

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Departamento de Economia**  
**Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados**



**Tese**

**Ensaio Sobre Políticas Econômicas: Educação e Trabalho**

**Kelly Fabiane de Farias Simões Arpino**

**Pelotas, 2024**

**Kelly Fabiane de Farias Simões Arpino**

**Ensaaios Sobre Políticas Econômicas: Educação e Trabalho**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Nobre Fernandez  
Co-orientador: Prof. Dr. Alexandre Loures

Pelotas, 2024

A769e Arpino, Kelly Fabiane de Farias Simões

Ensaaios sobre políticas econômicas [recurso eletrônico] : educação e trabalho / Kelly Fabiane de Farias Simões Arpino ; Rodrigo Nobre Fernandez, orientador ; Alexandre Loures, coorientador. — Pelotas, 2024.

81 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Políticas públicas - Avaliação. 2. Política educacional. 3. Flexibilização trabalhista. I. Fernandez, Rodrigo Nobre, orient. II.

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

**Kelly Fabiane de Farias Simões Arpino**

**Ensaio em Políticas Econômicas: Educação e Trabalho**

**Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutora em Economia, Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Universidade Federal de Pelotas.**

**Data da Defesa: 06/03/2024**

**Banca examinadora:**

**Prof. Dr. Rodrigo Nobre Fernandez (Orientador) - UFPEL**  
**Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

**Prof. Dr. Gabrielito Menezes - UFPEL**  
**Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

**Prof. Dr. Regis Augusto Ely - UFPEL**  
**Doutor em Economia pela Universidade de Brasília**

**Prof. Dr. Eduardo André Tillmann - FURG**  
**Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

## **Agradecimentos**

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização desta tese, um marco significativo na minha jornada acadêmica e pessoal.

Em primeiro lugar, estendo meus mais profundos agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, cujo ambiente acadêmico estimulante e recursos inestimáveis proporcionaram uma base sólida para o meu desenvolvimento como pesquisadora. A estrutura do programa, juntamente com seu corpo docente criou um ambiente propício para o meu crescimento profissional.

Minha família e, em especial meus filhos, merecem uma menção especial por seu amor incondicional, paciência e apoio inabalável. Sem o seu encorajamento constante e sua fé inabalável em minhas capacidades, enfrentar os desafios desta jornada acadêmica teria sido imensuravelmente mais difícil. Sua presença constante e suporte emocional foram os pilares sobre os quais construí minha determinação e motivação.

Sou eternamente grata aos professores do programa, cujas aulas, conversas e orientações estimularam meu desenvolvimento acadêmico. Um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Rodrigo Nobre Fernandez, cuja orientação, paciência e apoio foram cruciais para a conclusão desta tese.

Finalmente, sou imensamente grata à CAPES, meu órgão financiador, por proporcionar o suporte financeiro necessário para minha pesquisa. O auxílio providenciado foi essencial para a realização deste projeto, permitindo-me dedicar-me integralmente ao meu desenvolvimento acadêmico e à conclusão desta tese.

A todos vocês, meu sincero obrigado.

## Resumo

ARPINO, Kelly Fabiane de Farias Simões. **Ensaio Sobre Políticas Econômicas: Educação e Trabalho**. Orientador: Rodrigo Nobre Fernandez. 2024. 100 f. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

Esta tese é composta por dois ensaios onde são avaliadas duas importantes políticas públicas brasileiras. O primeiro ensaio trata da experiência pioneira de construção e gestão de escolas na modalidade de Parceria Público-Privada (PPP) no Brasil. Estuda-se o caso das escolas de ensino fundamental do município de Belo Horizonte (BH) que foram construídas e são geridas na modalidade de Parceria Público-Privada (PPP). Com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos oriundos dessas escolas e compará-los ao desempenho dos alunos das escolas de ensino fundamental convencionais, isto é, as escolas municipais tradicionais, utilizou-se como proxy para o desempenho as notas das disciplinas de língua portuguesa e matemática do exame do SAEB nos anos de 2017 e 2019. A estratégia empírica utilizada foi o Propensity Score Matching (PSM). Os resultados encontrados não indicam a existência de um efeito no desempenho em matemática e português.

O segundo ensaio realizou a avaliação do impacto da Reforma Trabalhista Brasileira de 2017, que alterou significativamente a legislação, visando flexibilizar as relações de trabalho e estimular a geração de empregos. O estudo empregou a metodologia de Séries Temporais Estruturais Bayesianas (BSTS) para avaliar o efeito da reforma sobre a criação de empregos, com o uso de dados até o final de 2019 e excluindo o período da pandemia de Covid-19.

Os resultados indicam que a reforma teve efeitos heterogêneos, com variações significativas entre diferentes regiões e setores econômicos. De forma geral, observou-se um aumento na geração de empregos, embora os efeitos tenham maior magnitude em regiões e setores. Apesar dos efeitos positivos na criação de empregos, há desafios na atribuição de causalidade direta da reforma às mudanças no mercado de trabalho devido à complexidade dos fatores econômicos envolvidos.

Palavras – Chave: Avaliação de Políticas Públicas; Política Educacional; Flexibilização Trabalhista

## Abstract

ARPINO, Kelly Fabiane de Farias Simões. **Essays on Economic Policies: Education and Job Market**. Advisor: Rodrigo Nobre Fernandez. 2024.77f. Thesis (PhD in Economics) – Postgraduate Program in Organizations and Markets, Federal University of Pelotas, Pelotas.

This thesis comprises two essays that evaluate two significant Brazilian public policies. The first essay assesses the pioneering experience of constructing and managing schools through Public-Private Partnerships (PPPs) in Brazil. It focuses on the elementary schools in the city of Belo Horizonte (BH) built and managed under the PPP model, aiming to evaluate the performance of students from these schools and compare it to the performance of students from traditional municipal elementary schools. The proxy used to assess performance was the scores in Portuguese language and mathematics from the SAEB exam in the years 2017 and 2019. The empirical strategy employed was Propensity Score Matching (PSM). The findings non indicate the existence of an effect in performance in mathematics and Portuguese.

The second essay addresses the evaluation of the impact of the Brazilian Labor Reform of 2017, which significantly altered the country's labor legislation, aiming to make work relations more flexible and stimulate job creation. The study employed the Bayesian Structural Time Series (BSTS) methodology to assess the reform's effect on job creation, considering data up to the end of 2019 and excluding the Covid-19 pandemic period to avoid biases.

The results indicate that the reform had heterogeneous effects, with significant variations across different regions and economic sectors. Generally, there was an increase in job generation, although the effects are more pronounced in some regions and sectors. The study also reveals that, despite the positive effects on job creation, there are challenges in directly attributing the reform to changes in the labor market due to the complexity of economic factors involved.

