portuguesa e Matemática e na taxa de aprovação nas cinco primeiras séries do ensino fundamental.

Além disso, o Ceará instituiu, em 2009, o Prêmio Escola Nota Dez. O estado passou a premiar as 150 escolas com melhores resultados de alfabetização (também medido em função do desempenho dos alunos do 2º ano em teste padronizado de leitura no SPAECE-Alfa)¹. O prêmio possui tanto um componente financeiro (prêmio em dinheiro por aluno matriculado) quanto simbólico, uma vez que é entregue em um grande evento anual, com a presença do governador do Estado e intensa cobertura midiática².

Por fim, o terceiro eixo do Paic foca na elaboração de novos materiais de alfabetização e na formação dos professores. Os cursos abordam tanto as formas recomendadas de utilização do material distribuído quanto as melhores práticas de ensino. Esse é o eixo que mais se asse-

1 Atualmente, o estado premia também as escolas com melhor desempenho nas avaliações do 5º e 9º anos.

2 O Prêmio busca, ainda, estimular a cooperação entre as melhores e piores escolas. As escolas premiadas devem desenvolver, durante um ano, cooperação técnica pedagógica com uma das 150 escolas com pior desempenho em alfabetização. Essas escolas de baixo desempenho também recebem um auxílio financeiro do estado.

melha a iniciativas como o *Reading First*. O material é desenvolvido pelo governo do estado com auxílio de consultores e distribuído para professores dos municípios, juntamente com o treinamento. Os treinamentos são realizados de três a cinco vezes por ano e adotam uma estratégia de formação de “multiplicadores”: primeiramente, são treinados “professores formadores” em cada município; em seguida, esses formadores devem treinar os “professores alfabetizadores”, ou seja, aqueles profissionais que estão, de fato, em sala de aula.

Estratégia Empírica

Base de Dados

Examinamos o impacto da política educacional do Ceará no desempenho acadêmico dos alunos do 3º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental. Para isso, utilizamos duas bases de dados: a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA – 2014 e 2016) e a Prova Brasil (2007, 2009, 2011, 2013 e 2015). A ANA é uma avaliação bianual censitária conduzida pelo Governo Federal desde 2014 e que avalia os níveis de alfabetização dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas. O desempenho dos estudantes é avaliado em três exames: leitura, escrita e matemática. Já a *Prova Brasil* consiste em uma avaliação bianual censitária do nível de proficiência de estudantes de escolas públicas do 5º e 9º anos em Língua Portuguesa e Matemática.

Com o objetivo de avaliar possíveis canais de transmissão do Paic, utilizamos, ainda, os dados do Censo Escolar (2015) para mensuração das variáveis relativas aos insumos escolares (ex. infraestrutura da escola, número de estudantes, docentes e funcionários); do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (2015) para obtenção de informações relativas às despesas municipais com educação; e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) para informações relativas à remuneração dos docentes. As variáveis municipais de controle (indicadores populacionais, econômicos e sociais) têm como fonte o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010).

Finalmente, utilizamos as bases de georreferenciamento do IBGE para obtenção das informações relativas à latitude e à longitude da sede dos municípios e da fronteira do Ceará. Com base nesses dados, calcu-

lamos a menor distância da sede de cada município para a fronteira. Nossa amostra é composta pelas escolas de municípios situados a até 200 quilômetros da fronteira. Consideramos como “tratadas” as escolas dos municípios do Ceará situados a menos de 200 quilômetros da fronteira e “controles” as escolas dos municípios da Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte nesse mesmo raio, englobando 594 municípios, sendo 177 no estado do Ceará e 417 nos demais estados³.

Trata-se de uma amostra relativamente homogênea de municípios e escolas, como pode ser observado na Tabela 1. Nossa amostra consiste em 4.690 escolas, sendo 2.388 no estado do Ceará e 2.302 nos demais estados⁴. A coluna (8) testa para diferença na média dos municípios (painel B) e das escolas (painéis A e C) cearenses e não-cearenses. Os municípios cearenses apresentam, em média, maior percentual de população rural, maior desigualdade (índice Gini), menor mortalidade infantil e melhores índices de escolaridade. No tocante às escolas, nota-se maior quantidade de escolas rurais, menor participação de estudantes brancos, além de uma maior quantidade de alunos por escola.

No tocante ao desempenho acadêmico, em 2007, os estudantes cearenses possuíam um desempenho inferior nos testes padronizados de Matemática e estatisticamente igual nos testes padronizados de Língua Portuguesa – tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em 2015, esse quadro já se havia alterado radicalmente, com o desempenho acadêmico sendo significativamente superior em ambas as disciplinas.

3 Todos os resultados desse artigo foram testados considerando diferentes distâncias dos municípios para a fronteira do estado, de forma a garantir sua robustez.

4 Restringimos nosso estudo a escolas para as quais foram divulgados os dados da *Prova Brasil* de 2015. Não são divulgados dados de escolas com menos de 20 alunos nas séries avaliadas e escolas em que o número de participantes da Prova Brasil foi inferior a 10 ou que não alcançaram 50% de alunos matriculados na série avaliada.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas.

	Localização do Município						Diferença	T
	Outros (Tratado=0)			Ceará (Tratado=1)				
	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
<u>Painel A: Principais Variáveis de Interesse</u>								
Língua Portuguesa – Iniciais (2015)	4.99	0.76	1,622	5.87	0.85	1,773	-0.87	-31.55
Matemática – Iniciais (2015)	5.31	0.77	1,622	6.18	1.10	1,773	-0.87	-26.37
Língua Portuguesa – Finais (2015)	4.58	0.60	1,309	5.02	0.57	1,565	-0.44	-19.97
Matemática – Finais (2015)	4.72	0.56	1,309	5.09	0.72	1,565	-0.37	-14.94
<u>Painel B: Características Municipais</u>								
% População Rural	0.46	0.19	417	0.44	0.16	177	0.03	1.68
% População 6 a 17 anos	0.21	0.02	417	0.22	0.02	177	-0.01	-4.68
% Ext. Pobres	22.66	9.28	417	23.49	8.91	177	-0.83	-1.01
Gini	0.52	0.05	417	0.53	0.05	177	-0.01	-2.54
Mortalidade Infantil	28.69	5.86	417	26.41	3.98	177	2.28	4.73
% Analfabetismo	36.84	7.42	417	35.36	7.10	177	1.49	2.26
% Ensino Médio	16.25	5.54	417	18.33	5.58	177	-2.07	-4.16
% Ensino Superior	3.72	1.62	417	3.77	1.47	177	-0.04	-0.32
<u>Painel C: Características das Escolas</u>								
% Escolas Urbanas	0.76	0.43	2,302	0.69	0.46	2,388	0.07	5.20
% Estudantes Mulheres	0.48	0.04	2,302	0.48	0.04	2,388	0.00	0.89
% Estudantes Brancos	0.17	0.15	2,302	0.14	0.10	2,388	0.04	9.50
Alunos por escola	473.53	272.83	2,302	547.16	329.66	2,388	-73.63	-8.32
Língua Portuguesa – Iniciais (2007)	3.92	0.54	1,271	3.94	0.52	1,271	-0.02	-0.79
Matemática – Iniciais (2007)	4.35	0.60	1,271	4.30	0.56	1,271	0.05	2.24
Língua Portuguesa – Finais (2007)	3.88	0.50	891	3.86	0.51	975	0.02	0.90
Matemática – Finais (2007)	4.30	0.52	891	4.17	0.49	975	0.13	5.49

Nota: A tabela reporta desempenho acadêmico de alunos do 5º e 9º anos em testes padronizados em 2007 e 2015, além de características dos municípios e das escolas. A amostra considera apenas os municípios situados a até 200 quilômetros de distância da fronteira do Ceará com Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. A distância foi calculada tomando por base uma linha reta entre o centro do município e a fronteira mais próxima. Classificamos os municípios em dois grupos: cearenses e não-cearenses. Taxas de analfabetismo, ensino fundamental e médio calculada para maiores de 25 anos. Mortalidade infantil de crianças até 5 anos. Fonte: Censo Demográfico (2010) e *Prova Brasil* (2015).

O desenho de regressão descontínua espacial ou geográfica explora o fato de a designação para o tratamento (implementação do Paic) mudar descontinuamente na fronteira do estado. Utilizamos essa descontinuidade para testar o impacto da política no desempenho escolar dos estudantes em testes padronizados e em diversos insumos escolares⁵.

Sejam A^t e A^c as áreas de tratamento (Ceará) e controle (demais estados) e Y_i a variável de interesse da escola i . Vamos denotar por $D_i=1$ as escolas tratadas (participantes do PAIC) e $D_i=0$ as escolas controle (não participantes do Paic). A localização geográfica da escola i é dada por duas coordenadas $(S_{i1}, S_{i2}) = S_i$, que representam a latitude e a longitude do município em que está localizada. Definimos S_i como a distância mais curta (ou perpendicular) entre a sede do município e a fronteira do estado.

A designação para o tratamento é uma função determinística de S_i , ou seja, $D_i=D(S_i)$, com $D(S_i)=1$ se $s_i \in A^t$ e $D(S_i)=0$ se $s_i \in A^c$. No nosso contexto, $D_i=1$ indica, portanto, que a escola i está localizada na área A^t (Ceará) e $D_i=0$ indica uma escola na área A^c (demais estados).

Definimos, ainda, $s_i > 0$ para todo $s_i \in A^t$ e $s_i < 0$ para todo $s_i \in A^c$. A designação para o tratamento se altera, portanto, descontinuamente em $s=0$. Tal como em uma RDD tradicional, assumimos que as funções de regressão condicional são contínuas em s em todos os pontos da fronteira⁶. Como nosso tratamento é definido de forma determinística, o efeito médio do tratamento na fronteira pode ser calculado de forma semelhante a um estimador RDD tradicional, conforme definido por Hahn, Todd e Klaauw (2001):

$$\tau = E[Y_{i1} - Y_{i0} | S_i = 0] = \lim_{s^t \downarrow 0} E(Y_i | S_i = s^t) - \lim_{s^c \uparrow 0} E(Y_i | S_i = s^c)$$

5 Um exemplo de artigo metodologicamente semelhante ao nosso é Black (1999), no qual a autora avalia o impacto da qualidade das escolas no valor das propriedades nos Estados Unidos utilizando a distância para fronteira dos distritos escolares como variável de elegibilidade.

6 Ou seja, assumimos que $\lim_{s \rightarrow 0} E(Y_i | S_i = s) = E(Y_i | S_i = 0)$ e $\lim_{s \rightarrow 0} E(Y_i | S_i = s) = E(Y_i | S_i = 0)$.

Dessa forma, no nosso caso, o efeito médio do tratamento calculado por regressão descontínua (“estimador RDD”) será dado, simplesmente, pela diferença entre os limites das médias do grupo tratado (escolas em municípios cearenses) e controle (escolas em municípios não cearenses) à medida que as distâncias dos municípios para fronteira convergem para zero⁷.

Em uma abordagem por regressão descontínua, há três decisões importantes a serem tomadas: intervalo de análise (distância para a fronteira), o polinômio de aproximação e o peso das observações ao redor do *cutoff*. Nossa especificação principal é realizada por meio de regressões locais lineares com peso kernel triangular⁸. Rodamos as regressões ao nível da escola com erros padrões clusterizados ao nível do município. Em cada uma das regressões, escolhemos o intervalo de análise de forma a minimizar o critério dos erros médios factíveis, conforme proposto por Calonico, Cattaneo e Titiunik (2014)⁹. Realizamos uma série de testes de robustez variando o intervalo de análise e o peso das observações ao redor da fronteira. Os resultados estimados mostram-se robustos a essas variações.

Uma vez definidos os parâmetros, ajustamos uma regressão de mínimos quadrados ponderados nas escolas “à direita” da fronteira (dentro do Ceará) e nas escolas “à esquerda” da fronteira (fora do Ceará). O estimador RDD é calculado, simplesmente, como a diferença entre esses dois interceptos (CATTANEO; TITIUNIK, 2017).

7 Para uma revisão da metodologia e de literatura de regressão descontínua, vide Imbens e Lemieux (2008), Lee e Lemieux (2010) e Cattaneo e Titiunik (2017).

8 Como demonstram Fan, Gijbels e Gijbels (1996), os pesos triangulares constituem a escolha ótima para estimação de regressões locais lineares na fronteira. Cattaneo e Titiunik (2017) também recomendam a escolha da função kernel triangular na estimação com base em intervalos ótimos.

9 O método de definição dos intervalos ótimos tem por objetivo “otimizar” o *trade-off* viés-variância na escolha dos intervalos, minimizando o erro mínimo quadrado (MSE) do estimador RDD (IMBENS; KALYANARAMAN, 2012; CALONICO et al., 2014).

Resultados Empíricos

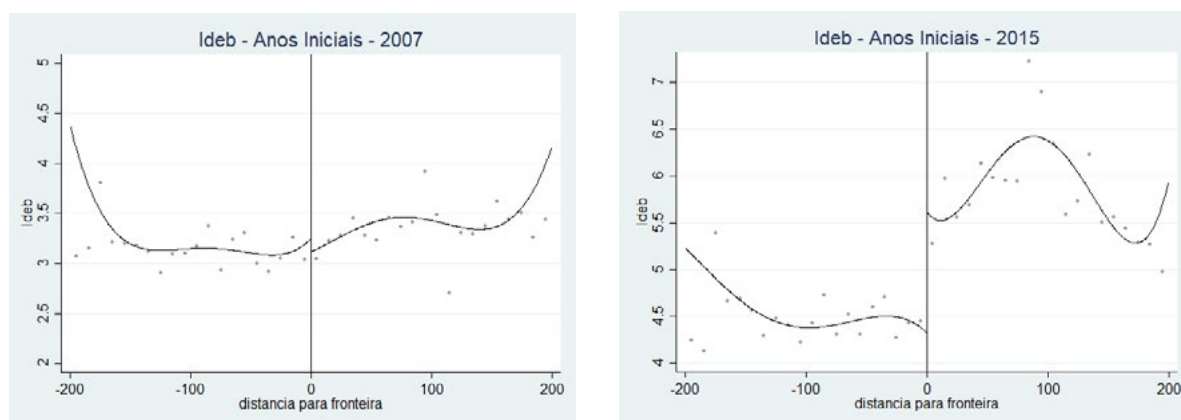
Impacto no 5º e 9º anos

A Tabela 2 traz os resultados das estimativas de impacto no Ideb dos anos iniciais e finais e em seus principais componentes: notas de Língua Portuguesa e Matemática e taxas de aprovação. Apresentamos as notas da Prova Brasil e da ANA em uma escala de 0 a 10, de forma a permitir uma interpretação mais intuitiva¹⁰.

De início, observamos nas colunas 5 e 10 que o Paic teve um impacto positivo de 1.16 no Ideb dos anos iniciais e 0.93 nos anos finais. Os resultados são significativos a 1%. A coluna 1 traz uma espécie de “teste de placebo”, avaliando o impacto do programa em 2007, ano imediatamente anterior a sua implementação. Nesse caso, como esperado, não observamos qualquer diferença significativa no Ideb das escolas dos municípios localizados dos dois lados da fronteira. Essa ausência de diferença dos indicadores educacionais em 2007 não deixa de ser um importante teste de robustez do nosso desenho de pesquisa, uma vez que fortalece a premissa de que inexistem fatores relativos ao desenvolvimento histórico desses municípios que pudessem explicar a descontinuidade observada em 2015. Os resultados para os anos iniciais podem ser observados graficamente na Figura 1 (o gráfico dos anos finais é semelhante). Os painéis (a) e (b) mostram a relação entre o Ideb das escolas em 2007 e 2015 e a distância para a fronteira. Como se nota, antes do Paic, não havia qualquer diferença significativa na nota dos municípios cearenses e não-cearenses na fronteira. Após o Paic, a descontinuidade é evidente.

¹⁰ No caso da Prova Brasil, padronizamos as notas utilizando metodologia adotada pelo Inep, com base nas proficiências médias do Saeb em 1997. Já no caso da ANA, utilizamos como referência os valores mínimos e máximos dos testes aplicados em 2014. Para mais informações, vide Brasil (2007) e Brasil (2015).

Figura 1 – Ideb das Escolas nos anos iniciais em 2007 e 2015.



(a)

(b)

Nota: Ilustração gráfica da descontinuidade na evolução do Ideb dos ç na fronteira do Ceará com outros estados. O painel (a) mostra a evolução do Ideb, em 2007, um ano antes da implementação do Paic (teste de placebo). O painel (b), a evolução em 2015. A distância dos municípios para a fronteira foi calculada tomando por base uma linha reta entre o centro do município e a fronteira mais próxima. As figuras são meramente ilustrativas, baseadas em uma aproximação global com polinômio de ordem 4 em cada lado da fronteira para toda amostra.

Nos painéis B, C e D, desagregamos os três componentes do Ideb e avaliamos o impacto da política em cada um deles. O objetivo é analisar se o impacto ficou concentrado em algum desses indicadores. Como se nota, apesar de focado em leitura, o Paic afetou positivamente os três componentes. Em 2015, os impactos para Língua Portuguesa e Matemática foram de 0.7-0.8 nos anos iniciais e 0.4-0.5 nos anos finais (significativos a 1%).

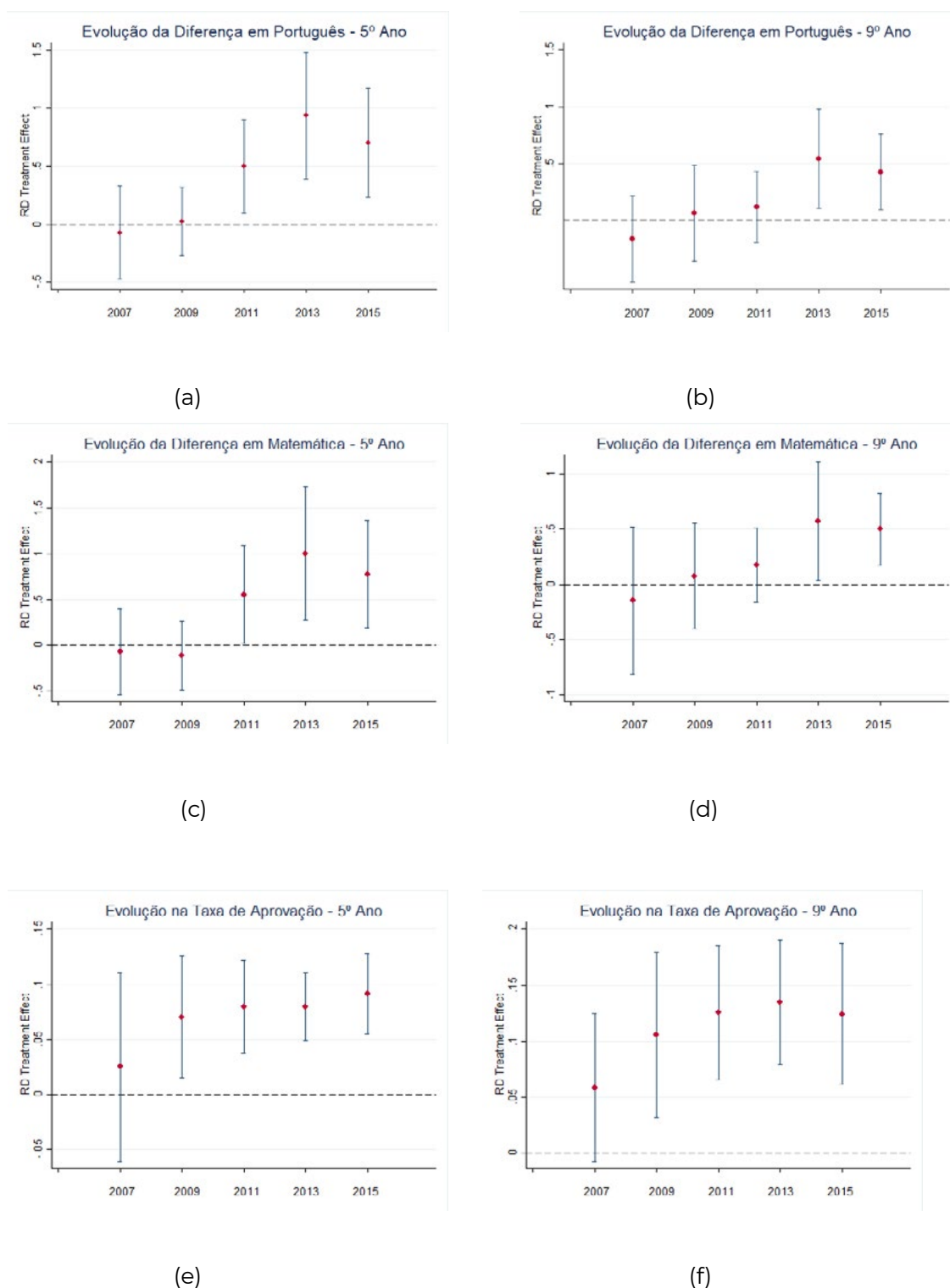
A evolução dos resultados ano a ano podem ser observados também na Figura 2. A análise do gráfico mostra que foi a “2ª geração” que usufruiu dos maiores benefícios do programa. Esses estudantes, que estavam no 5º ano em 2013, foram os primeiros afetados por um “ciclo completo” do Paic, uma vez que ingressaram nos anos iniciais em 2009. Os resultados, nesse caso, são impressionantes: em apenas cinco anos, a política levou a um aumento de 0.9-1.0 no desempenho dos alunos em português e em matemática (significativos a 1%).

Tabela 2 – Resultados das Regressões no Ideb iniciais e finais de 2007 a 2015 com intervalos ótimos.

	Anos Iniciais (5º ano)					Anos Finais (9º ano)				
	Período					Período				
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<u>Painel A: Ideb</u>										
Ceará	-0.10 (0.23)	0.28 (0.23)	0.93*** (0.29)	1.32*** (0.34)	1.16*** (0.31)	0.13 (0.26)	0.64** (0.3)	0.61*** (0.20)	1.11*** (0.28)	0.93*** (0.22)
Constante	3.26	3.52	3.67	3.67	4.43	3.03	3.1	3.27	3.27	3.65
<u>Painel B: Notas de Língua Portuguesa</u>										
Ceará	-0.07 (0.21)	0.02 (0.15)	0.50** (0.20)	0.93*** (0.28)	0.70*** (0.24)	-0.16 (0.19)	0.06 (0.21)	0.12 (0.16)	0.54*** (0.22)	0.43*** (0.17)
Constante	3.98	4.18	4.35	4.65	5.02	3.96	4.30	4.21	4.18	4.61
<u>Painel C: Notas de Matemática</u>										
Ceará	-0.07 (0.24)	-0.11 (0.19)	0.56** (0.27)	1.00*** (0.37)	0.78*** (0.3)	-0.15 (0.34)	0.08 (0.24)	0.18 (0.17)	0.57** (0.27)	0.50*** (0.17)
Constante	4.39	4.67	4.69	4.95	5.26	4.40	4.34	4.47	4.36	4.64
<u>Painel D: Taxa de Aprovação</u>										
Ceará	0.02 (0.04)	0.07*** (0.03)	0.08*** (0.02)	0.08*** (0.02)	0.09*** (0.02)	0.06 (0.03)	0.11*** (0.04)	0.13*** (0.03)	0.13*** (0.03)	0.12*** (0.03)
Constante	0.78	0.81	0.83	0.87	0.86	0.72	0.73	0.74	0.76	0.79
Observações*	485	532	646	705	819	529	680	663	681	703

Nota: A Tabela reporta os resultados das regressões locais lineares com kernel triangulares e intervalos ótimos, conforme sugerido por Calonico et al. (2014). “Ceará” é um indicador se o município pertence ao estado do Ceará. Foram utilizadas covariadas relativas ao sexo e a raça dos estudantes e à escolaridade média da população do município. Erros padrões clusterizados ao nível do município. Fonte: Microdados da Prova Brasil (2015) *** p<0.01 e ** p<0.05. * Como os intervalos ótimos variam para cada variável e cada período, o número de observações refere-se apenas às estimações do Ideb. Na Tabela A.3 do Apêndice mantemos o intervalo fixo em 50km para todas as estimações. Os resultados não se alteram.

Figura 2 – Impactos em Língua Portuguesa, Matemática e aprovação entre 2007-2015.



Nota: As figuras ilustram o impacto do Paic estimado por meio de regressões locais lineares com kernel triangulares e intervalos ótimos entre 2007 e 2015 (vide Tabela 2). Cada linha no gráfico traz o estimador RDD com o respectivo intervalo de confiança (95%). O Paic teve início em 2008. Os resultados para 2007 constituem, assim, uma espécie de teste de placebo

Impacto no 3º ano

Como vimos na seção 3, um dos principais elementos da política educacional do Estado do Ceará foi a ênfase na alfabetização. Para estimar o impacto do Paic na alfabetização, avaliamos o desempenho dos estudantes dos dois lados da fronteira em testes padronizados de leitura, escrita e matemática da ANA (2014, 2016).

Os resultados podem ser observados na Tabela 3. Nas colunas de 1-4, apresentamos os resultados para os testes aplicados em 2014. Como se nota, o Paic teve um impacto positivo de 1.2-1.3 na nota dos estudantes nos três testes. O impacto é significativo a 1% nos três testes. Os coeficientes de Leitura permanecem significativos em todos os intervalos analisados, enquanto os de Matemática e Escrita não foram significativos no menor intervalo (25km), ainda que permaneçam com magnitude considerável. Nas colunas de 5-8, avaliamos o desempenho dos estudantes no exame mais recente (2016). Os coeficientes para Leitura e Matemática apresentam maiores variações conforme o intervalo analisado quando comparados aos de 2014, mas permanecem estatisticamente significativos na maioria dos intervalos. Já os impactos em Escrita são menos consistentes, exceto nos intervalos mais longos.

Uma outra forma de avaliar o impacto do Paic na alfabetização é utilizar os níveis de proficiência da ANA. As notas dos estudantes no exame são classificadas em 4 níveis, no caso de Leitura e Matemática, e 5 níveis, no caso de Ciências. Quanto mais alto o nível, melhor o desempenho do estudante. Nossos resultados indicam que o Paic levou a uma redução de 8-10p.p. no percentual de crianças no nível 1 nas três disciplinas (Leitura, Escrita e Matemática). Naturalmente, essa redução foi contrabalanceada por um aumento no percentual de crianças nos estratos superiores: em 2016, apenas 35% das crianças de municípios não-cearenses enquadravam-se nos níveis mais altos de proficiência em leitura (3 e 4), enquanto no Ceará esse percentual ultrapassava os 50%¹¹.

¹¹ Por restrições de tamanho deste artigo, as estimações nos níveis de proficiência estão disponíveis mediante consulta aos autores.

Os impactos nos níveis de proficiência são relevantes no sentido de indicar que os efeitos do Paic na alfabetização de crianças ocorreram nos mais diferentes níveis de proficiência, com destaque para a grande redução verificada no percentual de crianças no nível mais baixo de proficiência.

Os impactos nos níveis de proficiência são relevantes no sentido de indicar que os efeitos do Paic na alfabetização de crianças ocorreram nos mais diferentes níveis de proficiência, com destaque para a grande redução verificada no percentual de crianças no nível mais baixo de proficiência.

Canais de Transmissão

A agenda do governo federal para melhoria da educação fundamental no País tem sido bastante focada na melhora de insumos escolares (infraestrutura física da escola, remuneração e nível de formação dos docentes, duração da jornada escolar, tamanho das turmas, etc.). Nesta seção, investigamos se esses insumos – isolada ou conjuntamente – poderiam explicar parte dos resultados observados do Paic no Ceará.

Tabela 3 – Resultados das Regressões Testes de Matemática e Língua Portuguesa da Avaliação Nacional de Alfabetização (2014 e 2016).

	Anos Iniciais (3º Ano) – 2014				Anos Iniciais (3º Ano) – 2016			
	Intervalo				Intervalo			
	Intervalo Ótimo	25km	50km	75km	Intervalo Ótimo	25km	50km	75km
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<u>Painel A: Leitura</u>								
Ceará	1.27*** (0.34)	0.79** (0.46)	1.27*** (0.37)	1.23*** (0.32)	0.70** (0.27)	0.35 (0.34)	0.96*** (0.28)	0.96*** (0.28)
Constante	4.29	4.39	4.20	4.20	4.62	4.66	4.36	4.36
<u>Painel B: Escrita</u>								
Ceará	1.19*** (0.45)	0.59 (0.5)	1.17*** (0.44)	0.93*** (0.41)	0.52 (0.41)	0.17 (0.49)	1.10*** (0.42)	1.05*** (0.39)
Constante	4.56	4.80	4.56	4.72	5.40	5.49	4.95	4.92
<u>Painel C: Matemática</u>								
Ceará	1.31*** (0.40)	0.79 (0.62)	1.20*** (0.47)	1.08*** (0.39)	0.58 (0.3)	0.12 (0.38)	0.83*** (0.32)	0.83*** (0.3)
Constante	4.52	4.63	4.50	4.51	4.97	5.02	4.71	4.65
Observações		310	865	1157		318	863	1145

Nota: A Tabela 3 reporta os resultados das regressões locais lineares com kernel triangulares e intervalos ótimos, conforme sugerido por Calonico et al. (2014). O número de observações refere-se ao número de escolas em municípios fronteiriços dentro de cada intervalo. “Ceará” é um indicador se o município pertence ao estado do Ceará. Foram utilizadas covariadas relativas ao sexo e a raça dos estudantes e à escolaridade média da população do município. Erros padrões clusterizados ao nível do município. Fonte: Microdados da Ana (2016) *** $p < 0.01$ e ** $p < 0.05$

Antes de iniciarmos, uma ressalva é importante. Nossas estimativas não têm como objetivo avaliar se esses insumos impactam o desempenho acadêmico dos estudantes, mas se esses insumos foram utilizados pelo Ceará como instrumentos para a melhoria do ensino no âmbito do Paic.

A Tabela 4 traz os resultados dessas estimativas. Reportamos somente o resultado das estimações para o intervalo ótimo e agregamos anos iniciais e finais, de forma a tornar a visualização mais simples. Os resultados são robustos a variações no intervalo e nos níveis de ensino. O Painel A traz os resultados para as estimativas relacionadas aos gastos com educação. Os dados do painel reforçam que o Paic não foi baseado no aumento das despesas com educação como um todo (linha 1) nem no aumento da remuneração docente (linha 2). De fato, como se nota, os professores cearenses apresentaram uma remuneração, em média, inferior aos professores não cearenses¹². Como vimos na seção 3, o Paic lançou mão de diversos instrumentos, como a mudança nas regras de distribuição do ICMS e as premiações às escolas. Os resultados estimados confirmam que o Paic não teve como foco o montante de gastos, mas os incentivos que embasam sua distribuição entre municípios e escolas.

O Painel B traz os resultados das estimações em diversos insumos escolares. Como se observa, a política de educação do Ceará também não foi embasada em investimentos na infraestrutura física das escolas (ex. criação de laboratórios) ou no aumento do número de docentes/

12 Tomamos como referência a remuneração média padronizada para um contrato de 40 horas semanais. O cálculo da remuneração média por município foi realizado pelo Inep tendo por base os dados do Censo da Educação Básica e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), ambos de 2014.

funcionários por aluno: não encontramos qualquer diferença significativa na infraestrutura das escolas cearenses em relação a suas contrapartes na fronteira. O único coeficiente significativo do Painel B é o que identifica o responsável pela gestão escolar: no Ceará, a grande maioria de escolas do ensino fundamental possuem gestão municipal¹³.

O Painel C avalia a existência de descontinuidade em duas características: duração da jornada escolar e número de alunos por turma. A primeira linha do painel mostra que as escolas cearenses têm uma jornada escolar significativamente mais curta do que as não-cearenses (em média, em mais de uma hora). Apesar de contraintuitivo, o resultado é coerente, por exemplo, com diversas avaliações do Programa Mais Educação, que praticamente duplicou a jornada escolar e não resultou qualquer impacto significativo no desempenho acadêmico de estudantes (OLIVEIRA; TERRA, 2016) nem tampouco em indicadores sociais (RESENDE et al., 2020). Todavia, não encontramos qualquer diferença significativa no número de alunos por turma no Ceará, quando comparado com escolas dos outros estados.

Tabela 4 – Resultado das regressões nos potenciais canais de transmissão.

	Canais de Transmissão			
	Constante	Coeficiente	Erro Padrão	N
<u>Painel A: Gastos com Educação</u>				
Despesas per capita com educação	939.17	-133.02	89.62	199
Remuneração Média dos Docentes	2217.86	-482.61**	265.26	124
<u>Painel B: Insumos Escolares</u>				
Gestão Municipal	0.73	0.19***	0.05	1246
Laboratório de Informática	0.79	0.03	0.10	1246
Laboratório de Ciências	0.04	0.01	0.04	1483
Biblioteca	0.49	-0.01	0.11	1707
Internet	0.83	0.02	0.07	1647
Computador por Aluno	0.04	-0.01	0.01	1118
Docente por Aluno	0.17	-0.01	0.01	1587
Funcionário por Aluno	0.10	0.00	0.01	1378

¹³ A predominância da gestão municipal no ensino fundamental no Ceará é uma característica anterior ao Paic, como mostram Abrucio, Seggatto e Pereira (2016), mas que não foi alterada pelo programa.

	Canais de Transmissão			
	Constante	Coeficiente	Erro Padrão	N
<u>Painel C: Média de Alunos e Duração da Jornada</u>				
Horas-Aula Diária	4.97	-1.15***	0.35	537
Alunos por Turma	23.41	0.31	1.08	1121
<u>Painel D: Formação Docente</u>				
Docentes com Ensino Superior	0.85	-0.13**	0.06	1331
Docentes com Ensino Superior na Área	0.49	-0.16***	0.05	1136
<u>Painel E: Educação na Primeira Infância (2010)</u>				
Crianças de 0 a 3 anos na Escola	24.37	7.08***	2.62	271
Crianças de 4 a 5 anos na Escola	87.28	6.41***	1.96	260
Crianças de 6 a 14 anos na Escola	97.08	0.63	0.55	169

Nota: A Tabela reporta os resultados das regressões locais lineares com kernel triangulares e intervalos ótimos, conforme sugerido por Calonico et al. (2014). A variável de tratamento é um indicador se o município pertence ao estado do Ceará. As regressões dos painéis A e E foram realizadas em nível do município; as demais, o nível da escola (com erros padrões clusterizados ao nível do município) A última coluna ("N") refere-se ao número de municípios fronteirizos dentro do intervalo ótimo definido. Para a variável de despesas, consideramos somente as despesas efetivamente pagas no exercício 2015. A remuneração média dos docentes é padronizada para um contrato de 40 horas. Foram utilizadas covariadas relativas ao sexo e à raça dos estudantes e à escolaridade média da população do município. Fonte: Inep (2014), Microdados da Prova Brasil (2015), Censo Demográfico (2010) e Sistema de Informações Contábeis Fiscais do Setor Público Brasileiro (2015). *** $p < 0.01$ e ** $p < 0.05$.