Keywords: Public Policy Evaluation; Educational Policy; Labor Flexibilization

## Lista de Figuras

Figura 3 - Representação da evolução das séries temporais bayesianas .....	62
Figura 3.1 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra primeiro emprego .....	75
Figura 3.2 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Norte.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 3.3 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Nordeste .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 3.4 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Sul.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 3.5 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Sudeste .....	78
Figura 3.6 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra Região Centro-oeste .	779
Figura 3.7 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor primario .....	79
Figura 3.8 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor secundário.....	810
Figura 3.9 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor terciário Admitidos Totais.....	81



## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 5º ano de 2017 .....	32
Tabela 2.2 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 9º ano de 2017 .....	34
Tabela 2.3 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 5º ano de 2019 .....	35
Tabela 2.4 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 9º ano de 2019 .....	35
Tabela 2.5 - Estatísticas descritivas das variáveis de resultado – Amostra pareada - ano 2017 .....	36
Tabela 2.6 - Estatísticas descritivas das variáveis de resultado – Amostra pareada - ano 2019 .....	36
Tabela 2.7 - Resultados para os alunos de 2017 .....	38
Tabela 2.8 - Resultados para os alunos de 2019 .....	38
Tabela 2.9 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 5º ano de 2017 .....	40
Tabela 2.10 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 9º ano de 2017 .....	40
Tabela 2.11 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 5º e 9º ano de 2019 .....	41
Tabela 3.1 - Lista de Variáveis Utilizadas .....	60
Tabela 3.2 - Estatísticas descritivas para o Brasil .....	60
Tabela 3.3 - Efeitos trimestrais sobre Admitidos Totais: Brasil .....	61
Tabela 3.4 - Efeito sobre admitidos por trimestre: Primeiro Emprego .....	63
Tabela 3.5 - Efeitos sobre vínculos formais do setor privado: com e sem a Reforma Trabalhista Brasileira .....	63
Tabela 3.6 - Efeito de empregos dos funcionários públicos dos anos de 2018 e 2019 .....	67

## Sumário

1. Introdução .....	10
2. Avaliação de impacto das parcerias público privadas para educação: Um estudo de caso para escolas de Belo Horizonte .....	15
2.1 Introdução .....	16
2.2 Aspectos legais das PPPs no Brasil .....	19
2.3 O caso das PPPs educacionais de Belo Horizonte .....	20
2.4 Revisão da Literatura .....	22
2.5 Estratégia Empírica e Dados .....	28
2.5.1 Estratégia Empírica .....	29
2.5.2 Dados .....	31
2.6. Resultados .....	37
2.6.1 Estimativas .....	37
2.7 Análise de Sensibilidade .....	39
2.8. Considerações Finais .....	42
2.8 Referências .....	44
3. Efeito da reforma trabalhista brasileira na geração de emprego .....	51
3.1 Introdução .....	52
3.2 Mercado de Trabalho e Flexibilização Trabalhista .....	54
3.3 A Reforma Trabalhista de 2017 .....	56
3.4 Estratégia Empírica e Dados .....	58
3.4.1. Estratégia Empírica .....	58
3.4.2 Dados .....	60
3.4 Resultados .....	61
3.4.2 Resultados para o Brasil .....	61
3.4.3 Resultados para o Brasil: Casos do Primeiro Emprego .....	63
3.4.4 Testagem de Placebo .....	66
3.5 Considerações Finais .....	68
3.6 Referências .....	69
4. Conclusão .....	73
APÊNDICE .....	75

## 1.Introdução

Nos últimos dez anos a sociedade brasileira observou diferentes mudanças na legislação e na forma de governança do setor público. Esta tese destaca a relevância de duas dessas políticas: a utilização de Parceiras Público-Privadas, criadas em 2004 na construção e gestão de escolas públicas, e a reforma trabalhista de 2017.

De forma geral sabe-se que a educação possui especial importância no desenvolvimento do capital humano e é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento econômico (PATRINOS et al., 2009). O ensino é a ferramenta utilizada para a formação dos novos profissionais que atuarão em todos os ramos existentes. Devido a essa importância, o direito social a educação é garantida pela Constituição Federal através do artigo 6º como também através desta, no artigo 23º, estabelece que a União, Estado, Distrito Federal e Municípios possuem o dever de proporcionar os meios de acesso gratuito a todos os cidadãos. (BRASIL, 1988).

Apesar disso, a sociedade brasileira é sabedora da existência de diversos e constantes problemas enfrentados pelos governos na oferta do serviço público de educação com a utilização de escolas com infraestrutura inadequada e baixa qualidade do desempenho escolar dos alunos. No que tange os aspectos acerca da infraestrutura não são raras as reportagens sobre escolas com problemas na iluminação, na biblioteca, nas salas de aulas precárias e pátios abandonados<sup>1</sup>.

Outra importante avaliação está nas diferenças discrepantes ao longo dos anos entre os índices de ensino público e do ensino privado, possuindo resultados com diferença de aproximadamente três pontos. O ensino privado possui uma taxa de aproximadamente 18% dos alunos matriculados, correspondendo o restante, aproximadamente 82% dos alunos, matriculados no ensino público sendo este, o maior provedor de educação básica no país (FERNANDEZ, et al., 2019). Conforme Menezes-Filho (2010) descreve em seu estudo, alguns fatores externos contribuem para as diferenças de resultados entre o público e o privado, são eles as variáveis familiares, a presença de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) dentro da escola, estado de conservação da escola e os salários dos professores, que como

---

<sup>1</sup> Sobre a importância da qualidade da infraestrutura escolar no ensino ver o relatório da Unesco disponível em: <https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2019/08/Qualidade-da-infraestrutura-das-escolas-p%C3%BAblicas-do-ensino-fundamental-no-Brasil-UNESCO-Digital-Library.pdf>

o autor afirma, existe uma relação de resposta positiva a incentivos financeiros, onde alunos de escolas particulares que possuem professores com maiores salários apresentam melhor desempenho escolar.

Conforme Fernandez et al. (2014), os investimentos em serviços básicos até recentemente eram de tarefa exclusiva do setor público, mas devido às deficiências de gestão dos seus recursos e às crescentes restrições orçamentárias, a administração pública buscou outras alternativas para melhorar a execução dos seus serviços.

Entretanto os esforços para melhorar e oferecer educação de qualidade e gratuita a todos, ainda são muito recentes e precisam ser ampliados progressivamente. O país apresenta uma alta taxa de analfabetismo de adultos, elevadas taxas de abandono escolar e taxas de matrículas que se encontram abaixo dos valores considerados ideais, aliados a situações diárias vivenciadas por alunos e educadores do ensino público, tais como: falta de infraestrutura adequada para recepção do ensino, precários materiais didáticos em muitos casos, grande número de alunos por turma, carência na valorização salarial e no investimento em instrução do professor, a escassez destes nas escolas, seja por motivos de afastamento de saúde ou por necessidade de contratação para aumentar o quadro de professores nas escolas, problemas de gestão diretiva e insuficiência no repasse de verbas, que são algumas das dificuldades enfrentadas para a promoção de qualidade educacional que consequentemente refletem nos resultados de processos avaliativos mundiais como na situação do *Programme for International Student Assessment* (PISA).

O PISA é um programa de avaliação internacional sobre educação realizado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Participam deste programa, em 2018, 79 países, que avaliam 600 mil estudantes de 15 anos de idade, abrangendo as áreas de leitura, matemática e ciências. A média da leitura de todos os países que compõe o PISA é de 487 pontos, a do Brasil é de 413, em matemática a pontuação média dos países é de 489 enquanto para o Brasil é de 384, já em ciências a média da OCDE é 489 e o Brasil obteve 404 pontos. Os dados de 2018 mostram que o Brasil está abaixo da média mundial nas três áreas avaliadas, mas em matemática o fraco desempenho é ainda mais evidente. No ranking mundial o Brasil está na 54ª posição e apresenta um dos piores desempenhos da América

latina e apenas 2% dos estudantes apresentam rendimentos escolares acima da média dos países que participaram da avaliação.

Verifica-se também uma grande diferença de resultados entre o ensino público e o privado dentro do país, sendo a média das escolas privadas aproximadamente 85 pontos maior que das escolas públicas (BRASIL, 2019). Apesar desse resultado, o Brasil não investe pouco em educação. Segundo dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta que o país investiu em 2019 5,6% do PIB na área de educação, acima da média de 4,4% dos países membros da OCDE o que sugere uma possível ineficiência alocativa dos recursos.

Oferecer qualidade educacional com infraestrutura adequada continuará sendo um dos grandes desafios que deverão ser enfrentados pelos governos. Será necessário buscar outras formas de prover educação com capacidade de distribuição eficiente dos investimentos para que o país aumente o seu desenvolvimento econômico, visto a grande importância da educação em todos os setores.