O Painel D investiga a existência de diferenças significativas na formação dos professores em escolas dos dois lados da fronteira. Por um lado, os resultados são bastante contraintuitivos: há uma diferença significativa e negativa no percentual de docentes com nível superior – tanto no geral quanto nas respectivas áreas de atuação – nas escolas cearenses¹⁴. Por outro, são coerentes com as diretrizes do Paic, que focou sua atuação na formação de professores por meio de cursos específicos de curta duração – e não no financiamento generalizado à educação de nível superior, como faz o Governo Federal por meio de políticas como

14 A diferença para nível superior na área somente se verifica para docentes dos anos iniciais. A diferença para nível superior "geral" verifica-se tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais.

o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor).

Finalmente, vimos na Seção 3 que um dos objetivos centrais do Paic era ampliar o acesso à educação infantil e universalizar o atendimento de crianças de 4 e 5 anos na pré-escola. Para avaliar esse objetivo, estimamos o impacto do programa na taxa de atendimento escolar da população de 0 a 3 e de 4 a 5 anos. Para isso, utilizamos dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010). O Painel E da Tabela 4 traz o resultado dessas estimações. Como se nota, a política de educação do estado aumentou, de forma significativa, o percentual de crianças de 0 a 3 e de 4 a 5 anos na escola. O aumento nos dois casos foi semelhante (6-7 pontos percentuais) e são significativos a 1%. Trata-se de um resultado expressivo, principalmente se considerarmos o curto espaço de tempo entre a implementação do Paic, em 2008, e o Censo de 2010.

Testes de Robustez

Nosso desenho de pesquisa é amparado por diversos testes de robustez. Na Tabela 2, mostramos que, em 2007, um ano antes do início do Paic, não havia qualquer diferença significativa no desempenho de estudantes de escolas dos dois lados da fronteira em testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática. Trata-se de uma premissa importante para a validade de nosso desenho de pesquisa, uma vez que corrobora a utilização da descontinuidade geográfica na fronteira do Ceará com outros estados como um “quase-experimento” válido.

Em seguida, testamos a existência de descontinuidade em uma série de características socioeconômicas e demográficas dos municípios e escolas localizados próximos à fronteira. Novamente, não encontramos qualquer início de descontinuidade estatisticamente significativa. Variamos, ainda, o intervalo de análise (distância para a fronteira) e o peso das observações ao redor do cutoff (kernel triangulares ou retangulares). Também nesses casos os resultados não mostram alterações significativas.

Finalmente, realizamos uma série de testes de placebo com “fronteiras artificiais” ao redor da fronteira real, evidenciando que a descon-

tinuidade encontrada somente se verifica na fronteira real do estado do Ceará¹⁵.

Considerações Finais

Em anos recentes, discussões acerca de política pública e federalismo em áreas sensíveis como educação, saúde e segurança têm dado bastante destaque à necessidade de maiores investimentos e de redefinição de responsabilidades entre União, Estados e Municípios. Um exemplo recente foi a discussão sobre a renovação do Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Sob o ponto de vista da alocação eficiente do gasto público, uma discussão igualmente relevante diz respeito aos critérios de distribuição dos recursos entre os entes federativos e os incentivos que embasam esses critérios.

Neste artigo, mostramos como o Ceará tem conseguido melhorar significativamente a qualidade da educação do estado, por meio de uma política que não teve como foco o montante dos gastos em educação, mas a adoção de diversos instrumentos que desempenharam um importante papel no alinhamento de interesses entre diferentes agentes envolvidos na educação de crianças no Ceará (prefeitos, secretários, servidores públicos, diretores e professores).

Entre esses mecanismos, destaca-se a redefinição dos critérios de repasse das receitas tributárias do estado para os municípios, adotando-se como parâmetro um “índice de qualidade da educação”, calculado com base na proficiência dos estudantes em testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática. Essa alteração tem se mostrado um instrumento de suma importância para a mobilização de prefeitos e demais gestores em torno do objetivo de melhora da qualidade da educação do estado.

O caso cearense chama atenção, ainda, sob a ótica da escalabilidade. Há muitos anos discute-se no Brasil os excelentes resultados alcançados pelo sistema educacional de Sobral. Contudo, sob a ótica

15 Por restrições de tamanho deste artigo, os testes de robustez estão disponíveis mediante demanda aos autores.

de eficiência da política pública e do potencial de replicação, o caso do Paic merece ser visto com ainda mais atenção. Trata-se de um exemplo peculiar de política pública educacional induzida por um governo central, implementada por 184 municípios com características bastante diversas e que, como mostramos neste artigo, vem apresentando sinais generalizados de sucesso.

A estrutura federativa brasileira contempla diversos mecanismos de repasses de recursos entre entes federativos – ex.: Fundos de Participações, complementações do Fundeb, entre outros. O exemplo do Paic deixa evidente que associar parte desses repasses ao alcance de metas educacionais pode estimular o alinhamento de diferentes atores no objetivo comum de melhorar a qualidade da educação do País.

Referências

ABRUCIO, F.; SEGGATTO, C.; PEREIRA, M. C. **Regime de colaboração no Ceará**: funcionamento, causas do sucesso e alternativas de disseminação do modelo. São Paulo: Instituto Natura, FGV, CEAPG, 2016.

BAKER, S. K. et al. The Impact of Oregon Reading First on Student Reading Outcomes. **The Elementary School Journal**, v. 112, n. 2, p. 307-331, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/661995>.

BANERJEE, A. V.; COLE, S.; DUFLO, E.; LINDEN, L. Remedying Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 122, n. 3, p. 1235-1264, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/qjec.122.3.1235>.

BLACK, S. E. Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education. **The Quarterly Journal of Economics**. Oxford University Press, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2587017>.

BRASIL. Nota Técnica – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Brasília, 2007. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoideb.pdf.

BRASIL. Avaliação Nacional de Alfabetização: relatório 2013-2014: volume 1: da concepção à realização. Brasília, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/Relatório+ANA+2013-2014+-+->

Da+concepção+à+realização/8570af6a-c76e-432a-846f-e69bbb79e-4b2?version=1.1

CALONICO, S.; CATTANEO, M. D.; TITIUNIK, R. Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs. **Econometrica**, v. 82, n. 6, p. 2295-2326, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3982/ECTA11757>.

CATTANEO, M. D.; TITIUNIK, R. **A Practical Introduction to Regression Discontinuity Designs**. 2017. Disponível em: http://www-personal.umich.edu/~cattaneo/books/Cattaneo-Idrobo-Titiunik_2017_Cambridge.pdf

CODES, A.; Araújo, H. **Lições de experiências exitosas para melhorar a educação em regiões com baixos índices de desenvolvimento**. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33154&Itemid=432.

COSTA, L. O.; CARNOY, M. The Effectiveness of an Early-Grade Literacy Intervention on the Cognitive Achievement of Brazilian Students. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 37, n. 4, p. 567-590, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0162373715571437>.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. Investing in our young people. **Rivista Internazionale Di Scienze Sociali**. Vita e Pensiero – Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/41625236>.

FAN, J.; GIJBELS, I. **Local polynomial modelling and its applications**. Chapman & Hall/CRC, 1996.

GAMSE, B. et al. **Reading First Impact Study Final Report**, 2008. Disponível em: <https://ies.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=NCEE20094038>.

HAHN, J.; TODD, P.; KLAUW, W. Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design. **Econometrica**, v. 69, n. 1, p. 201-209, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00183>.

HECKMAN, J. J.; MASTEROV, D. V. **The Productivity Argument for Investing in Young Children**, 2007. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/13016.htm>

HECKMAN, J. J. et al. The rate of return to the HighScope Perry Preschool Program. **Journal of Public Economics**, v. 94, n. 1-2, p. 114-128, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JPUBECO.2009.11.001>.

IMBENS, G.; KALYANARAMAN, K. Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator. **The Review of Economic Studies**, v. 79, n. 3, p. 933-959, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/restud/rdr043>.

IMBENS, G. W.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs: A guide to practice. **Journal of Econometrics**, v. 142, n. 2, p. 615-635, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JECONOM.2007.05.001>.

LEE, D. S.; LEMIEUX, T. Regression Discontinuity Designs in Economics. **Journal of Economic Literature**, v. 48, n. 2, p. 281-355, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1257/jel.48.2.281>.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília: ONU, 2013. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 4 ago. 2021.

OLIVEIRA, L. F. B. de; TERRA, R. Impacto do Programa Mais Educação em indicadores educacionais. **Working Paper – International Policy Centre for Inclusive Growth**. 2016. Disponível em: http://www.ipc-undp.org/pub/port/WP147PT_Impacto_do_Programa_Mais_Educacao.pdf.

RESENDE, C. C.; ZOBGHI, A. C.; TERRA, R.; OLIVEIRA, L. F. O impacto da educação integral na participação das mães no mercado de trabalho e no trabalho infantil: Uma avaliação de impacto do Programa Mais Educação por regressão descontínua. **Revista Brasileira de Ciência Política**, v. 1, p. 323-362, 2020.

SLAVIN, R. E.; LAKE, C.; DAVIS, S.; MADDEN, N. A. Effective programs for struggling readers: A best-evidence synthesis. **Educational Research Review**, v. 6, n. 1, p. 1-26, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2010.07.002>.

Uma avaliação econômica do Prouni contrastando seu impacto na massa salarial dos egressos com o gasto tributário do programa

Vinícius Augusto Lima de Almeida

Francis Carlo Petterini Lourenço

Resumo

O Programa Universidade para Todos (ProUni) é uma política pública educacional que concede isenção fiscal para Instituições de Ensino Superior (IES) privadas em contrapartida da oferta de bolsas de estudo para estudantes de baixa renda. Até o ano de 2017, estima-se que mais de 2 mil IES aderiram ao programa, ofertando mais de 2 milhões de bolsas desde 2005. O presente artigo utiliza, pela primeira vez, microdados educacionais e do mercado de trabalho para realizar uma avaliação de impacto do programa no mercado formal de trabalho e calcular o seu retorno econômico. Os resultados encontrados indicam que, em média, um diplomado pelo ProUni recebe 27,5% a mais do que o seu contrafactual. O retorno econômico agregado foi positivo e estimado em R\$ 38 bilhões desde 2005, ainda que o *payback* oscile entre os cursos. As discussões a partir da análise econômica do ProUni permitem avaliar melhoramentos no desenho do programa, tais como a oferta de bolsas em outros cursos de graduação, a fim de gerar um maior retorno econômico e social ao mercado de trabalho por meio da ampliação do número de bolsas ofertadas.

Palavras-chave: ProUni; Avaliação de Impacto; Retorno Econômico; Gasto Tributário.

Introdução

Nas últimas décadas houve um expressivo incremento de matrículas no sistema de ensino superior brasileiro, embora isso tenha se

configurado de forma diferente entre os tipos de Instituições de Ensino Superior (IES) (DURHAM, 2005; CORBUCCI, 2007, 2014; TACHIBANA et al., 2015). Nas IES públicas ocorreu uma expansão súbita entre o fim dos anos 2000 e meados dos anos 2010, a reboque do Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e da remodelagem da rede de educação profissional e tecnológica (FAVERI et al., 2018; BARBOSA et al., 2019). Já nas IES privadas aconteceu um crescimento regular desde o fim dos anos 1990, em função de vários fatos correlatos, como por exemplo: muitas organizações perceberam a lucratividade do setor e passaram a criar novas faculdades e cursos por todo o país; o ensino a distância (EaD) foi popularizado; o crédito estudantil foi fortalecido com o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES); e o número de bolsas de estudo foi aumentado com o Programa Universidade Para Todos (ProUni) (TCU, 2009; CGU, 2015; CORBUCCI et al., 2016).

Sucintamente, o ProUni é um sistema de concessão de isenções fiscais para IES privadas que ofertam bolsas para estudantes de baixa renda. Em números gerais, desde 2005, quando o programa começou, estima-se que a política já custou mais de R\$ 13 bilhões em valores atuais e beneficiou mais de 500 mil alunos.

Apesar da magnitude considerável, há poucas tentativas de avaliação de impacto do ProUni. Dentre o que existe, Lépine (2018) e Becker e Mendonça (2019) se destacam ao comparar a proficiência dos beneficiários com outros alunos semelhantes ao público-alvo, usando os microdados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade). As duas pesquisas indicam que o programa teria impacto positivo nas notas dos bolsistas, sugerindo que eles tendem a conseguir dedicar mais tempo à sua educação quando comparados com contrapartes de controle. Logo, isso poderia melhorar o capital humano nacional, gerando um benefício coletivo que justificaria o gasto tributário.

Todavia, essas pesquisas não chegam a contrastar o impacto com a isenção fiscal decorrente do ProUni, dando fechamento a uma análise econômica. Talvez porque seja difícil converter os resultados do Enade em unidades monetárias, a fim de compará-los com o gasto tributário em um fluxo de caixa, para então calcular, por exemplo, um Valor

Presente Líquido (VPL) do investimento que a sociedade faz ao renunciar a receita.

Além disso, em contraponto à proficiência, o salário seria uma medida de impacto mais aderente ao objetivo do programa, qual seja: incentivar o acesso ao ensino superior e a diplomação de pessoas de baixa renda, a fim de diminuir desigualdades sociais (CORBUCCI 2007, 2014). Porque, da perspectiva da teoria econômica e da evidência empírica, é o impacto no salário que melhor se relaciona com o incremento de produtividade, e este, por fim, é que externaria o aumento do capital humano para a coletividade, culminando na redução das desigualdades sociais (MINCER, 1996; BARBOSA-FILHO; PESSOA 2010; KATOVICH; MAIA 2018). Ademais, ao se avaliar o impacto por meio do salário, não existe necessidade de converter unidades de medida para comparar com o gasto tributário, o que favorece uma análise econômica.

Com esses pontos em mente, o objetivo geral do artigo é avançar em relação aos trabalhos de Lépine (2018) e Becker e Mendonça (2019), promovendo uma avaliação econômica do ProUni considerando seu impacto no salário dos egressos. Especificamente, a ideia é estimar quantidades de unidades monetárias que não existiriam na economia nacional sem o mecanismo de geração das bolsas, a fim de aplicar ferramentas de matemática financeira para comparar diretamente o impacto com a isenção fiscal.

Além disso, nota-se que uma das críticas do ProUni é que as bolsas são concentradas em poucos cursos – de fato, quase metade são para Administração, Direito, Pedagogia e Ciências Contábeis. Então, ao se estimar o impacto por curso, um objetivo secundário do artigo é fomentar sugestões de melhoria no desenho da política, indicando quais formações poderiam ser priorizadas para beneficiar a sociedade.

Com esses objetivos, três bases de microdados foram cruzadas para operacionalizar a análise: a lista dos beneficiários entre 2005 e 2011, obtida no sistema do ProUni do Ministério da Educação (SISPROUNI, MEC); os registros do Censo da Educação Superior (CES), para identificar características dos estudantes, dos cursos, das faculdades etc., e montar grupos de comparação; e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), identificada entre 2010 e 2018, para rastrear os egressos ex-bolsistas (e outros estudantes do público-alvo), formalmente empre-

gados, e descobrir os respectivos salários. Ao cabo, tal procedimento resultou na observação de várias informações de 346.810 ex-bolsistas do ProUni.

Ao definir os diplomados e os evadidos do programa como grupos de tratamento e de controle, respectivamente, técnicas econométricas das literaturas de economia do trabalho e de avaliação de políticas públicas foram aplicadas à análise dos dados. E o resultado geral é que: um egresso representativo, nos primeiros anos depois de formado, ganha 20% a mais do que ganharia o seu contrafactual sem formação. Esse impacto é de cerca de 50% em formações como Farmácia ou Medicina; por outro lado, em muitos cursos, o impacto é estatisticamente zero.

Ao converter esses impactos em efeitos na massa de salários, contrasta-se isso com os registros contábeis de renúncia fiscal e, então, estima-se que: a Taxa Interna de Retorno (TIR) do programa seria de 16% ao ano; o VPL social já seria maior que R\$ 38 bilhões; e cada geração de diplomados pelo ProUni equaciona o gasto tributário com sua coorte em cerca de 10 anos. Além disso, embora formações como Administração e Ciências Contábeis tenham um VPL individual menor que Farmácia e Medicina, por exemplo, nota-se que o VPL social dos primeiros é substancialmente maior porque os beneficiários são muitos nesses cursos.

Além dessa introdução, o artigo tem a seguinte forma: nas seções 2 e 3 o programa e o raciocínio da análise são detalhados, respectivamente; na seção 4 se discute a econometria da aferição de impacto; na seção 5 a construção da base de dados e as estatísticas descritivas são apresentadas; na seção 6 têm-se os resultados econométricos; na seção 7 faz-se a avaliação econômica do programa; e, por fim, a seção 8 traz a conclusão.

ProUni

O ProUni foi institucionalizado em 2005 pela Lei N° 11.096, concedendo abatimentos no Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ), na Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), na Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e no Programa de Integração Social (PIS), para as IES privadas que oferecem bolsas de estudo (integrais e/ou parciais) em cursos de nível superior (na forma de

graduação e/ou sequencial, sendo presenciais e/ou em EaD). Apesar das nuances legais, a regra geral é dar isenção total quando a oferta atinge a proporção de uma bolsa integral (por curso) a cada 10 alunos pagantes (em cada curso da IES).

Os candidatos a uma bolsa devem prestar o exame nacional do ensino médio (Enem), sem zerar a redação, e fazer a inscrição no sisprouni escolhendo a instituição, o curso e turno de preferência. Na sequência, o sistema faz uma pré-seleção em função dessas informações e das bolsas disponíveis. Caso o estudante seja pré-selecionado, ele deve comprovar que: ainda não concluiu um curso superior; tem renda familiar mensal de até 1,5 salário-mínimo (sm) per capita para as bolsas integrais, ou até 3 sm para as bolsas parciais; e que frequentou escola pública ou foi ex-bolsista de escola privada. Também há um percentual de bolsas destinadas aos estudantes com deficiência e aos professores da rede pública de educação básica e uma ajuda de custo para alunos de cursos em turno integral. Uma vez no programa, para não ser desligado, o bolsista deverá cumprir frequência e aprovações mínimas nas disciplinas cursadas.

A Tabela 1 mostra o número de instituições participantes e elegíveis ao ProUni no período 2005-2017, ilustrando que cerca de metade delas se interessam pelo programa. Provavelmente, essa fração não é maior porque a maioria das IES já obtivera isenção total ou parcial de tributos antes de 2005, por meio de outros instrumentos (TCU 2009; HAAS; PARDO, 2017).

Tabela 1 – Número de IES participantes e elegíveis ao ProUni (2005-2017).

IES	Participantes [a]	Elegíveis [b]	% a/b
2005	928	1.777	52,2
2006	1.096	2.018	54,3
2007	1.203	2.095	57,4
2008	1.243	2.201	56,5
2009	1.287	2.270	56,7
2010	1.290	2.284	56,5
2011	1.283	2.352	54,5
2012	1.309	2.383	54,9
2013	1.130	2.398	47,1
2014	1.157	2.358	49,1
2015	1.141	2.373	48,1
2016	1.106	2.494	44,3
2017	1.226	2.695	45,5

Fonte dos dados: MEC. Elaboração própria.

A Tabela 2 apresenta uma estimativa do gasto tributário com o ProUni entre os anos 2005 e 2017, com valores de 2020, usando dados da Receita Federal do Brasil (RFB). Também se mostra o número de bolsas ocupadas ao ano – regularmente, entre 65% e 75% delas são integrais. As somas dos valores das colunas [a] e [b] são da ordem de R\$ 13,5 bilhões e 2,2 milhões de bolsas.

Tabela 2 – Renúncia fiscal e bolsas ocupadas do ProUni ao ano (2005-2017).

Ano	Renúncia (R\$ milhões*) [a]	Bolsas (milhares) [b]	1.000×a/b
2005	598,3	95,6	6.259,3
2006	604,7	109,0	5.548,3
2007	578,1	105,5	5.478,1
2008	688,1	124,6	5.524,3
2009	1.002,5	161,3	6.217,2
2010	1.195,7	152,6	7.834,8
2011	922,3	170,7	5.404,7
2012	1.244,0	176,7	7.041,8
2013	1.202,7	177,2	6.787,0
2014	909,0	223,4	4.069,1
2015	1.379,1	252,7	5.464,5
2016	1.643,0	238,9	6.875,6
2017	1.603,1	240,6	6.661,6

*Valores de 2020 corrigidos pelo IPCA. Fonte dos dados: RFB e MEC. Elaboração própria.

Considerando que uma bolsa é ocupada por uma mesma pessoa por períodos subsequentes, e tomando por hipótese que se leva em média quatro anos para uma diplomação, divide-se 2,2 milhões por quatro para concluir que o programa teve mais de 500 mil beneficiários no espaço em tela. Sendo que, pelos números apresentados por CGU (2015), nota-se que há até 30% de casos de evasão ou de desligamento, e que isso aumenta a rotatividade dos ocupantes de uma bolsa; então se percebe que o número de beneficiários pode ter sido maior.

Calculando-se a razão dos valores das colunas [a] e [b], conclui-se que há um gasto tributário anual aproximado de R\$ 6 mil por bolsa, em valores de 2020. Além disso, CGU (2015) faz uma análise semelhante desse valor usando uma metodologia mais apurada, que controla uma série de inconsistências nos dados, mas ainda assim a estimativa do gasto anual por bolsa fica próxima disso.

Outro ponto para se registrar é que existe algum debate entre apoiadores e críticos do programa (SARAIVA et al., 2011). Entre os primeiros, defende-se que é uma política bem focalizada, porque promove o acesso de estudantes de baixa renda de acordo com o desempenho no Enem, que é uma avaliação padronizada e de abrangência nacional. Por outro lado, os críticos argumentam que o ProUni apenas permite o acesso a uma educação superior, mas as bolsas seriam consubstanciadas em um subconjunto restrito de cursos e, às vezes, em instituições mal avaliadas pelo próprio MEC.

Tabela 3 – Percentual de bolsas ofertadas por curso entre as 30 formações com mais beneficiários no período 2005-2017.

#	Curso	%	% acumulado	#	Curso	%	% acumulado
1	Administração	21,49	21,49	16	Engenharia Civil	1,50	76,37
2	Direito	12,21	33,70	17	Nutrição	1,41	77,78
3	Pedagogia	8,81	42,51	18	Eng. Produção	1,35	79,13
4	Ciências Contábeis	5,51	48,02	19	Arq. e Urbanismo	1,22	80,35
5	Enfermagem	4,23	52,25	20	Medicina	1,06	81,41
6	Educação Física	3,26	55,51	21	Eng. Elétrica	0,97	82,38
7	Psicologia	3,22	58,73	22	História	0,93	83,31
8	Sist. de Informação	2,52	61,25	23	Logística	0,87	84,18
9	Fisioterapia	2,28	63,53	24	Odontologia	0,86	85,04
10	Letras	2,18	65,71	25	Marketing	0,86	85,90
11	Serviço Social	2,07	67,78	26	Eng. Mecânica	0,85	86,75

#	Curso	%	% acumulado	#	Curso	%	% acumulado
12	Farmácia	2,04	69,82	27	Turismo	0,76	87,51
13	Com. Social	1,95	71,77	28	Economia	0,72	88,23
14	Biologia	1,60	73,37	29	Biomedicina	0,72	88,95
15	Ciências da Comp.	1,50	74,87	30	Matemática	0,66	89,61

Fonte dos dados: MEC. Elaboração própria.

De fato, como se apresenta na Tabela 3, apenas os cursos de Administração e de Direito responderam por 1/3 de todas as bolsas ofertadas entre 2005 e 2017; acrescentando-se Pedagogia e Ciências Contábeis, esses quatro englobaram praticamente metade das bolsas. Por outro lado, em face da regra de isenção fiscal, cada IES é incentivada a oferecer bolsas para todos os cursos em que realiza seleção, na proporção de suas matrículas. Portanto, tal concentração pode ser simplesmente um reflexo da oferta geral concentrada em poucos cursos – e pode não caracterizar nenhuma medida de má fé ou algo semelhante. A listagem da tabela segue com os 30 cursos que responderam por quase 90% da oferta entre 2005 e 2017, sendo que a listagem completa conta com centenas de cursos entre graduações e níveis sequenciais.

Quanto ao argumento dos críticos em relação à qualidade, pode-se explorar o Índice Geral de Cursos (IGC) calculado pelo MEC a fim de sintetizar esse ponto – os valores vão de um (pior) a cinco (melhor). Nesse sentido, a média do IGC nas instituições participantes é de 3,19 e nas particulares não participantes, 3,11; mas a diferença não é estatisticamente diferente de zero. Ou seja, por esse indicador, não há evidência de que na média uma IES participante do ProUni tenha qualidade diferente de uma não participante.

Em termos de marco lógico de política pública, no sentido de Gertler et al. (2018), salienta-se que as bolsas são o produto do ProUni. Dado esse produto, existem os seguintes resultados de curto prazo esperados sobre o público-alvo: aumento das taxas de entrada e de diplomação no ensino superior; aceleração do tempo de formação; e dilatação do tempo dedicado aos estudos em detrimento do trabalho, com consequente melhora na proficiência.

De fato, Lépine (2018) e Becker e Mendonça (2019) verificam uma melhora de proficiência nos beneficiários, sobretudo para quem recebe bolsa integral. Andriola e Barrozo-Filho (2020) notam que o tempo de

formação se acelera. Ademais, embora não se tenha encontrado nada específico sobre o ProUni, Dynarski (2000, 2003), Stinebrickner e Stinebrickner (2003) e Darolia (2014) encontram evidências de que esses resultados de curto prazo ocorrem em programas semelhantes nos EUA.

Em um prazo mais dilatado, o programa visaria uma diminuição das desigualdades sociais, ao incentivar o acesso ao ensino superior e a diplomação de pessoas de baixa renda familiar (CORBUCCI 2007, 2014). Então, os indicadores de impacto do ProUni envolveriam o aumento da empregabilidade e dos salários dos beneficiários, e isto, por sua vez, refletiria em mais bem-estar para a coletividade.

Avaliação econômica

A avaliação econômica é dividida entre: aferição de impacto e contraste do impacto com os custos. Seguindo a praxe, define-se resultados potenciais w_{1i} e w_{0i} como salários factuais e contrafactuais, respectivamente, do egresso i diplomado no ProUni. Ou seja, w_{1i} é um salário observado e w_{0i} é um salário que seria observado caso não tivesse sido diplomado; e $w_{1i} - w_{0i}$ é o impacto do programa na perspectiva individual. Então, $B = \sum_i (w_{1i} - w_{0i})$ é uma massa salarial causada pelo programa, que se sucede por períodos pós-diplomação de uma coorte, e representa o impacto do programa na perspectiva da sociedade, porque se trata de dinheiro que será consumido, investido, tributado etc. Essa massa pode ser contrastada com os custos do programa, a fim de dar fechamento a uma análise econômica. Porém, é impossível computar B diretamente porque não se observa o salário contrafactual w_{0i} – trata-se do problema fundamental da inferência causal de uma política (GERTLER et al., 2018).

Para contornar esse problema, uma estratégia começa por aplicar a lógica de Mincer (1970), definindo: $d = 0$ e $d = 1$ como planos genéricos de escolarização; w_d para o salário com o respectivo plano; e s_d e n_d como períodos de estudo e de dedicação ao trabalho a partir desses planos, tal que $s_1 > s_0$ e $s_d < n_d$ (o que implica que apenas o período de trabalho após a finalização do plano de escolarização é considerado na modelagem).

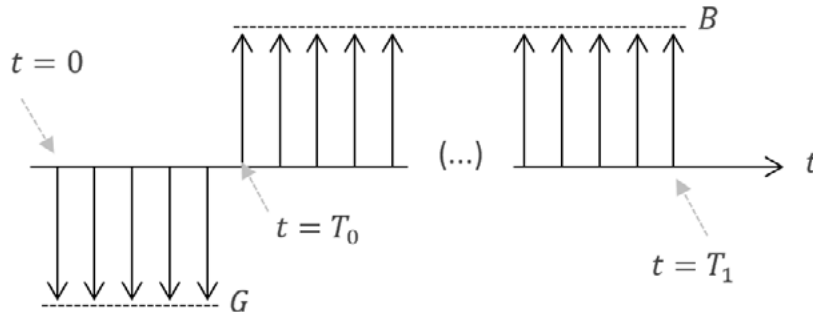
Assim, em tempo contínuo, o valor presente do plano no mercado de trabalho é $V_d = \int_{s_d}^{n_d} w_d \exp(-\gamma t) dt$, onde $\gamma > 0$ é uma taxa de desconto inter-

temporal. Como $d = 1$ envolve mais escolarização que $d = 0$, a diferença $v_1 - v_0$ é o VPL do investimento pessoal em $d = 1$ vis-à-vis $d = 0$. Logo, a igualdade $v_1 - v_0 = 0$ implica em dois resultados. Primeiro, fazendo $\gamma = \ln(1 + r)$ o termo r representa uma TIR do esforço pessoal em obter mais escolarização. Segundo, com alguma álgebra se verifica que $w_1 \exp(-\gamma s_1) (1 - \exp(-\gamma n_1)) = w_0 \exp(-\gamma s_0) (1 - \exp(-\gamma n_0))$.

Com esse último resultado, se $n_1 = n_0$, ou se $n_1 \neq n_0$ mas ambos forem suficientemente grandes (i.e., as pessoas trabalham por muitos anos), ocorre $w_1/w_0 \cong \exp(\gamma(s_1 - s_0))$. Sem perda de generalidade, pode-se escrever $s_1 = 1$ e $s_0 = 0$, significando, em particular, ter ou não ter se diplomado, respectivamente. Convenientemente, isso implica que: $d = 1$ e $d = 0$ passam a significar o mesmo que $s_1 = 1$ e $s_0 = 0$; e a relação $w_1/w_0 \cong \exp(\gamma)$ é verdadeira. Logo, definindo uma tautologia $\equiv w_0(w_1/w_0)^d$ para qualquer salário w observado (seja factual ou contrafactual), e associando-a ao último resultado, encontra-se $w \cong w_0 (\exp(\gamma))^d$, que implica em $\ln w = \ln w_0 + \gamma d + u$, sendo u um termo de erro acrescentado para transformar o sinal de aproximação em sinal de igualdade.

Ou seja, com essa modelagem se chega a uma versão da equação Minceriana com a qual γ pode ser estimado, e então interpretado como a TIR do esforço de diplomação por meio da relação $r = \exp(\gamma) - 1$. Além disso, desde que d indique apropriadamente o pertencimento a grupos de tratamento e de controle, nessa estrutura γ também pode ser interpretado como “efeito tratamento médio sobre os tratados” (pela diplomação), ou ATT pela sigla da nomenclatura em inglês, cujos detalhes são didaticamente apresentados em Wooldridge (2010, p. 605).

Figura 1 – Diagrama do fluxo de caixa social do programa.



$$VPL^{social} = - \sum_{t=0}^{T_0} \frac{G}{(1+\tau)^t} + \sum_{t=T_0+1}^{T_1} \frac{B}{(1+\tau)^t} \quad (1)$$

O problema do salário contrafactual não observado é então contornado com o resultado $w_{0i} \cong w_{1i}/\exp(\gamma) = w_{1i}/(1+r)$, porque ocorre $\cong \sum_i (w_{1i} - w_{1i}/(1+r)) = (r/(1+r)) \sum_i w_{1i}$. Ou seja, $\sum_i w_{1i}$ é a massa salarial observada dos diplomados no ProUni, cuja fração $r/(1+r)$ é estimável. Para dar fechamento a um fluxo de caixa social, nota-se que todo ano há um gasto tributário G com cada coorte, por um período representativo T_0 de anos até a obtenção dos diplomas. Se a coorte mantém o benefício por $T_1 - T_0$ anos, então esse fluxo seria representado por um diagrama como o da Figura 1. Assim, o VPL do programa na perspectiva social seria VPL^{SOCIAL} conforme a fórmula (1), para alguma taxa de referência τ ; com isso, se pode estimar a TIR e o *payback* para a coletividade.

Abordagem econométrica

A estratégia de identificação do impacto do programa parte de uma equação Minceriana na forma $\ln w_i = \ln w_{0i} + \gamma d_i + u_i$, em que: i indexa N indivíduos; w_i representa o salário observado; w_{0i} é um termo de salário potencial; γ é a medida de ATT; $d_i = 1$ e $d_i = 0$ indicam pertencimento aos grupos de tratamento (diplomados com o ProUni) ou de controle

(não diplomados semelhantes ao público-alvo), respectivamente; e u_i é o termo de erro.

Seguindo a praxe da literatura de economia do trabalho, reescreve-se $\ln w_{0i} = \text{cte} + \sum_{l=1}^L \beta_l x_{li}$, em que cte é uma constante e cada β_l e x_{li} representam L parâmetros e covariadas do salário, respectivamente – e.g., a experiência e o seu quadrado (TABER, 2001; HECKMAN et al., 2006; BARBOSA-FILHO; PESSOA, 2010). Portanto, a equação de base do exercício é:

$$\ln w_i = \text{cte} + \gamma d_i + \sum_{l=1}^L \beta_l x_{li} + u_i \quad (2)$$

Dada uma amostra $\{w_i, d_i, x_{1i}, \dots, x_{Li}\}_{i=1}^N$, a estimação dos parâmetros dessa equação deve considerar a endogeneidade de d_i , porque o salário é influenciado não só por características observáveis x_{li} , mas também por variáveis não observáveis incorporadas em u_i , e que podem ser correlacionadas com d_i . Genericamente, a literatura chama esse componente não observado de “habilidade”.