Na busca de novas alternativas que viabilizasse o investimento na construção de novas escolas, o governo brasileiro buscou a participação do setor privado. Inicialmente, em 1995 foi implantada a Lei Federal nº 8.987 (Lei das concessões), que se refere à prestação de serviços públicos por parte de um representante do setor privado por um tempo determinado, selecionado por meio de processo licitatório e que permite a alocação dos riscos do projeto tanto ao governo, quando ao privado.

Sequencialmente, em 30 de dezembro de 2004, foi assinada a Lei Federal nº 11.079, que institui normas gerais para licitação e contratação de parcerias público-privadas (PPPs) no âmbito da administração pública. Trata-se de uma ampliação do modelo de concessão, na qual, para viabilizar novos empreendimentos públicos, que não seriam economicamente viáveis apenas pela cobrança de tarifas dos usuários, o poder público passa a ser responsável, em parte ou no todo, pelo pagamento ao privado de um montante que remunere tanto os investimentos realizados, quanto sua operação. A possibilidade de pagamento ao privado diretamente pelo setor público permitiu que serviços pelos quais o usuário não paga tarifas também passassem a ser objeto de contratos de longo-prazo, as chamadas concessões administrativas.

O primeiro artigo busca avaliar o impacto da experiência pioneira de construção e gestão de escolas na modalidade de Parceria Público-Privada (PPP) no Brasil.

Trata-se das escolas de ensino fundamental do município de Belo Horizonte (BH) que foram construídas e são geridas na modalidade de Parceria Público-Privada (PPP), com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos oriundos dessas escolas e compará-los ao desempenho dos alunos das escolas de ensino fundamental convencionais, isto é, as escolas municipais tradicionais. Para atingir tal meta pretende-se utilizar como proxy para o desempenho as notas das disciplinas de língua portuguesa e matemática do exame do SAEB nos anos de 2017 e 2019. A estratégia empírica utilizada foi o o *Propensity Score Matching* (PSM).

Por sua vez, os estudos acerca da economia do trabalho são fundamentais para a compreensão e resolução de muitos problemas sociais e econômicos. Muitos questionamentos acerca da força de trabalho feminino, produtividade, estrutura do desemprego, rotatividade da mão de obra, acordos entre firmas e empregados fazem parte dos desafios da linha de pesquisa em economia do trabalho (Borjas, 2012). O estudo da economia do trabalho é, portanto, fundamental para que os países possam estabelecer critérios de eficiência que visem o desenvolvimento, manutenção e sustentabilidade do crescimento econômico a médio e longo prazo.

Recentemente, dentro da linha de pesquisa em economia do trabalho, ganhou destaque a flexibilização da legislação trabalhista como mecanismo de buscar incentivar a geração de empregos formais e fomentar a economia. Segundo Betcherman (2012) e Blanton et al. (2015) construiu-se uma orientação presente em diversos relatórios do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Banco Mundial e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que indicavam a flexibilização da proteção trabalhista como política para fomentar a economia e consequentemente a geração de empregos formais, principalmente, em países de média e baixa renda. Seguindo essa orientação Argentina (1995), Austrália (1994), Itália (2003), Marrocos (2017), Turquia (2009), entre outros<sup>2</sup>, implementaram alterações na legislação trabalhista que buscavam reduzir o custo na geração de empregos. Seguindo essa mesma tradição, o Brasil diante de um cenário econômico adverso nos anos de 2015 e 2016, aprovou uma reforma trabalhista (Lei 13.467/2017) que entrou em vigor a partir de novembro de 2017. A proposta era utilizar a flexibilização da legislação trabalhista como ferramenta para a recuperação do

---

<sup>2</sup> Para esses casos ver Brancaccio et al. (2020).

desempenho no mercado de trabalho após dois anos de queda no PIB e aumento na taxa de desemprego.

Já na época de sua aprovação a proposta de flexibilização da legislação trabalhista dividiu as opiniões. De um lado, argumentos contrários (Cunha et al., 2021; Oreiro et al., 2023) exaltam que a reforma teria efeito insignificante na geração de emprego, resultando apenas na precarização das condições laborais e, no enfraquecimento de sindicatos e da justiça do trabalho. No outro lado, os adeptos da reforma argumentam que a rigidez da legislação do trabalho inviabilizaria novos investimentos e a recuperação na geração de empregos no país (Pastores, 2018).

Nesse sentido, o objetivo do segundo artigo é avaliar o impacto da reforma trabalhista brasileira sobre a geração de empregos formais no setor privado, para tal utiliza-se o modelo de séries temporais estruturais bayesianas (*Bayesian Structural Time Series* – BSTS). A reforma trabalhista foi uma política pública que atingiu por completo todo o mercado de trabalho brasileiro e, não apenas um grupo específico de trabalhadores. Não há, portanto, a distinção entre um grupo tratado e um grupo controle.

Assim, essa tese está estruturada da seguinte forma. Além desta seção de introdução, as seções seguintes apresentam os dois artigos que compõe a tese.

## **2. Avaliação de impacto das parcerias público privadas para educação: Um estudo de caso para escolas de Belo Horizonte**

Resumo: Este artigo avaliou o impacto das escolas de ensino fundamental do município de Belo Horizonte (BH), construídas e geridas sob a modalidade de Parceria Público-Privada (PPP), comparando o desempenho de seus alunos com o de estudantes em escolas municipais tradicionais. Utilizou-se como proxy para o desempenho as notas de língua portuguesa e matemática do exame do SAEB nos anos de 2017 e 2019. Os resultados foram heterogêneos e mostraram um modesto impacto positivo. No entanto, os achados sugerem que o desempenho superior dos alunos das escolas PPPs pode estar relacionado a melhor infraestrutura oferecida por essas escolas e, também, estão diretamente relacionados a um maior tempo de exposição a esse modelo educacional.

Palavras-Chaves: Parcerias Público Privadas (PPPs). Educação. Infraestrutura.

JEL: H42, H52, C52

Abstract: This article assesses the impact of elementary schools in Belo Horizonte, constructed and managed under Public-Private Partnerships (PPPs), comparing the performance of their students with those in traditional municipal schools. We used the scores in Portuguese language and mathematics from the 2017 and 2019 SAEB exams as proxies. The results indicate a modest positive impact, suggesting that the superior performance in PPP schools may be related to better infrastructure and the longer exposure time of students to this educational model.

Key words: Public Private Partnerships (PPPs). Education. Infrastructure.

Jel Code: H42, H52, C52



## 2.1 Introdução

A provisão de serviços como segurança, saúde, saneamento básico, infraestrutura e educação é predominantemente uma responsabilidade governamental, vital para o desenvolvimento das nações. Recentemente, a necessidade de inovação e eficiência na gestão pública tem fomentado a adoção de modelos alternativos de administração, entre os quais se destacam as parcerias público-privadas (PPPs). No contexto educacional, essas parcerias emergem como uma solução promissora para superar desafios relacionados à infraestrutura e à gestão de recursos.

A importância da educação como motor do desenvolvimento humano é incontestável, sendo considerada um pilar fundamental para o progresso econômico (Patrinos, Barrera-Osório e Guaqueta, 2009). Nesse cenário, as PPPs apresentam-se como uma estratégia viável para mitigar as deficiências estruturais enfrentadas pelo setor educacional. Fernandez *et al.* (2015, 2019) ressaltam a eficácia das PPPs em lidar com a má gestão dos recursos públicos e os elevados custos governamentais, propondo uma abordagem alternativa para a prestação de serviços públicos.

Apresentada como alternativa a tradicional oferta de bens públicos pelos governos, no início dos anos 1980, surgiu no Reino Unido um modelo de parceria que incorporou o financiamento privado para a execução de obras relacionadas a provisão de infraestrutura. Esse programa foi denominado *Private Finance Initiative* (PFI), e foi apresentado como uma alternativa à política de privatização e em função da limitada capacidade de investimento, em consequência ao tratado da União Europeia. Em suma, o PFI se configura em um modelo de contrato que permitia a participação do setor privado como agente financiador do setor público.

A evolução dessa modalidade de investimento permitiu uma maior integração dos setores público e privados, surgindo assim as Parcerias Público Privadas (PPP ou PPPs). No que tange as contribuições das PPPs, para os mais diversos setores da economia, Fernandez *et al.* (2015) demonstram que elas são boas alternativas para os governos que possuem gargalos em infraestrutura e limitações de investimentos. Para Estache (2006) e Akitoby, Hemming e Schwartz (2007), as PPPs têm capacidade

para ofertar inúmeras oportunidades como estabilidade fiscal, fluxo de recursos e ganho de eficiência para os países que investem nesta modalidade de contrato<sup>3</sup>.

No âmbito brasileiro, as PPPs são consideradas uma modalidade especial de Concessão<sup>4</sup>. Essa modalidade contratual foi promulgada em 2004 pela Lei nº 11.079, instituto normativo que regulamenta as PPPs<sup>5</sup>.

Conforme as informações disponibilizadas no portal Radar PPP<sup>6</sup>, entre 2014 a 2020, o Brasil apresentou apenas 160 contratos firmados nessa modalidade e um total investido de aproximadamente 200 bilhões de reais. Destaca-se que no âmbito educacional nacional há apenas dois empreendimentos ambos, na cidade de Belo Horizonte.

Embora no Brasil a oferta de serviços educacionais via PPPs ainda se apresente de forma embrionária, no âmbito internacional a importância do papel das parcerias público-privadas em educação têm sido destaque nas duas últimas décadas (Ansari, 2021). Os argumentos favoráveis à esse tipo de contrato permeia aspectos tais como:

a capacidade de escolha individual, a qual é feita pelos responsáveis legais dos alunos que definem onde querem que eles estudem, dando opções entre as diferentes PPPs que podem ser ofertadas ou entre as PPPs e as escolas públicas e particulares,

o potencial para aumentar a concorrência da educação gratuita dentro de um mercado competitivo entre as próprias PPPs e escolas públicas, os riscos das políticas educacionais passam a ser compartilhados entre setor público e o privado o que pode gerar maior eficiência dos serviços de educação e, maior autonomia e flexibilidade da gestão escolar entre os parceiros.

Em contrapartida, há argumentos que ponderam os aspectos negativos das PPPs educacionais. Ball (1993), argumenta sobre a possibilidade das PPPs aumentarem diferenças de classes sociais, tanto em função das escolhas individuais as quais dependem de aspectos culturais que são, geralmente, heterogêneos,

---

<sup>3</sup> Embora as PPPs tenham surgido como uma alternativa para sanar a falta de capacidade de investimento do setor público do Reino Unido, Engel, Fischer e Galetovic (2013) argumentam que as parcerias público-privadas deveriam ser utilizadas exclusivamente sob o critério da eficiência.

<sup>4</sup> A Lei número 8.987 de 1995, dispõe sobre o regimento das concessões e prestações de serviços públicos definidos no art. 175 da Constituição Federal de 1988.

<sup>5</sup> Esta Lei dispõe sobre as normas gerais das licitações e contratos na modalidade de parcerias público privadas no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

<sup>6</sup>Para mais detalhes ver: <https://radarppp.com/wp-content/uploads/20210127-radar-de-projetos-retrospectiva-2020-20210127.pdf>

principalmente em países em desenvolvimento, como em decorrência do fato de que alguns desses contratos utilizam-se de critérios de seleção de alunos baseados no seu histórico de desempenho escolar.

Dentro deste escopo e, considerando que no Brasil, segundo dados do IPEA (2018), em torno de 82% dos estudantes são oriundos da rede pública, este artigo tem por objetivo avaliar o impacto sobre o aprendizado das escolas de ensino fundamental PPPs no município de Belo Horizonte (BH), sendo esse o município pioneiro para construir escolas na modalidade de PPP no Brasil. É relevante ressaltar que este artigo traz uma contribuição pioneira sobre o efeito da aprendizagem de escolas PPPs no Brasil, visto que não há na literatura empírica nacional nenhum estudo de avaliação de impacto dessas escolas.

Para atingir o citado objetivo, utiliza-se as informações sobre o desempenho educacional dos alunos do 5º e do 9º ano nos exames de 2017 e 2019 de proficiência em linguagem e matemática do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB). Desta foram, a questão central é avaliar se as PPPs educacionais instaladas em BH promoveram um nível mais elevado de aprendizado em língua portuguesa e matemática dos seus alunos quando comparadas as escolas públicas do mesmo município.

Como estratégia empírica utiliza-se o método do *Propensity Score Matching* (PSM) que permite realizar um pareamento dos alunos tratados, que estudam em escolas PPP, com o grupo de controle formado pelos estudantes matriculados em escolas públicas convencionais. Destaca-se que o critério para matrícula em uma escola PPP é o mesmo adotado para a inscrição de qualquer aluno em outra escola municipal de BH. Assim, é possível construir um escore de probabilidade a partir das características observáveis desses estudantes e das escolas em que estão matriculados. Essa forma de tratamento dos dados reduz o viés de seleção, o que permite estimar o efeito da infraestrutura das escolas PPPs sobre o aprendizado dos alunos.

Os resultados obtidos nas estimativas não mostraram uma relação significativa entre o fato de o aluno estudar numa escola PPP e a nota na prova do SAEB. Essa ausência de efeito pode indicar que a infraestrutura afeta o nível de aprendizado, ao decorrer do tempo. Isto é, visto que grande parte das escolas foi entregue à prefeitura no ano de 2014 e tiveram o ano letivo iniciado em 2015, portanto, a ausência de efeito

pode estar condicionada ao pouco tempo de exposição dos alunos ao tratamento, isto é, pouco tempo de estudo desses alunos em uma estrutura educacional PPP.

Por fim, esse estudo está estruturado em sete seções tendo sido iniciado por essa breve introdução. Em seguida, na seção 2 encontram-se os aspectos legais das PPPs no Brasil, na seção 3 é apresentado o caso das PPPs educacional de Belo Horizonte, na 4ª seção apresenta-se a literatura, na seção 5 é mostrada a estratégia empírica e a descrição dos dados. Na seção 6 têm-se os resultados e a análise de robustez. Por último, na seção 7 são feitas as considerações finais.

## **2.2 Aspectos legais das PPPs no Brasil**

Em âmbito nacional, as Parcerias Público-Privadas (PPPs) são delineadas pela Lei nº 11.079, datada de 30 de dezembro de 2004. Esta legislação estabelece diretrizes fundamentais para a realização de licitações e a celebração de contratos de PPPs, aplicáveis aos diferentes níveis de governo: União, Estados, Distrito Federal e Municípios. As PPPs são classificadas, sob este regime legal, como contratos administrativos de concessão, que podem assumir duas modalidades principais: patrocinada ou administrativa

Na modalidade patrocinada, regulamentada pela Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, as PPPs se configuram como concessões de serviços ou obras públicas. Neste formato, a remuneração do agente privado pode ser derivada tanto de tarifas pagas pelos usuários finais quanto de contraprestações financeiras efetuadas pelo poder público. Por outro lado, a concessão administrativa, normatizada pela Lei nº 10.865 de 2004, caracteriza-se pela prestação de serviços em que a Administração Pública é a usuária direta ou indireta, inclusive nos casos que envolvam fornecimento e instalação de bens ou execução de obras, sendo o setor privado remunerado exclusivamente pelo ente público.

É relevante destacar que as concessões comuns, que abarcam obras públicas ou serviços públicos, não se enquadram na categoria de PPP, conforme delineado pela legislação brasileira. Nesta categoria, a ausência de contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado é um fator distintivo.