Wooldridge (2010, p. 61) faz uma apresentação didática dessa questão, tal que se pode rescrever o erro como $u_i = \delta o_i + v_i$, onde δ é um parâmetro que associa a variável omitida o_i com d_i em (2), e v_i é o termo de erro ao não se omitir o_i . Com alguma álgebra, demonstra-se que a convergência em probabilidade do estimador de mínimos quadrados ordinários (OLS) de γ , denotado de $\hat{\gamma}$, é tal que $\text{plim } \hat{\gamma} = \gamma + \delta \times \text{Cov}(d_i, o_i) / \text{Var}(d_i)$, onde Cov e Var são covariância e variância, respectivamente.

Portanto, se $\delta > 0$ (salários mais altos são associados com maiores habilidades), e se há mais pessoas habilidosas entre os diplomados ($\text{Cov}(d_i, o_i) > 0$), ocorre que $\hat{\gamma}$ superestima γ . Por outro lado, se o_i representa uma experiência não observada também se espera $\delta > 0$ (porque salários mais altos devem estar associados com pessoas mais experientes), mas se há menos pessoas experientes entre os diplomados, tem-se $\text{Cov}(d_i, o_i) < 0$ e então $\hat{\gamma}$ subestima γ . Em suma, determinar o sinal e a magnitude de tal viés costuma ser complicado, e para mitigar esse problema é comum aplicar variáveis instrumentais, normalmente por meio de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS).

Assim, na literatura de economia do trabalho há uma profícua discussão sobre os potenciais instrumentos associados com a escola-

ridade, mas não com a habilidade. Sendo que, nos casos de análise do ensino superior, o mais comum parece ser o uso do nível de educação dos pais; mas, infelizmente, na tabulação dos dados (discutida na próxima seção) não foi possível isso. Por outro lado, como comentado anteriormente, o MEC disponibiliza o IGC como uma medida da qualidade dos cursos, e é possível identificar o tempo de existência das IES. Então, conjectura-se que a qualidade e a idade das IES podem motivar o estudante a se diplomar, seja porque o curso ficaria mais interessante, seja porque a expectativa de empregabilidade seria maior em face da conclusão de cursos mais bem avaliados e em instituições mais conhecidas. Também se considera que tais variáveis nada têm a ver com a habilidade intrínseca do estudante.

Então, sob a hipótese de que a chance de diplomação seria maior em cursos de melhor qualidade e maior idade das IES, e que tais variáveis não estariam relacionadas com a habilidade do estudante, ocorre que estas serviriam como instrumentos. Como será discutido adiante, não se rejeita a hipótese de que as chances de diplomação são maiores em instituições mais bem avaliadas e/ou antigas, o que corrobora com a perspectiva dessa instrumentalização.

Outra fonte de viés na estimação dos parâmetros de uma equação como (2) [por OLS] é que os salários só são observados entre pessoas empregadas, e estas são potencialmente mais habilidosas que as desempregadas. Portanto, ao desconsiderar observações com *missing* de salários, estaria havendo um viés semelhante a uma omissão de variável explicativa importante. Nesse sentido, a literatura costuma aplicar a chamada “correção de Heckman” para mitigar o problema, em que a equação (2) é estimada de forma condicional ao status de empregado ou desempregado – podendo ou não usar instrumentalização.

Em termos sucintos, uma forma de operacionalizar essa correção, comumente chamada de Heckit, é a seguinte: define-se uma *dummy* “estar empregado”, e se estima a probabilidade de observar alguém empregado em face de covariadas; com essas estimativas, computando-se a chamada “razão inversa de Mills”, ou pela sigla em inglês; por fim, estima-se a regressão (2) acrescentando a *IMR* como covariada [por OLS ou 2SLS]. Tal procedimento (e suas nuances) está detalhadamente

apresentado em Mullahy (1998) ou Wooldridge (2010, p. 563-564), e tem a vantagem de mitigar vieses de seleção amostral na estimação de γ .

Por fim, também existe o potencial viés de autosseleção na questão da definição do grupo de controle, o que é largamente discutido na literatura de avaliação de políticas públicas (GERTLER et al., 2018). De forma resumida, o problema é que uma parte considerável das pessoas mais habilidosas do público-alvo podem se autosselecionar para participar do programa, então γ não refletiria o ATT do programa, mas o efeito da alta habilidade intrínseca ao grupo de tratamento. Portanto, o grupo de controle deve ser definido com o intuito de mitigar mais essa fonte de viés.

Observa-se então que o impacto esperado do programa ocorre por meio da diplomação do beneficiário, que por sua vez melhoraria sua condição no mercado de trabalho. Além disso, como observado em CGU (2015), há um significativo número de bolsistas que evadem ou são desligados do programa antes da diplomação, e depois não tem matrícula encontrada em nenhuma IES por anos subsequentes. Portanto, um grupo de controle composto por essas pessoas pertenceria ao mesmo público-alvo, cuja única diferença aparente com os tratados seria a diplomação, e então isso mitigaria o viés de autosseleção.

Ainda assim, pode-se imaginar que restaria uma variável omitida dada pela “resiliência” daqueles que continuam estudando até obter a diplomação. Nos termos discutidos acima, se σ_i é essa variável, ocorre $Cov(d_i, \sigma_i) > 0$ (porque resiliência está associada com maiores chances de diplomação); mas se também não for observada pelo mercado de trabalho, é possível imaginar que $\delta = 0$ e, portanto, esse eventual viés seria desprezível. De toda forma, para lidar com esse ponto, a ideia é promover um pareamento por score de propensão (PSM) a fim de mitigar esse potencial viés decorrente da resiliência (GERTLER et al. 2018).

Tendo em vista o discutido aqui, se repetirá os exercícios de estimação da equação (2) usando: os estimadores tipicamente usados na literatura (OLS, 2SLS e Heckit com/sem instrumentalização através do IGC e da idade da IES); os ex-bolsistas não diplomados como grupo de controle; e amostras com e sem PSM. Com base na estimação de γ com esses procedimentos, o posterior exercício de matemática financeira

considerará cenários em que o ATT possa estar subestimado ou superestimado.

Dados

A construção da base de dados partiu do registro dos bolsistas por coorte de ingresso entre 2005 e 2011, no Sisprouni, contendo: o CPF e o id-MEC; o tipo da bolsa (parcial ou integral); a identificação da IES, do curso, do turno e da modalidade (presencial ou Ead); e o gênero, a data de nascimento e o identificador se o aluno possui alguma deficiência física. Com o id-MEC, as coortes foram cruzadas no CES do respectivo ano, onde se observa: o gênero, a idade e se é bolsista do ProUni; a situação da matrícula (regular, em fase de conclusão, trancada, descontinuada, transferida, formado ou falecido); e características do curso e da IES.

Então, fez-se um processo de deduplicação e eliminação de inconsistências – e.g., quando uma pessoa é dita “mulher bolsista” em uma base e “homem não bolsista” em outra. Tal procedimento culminou na observação de 346.810 beneficiários, que é coerente com a estimativa discutida anteriormente de que o ProUni teve mais de 500 mil bolsistas diferentes entre 2005-2018.

Na sequência, esses indivíduos foram rastreados ao longo das edições do CES até 2017, para classificar os diplomados e os que não estavam diplomados, nem falecidos e nem foram mais encontrados em nenhuma IES – sendo estes definidos como “evadidos”. Dentre os indivíduos observados, 84,17% e 15,83% estavam diplomados (grupo de tratamento) e evadidos (grupo de controle), respectivamente, conforme discutido na última seção.

Em seguida, o CPF foi cruzado na RAIS (identificada), onde se observa o salário no mercado de trabalho formal. Nesse ponto, considerou-se que o tempo representativo de diplomação seria de quatro anos e haveria mais um ano extra para as pessoas se encaixar em um emprego; logo, a coorte que ingressou em 2011 potencialmente estaria no mercado de trabalho com um nível superior em 2016. Dado que a RAIS identificada mais recente que estava disponível no momento da tabulação era a de 2018, a coorte de 2011 foi rastreada em 2016, 2017 e

2018; a coorte de 2010 em 2015, 2016, 2017 e 2018; e a coorte de 2005 em 2010, 2011, ..., 2017 e 2018.

Tabela 4 – Observações nos grupos de tratamento e de controle por coorte de ingresso no ProUni e presença na RAIS pós ano esperado para a diplomação.

Coorte	Tratamento (Diplomados)		Controle (Evadidos)	
	Não encontrados na RAIS	Encontrados na RAIS	Não encontrados na RAIS	Encontrados na RAIS
2005	1.685	9.340	182	739
	15,3%	84,7%	19,8%	80,2%
2006	3.911	28.444	565	2.041
	12,1%	87,9%	21,7%	78,3%
2007	3.607	22.063	1.141	2.505
	14,1%	85,9%	31,3%	68,7%
2008	4.143	24.896	1.665	3.926
	14,3%	85,7%	29,8%	70,2%
2009	7.122	45.160	2.439	8.918
	13,6%	86,4%	21,5%	78,5%
2010	11.476	57.245	3.405	10.975
	16,7%	83,3%	23,7%	76,3%
2011	15.040	57.785	4.352	12.040
	20,7%	79,3%	26,5%	73,5%
Total	46.984	244.933	13.749	41.144
	16,1%	83,9%	25,0%	75,0%

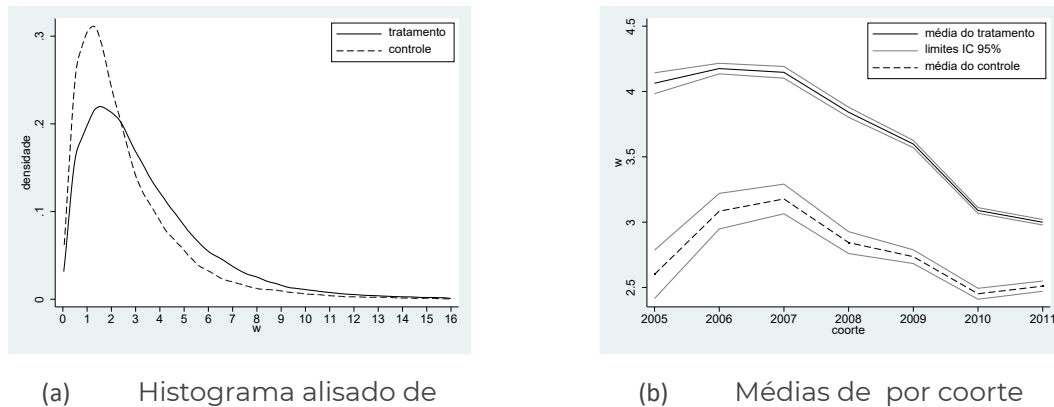
Fonte dos dados: MEC e RAIS. Elaboração própria.

A Tabela 4 apresenta o número de observações nos grupos de tratamento e de controle por coorte de ingresso no ProUni e presença na RAIS, entre o ano posterior ao esperado para a diplomação e 2018. Em todas as coortes o percentual de encontrados na RAIS é maior entre os diplomados (tratamento) do que entre os evadidos (controle). No total, 83,9% dos tratados apresentaram registro formal de emprego, frente a 75,0% no caso dos controles – uma diferença de 8,9 pontos percentuais (p.p.). Portanto, nota-se maior empregabilidade entre os diplomados.

A partir da RAIS, definiu-se: w_{ia} como a remuneração média mensal do indivíduo i no ano a , em salários-mínimos (SM), nos termos do dicionário de microdados; e w_i como a média de w_{ia} nos anos em que o indivíduo i é observado. Portanto, w_i se configura como um indicador do salário médio mensal do indivíduo i no mercado de trabalho formal no período após a diplomação (no caso do tratamento) ou a potencial

diplomação (no caso do controle). Assim, no passo final da tabulação se fez um arranjo transversal dos dados por coorte.

Figura 2 – Histograma alisado do indicador de salário mensal em SM () e intervalos de confiança (95%) das médias do salário por coorte, entre grupos de tratamento e controle



Fonte dos dados: MEC e RAIS. Elaboração própria.

A Figura 2(a) apresenta um histograma alisado (i.e., densidade kernel) de w_i , entre tratados e controles, onde se observa que as maiores frequências se concentram próximas de 2 SM/mês (R\$ 2.090, considerando o SM de R\$ 1.045 em de 2020), e que a cauda da densidade é mais longa entre os tratados, ilustrando que sua média salarial é maior que a média entre os controles (de fato, a primeira é 3,5 e a segunda é 2,6). Já a Figura 2(b) apresenta esses números por coorte, ilustrando que, nos anos imediatamente seguintes à diplomação, os tratados tendem a ganhar algo entre 0,5 e 1,5 SM/mês a mais que os controles em todas as coortes – R\$ 523 e R\$ 1.568, respectivamente, em valores de 2020.

Tabela 5 – Salário médio (w em SM mensais) por cursos selecionados, entre grupos de tratamento ($d = 1$) e controle ($d = 0$), e estimativa prévia do valor potencialmente criado pelo programa (B)

Curso	médio		Diferença	Diplomados	Prévia de
	$d = 1$	$d = 0$			
	(a)	(b)	(c) = (a)-(b)	(d)	(c) × (d)
Administração	3,31	2,55	0,76	60.629	46.078
Direito	3,62	3,09	0,53	37.000	19.610
Ciências Contábeis	3,58	2,59	0,99	15.919	15.760
Enfermagem	4,13	2,94	1,19	13.197	15.704
Sistemas de Informação	4,49	2,83	1,66	6.739	11.187
Farmácia	4,93	3,59	1,34	6.445	8.636
Medicina	9,76	7,84	1,92	3.564	6.843
Engenharia Civil	4,34	3,09	1,25	4.579	5.724
Ciência da Computação	4,35	3,09	1,26	4.048	5.100
Comunicação Social	3,11	2,34	0,77	5.623	4.330
Engenharia Elétrica	5,56	4,04	1,52	2.808	4.268
Engenharia de Produção	4,53	3,46	1,07	3.934	4.209
Engenharia Mecânica	5,22	3,54	1,68	2.477	4.161
Psicologia	2,75	2,36	0,39	9.899	3.861
Nutrição	2,83	2,01	0,82	4.389	3.599
Economia	4,67	2,90	1,77	1.962	3.473
Arquitetura e Urbanismo	2,78	2,05	0,73	3.756	2.742
Química	3,96	2,47	1,49	1.747	2.603
Comércio Exterior	4,17	2,83	1,34	1.243	1.666
Engenharia de Computação	4,81	3,18	1,63	980	1.597
Marketing	3,10	2,42	0,68	2.330	1.584
Fisioterapia	2,39	2,18	0,21	7.052	1.481
Biologia	2,66	2,37	0,29	4.710	1.366
Agronomia	3,88	2,68	1,20	1.127	1.352
Engenharia de Automação	4,69	3,75	0,94	1.414	1.329
Matemática	3,60	2,90	0,70	1.885	1.320
Engenharia Ambiental	3,43	2,73	0,70	1.659	1.161
Biomedicina	2,99	2,48	0,51	2.218	1.131
Análise de Sistemas	3,86	3,16	0,70	1.536	1.075
Medicina Veterinária	2,68	2,17	0,51	2.038	1.039

Fonte: MEC e RAIS. Elaboração própria.

A Tabela 5 mostra os salários médios entre cursos selecionados, separando nas colunas (a) e (b) os grupos de comparação. A coluna (c) apresenta a diferença de salários, (a)-(b), tal que os cursos em que essa diferença não se mostrou estatisticamente diferente de zero não

foram listados – é o caso de Pedagogia, por exemplo. Nota-se que em Administração as médias dos tratados e dos controles são de 3,31 e 2,55 SM/mês, respectivamente; e que a diferença foi de 0,76 (ou R\$ 794 em valores de 2020). Já em Medicina as médias dos tratados e dos controles são de 9,76 e 7,84 SM/mês, respectivamente; cuja diferença foi de 1,92 (ou R\$ 2.006 em valores de 2020).

Há pelo menos dois pontos para se registrar em relação aos números acima. Primeiro, que esse exercício indica que o programa tem impacto diferente entre os cursos. Segundo, que a média salarial dos evadidos em certos cursos é maior que a média salarial dos formados em outros cursos – o exemplo disso está nos casos de Medicina (7,84) vis-à-vis Administração (3,31). Imagina-se que isso decorra de variáveis não observadas (e.g., habilidade), no sentido de que na média um egresso de Medicina possa ter mais dessas características que um de Administração. Mas independente de isso ser ou não verdade, nota-se que é fundamental na estimação da equação (2) que se controle pelo curso que o indivíduo fez.

A coluna (d) mostra o número de diplomados (tratados) observados por curso na base de dados. Assim, lembrando que o montante $B = \sum_i (w_{1i} - w_{0i})$ representa um valor potencialmente criado pelo programa, em que w_{1i} e w_{0i} representam salários factuais e contrafactuais dos diplomados, a coluna (e) apresenta uma estimativa prévia de B através do produto entre as colunas (c) e (d). A premissa desse exercício é que (c) = (a)-(b) seria um indicador inicial para $w_{1i} - w_{0i}$, o que não é necessariamente verdade, por conta das várias fontes de viés descritas na seção anterior, mas serve para dar uma noção prévia do impacto do ProUni na massa salarial dos egressos.

Nos termos acima, o curso de Administração geraria maior benefício social, num montante perto de 46 mil SM ao mês, pelos parâmetros da ilustração – algo como R\$ 577 milhões ao ano, em valores de 2020. Complementarmente, o exercício indica que cursos como Medicina geram benefícios individuais relativamente maiores (1,92 SM/mês), mas da perspectiva coletiva geram benefícios relativamente menores (6,8 mil SM/mês), porque Medicina possui um número muito menor de bolsas que, por exemplo, Administração.