Legalmente, para que um acordo seja classificado como PPP no Brasil, deve satisfazer critérios específicos: i) o valor contratual deve ser igual ou superior a R\$

10.000.000,00; ii) o período de prestação dos serviços deve ser superior a cinco anos e inferior a trinta e cinco anos; iii) o contrato deve visar à oferta de múltiplos serviços; iv) é necessária a constituição de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) antes da assinatura do contrato, a qual pode tomar a forma de companhia aberta, com a condição de que a administração pública não detenha a maioria dos votos.

Adicionalmente, as PPPs no Brasil contam com o suporte do Fundo Garantidor de Parcerias Público-Privadas (FGP), que oferece uma camada adicional de segurança financeira para essas iniciativas.

### **2.3 O caso das PPPs educacionais de Belo Horizonte**

No ano de 2011 a prefeitura de Belo Horizonte (BH), frente a uma demanda não atendida por vagas educacionais, contratou os serviços de consultoria<sup>7</sup> da *Internacional Finance Corporate* (IFC). O objetivo da consultoria era avaliar a implementação de PPPs educacionais visando, especialmente, satisfazer a demanda não atendida por vagas no município. A pesquisa focou-se na projeção populacional municipal até o ano de 2030 e encontrou evidências que reforçavam a dificuldade do setor público, tanto na construção de novas unidades de ensino como, também, em relação à gestão de serviços não pedagógicos dessas unidades.

Em 26 de junho de 2012, publicou-se no Diário Oficial da União (D.O.U.) o resultado do processo licitatório, na modalidade de concorrência pública, pelo edital de concessão nº 01/2012, autorizado pela lei municipal de Belo Horizonte (BH) nº 10.377, no qual a SPE INOVA BH S.A é informada da sua seleção. A SPE INOVA BH S.A. é uma concessionária constituída pelo consórcio formado pelas empresas Construtora Norberto Odebrecht Brasil S/A e Odebrecht Participações e Investimentos S/A.

O contrato celebrado previa obras e serviços de engenharia como, também, serviços de apoio a operação e funcionamento, excluídos os serviços pedagógicos, das unidades educacionais da rede pública de educação básica de BH. Tinha-se como objetivo a construção de trinta e sete (37) unidades de educação básica em duas fases; na primeira fase foi constituída pela entrega de 10 (dez) unidades de ensino,

---

<sup>7</sup> Para isso ver

[https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/educacao/IFC\\_0.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/educacao/IFC_0.pdf).

sendo sete (07) Unidades Municipais de Educação Infantil (UMEIs) e três (03) Escolas de Ensino Fundamental (EMs). A segunda fase constitui-se pela entrega de vinte e sete unidades de ensino básico sendo vinte e cinco (25) UMEIS e duas (02) EMs.

As cinco (05) escolas EMs possuem a capacidade máxima para novecentos e sessenta (960) alunos e atendem crianças de seis (06) a quatorze (14) anos em uma área construída de quatro mil e quinhentos metros quadrados (4.500 m<sup>2</sup>), sendo três mil e quinhentos (3.500 m<sup>2</sup>) de prédio construído para a utilização das salas de aula e demais dependências internas, oitocentos metros quadrados (800 m<sup>2</sup>) de ginásio e duzentos metros quadrados (200 m<sup>2</sup>) de quiosque. A área externa contém ginásio poliesportivo coberto, quadra descoberta, gramados, estacionamento para funcionários quiosque.

A Edificação é estruturada em três (03) pavimentos, da seguinte forma: no 1º pavimento encontra-se a refeitórios, despensas, sanitários, vestiários, cozinha com áreas próprias para recebimento e estocagem, preparo, cocção e distribuição das refeições, pátio descoberto, pátio coberto, sala de informática, sala multiuso, depósitos, auditório, laboratório e sala de apoio à escola integrada; no 2º pavimento estão alocadas sete (07) salas de aula, biblioteca, sala multiuso e de apoio à biblioteca, sala de secretaria, mecanografia, almoxarifado e vestiário; no 3º pavimento encontram-se nove (09) salas de aula, sala dos professores, vestiários, sala da diretoria, sala da vice diretoria, sala da coordenação, sala de atendimento.

O contrato entre o poder concedente e a concessionária prevê um pagamento pecuniário pela entrega das obras, e, também, valores mensais pela prestação de serviços, sendo que o pagamento mensal é diluído em 30 anos, mas a prestação de serviços não pedagógicos oferecidos pela concessionária abrange o prazo de 20 anos contados da data de eficácia a qual configura-se pela data que a escola é considerada capaz para iniciar suas atividades educacionais.

A contraprestação mensal poderá ser ajustada segundo o fator de desempenho medido pelo índice de desempenho que corresponde a um conjunto de critérios e especificações técnicas referente às metas e qualidade dos serviços e, também, de acordo com o fator de operação o qual refere-se ao número e tipo de unidades efetivamente em operação.

A concessionária deverá dar suporte a diversos serviços nas unidades de ensino fundamental oriundos do programa pedagógico da rede municipal. A prestação

de tais serviços ocorre tanto no horário tradicional como em horários em turnos inversos. Os serviços são:

- (i) Escola Integrada que é caracterizada por um programa multidisciplinar que atende os alunos em horários extraclasse com atividades como língua estrangeira e esportes;
- (ii) Escola Aberta onde é oferecido uma programação que mantém as escolas abertas durante os finais de semana para atender aos alunos e à comunidade. As Atividades desenvolvidas são: Cultura, esportes e lazer. O objetivo da escola aberta é mitigar a violência e incidentes. Nos meses de janeiro e julho as escolas permanecem abertas nas terceiras e quartas semanas destes meses para a realização das atividades acima descritas;
- (iii) A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é oferecida e este programa tem características próprias de ensino sendo direcionado à população que nunca teve acesso à escola na idade apropriada ou teve interrompida sua trajetória escolar.

Assim, as principais características da infraestrutura e aspectos acerca da prestação de serviços não pedagógicos pelas unidades EMs, na modalidade PPP, de BH, estão supracitadas. Tais pontos, como já mencionado, foram trazidos a esse ensaio para que se possa entender, detalhadamente, como uma melhor oferta de infraestrutura e serviços não pedagógicos dessas PPPs a seus alunos pode melhorar os resultados na aprendizagem dos mesmos.

## **2.4 Revisão da Literatura**

As Parcerias Público-Privadas (PPPs) na área educacional emergem como uma alternativa para mitigar o déficit na oferta de serviços educacionais diante da crescente demanda populacional por educação (Patrinos, Barrera-Osório e Guaqueta, 2009). No contexto da educação básica, Chattopadhyay e Nogueira (2014), juntamente com Ansari (2021), destacam que os países em desenvolvimento têm adotado diversos modelos de PPPs educacionais como estratégia eficaz para aprimorar o desempenho acadêmico dos alunos e, conseqüentemente, fortalecer o capital humano de suas economias.

Nos Estados Unidos, observa-se um sistema educacional baseado no sistema de mercado, caracterizado pela competição entre escolas do mesmo tipo (por exemplo, entre escolas PPPs) e entre estas e as escolas públicas e privadas. Os três principais modelos educacionais nos Estados Unidos incluem créditos fiscais concedidos às famílias que optam por escolas privadas, escolas Charter e o Sistema de Vouchers Educacionais (EVS) (Ansari, 2021).

Nesse caso, os créditos fiscais operam como um mecanismo de incentivo para famílias com recursos financeiros para matricular seus filhos em escolas particulares, proporcionando-lhes um tipo de desconto no pagamento do imposto de renda. As escolas Charter são instituições públicas geridas por entidades privadas, responsáveis pela prestação de serviços pedagógicos e não pedagógicos conforme estipulado em contratos detalhados. Tais contratos estabelecem metas e prazos avaliados com base no desempenho acadêmico dos alunos (FERNANDEZ et al., 2019). Já o Sistema de Vouchers envolve contratos entre o setor público e escolas particulares, onde o financiamento ocorre por meio de vales educacionais emitidos pelo governo com base no número de alunos matriculados. O sistema de *Vouchers*, é utilizado em diversos países, como nos Estados Unidos, Bélgica, Holanda, Dinamarca e Chile<sup>8</sup>.

A prestação de serviços por meio de vouchers ou escolas Charter pode ser considerada como PPPs educacionais (Ansari, 2020, 2021). Segundo Patrinos, Barrera-Osório e Guaqueta (2009), as principais vantagens das PPPs educacionais incluem maior flexibilidade nos contratos, estímulo à competição entre as instituições educacionais e melhor alinhamento entre oferta e demanda por serviços educacionais. No entanto, desvantagens como a transição para uma privatização generalizada, perda de autonomia do Estado sobre a educação e a possibilidade de a seleção de alunos acentuar disparidades socioeconômicas também são apontadas.

No âmbito dessa discussão é relevante apresentarem-se as evidências empíricas sobre a avaliação dessas parcerias. A literatura empírica, sobre as PPPs educacionais, apresenta resultados heterogêneos que vão desde o impacto no desempenho dos alunos, passando pelas taxas de evasão escolar, avaliação sobre o

---

<sup>8</sup> Ver <https://www.idp.edu.br/blog/laipp/as-parcerias-publico-privadas-auxiliam-na-melhoria-da-educacao-brasileira/>



custo e tempo de entrega de uma ou mais unidades escolares, sobre o estímulo à corrupção via contratos, dentre outros aspectos.

Nesse sentido, Filer e Munique (2002) avaliaram as taxas de matrículas do programa de *vouchers* em escolas secundárias não estatais na Hungria e República Tcheca, usando como metodologia empírica os modelos Probit, Logit e Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Nestes dois países, antes do programa, não existiam escolas privadas (ou não estatais) e após o programa, em meados dos anos 90, a República Tcheca obteve o marco de 25% de escolas não estatais com 13% do total de matrículas, e a Hungria atingiu 15% de escolas não estatais com 8% do total de matrículas.

Sob outro prisma, Woebmann (2005) utilizou a micro base de dados do PISA para avaliar o desempenho em matemática, leitura e ciências dos alunos na faixa etária de 15 anos - teste executado pelo PISA no ano 2000 - em 29 dos 32 países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os resultados de desempenho dos alunos, nos testes padronizados do PISA, que utilizam uma estrutura PPP com administração privada e financiamento público é na média geral 37,9 pontos acima dos alunos oriundos da rede pública pura. A metodologia utilizada foi de regressão *cross-section*.

Para a experiência da Colômbia Angrist *et al.* (2007) avaliaram o Plano de Ampliação de Cobertura da Educação secundária (PACES), sobre diferentes variáveis. Esse programa consistia basicamente na distribuição de *vouchers* por meio de sorteio. Os alunos que obtiveram *vouchers* tinham de 15% a 20% mais chances de frequentar escolas particulares, pontuaram 0.2 desvios padrão mais altos nos testes padronizados e esses efeitos foram maiores para as meninas. Da mesma forma, os alunos que obtiveram os *vouchers* obtiveram pontuações mais altas em testes de língua estrangeira e tinham de 5% a 7% mais propensos a fazerem o vestibular.

O programa “Fé e Alegria”, na Venezuela, foi avaliado por Alcotte e Ortega (2007). O programa contratou escolas particulares, denominadas FyA, visando prestação de serviços educacionais à população de baixa renda. A metodologia utilizada para avaliação foi a combinação do PSM com o MQO. Os alunos da FyA quando comparados aos alunos das escolas públicas obtiveram 0.05 e 0.06 desvios padrão (d.p.) mais altos em linguagem e matemática, respectivamente, quando avaliado o ATT (efeito médio do tratamento sobre os tratados), e quando avaliado o

ATE (efeito médio do tratamento) os alunos FyA atingiram 0.09 desvio padrão (d.p.) em linguagem e 0.14 d.p. em matemática. No entanto, os autores ressaltam que os custos por aluno das escolas FyA são maiores que os das escolas públicas.

Nas pesquisas feitas para os Estados Unidos, Hoxby e Murarka (2007) analisaram 47 escolas *Charter* de *New York* entre os anos 2005 e 2006. Tais escolas se localizavam em bairros com maior vulnerabilidade social e pretendiam atender estudantes mais pobres que os estudantes médios das escolas públicas convencionais. As autoras, utilizando o método de aleatorização e instrumentalização das matrículas, encontraram resultados positivos sobre o desempenho dos alunos PPP, especificamente 0.9 desvio padrão a mais em matemática e 0.4 desvio padrão a mais em linguagem quando comparados aos alunos das escolas públicas. Outro ponto relevante é que os resultados sugerem que as escolas charter matriculam significativamente mais negros do que a escola pública convencional.

Barrera-Osório et al. (2016) avaliaram os impactos de equilíbrio parcial de curto prazo sobre o programa de subsídios em Uganda através do método de randomização com o uso de variáveis instrumentais (VI). O programa avaliado faz parte de um programa mais amplo denominado Universal Secondary Evolution (USE) e, consiste em uma parceria público-privada entre o agente público e escolas particulares de baixo custo. Os autores encontraram resultados positivos significativos tanto sobre as taxas de matrículas como sobre o desempenho dos alunos. O grupo tratado é composto por uma amostra de escolas particulares que receberam o tratamento e o grupo de controle é formado por escolas particulares semelhantes, mas que não foram tratadas. No primeiro ano do programa as taxas de matrícula aumentaram entre 33% e 38% para a 1ª série do ensino secundário e, no segundo ano de exposição ao tratamento as taxas encontradas para a 1ª e 2ª série são equivalentes a 34% e 58%, respectivamente. No que tange o desempenho escolar, em termos gerais, os alunos do programa obtiveram resultados superiores entre 0,28 desvios-padrão e 0,4 desvios-padrão.

Estudos que buscaram mostrar qual modelo de escolas PPPs seriam mais eficientes para cada tipo de economia concluíram que nos países desenvolvidos as escolas *Charters* parecem ser mais eficientes que os outros modelos (Epple et al., 2017). Já o Esquema de *vouchers* (EVS) e os subsídios às escolas particulares

parecem ser modelos que geram melhores resultados educacionais nos países em desenvolvimento (Shakeel et al., 2016, Aslam et al., 2021).

Realizando uma avaliação para 16 países pertencentes ao PISA, Baum (2018), utilizando diferentes metodologias para analisar o desempenho dos alunos das escolas PPPs em comparação aos alunos das escolas públicas, encontrou resultados heterogêneos. No entanto, os resultados mais relevantes encontrados, via PSM, indicam que não há diferenças substanciais entre os alunos das escolas PPPs e Públicas, sendo que para alguns países como Hungria e Tailândia o desempenho dos alunos das escolas públicas superaram os alunos das escolas PPPs.

Na última década o Paquistão foi considerado o país que tem implementado as maiores reformas educacionais no mundo. O principal motivo para este fenômeno é que o país tem cerca de 53 milhões de crianças, entre cinco (05) e dezesseis (16) anos, fora da escola compondo o segundo lugar no ranking mundial. A maior e mais desenvolvida província do Paquistão é Punjab, entretanto, esta província tem, em média, 30% de alunos em idade escolar primária e secundária fora da escola (ANSARI, 2021).

O governo de Punjab criou em 1991 a *Punjab Education Foundation* (PEF). No entanto, segundo Malik (2010) foi em 2004 que a PEF começou a ter autonomia efetiva sobre as reformas educacionais. A PEF é a principal instituição a fomentar as parcerias público-privadas no setor educacional. Tais parcerias receberam atenção especial dada a sua capacidade de matricular um número expressivo de alunos dentro de um espaço relativamente curto de tempo. Os principais programas na modalidade PPP fomentadas pela PEF são as *School Assisted by the Foundation* (FAS), *Education Vouchers Scheme* (EVS), e o *New School Programme* (NSP).