Quanto a outras covariadas dos salários, cabe registrar que a idade média nos grupos de tratamento e controle é de 23,5 e 25,5 anos, respectivamente – essa diferença é estatisticamente diferente de zero, e mostra que os evadidos (controles) tendem a ser mais velhos. Os homens representam 58,5% das observações, e ganham na média 20,6% a mais que as mulheres, independente de pertencerem ao grupo de tratamento ou de controle. O número de bolsistas portadores de deficiência é menor que 0,2%; cerca de 3/4 das bolsas são de valor integral; perto de 2/3 dos beneficiários estudaram no turno da noite; cerca de metade dos bolsistas estudaram em universidades, mais do que em faculdades; e 1/10 dos cursos são em EaD. Embora a base de dados disponha de algumas outras variáveis explicativas para potencialmente se aplicar na equação (2), foram essas as que recorrentemente se mostraram estatisticamente significantes nos exercícios econométricos a serem discutidos adiante.

Resultados estimados

A Tabela 6 apresenta os parâmetros estimados para a equação (2) e as regressões auxiliares. As covariadas x_{it} são: *dummies* para coortes, cursos e UF do indivíduo (propositadamente omitidas para poupar espaço); indicador de tratamento/controle d (ou \hat{d} quando d é instrumentalizado em um primeiro estágio); idade da pessoa e seu quadrado, como proxy da experiência não observada; *dummies* (=1) para homem, recebimento de bolsa integral, curso feito em EaD, curso presencial feito no turno da noite, curso feito em uma IES classificada como universidade (vis-à-vis uma faculdade ou instituição assemelhada) e registro de deficiência física; *dummies* para as notas do IGC (iguais a 2, 3, 4 ou 5); idade da IES; e IMR no caso de Heckit.

Tabela 6 – Resultados dos parâmetros estimados para a equação (2) e as regressões auxiliares.

Covariada \ Variável dependente [e procedimento]	[usando toda a base de dados]						[usando só as observações pareadas]			
	ln w	d	ln w	emp	ln w	ln w	ln w	ln w	ln w	ln w
	(i) OLS	(ii) 2SLS 1º estágio	(iii) 2SLS 2º estágio	(iv) Probit p/estimar IMR	(v) Heckit c/d	(vi) Heckit c/d	(vii) OLS	(viii) 2SLS 2º estágio	(ix) Heckit c/d	(x) Heckit c/d
d ou \hat{d}	0,279*** (0,012)		0,741*** (0,183)		0,278*** (0,011)	0,718*** (0,181)	0,294*** (0,017)	0,729*** (0,013)	0,225*** (0,013)	0,721*** (0,016)
Idade	0,067*** (0,006)	-0,034*** (0,003)	0,084*** (0,016)	0,004*** (0,001)	0,069*** (0,006)	0,085*** (0,015)	0,087*** (0,016)	0,095*** (0,019)	0,091*** (0,016)	0,098*** (0,015)
Idade ²	-0,022*** (0,001)	0,005 (0,004)	-0,024*** (0,003)	-0,040*** (0,002)	-0,043*** (0,004)	-0,045*** (0,004)	-0,027*** (0,004)	-0,028*** (0,003)	-0,053*** (0,004)	-0,052*** (0,003)
Homem	0,233*** (0,007)	-0,050*** (0,002)	0,255*** (0,016)	0,005 (0,006)	0,230*** (0,007)	0,251*** (0,017)	0,253*** (0,018)	0,262*** (0,027)	0,250*** (0,019)	0,258*** (0,025)
Bolsa Integral	0,021 (0,012)	0,036*** (0,009)	0,003 (0,012)	0,002 (0,006)	0,022 (0,012)	0,005 (0,012)	-0,001 (0,012)	0,002 (0,013)	0,001 (0,014)	0,002 (0,016)
EaD	-0,076* (0,035)	-0,115** (0,041)	-0,033 (0,025)	0,049 (0,041)	-0,045 (0,038)	-0,004 (0,023)	-0,004* (0,001)	-0,004 (0,024)	-0,003 (0,023)	-0,004 (0,022)
Noturno	0,022** (0,008)	0,004 (0,004)	0,020** (0,006)	0,166*** (0,007)	0,095*** (0,017)	0,096*** (0,017)	0,026*** (0,014)	0,024*** (0,013)	0,017*** (0,014)	0,011*** (0,014)
Universidade	0,046** (0,016)	-0,001 (0,010)	0,040 (0,021)	0,016** (0,006)	0,052** (0,017)	0,046* (0,021)	0,033 (0,021)	0,024 (0,022)	0,041 (0,021)	0,029 (0,022)
Deficiência	-0,013 (0,031)	0,001 (0,015)	-0,013 (0,031)	-0,187*** (0,049)	-0,098** (0,034)	-0,103** (0,031)	-0,044 (0,041)	-0,038 (0,037)	-0,153** (0,044)	-0,143** (0,045)
IGC 2		0,051*** (0,014)								
IGC 3		0,191*** (0,013)								
IGC 4		0,207*** (0,020)								
IGC 5		0,219** (0,041)								
Idade da IES		0,010*** (0,001)								
IMR					1,151*** (0,224)	1,212*** (0,263)			1,476*** (0,287)	1,399*** (0,290)
(constantes e dummies para coortes, cursos e UF foram acrescentadas, mas propositalmente omitidas aqui)										
R ² (*Pseudo-R ²)	0,121	0,047	0,111	0,073*	0,122	0,112	0,113	0,086	0,114	0,087

Desvio padrão robusto entre parênteses; *** p < 0,01, ** p < 0,05 e * p < 0,10.

Na coluna (i) estão os resultados de OLS usando todas as observações disponíveis, onde a estimativa do ATT do programa é $\hat{\gamma}=0,279$. Uma vez que a variável dependente é o logaritmo natural do salário e que d é uma dummy, esse valor representa uma semi-elasticidade, então, na média (controlada pelas covariadas, *ceteris paribus*) a interpretação é que um diplomado ganha 27,9% a mais que um não diplomado.

O sinal dos parâmetros associados com a idade é coerente com o que é esperado em uma equação Minceriana: o salário aumenta com o acúmulo de experiência até certa idade, e depois se reduz. Quanto aos parâmetros das outras covariadas, nota-se que, na média (controlada pelas covariadas, *ceteris paribus*): homens ganham 23,3% a mais; quem cursou EaD ganha 7,6% a menos; e quem frequentou o turno da noite e estudou em uma universidade ganha 2,2% e 4,6% a mais, respectivamente. Por fim, nessa regressão o R² foi de 0,121.

Na coluna (ii) estão os resultados de primeiro estágio do 2SLS, regredindo com as covariadas do OLS mais as *dummies* para os níveis do IGC e a idade da IES. Assim, nota-se que homens, pessoas mais velhas e quem está em EaD apresentam menores chances de diplomação; e quem recebe bolsa integral tem maiores chances. Além disso, níveis mais altos de qualidade e mais idade da IES se mostram associados com maiores chances de diplomação, o que depõe em favor de seu uso como instrumentos – muito embora, evidentemente não se possa avaliar a ausência de correlação dessas variáveis com a habilidade não observada.

A partir desse primeiro estágio, define-se \hat{d} como a projeção linear de d nos instrumentos e demais covariadas. Portanto, \hat{d} é interpretável como “probabilidade linear de diplomação”. Nesses termos, a coluna (iii) apresenta os resultados de segundo estágio do 2SLS, em que d é substituído por \hat{d} no lado direito da igualdade da equação (2). Consequentemente, $\hat{\gamma}=0,741$ significa que um aumento de um p.p. em \hat{d} aumenta o salário em 0,741%. Logo, a diplomação significa o descolamento de \hat{d} em 100 p.p., e o aumento de 74,1% no salário esperado, sugerindo que o resultado de OLS para o ATT pode estar subestimado. Os demais parâmetros dessa regressão são muito parecidos com os do OLS.

Na coluna (iii) se definiu uma *dummy* para quem está empregado (i.e., tem observado), sendo variável dependente em um Probit regre-

dido nas covariadas do OLS, a fim de estimar a IMR a ser aplicada no Heckit – seguindo o procedimento detalhado em Mullahy (1998) ou Wooldridge (2010, p. 563-564). Nota-se então que a chance de estar empregado aumenta até certa idade, e depois se reduz; e que é mais (menos) provável observar alguém empregado se esta pessoa estudou a noite (tem uma deficiência). Assim, as colunas (iv) e (v) apresentam os resultados para o Heckit usando d e d' , respectivamente, onde se observam essencialmente os mesmos resultados de OLS e 2SLS.

Por fim, as colunas (vii), (viii), (ix) e (x) apresentam os resultados estimados seguindo os mesmos procedimentos descritos acima, mas usando apenas as observações pareadas por PSM. O protocolo de pareamento seguiu os passos descritos em Gertler et al. (2018): estima-se um Probit sendo d a variável dependente, usando as covariadas do OLS; computam-se os escores de propensão; define-se um suporte comum e selecionam-se unidades de tratamento/controle semelhantes em escore de propensão, usando o critério do vizinho mais próximo; faz-se um teste de balanceamento para avaliar a qualidade do pareamento; então descartam-se unidades não pareadas. Ao cabo, se observam essencialmente os mesmos resultados estimados com as outras especificações.

Dada essa conclusão, repete-se a estimação do OLS usando todas as unidades de observação restritas por curso, em que o ATT aferido [entre colchetes] pode ser apresentado do maior ao menor nos seguintes termos: Farmácia [0,50]; Medicina [0,49]; Sistemas de Informação [0,44]; Enfermagem [0,43]; Engenharia Civil [0,41]; Engenharia Mecânica [0,39]; Economia [0,39]; Ciências da Computação [0,37]; Nutrição [0,36]; Engenharia de Produção [0,35]; Ciências Contábeis [0,33]; Engenharia Elétrica [0,31]; Administração [0,27]; Comunicação Social [0,26]; Arquitetura [0,25]; Marketing [0,25]; Direito [0,19]; Psicologia [0,19]; Biologia [0,19]; e Fisioterapia [0,10]. Nos demais cursos o ATT estimado foi de menos de 0,10 ou estatisticamente zero.

Impacto econômico

Com base no discutido até aqui, retoma-se a ideia do VPL^{social} expressa na fórmula (1), e se considera $\gamma = 0,2$. Esse ATT apreciado é a estimativa de OLS arredondada para baixo, a despeito dos números de

2SLS sugerirem que isso representa um valor subestimado. Portanto, parte-se de uma hipótese conservadora.

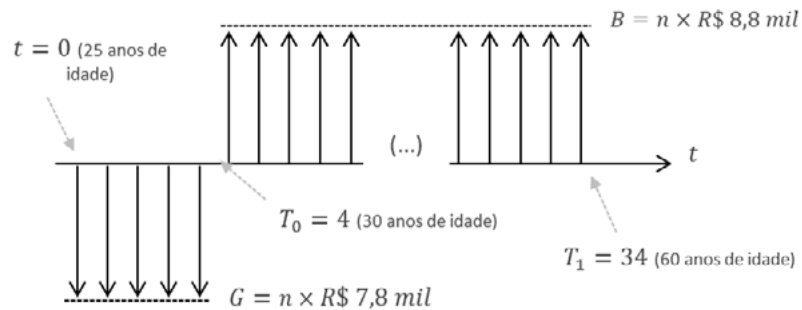
Como $r = \exp(\gamma) - 1$, ocorre $B \cong (r/(1+r)) \times \Sigma_i w_{1i} = 18\% \times \Sigma_i w_{1i}$, onde $\Sigma_i w_{1i}$ é a massa salarial dos diplomados. Ou seja, estima-se que 18% dessa massa é causado pelo ProUni, e 82% existiriam mesmo na ausência do programa. Portanto, B representa o benefício coletivo da política, na medida em que é dinheiro criado através do mecanismo das bolsas, para ser consumido, investido, tributado etc.

Como visto anteriormente, o salário médio dos diplomados nos primeiros anos pós-formação é de 3,5 SM/mês. Então, para n formados, ocorre $\Sigma_i w_{1i} / n = 3,5 \times R\$ 1.045 \times 13,3 = R\$ 48,6 \text{ mil/ano}$, considerando o SM de 2020 (R\$ 1.045) e 13,3 salários anuais (i.e., doze meses mais o décimo terceiro e o adicional de férias). Consequentemente, $B = n \times R\$ 8,8 \text{ mil/ano}$.

Sabe-se também que gasto tributário anual para se gerar uma bolsa é de cerca de R\$ 6 mil, em valores de 2020. Mas uma bolsa é potencialmente ocupada por mais de um beneficiário, já que existe algo como 30% de casos de evasão ou de desligamento do programa (por falta de frequência e/ou excesso de reprovações). Portanto, é mais realista considerar $G = n \times 1,3 \times R\$ 6 \text{ mil/ano} = n \times R\$ 7,8 \text{ mil/ano}$. Pela mesma razão, também é mais razoável se considerar que uma bolsa precisa de cinco anos para gerar uma diplomação, implicando em $T_0 = 4$, embora a formação representativa seja de quatro anos.

Para dar fechamento ao fluxo de caixa social, como representado na Figura 3, falta definir o tempo pelo qual um egresso representativo consegue manter o benefício. Então, lembra-se que um bolsista inicia o curso em torno de 25 anos de idade. Portanto, é realista considerar que sua eventual diplomação será perto de 30 anos de idade. Tendo em conta que, atualmente, a idade mínima para a aposentadoria é de 57 anos, para mulheres, e de 62 anos, para os homens, considera-se que um diplomado tralhará de forma representativa até pelo menos os 60 anos de idade. Consequentemente, é razoável considerar que o benefício seria mantido por algo como 30 anos, o que implica em $T_1 = 34$. Então, tem-se que:

Figura 3 – Diagrama do fluxo de caixa social do programa usando os resultados estimados.



$$VPL^{social} = n \times \left(- \sum_{t=0}^4 \frac{7,8}{(1+\tau)^t} + \sum_{t=5}^{34} \frac{8,8}{(1+\tau)^t} \right) \quad (3)$$

A partir de (3), $VPL^{social}=0$ implica em uma TIR tal que $\tau = 16\%$. Grosso modo, isso significa que se o governo possui uma alternativa de política que gere impactos socioeconômicos de retorno maior que 16% ao ano, e não se dispõe de recursos extras, faz-se razoável considerar a possibilidade de uma diminuição do ProUni em favor dessa alternativa.

Para calcular o VPL^{social} em si, e um *payback*, é necessário estipular uma taxa de referência τ . Nesse sentido, considera-se $\tau = 5\%$, sendo equivalente a taxa Selic atual. A ideia é que, ao invés de gerar gasto tributário e criar bolsas, seria possível executar a cobrança fiscal das IES e depositar esse valor em fundo remunerado pela Selic. Assim, em alternativa ao mecanismo de geração de bolsas, o governo poderia simplesmente distribuir esses recursos aos indivíduos do público-alvo ao longo do tempo. Portanto, o VPL^{social} representaria o quanto se ganha com a existência do ProUni vis-à-vis essa alternativa, mantidas as outras premissas constantes.

Com essa configuração, computa-se $VPL^{social} = n \times R\$ 76$ mil e um *payback* de 10 anos; e, como o programa já gerou $n > 500$ mil diplomados, conclui-se que esse investimento já gerou mais de R\$ 38 bilhões desde 2005. Não obstante, é claro que os valores mudam em diferentes cenários, mas com base em tudo o que foi discutido até aqui, esses valores se mostram bem aderentes na realidade.

Tabela 7 – Resultados do contraste do gasto tributário com o impacto na massa salarial dos bolsistas egressos por curso selecionado.

Curso	$\hat{\gamma}$	$\frac{r}{1+r}$	$\frac{\sum_i w_{1i}}{n}$	$\frac{B}{n}$	TIR	$\frac{VPL^{social}}{n}$	Payback
Farmácia	0,50	0,39	4,93	25,45	39,25	204,40	6,43
Medicina	0,49	0,39	9,76	49,67	56,13	424,46	5,28
Sist. Info.	0,44	0,35	4,49	20,94	34,99	163,49	6,25
Enfermagem	0,43	0,35	4,13	19,02	32,98	145,99	6,94
Eng. Civil	0,41	0,33	4,34	19,08	33,05	146,54	6,93
Eng. Mecânica	0,39	0,32	5,22	22,35	36,37	176,22	6,64
Economia	0,39	0,32	4,67	19,78	33,79	152,93	6,86
Computação	0,37	0,31	4,35	17,56	31,38	132,74	7,89
Nutrição	0,36	0,31	2,83	11,40	23,49	76,76	7,63
Eng. Produção	0,35	0,30	4,53	17,70	31,54	134,02	7,91
C. Contábeis	0,33	0,28	3,58	13,21	26,04	93,27	7,86
Eng. Elétrica	0,31	0,27	5,56	19,72	33,73	152,41	6,87
Administração	0,27	0,24	3,31	10,27	21,78	66,53	8,78
Comunicação	0,26	0,23	3,11	9,37	20,33	58,31	9,81
Marketing	0,25	0,22	3,10	8,99	19,69	54,86	9,60
Arquitetura	0,25	0,22	2,78	8,09	18,13	46,70	9,96
Direito	0,19	0,17	3,61	8,25	18,41	48,12	9,85
Psicologia	0,19	0,17	2,75	6,13	14,31	28,91	11,69
Biologia	0,19	0,17	2,66	6,05	14,13	28,15	9,61
Fisioterapia	0,10	0,10	2,39	3,12	6,55	1,52	23,92

Também já evidenciou que o ATT pode mudar consideravelmente entre as diferentes formações. Nesse sentido, a Tabela 7 apresenta os resultados da análise econômica para os cursos em que ocorre $\hat{\gamma} > 0,1$, computando-se os componentes do VPL^{social} seguindo as premissas anteriores. Nas primeiras colunas recuperam-se as estimativas descritas anteriormente, e apresenta-se a fração da massa salarial que pode ser atribuída ao ProUni. Nota-se então que, por exemplo, esse número seria de 39 e de 10% em Farmácia e Fisioterapia, respectivamente.