As escolas FAS e EVS são, ambas, escolas particulares que recebem subsídio estatal por aluno matriculado. A diferença substancial entre as escolas parceiras FAS e EVS é que a primeira tem a obrigação de passar pelo Teste de Garantia de Qualidade (QAT) administrado aos alunos, antes de firmar parceria com a PEF, já para a segunda não há a necessidade de tal teste. Além disso, as escolas EVS são destinadas especificamente a alunos carentes. (Barrera-Osório e Raju, 2015). Os alunos das escolas EVS são identificados pelas escolas parceiras e são selecionados, seguindo alguns critérios, pela PEF. Ao contrário das escolas FAS e EVS, as escolas NSP não são oriundas de escolas particulares existentes que firmam parceria com a

PEF. Elas são criadas a partir de um mecanismo de incentivo semelhante as FAS e EVS, ou seja, a partir de subsídios por alunos, os quais são oferecidos aos agentes privados que implementarem uma escola NSP em áreas onde não exista escolas particulares próximas.

Assim, Barrera-Osório e Raju (2015), avaliaram o programa FAS utilizando o método de Regressão Descontinua (RDD). Os resultados encontrados mostram que o programa aumentou significativamente as taxas de matrículas, assim como afetou positivamente o número de professores, salas de aula e outros insumos escolares, além disso houve redução da taxa de evasão escolar. No entanto, os autores ressaltam que as taxas de matrículas podem ser oriundas de alunos de outras instituições escolares e não de alunos que se encontravam fora da escola, já que o programa FAS exige uma seleção com pontuação mínima para que o aluno possa passar a receber o subsídio financeiro.

Ansari (2020) analisou o acesso das crianças as escolas PPPs de ensino primário em Punjab, avaliando os fatores que predizem se uma criança se matricula em uma escola PPP, uma escola pública tradicional ou uma escola privada e a localização geográfica dessas escolas. Os resultados mostram que, diferentemente das escolas públicas e privadas, as escolas PPPs estão, em sua maioria, localizadas em distritos de Punjab onde há uma grande proporção de crianças fora da escola - apenas 17% das escolas PPPs estão localizadas próxima a escolas públicas – e, que as meninas são mais propensas a se matricular em escolas PPP do que nas escolas públicas. Há evidências, também, que as escolas PPPs estão matriculando mais alunos desfavorecidos do que as escolas públicas.

Ainda para Punjab, Ansari (2021) avaliou o impacto causal sobre a taxa de matrículas, do ensino fundamental, das escolas públicas não PPPs quando há a introdução de uma escola FAZ e/ou EVS nos diferentes distritos de Punjab. O autor utiliza o modelo de diferenças em diferenças (DID). Os resultados mostram um impacto negativo, estatisticamente significativo, um pouco menor que 3% sobre as matrículas das escolas públicas não PPPs quando estas têm na sua proximidade uma escola PPP do tipo FAS, sendo que este impacto é maior para as matrículas das meninas e, também nas primeiras séries. Já, o impacto sobre as matrículas das escolas não PPPs quando estas têm uma escola PPP do tipo EVS na proximidade não é estatisticamente significativo.

Considerando as evidências empíricas heterogêneas apresentadas em diversos contextos, que variam desde a melhoria no desempenho acadêmico dos alunos até impactos socioeconômicos mais amplos, uma análise focada nas PPPs brasileiras pode oferecer insights valiosos sobre a eficácia desses modelos em um ambiente com desafios e oportunidades únicos.

## 2.5 Estratégia Empírica e Dados

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto sobre o desempenho dos alunos das escolas PPPs de Belo Horizonte (BH). Para atingir tal objetivo utiliza-se as provas de proficiência do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB). Cada prova do SAEB é composta por dois blocos de língua portuguesa e dois de matemática. Os alunos do quinto ano respondem a 22 questões de língua portuguesa e 22 de matemática. Já os do nono ano, respondem a 26 questões de cada disciplina.<sup>9</sup>

Esse processo avaliativo é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), que tem por objetivo principal avaliar qual é a real situação do sistema educacional brasileiro e o desempenho dos estudantes. Adicionalmente, o INEP pretende realizar um levantamento sobre as informações referentes as escolas públicas, seus docentes e diretores.

As escolas públicas devem participar desse processo de forma compulsória e recebem os resultados das séries avaliadas. Os resultados são disponibilizados por meio de consulta *on-line* na página do INEP. Entende-se que o alvo da avaliação é a unidade de ensino, de tal forma que os resultados sobre o desempenho individual dos alunos não são divulgados para o público.

Os estudantes das escolas públicas de ensino fundamental que foram construídas na modalidade de PPP, realizaram as avaliações do SAEB nos anos de 2017 e 2019. Essas instituições de ensino são oriundas de um contrato firmado entre a prefeitura de Belo Horizonte e a Concessionária Inova BH no ano de 2012. Cabe destacar que tais escolas foram construídas, ou seja, não eram escolas já existentes que se adaptaram mediante um contrato de PPPs e, na maioria dos casos, tais escolas foram entregues ao longo do ano de 2014, iniciando o ano letivo em 2015.

---

<sup>9</sup> Para mais detalhes veja: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/saeb#:~:text=Provas%20%E2%80%94%20Cada%20prova%20do%20Saeb,a%2026%20de%20cada%20disciplina>.

Embora não haja uma seleção feita pelas escolas, os alunos e/ou pais ou responsáveis pelos estudantes se auto selecionam para participar do programa. O único critério estipulado pelo programa para as matrículas nas escolas PPPs de BH é o endereço da residência dos alunos. Assim, considerando o desenho do contrato de PPP firmado entre a prefeitura de BH e a concessionária, o *Propensity Score Matching* (PSM) foi considerado como uma estratégia empírica adequada para avaliar o desempenho dos alunos das escolas PPPs em comparação com os estudantes das demais escolas públicas municipais.

### **2.5.1 Estratégia Empírica**

Em meados da década de 1970, Rubin (1977) e posteriormente Rosenbaum e Rubin (1983) desenvolveram um método chamado de *Propensity Score Matching* (PSM). Em síntese, essa forma de pareamento (*matching*) compara dois grupos com base em características observáveis utilizando um escore de propensão como critério de semelhança entre os indivíduos do grupo de tratamento. Esse método é perfeitamente aplicado neste estudo, uma vez que pode definir que as escolas de ensino fundamental que foram construídas na modalidade de PPP constituem o grupo de tratamento e no grupo de controle é formado pelas escolas de ensino fundamental municipais não PPP.

Em linhas gerais, o PSM estima a probabilidade (escore de propensão) por meio de um modelo Logit ou Probit pelo método de Máxima Verossimilhança, para garantir que os valores estimados se enquadrem no intervalo entre 0 e 1. Após, os valores previstos são utilizados para comparar os grupos de tratados e de controles.

Pode-se exemplificar o uso de método da seguinte forma. Considera-se que o município possui escolas PPP e escolas não PPP (NPPP). O primeiro tipo de escola foi designado no grupo de tratamento e o segundo está no grupo de controle. Supõe-se que o escore de propensão é de 0.7 dado as características observáveis de aluno e da escola. Dessa forma, a probabilidade condicional de ambas as escolas terem sido designadas para o tratamento é de 70%, mas considera-se que PPP foi designada para ser uma unidade tratada e NPPP é alocada no grupo de controle.