A coluna seguinte aponta o salário médio observado entre os formados pelo respectivo curso, $\sum_i w_{1i}/n$, em SM mensais. Nota-se então que uma pessoa formada em Medicina ganha praticamente o dobro de quem é formado em Farmácia, Sistemas de Informação ou Enfermagem; e cerca de quatro vezes mais de quem é Formado em Fisioterapia, Biologia ou Psicologia.

Conectando os valores anteriores em conformidade com o que foi descrito acima, a próxima coluna mostra a estimativa do benefício social médio do investimento no programa de bolsas, B/n , em SM mensais. Claramente um diplomado em Medicina apresenta um valor praticamente igual ao dobro (ou mais) de quem é formado em Farmácia, Sistemas de Informação ou Enfermagem; por consequência direta dos salários relativamente maiores. O que se reflete em maiores TIR e VPL médios, e menores *payback*.

Os achados da Tabela 7 permitem avaliar a política de concessão de bolsas do Prouni a partir de alguns pontos. Primeiramente, a despeito das IES contemplarem os beneficiários com uma variedade de cursos disponíveis, somente uma parcela deles apresenta verdadeiramente um grande impacto em termos de viabilidade econômica. Nesse sentido, a opção de cursos com baixo retorno social deveria ser repensada em benefício da adoção de bolsas para estudantes pobres em cursos com maior possibilidade de inclusão social. Por outro lado, o programa concentrou, como um todo, a maioria das bolsas em cursos listados na Tabela 7, indicando que, em linhas gerais, o programa proveu acesso e democratização do ensino com retorno econômico.

Cabe destacar que há uma considerável heterogeneidade na empregabilidade, remuneração e permanência no mercado formal de trabalho a depender da graduação escolhida pelos estudantes. A partir das informações da Tabela 7, é possível visualizar a existência de cursos que apresentam elevado impacto com baixo retorno social (notadamente Medicina) – uma vez que contemplaram uma quantidade limitada de estudantes – ou a existência de cursos com menor impacto (Administração) que, por englobarem um grande contingente de beneficiários, gerou um impacto social agregado muito superior. Com a eventual possibilidade de se alocar as bolsas preferencialmente entre os cursos com maior retorno social, seria de grande importância acompanhar a distribuição das bolsas tendo em vista o *trade-off* entre a alocação que permite maiores retornos individuais e menor impacto social ou cursos que geram menor impacto individual e, devido ao grande contingente, um grande impacto social.

Considerações finais

O Programa Universidade Para Todos foi instituído em 2005 e promove a concessão de bolsas em Instituições de Ensino Superior para estudantes de baixa renda com a contrapartida de isenção de impostos federais para as IES privadas. Até o ano de 2017, mais de 2 mil IES participaram do programa e ofertaram mais de 2 milhões de bolsas de estudos, parciais e integrais, a um custo fiscal aproximado de R\$ 13 bilhões. O programa foi responsável por ter gerado um total de R\$ 38 bilhões desde 2005, evidenciando, portanto, sua viabilidade econômica.

A despeito da sua relevância como política de acesso ao ensino superior, até o presente momento os estudos que avaliaram o impacto do Prouni no mercado formal de trabalho utilizaram questionários limitados por IES ou Unidade da Federação. O presente artigo contribui ao realizar uma avaliação de impacto em escala nacional do Prouni no mercado formal de trabalho, considerando em especial a remuneração e empregabilidade dos seus egressos. Ademais, uma vez que o programa é financiado por gastos tributários, o artigo propõe uma avaliação de retorno econômico contrastando o benefício social gerado pelo programa – na forma do incremento de remuneração observado entre os beneficiários que concluíram os estudos com uma bolsa do programa frente aos beneficiários evadidos – contra os gastos tributários concedidos pelo Governo Federal anualmente.

Os resultados do presente artigo apontam para impactos positivos do Prouni como política pública no mercado de trabalho, por meio dos efeitos duradouros e positivos na carreira profissional dos seus egressos. A análise de resultados potenciais permite afirmar que a performance dos egressos do Prouni no mercado de trabalho seria pior – no sentido de baixa remuneração e ocupação – na ausência da política pública.

O impacto da escolha dos estudantes entre os cursos é heterogêneo, a julgar pelo *payback* de cada uma das graduações. Há cursos que apresentam um elevado impacto na vida dos estudantes e que geram, em função do reduzido número de bolsas, um impacto social moderado; enquanto há categorias de cursos que, a despeito de gerarem um menor impacto individual, é efetivo ao gerar consideráveis impactos sociais através de um elevado número de bolsas ofertadas. E, ao mesmo

tempo, também existem opções de cursos que não são viáveis economicamente, gerando pouco ou nenhum benefício para os estudantes no mercado de trabalho dos anos seguintes. Entende-se que o Inep e a Secretaria de Ensino Superior do MEC teriam papel fundamental em desenvolver ferramentas e regramentos que permitam para os beneficiários a escolha de cursos que representem maiores possibilidades de ascensão social dos estudantes e superação da pobreza.

Em vista disso, há algumas limitações e desenvolvimentos futuros para a presente agenda de pesquisa. Primeiramente, cabe avaliar o *matching* no mercado de trabalho formal entre os egressos do Prouni, a fim de verificar se os trabalhadores estão ocupados em áreas correlatas às áreas de formação. Uma vez que consideramos nos grupos de tratamento e controle egressos e evadidos do Prouni, seria fundamental compreender em que medida a habilidade do estudante afeta o seu desempenho no mercado de trabalho. Pesquisas futuras buscarão lidar com a habilidade ao avaliar o desempenho dos estudantes no Exame Nacional do Ensino Médio e no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes.

Referências

ANDRIOLA, W. B.; BARROZO-FILHO, J. L. Avaliação de políticas públicas para a educação superior: o caso do Programa Universidade Para Todos (ProUni). **Revista da Avaliação da Educação Superior** v. 25, p. 594-621, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772020000300005>.

BARBOSA, M. P.; PETTERINI, F. C.; FERREIRA, R. T. Expansion of Brazilian Federal Universities: is it possible to raise economic impacts? **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, p. 1-24, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020190230>.

BARBOSA-FILHO, F. H.; PESSOA, S. A. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra?. **Revista Economia**, v. 11 n. 2, p. 265-303, 2010. Disponível em: http://www.anpec.org.br/revista/vol11/vol11n2p265_303.pdf.

BECKER, K. L.; MENDONÇA, M. J. Avaliação de impacto do ProUni sobre a performance acadêmica dos estudantes. **Texto para Discussão Ipea 2512**, p. 1-38, 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2512.pdf.

BRASIL. Relatório de Auditoria Operacional: Programa Universidade para Todos (ProUni) e Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES). **Tribunal de Contas da União**, 2009. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/programas_governo/auditorias

BRASIL. Relatório de Avaliação da Execução de Programas de Governo N° 35: ProUni. Controladoria Geral da União, 2015. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/>.

CORBUCCI, P. R. Desafios da educação superior e desenvolvimento no Brasil. **Texto para Discussão Ipea 1287**, p. 1-35, 2007. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1287.pdf.

CORBUCCI, P. R. Evolução do acesso de jovens à educação superior no Brasil. **Texto para Discussão Ipea 1950**, p. 1-40, 2014. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1950.pdf.

CORBUCCI, P. R.; KUBOTA, L. C.; MEIRA, A. P. B. Reconfiguração ç Brasil: nova fase da mercantilização do ensino. **Texto para Discussão Ipea 2256**, p. 1-42, 2016. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2256.pdf.

DAROLIA, R. Working (and studying) day and night: heterogeneous effects of working on the academic performance of full-time and part-time students. **Economics of Education Review**, v. 38, p. 38-50, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.10.004>.

DE NEGRI, J. A.; CASTRO, P. F. D.; SOUZA, N. R. D.; ARBCACHE, J. S. Mercado formal de trabalho: comparação entre os microdados da RAIS e da PNAD. **Texto para Discussão Ipea 840**, p. 1-29, 2001. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2155/1/TD_840.pdf.

DURHAM, E. Educação superior, pública e privada (1808-2000). In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Orgs.). **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 197-240. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/desafios/7superior.pdf>.

DYNARSKI, S. Does aid matter? Measuring the effect of student aid on college attendance and completion. **American Economic Review** **93**, n. 1, p. 279-288, 2003. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3132174>.

DYNARSKI, S. Hope for Whom? Financial Aid for the Middle Class and Its Impact on College Attendance. **National Tax Journal** **53**, n. 3, p. 629-662, 2000. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.17310/ntj.2000.3S.02>.

FAVERI, D. B.; PETTERINI, F. C.; BARBOSA, M. P. Uma avaliação de impacto da política de expansão dos IFs nas economias dos municípios brasileiros. **Planejamento e políticas públicas** **50**, p. 125-147, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/742/464>.

GERTLER, P. J. et al. Impact evaluation in practice. **The World Bank**, 2016. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/programs/sief-trust-fund/publication/impact-evaluation-in-practice>.

HAAS, C. M.; PARDO, R. D. S. Programa Universidade para Todos (ProUni): efeitos financeiros em uma instituição de educação superior privada. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 22, p. 718-740, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772017000300008>.

HECKMAN, J. J.; LOCHNER, L. J.; TODD, P. E. Earnings functions, rates of return and treatment effects: The Mincer equation and beyond. **Handbook of the Economics of Education** **1**, p. 307-458, 2006. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)01007-5](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)01007-5).

KATOVICH, E. S.; MAIA, A. G. A relação entre produtividade de trabalho e salário no Brasil: uma análise setorial. **Nova Economia** **28**, n. 1, p. 7-38, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3943>.

LÉPINE, A. Financial aid and student performance in college: evidence from Brazil. **Brazilian Review of Econometrics** **38**, n. 2, p. 221-261, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12660/bre.v38n22018.75505>.

MINCER, Jacob. Economic development, growth of human capital, and the dynamics of the wage structure. **Journal of Economic Growth** **1**, n. 1, p. 29-48, 1996. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF00163341.pdf>.

MINCER, Jacob. The distribution of labor incomes: a survey with special reference to the human capital approach. **Journal of economic literature** **8**, n. 1, p. 1-26, 1970. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2720384>.

MULLAHY, J. Much ado about two: reconsidering retransformation and the two-part model in health econometrics. **Journal of health economics** **17**, n. 3, p. 247-281, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(98\)00030-7](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(98)00030-7).

SARAIVA, L. A. S. et al. A efetividade de programas sociais de acesso à educação superior: o caso do ProUni. **Revista de Administração Pública** **45**, p. 941-964, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000400003>.

STINEBRICKNER, R.; STINEBRICKNER, T. R. Working during school and academic performance. **Journal of Labor Economics** **21**, n. 2, p. 473-491, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/345565>.

TABER, Christopher R. The rising college premium in the eighties: Return to college or return to unobserved ability? **The Review of Economic Studies** **68**, n. 3, p. 665-691, 2001. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2695901>.

TACHIBANA, T. Y.; MENEZES-FILHO, N. A.; KOMATSU, B. K. Ensino superior no Brasil. **Policy Paper INSPER** **4**, p. 1-53, 2015. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Ensino-superior-no-Brasil.pdf>.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric analysis of cross section and panel data. **MIT press**, 2010. Disponível em: <https://mitpress.mit.edu/books/econometric-analysis-cross-section-and-panel-data-second-edition>.

Considerações finais

É possível observar neste livro digital que os objetivos iniciais propostos para o Prêmio foram alcançados com sucesso. Isso porque o projeto proporcionou a realização de estudos e pesquisas sobre políticas públicas educacionais, em particular sobre os programas financiados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), de modo a subsidiar a atuação da autarquia no aperfeiçoamento de sua gestão.

Depreende-se das contribuições obtidas nos artigos selecionados que é possível tratar dados com modernas ferramentas e técnicas de consolidação, formatação e criação de bancos de dados inteligentes. Estes têm a capacidade de produzir informações gerencialmente úteis, a custos mais baixos em termos de produção e aprendizagem pelos gestores envolvidos nesse processo. Esses mecanismos tendem a facilitar o monitoramento e o acompanhamento de resultados por meio de indicadores mais facilmente mensuráveis e de rápida interpretação.

Por fim, e como principal foco, é possível aperfeiçoar os modelos de identificação do impacto de políticas públicas específicas. Os estudos de casos presentes no último bloco de artigos fornecem exemplos esclarecedores de como isso pode ser efetuado.

Espera-se que este e-book seja fonte de consultas para novas pesquisas no âmbito acadêmico e forneça subsídios para o aperfeiçoamento das práticas de gestão do FNDE. E que a sociedade brasileira possa colher os frutos desse trabalho.

Currículo resumido dos autores e coautores

Adriana Maria Procópio De Araújo – Graduada em Administração de Empresas e em Ciências Contábeis. Mestra e Doutora em Contabilidade e Controladoria pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAUSP). Livre Docente pela USP. Pós-doutorada em Educação pela UFSCar, Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas. Pós-doutorada no College of Law, University of Illinois (bolsa FAPESP). Pesquisadora na University of Illinois, Law School. Professora Titular da Universidade de São Paulo, Departamento de Contabilidade. Pesquisas: formação docente, metodologia do ensino contábil, estudo do ensino da contabilidade para áreas afins e Direito; organização de cursos e treinamentos para cooperativas agropecuárias e de crédito.

Alex Felipe Rodrigues Lima – Mestre em Estatística pela Universidade de Brasília (UnB) (2016) e Bacharel em Estatística pela Universidade Federal de Goiás (UFG) (2013). Pesquisador em Estatística do Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos do Estado de Goiás. Assessor da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia (2019-2020). Pesquisador-Visitante no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2017-2019). Atualmente, é Gerente de Estudos e Avaliação de Políticas Públicas no IMB.

Ana Karolina Acris Melo – Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) (2018). Mestra em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB) (2020). Doutoranda em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB) (2018). Áreas de pesquisa: microeconomia aplicada, avaliação de políticas públicas e economia ambiental.

Andréia Couto Ribeiro – Doutora (2019) e Mestra (2015) em Educação pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Especializada em Análise e Gestão de Políticas Educacionais pela Universidade de Brasília (UnB) (2005). Licenciada em Geografia pelo Centro de Ensino Unificado de Brasília (CEUB) (1994). Atualmente, é Coordenadora de Apoio ao

Caminho da Escola (COACE) do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Integrante do Grupo de Pesquisa em Gestão Pública e Políticas Educacionais e do Grupo de Pesquisa de Políticas Federais de Educação, cadastrados no CNPq.

Ângela Maria da Silva Campos – Pedagoga formada pela Associação Educacional Dom Bosco (AEDB/RJ). Especialista em Docência do Ensino Superior (AEDB). Mestre em Avaliação pela Fundação Cesgranrio. Desenvolve atividades nas áreas de educação, avaliação, formação de professores, metodologias ativas, planejamento para a compreensão e aprendizagens visíveis. Professora pesquisadora voluntária do Centro de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (CPGE/AEDB). Membro da Comissão Própria de Avaliação e do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Dom Bosco (FFCLDB). Membro integrante da Sala Verde Tymburibá (AEDB). Membro do Conselho Municipal de Educação de Resende (CEDUR) e do Conselho Municipal do Direito da Criança e do Adolescente de Resende (CMDCAR).

Bruna Casiraghi – Graduada em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Especialista em Psicopedagogia clínica e institucional pelo Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA). Especialista em Psicologia Jurídica pela Universidade Veiga de Almeida. Mestre em Educação: Psicologia da Educação pela PUC-SP e doutora em Ciências da Educação: Psicologia da Educação pela Universidade do Minho, Portugal. Desenvolve atividades de ensino e pesquisa na área da Educação e Psicologia, é responsável pelo Setor Pedagógico Institucional e membro da Comissão Própria de Avaliação no Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA).

Caio Cordeiro de Rezende – Doutor (2018) e mestre (2012) em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente, é Consultor Legislativo de Políticas Microeconômicas no Senado Federal. Atua como coordenador e professor no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública – Políticas Públicas e Gestão Governamental do IDP. Trabalha com pesquisa aplicada nas áreas de avaliação de impacto de políticas públicas, economia do setor público e economia da educação.

David Antônio Lustosa de Oliveira – Graduado em Física, especialista em Gestão Orçamentária e Financeira, mestre em Gestão Pública, professor de Business Intelligence e Analytics com ênfase em aplicações para o setor público. É servidor da carreira de Especialista do FNDE, com experiência em monitoramento e avaliação de políticas públicas. Atuou como Coordenador-Geral de Informações Estratégicas na Casa Civil da Presidência da República, provendo dados, análises e informações para subsidiar a tomada de decisão estratégica do Centro de Governo. Participou de comitês técnicos para promoção da governança de dados, gestão da informação e transformação digital na Administração Pública Federal.

Djailson Dantas de Medeiros – Graduado em Turismo pela União Pioneira de Integração Social (1993). Possui especialização em Análise e Gestão de Políticas Educacionais pela Universidade de Brasília (UnB) (2005). Mestrando, início em 2021, em Educação, área de concentração de Políticas Públicas e Gestão da Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente, atua profissionalmente como Coordenador-Geral de Apoio à Manutenção Escolar, área que trata do planejamento, execução, controle e execução, e governança pelo direcionamento, monitoramento e avaliação da normatização das ações dos programas de assistência financeira para manutenção e melhoria da gestão e da infraestrutura (Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE) e política do transporte escolar (Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar – PNATE e Programa Caminho da Escola), empregado no Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional (FNDE). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Política Educacional.

Erik de Alencar Figueiredo – Professor do departamento de economia da Universidade Federal da Paraíba desde 2009. Foi visiting scholar na Universidade do Tennessee, Estados Unidos, entre 2013-2014. É pesquisador nível 1D do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Figura entre os top 20% do ranking nacional de pesquisadores organizado pela RePEc (Research Papers in Economics). O artigo “Produção científica e redes de colaboração dos docentes vinculados aos programas de pós-graduação em Economia no Brasil, Estudos Econômicos, USP, 47 (4), Oct-Dec, 2017” o inclui entre os 25 pesquisadores brasileiros mais relevantes para a rede de pesquisa nacional. Possui experiência na área de desenvolvimento regional e

social e economia aplicada, possuindo 67 artigos publicados em revistas nacionais e internacionais. É parecerista para importantes jornais de economia, incluindo, *Economic Journal*, *Oxford Economic Papers*, *Applied Economics*, *Economic Modelling* e *Review of Income and Wealth*. Recebeu 12 prêmios nacionais, destacando o I Prêmio Nacional de Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em 2021 e o XXIV Prêmio Werner Baer de Economia Regional, Banco do Nordeste do Brasil em 2020. Atualmente, ocupa o cargo de subsecretário de política fiscal da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia. Atua ainda como membro do Conselho de Administração do Banco da Amazônia.

Everton Castelhão Tetila – Docente do quadro efetivo da UFGD há mais de uma década e vem realizando importantes pesquisas científico-tecnológicas de repercussão internacional. Doutor em Desenvolvimento Local, mestre em Engenharia de Produção e bacharel em Ciência da Computação. Desenvolve pesquisas na área de Visão Computacional e Banco de Dados. Nos últimos três anos obteve dez publicações de artigos científicos em periódicos internacionais e nove em periódicos nacionais. Também é autor de três livros e um registro de software. Foi o vencedor do Prêmio Mercosul de Ciência e Tecnologia, Edição 2018, MCTI, na categoria Pesquisador Sênior, conforme repercutido na imprensa nacional e nos países associados ao Mercosul. Progressista, humanista e democrata, demonstra preocupação social com o sistema educacional brasileiro, sobretudo nas lutas pelo aprimoramento da gestão da educação no Brasil.

Felipe Macedo de Andrade – Professor do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Doutor e mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É pesquisador do Laboratório de Pesquisa em Oportunidades Educacionais (LaPOPE/UFRJ). Coordenador do Curso de Especialização Saberes e Práticas na Educação Básica (CESPEB/UFRJ) na ênfase de Educação Física Escolar. Seus principais interesses de pesquisa são Sociologia da Educação, Políticas de Responsabilização e Avaliação em Larga Escala.

Felipe Resende Oliveira – Graduado em Economia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) (2012) com mobilidade acadêmica pela Universidade de Brasília (UnB) (2011). Mestre (2014) e doutor (2018) em Economia

pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (PIMES) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente, é Professor da Faculdade de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Atua também na coordenação da Área de Pesquisas Econômicas do Núcleo de Pesquisa Econômicas e Socioambientais (NuPES/UFMT). Seus interesses acadêmicos envolvem economia da educação, econometria aplicada e avaliação de políticas.

Fernando Oliveira Soares – Doutor em Controladoria (USP), mestre em Economia (EESP-FGV), graduação em Economia (USP), graduação em Contabilidade (PUC Minas), graduação em Pedagogia (USP, em andamento), Licenciatura em Educação Profissional (CPS). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), onde trabalha nas áreas de economia aplicada, educação e trabalho, educação profissional, economia da educação, controladoria social, controladoria pública, educação financeira e fiscal. Nos últimos três anos em atividade, colaborou no desenvolvimento de PPP, na produção de atividades TICs/EAD como professor pesquisador e tutor (parceria Rede Brasil/IFSP Caraguatatuba), no desenvolvimento de projetos de pesquisa (parceria com EMBRAPA / IFSP São Carlos) e extensão (Educação Profissional, Empreendedorismo e Esportes), na organização de evento anual, em atividades de gestão como CPA e coordenação de curso. Participa regularmente em congressos de pesquisa nas áreas de economia aplicada, controladoria pública e colabora como avaliador de artigos em periódicos e congressos. Artigo premiado no 1º Prêmio Nacional de Educação promovido pela ENAP e FNDE em 2021. Atualmente, é secretário de finanças do município de Barretos-SP. Responsável pelo planejamento, orçamento, fazenda, fiscalização de tributos, arrecadação e controle, receitas imobiliárias e receitas mobiliárias.

Francis Carlo Petterini Lourenço – Bacharel em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com mestrado e doutorado em Economia pela Universidade Federal do Ceará (CAEN/UFC) e pós-doutorado pela Universidade do Colorado (EUA). Foi economista do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), bolsista de produtividade em pesquisa da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), professor da UFC e consultor da Fundação Itaú Social. Atualmente é professor da Univer-

sidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, atuando na área de microeconometria aplicada e avaliação de políticas públicas.

Gisele Américo Soares – Doutora em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e mestra em Educação e especialista em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática pela UFF. Especialização em Educação Matemática, pelo Centro Universitário Geraldo Di Biase (UGB). Formação Acadêmica inicial foi com a Graduação em Matemática pela UGB. Atualmente, é professora da Educação Básica da Rede Estadual do Rio de Janeiro e atua também como professora no Ensino Superior na Universidade Estácio de Sá e na Associação Educacional Dom Bosco. Integrante do Grupo de Etnomatemática na UFF. Áreas de pesquisa: etnomatemática, metodologias ativas de aprendizagem.

Jevuks Matheus de Araújo – Graduado em Economia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (2007), mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) (2010) e doutor em Economia aplicada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (2014). Possui pós-doutorado em Economia pela Escola de Economia de São Paulo (EESP-FGV) (2019). Atualmente, é professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Júlio Cesar Andrade de Abreu – Doutor e mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) com período de estágio sandwich na Universidade Complutense de Madri, Espanha, e na Universidade de Coimbra, Portugal. Atuou como consultor na área de gestão pública para diversas instituições públicas nacionais (ENAP, FINEP, CAPES, CNPq, INEP) e internacionais (ONU/PNUD). Foi Secretário Municipal de Planejamento, Transparência e Modernização da Gestão (SEPLAG) no município de Volta Redonda/RJ. Atualmente é diretor do ICHS/UFF e professor dos programas de pós-graduação em Administração Pública (PROFIAP/UFF) e Administração (PPGA/UFF), além do Doutorado em Políticas Públicas (DPPP) da ENAP. É bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq (DT2).

Marcos Vinícius Delgado – Doutorando em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre em Administração e Especialista em Administração Pública

pela Universidade Federal Fluminense. Tem experiência na gestão de convênios e contratos de repasse com a Administração Pública Federal e na gestão de políticas de participação social e transparência na Administração Pública Municipal. Atualmente, exerce o cargo de Analista de Políticas Públicas na Secretaria de Planejamento, Orçamento e Modernização da Gestão do Município de Niterói/RJ. Tem interesse de pesquisa nos temas que versam sobre governo aberto, participação social, transparência pública e movimentos sociais.

Margarida Noélia de Aguiar Cunha – Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) (2018). Possui mestrado em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB) (2020). Atualmente, doutoranda em Economia Aplicada no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal da Paraíba PPGE/UFPB. Áreas de pesquisa: microeconomia aplicada, avaliação de políticas públicas e análise de eficiência dos setores público e privado.

Mariane Campelo Koslinski – Graduada em Sociologia pela London School of Economics. Mestra em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutora em Sociologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ e Pós-Doutorada no Instituto de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ). Atualmente, é professora associada da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação (UFRJ). Coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Oportunidades Educacionais (UFRJ). Foi coordenadora do GT 14 Sociologia da Educação da ANPED (2016-2017) e atualmente é coordenadora do GT 13 Educação e Sociedade da Sociedade Brasileira de Sociologia (2018-2022). Tem experiência em pesquisa na área de Sociologia da Educação, com ênfase em avaliação educacional, análise de políticas educacionais, desigualdades de oportunidades educacionais e segregação socioespacial e desigualdades educacionais.

Michele Lessa de Oliveira – Servidora do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação desde 2008, como especialista em execução e financiamento de programas educacionais. Possui experiência em gestão de políticas e programas: análise de dados, planejamento, execução orçamentária e financeira (PPA, LOA, execução de TED, convê-

nios), coordenação de equipes, articulação e pactuação com estados e municípios, condução de processos de capacitação, monitoramento e avaliação de programas, realização de eventos, assessoria técnica e cooperação internacional. Atuou por sete anos como consultora técnica do Ministério da Saúde, no qual entre 2000 e 2003 foi coordenadora da equipe de implantação do Programa Bolsa-Alimentação. Em 2005 trabalhou na organização geral da 32ª Sessão do Comitê de Nutrição da ONU (SCN) e entre 2006-2008 coordenou a equipe de Gestão e Orçamento da Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Atuou como profissional nacional da Organização Pan-Americana de Saúde em 2008. Foi docente do curso de Especialização em Gestão de Políticas de Alimentação e Nutrição da Fundação Oswaldo Cruz. Foi Assessora da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (2011-2013) e Diretora de Estruturação de Sistemas Públicos Agroalimentares do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Foi Coordenadora-Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde (abril de 2015 e agosto de 2019).

Mônica Mara da Silva – Graduada em Ciência da Computação pelo Centro Universitário de Barra Mansa (1996), possui especialização em Designer Instrucional pela Universidade Federal de Itajubá (2009), especialização em Gestão Educacional com Ênfase em Psicopedagogia pelo Associação Educacional Dom Bosco (2002), especialização em Informática na Educação e docência no Ensino Superior pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI) (2020) e mestrado-profissionalizante em Engenharia e Sistemas de Engenharia pela Universidade Católica de Petrópolis (2017). Atualmente, é professor da Associação Educacional Dom Bosco e professor docente da Prefeitura Municipal de Resende. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação.

Nilza Magalhães Macario – Doutora em Educação Brasileira e Mestre em Supervisão Educacional, ambos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal Fluminense. Especialista em Administração Escolar pela UFRJ. Coordenadora da Sala Verde Tymburibá da Associação Educacional Dom Bosco (AEDB/RJ). Coordenadora de Pesquisa no Centro de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (CPGE) da AEDB/RJ.

Pedro Jorge Holanda Alves – Doutorando em Economia pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Dipos) na Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan) e auxiliar de pesquisa no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

Priscilla Maria Pires dos Santos – Licenciada em Matemática, Mestre e Doutora em Física na área de Astronomia Dinâmica, pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Atualmente é professora adjunta e chefe do Departamento de Matemática, Física e Computação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FAT/UERJ), na área de Metodologia e Técnicas de Computação. Coordenadora de projetos de extensão voltados para os ensinos fundamental e médio na região Sul Fluminense.

Remi Castioni – Bacharelado em Ciências Econômicas pela Universidade de Caxias do Sul (1991) e doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2002). Atualmente é professor-pesquisador da Universidade de Brasília (UnB), classe Associado, atuando na Faculdade de Educação e membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação, na linha de pesquisa em políticas públicas e gestão da educação. É membro também do Programa de Pós-Graduação em Educação – modalidade profissional. É pesquisador associado do Centro de Pesquisa e Opinião Pública da UnB (DATAUnB) e integra a equipe do Centro Colaborador de Apoio ao Monitoramento e à Gestão de Programas Educacionais (Cecampe/Centro-Oeste) em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Tem experiência na área de políticas públicas e federalismo. Atua no tema da transição entre educação e trabalho, com ênfase em educação profissional, certificação profissional e ensino médio. Foi membro do Fórum Nacional de Educação (FNE) e do Fórum Distrital de Educação (FDE). É membro do conselho editorial da Revista Com Censo da SEEDF e do corpo editorial da Editora CulturaTrix. É Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq e Diretor da Sociedade Brasileira de Educação Comparada (SBEC).

Ricardo Ceneviva – Professor adjunto de Ciência Política do Instituto de Estudos Sociais e Políticos (IESP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Antes de integrar o corpo docente do IESP, foi bolsista

de pós-doutorado do Centro de Estudos da Metrópole (CEPID/FAPESP) no CEBRAP (Centro Brasileiro de Análise e Planejamento), instituição da qual é pesquisador associado. Graduou-se em Comunicação Social e em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo (USP); fez seu mestrado em Administração Pública e Governo na Fundação Getúlio Vargas (FGV/SP) na área de Economia e Política do Setor Público; e seu doutorado em Ciência Política na Universidade de São Paulo (DCP/USP). Entre 2009 e 2011, foi pesquisador visitante do departamento de Ciência Política da Universidade de Stanford nos Estados Unidos. Suas principais áreas de pesquisa são Política Comparada e Métodos Quantitativos Aplicados em Ciências Sociais.

Rodrigo Nobre Fernandez – Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), mestre em economia aplicada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e doutor em economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atua como docente nos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Economia da UFPEL e atualmente é o coordenador do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados (Mestrado/Doutorado em Economia Aplicada) da Universidade. Possui experiência na área de Economia, atuando principalmente nos seguintes temas: Parcerias Público-Privadas, Concessões, Contratos, Regulação, Infraestrutura e Econometria Aplicada.

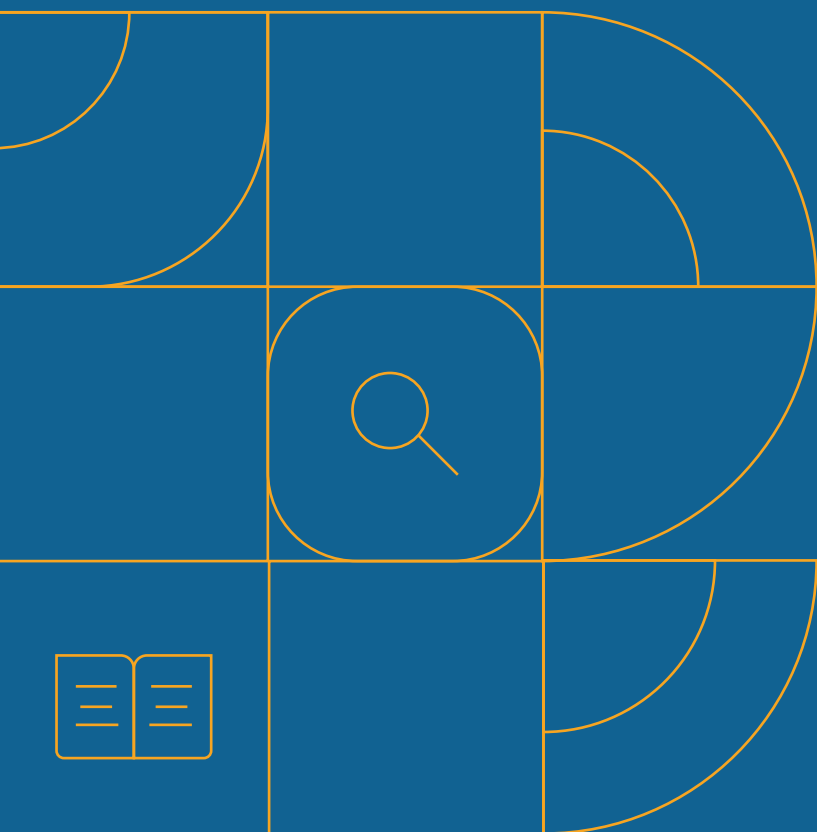
Vânia de Oliveira Ananias Gonçalves – Licenciada em Letras e Pedagogia pelo Centro Universitário Geraldo de Biase (UGB-RJ). Mestre em Ensino de Ciências Saúde e Meio Ambiente pelo UniFOA. Desenvolve atividades de gestão, ensino e pesquisa nas áreas de Educação e Consultoria de Treinamento e Desenvolvimento. Atua como pedagoga (UniFOA) e coordenadora do Núcleo Pedagógico da Faculdade Sul Fluminense (FaSF) e leciona nos cursos de Administração de Empresa da FaSF.

Vinícius Augusto Lima de Almeida – Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Católica de Brasília (UCB), com mestrado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECO/UFSC). Já trabalhou como Coordenador de Indicadores Econômicos na Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia e no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Foi bolsista do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e consultor do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Corporação Andina de Fomento (CAF). Atualmente é economista da Confederação Nacional de Municípios (CNM). Possui experiência em finanças públicas e na avaliação de políticas públicas.



FNDE



9 786587 791050