O pilar central dos métodos de escores de propensão é comparar unidades no grupo de controle que possuíam uma probabilidade condicional muito próxima de

estarem no grupo de tratamento. Assim, com dados não experimentais constrói-se o melhor contrafactual, ou seja, o único elemento que difere a unidade tratada do grupo de controle, se ambas possuem a mesma probabilidade condicional, é o tratamento. Se isso ocorre pode-se dizer com credibilidade nos dados que a hipótese de independência condicional (CIA, em inglês) está sendo garantida e as diferenças nos resultados observados entre PPP e NPPP são atribuíveis ao tratamento

Adicionalmente, a hipótese de CIA necessita-se que existam unidades no grupo de tratamento e de controle para todo o intervalo do escore de propensão estimado. Em outras palavras, considerando-se a probabilidade estimada, deve-se verificar que há observações no grupo de controle que correspondem em probabilidade a observação do grupo de tratamento para o escore de propensão. Essa segunda hipótese é definida como suporte comum.

A métrica mais utilizada pela literatura nos métodos de pareamento por escore de propensão é a do vizinho mais próximo. Usa-se os pares de pontuação de propensão de cada unidade de tratamento com uma ou mais unidades de grupo de controle comparáveis. A comparabilidade é medida em termos de distância até o escore de propensão mais próximo. O resultado dessa unidade de grupo de controle é então conectado a uma amostra correspondente baseada nas características observáveis de alunos e de escola. Uma vez que se tenha a amostra correspondente, pode-se calcular o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT) como:

$$\widehat{ATT} = \frac{1}{N_T} (Y_i - Y_{i(j)}) \quad (2.1)$$

em que  $Y_{i(j)}$  é o grupo de controle pareado a unidade  $i$ . Após efetuar o pareamento estima-se a seguinte equação de regressão.

$$y_{ik_{st}} = \delta_1 ppp_{ik_{st}} + \varepsilon_{ik_{st}} \quad (2.2)$$

Os índices  $i$  e  $k$  representam, respectivamente, os alunos e as escolas. Já, os subíndice  $s$  representa o ano no qual o aluno está matriculado, por exemplo, 5º ou 9º ano e, o subíndice  $t$  representa o ano letivo em que a prova do SAEB foi aplicada, sendo 2017 ou 2019.

Destaca-se que a equação de regressão é estimada separadamente para cada ano escolar e ano letivo. A variável de interesse  $y$  corresponde as notas de proficiência

de linguagem ou matemática. O coeficiente de interesse é  $\delta_1$  que estima o efeito médio do tratamento sobre os tratados, ou seja, avalia, em média, o efeito das escolas PPPs no resultado sobre o desempenho dos alunos, dado pelo score de propensão, na prova do SAEB. A variável  $ppp_{ik_{st}}$  é uma *dummy* em que  $ppp_{ik_{st}} = 1$  significa que a escola é tipo PPP e,  $ppp_{ik_{st}} = 0$  a escola não é uma PPP, ou seja, NPPP. Observa-se ainda que na primeira etapa onde ocorre o pareamento entre os vizinhos estes são feitos baseados em covariáveis observadas dos alunos tais como: cor, gênero, idade escolar dos pais e se mora com os pais e as covariáveis das características observáveis da escola como, por exemplo, sala de leitura, laboratório de informática, dentre outras.  $\varepsilon$  representa o termo de erro.

### 2.5.2 Dados

Utilizou-se os microdados do SAEB das provas de proficiência em língua portuguesa e matemática do 5º e 9º ano do ensino fundamental dos anos de 2017 e 2019. A escolha desse período se deu porque as escolas PPP de ensino fundamental, na grande maioria, foram entregues ao longo do ano de 2014 e o primeiro ano letivo foi no início de 2015.

Contudo, as informações disponibilizadas sobre os alunos e as escolas municipais nesses períodos são distintas entre as bases de 2017 e 2019, para o ano de 2017 há dados disponíveis para fazer-se as estimativas entre os gêneros, já para 2019 não há essa informação. Além disso, há outras informações ausentes o que impediu o uso de um conjunto completo de informações sobre os estudantes. Para montar a base de dados para cada ano, utilizou-se o maior nível de conjunto de informações disponíveis sobre o aluno e sobre a escola. A seguir apresenta-se a Tabela 2.1, que fornece algumas estatísticas sobre as variáveis utilizadas após proceder-se com o pareamento.



Tabela 2.1 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 5º ano de 2017

<b>Amostra Completa</b>										
<b>Variáveis</b>	<b>Média Tratados</b>	<b>Média Controles</b>	<b>Diferença de Médias</b>	<b>P-Valor</b>	<b>Razão de Variância</b>	<b>ecdF média</b>	<b>controles</b>	<b>tratados</b>	<b>controles pareados</b>	<b>tratados pareados</b>
Turno	0.87	0.84	0.06	0.26		0.02	11460	304	437	230
Sexo	0.46	0.53	-0.15	0.4		0.08	11460	304	437	230
Raça	0.17	0.16	0.02	0.21		0.01	11460	304	437	230
Laboratório de Ciências	0.45	0.45	-0.01	0.94		0	11460	304	437	230
Sala de Leitura	0.13	0.07	0.13	0		0.06	11460	304	437	230
Alunos por Turma	25.63	25.26	0.55	0	0.22	0.11	11460	304	437	230
Horas por aula Docente	4.5	4.46	0.58	0	0	0.08	11460	304	437	230
Taxa de Distorção (série/idade)	7.29	8.52	-0.93	0	0.13	0.19	11460	304	437	230
Índice de Esforço Docente	16.96	18.33	-0.18	0.01	0.76	0.11	11460	304	437	230
<b>Apenas Meninos</b>										
Raça	0.17	0.19	-0.06	0.33		0.02	5380	145	264	145
Laboratório de Ciências	0.54	0.55	-0.01	0.33		0.01	5380	145	264	145
Alunos por Turma	25.46	25.32	0.22	0.07	0.31	0.08	5380	145	264	145
Horas por aula Docente	4.47	4.49	-0.26	0.01	2.34	0.03	5380	145	264	145
Taxa de Distorção (série/idade)	7.42	7.33	0.07	0.17	0.11	0.18	5380	145	264	145
Índice de Esforço Docente	15.39	18.19	-0.38	0.08	0.72	0.18	5380	145	264	145
<b>Apenas Meninas</b>										
Turno	0.77	0.97	-0.51	0.26		0.20	6080	159	254	127
Raça	0.15	0.37	-0.64	0.40		0.22	6080	159	254	127
Laboratório de Ciências	0.52	0.44	0.16	0.94		0.08	6080	159	254	127
Alunos por Turma	25.47	25.15	0.48	0.00	0.13	0.13	6080	159	254	127
Horas por aula Docente	4.50	4.43	0.82	0.00	0.00	0.11	6080	159	254	127
Taxa de Distorção (série/idade)	7.22	5.90	1.00	0.00	0.16	0.17	6080	159	254	127
Índice de Esforço Docente	17.12	13.84	0.43	0.01	1.34	0.15	6080	159	254	127

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

A partir das informações expostas na Tabela 1, pode-se perceber que o teste de diferença de médias para as variáveis que se relacionam as características dos alunos, não há uma diferença significativa entre os grupos de discentes de escolas municipais PPP e escolas municipais não PPP após o pareamento. O mesmo não ocorre para as variáveis que se referem as características das escolas. Em outras palavras, mesmo após o pareamento a média entre os grupos é estatisticamente diferente de zero.

Conforme Rubin (2001) e King, Gary e Nielson (2019) quando as diferenças de médias se encontram próximas de um valor absoluto perto de zero, esse pode ser um indicativo de um bom equilíbrio no pareamento. No entanto, permite-se valores absolutos inferiores a 0,1 para variáveis potencialmente importantes para o prognóstico. As razões de variância são calculadas como a razão entre a variância do grupo tratado e a do grupo de controle para cada covariável. As razões de variância não são calculadas para covariáveis binárias. Um índice de variância próximo de 1 indica bom equilíbrio, no entanto, recomenda-se que as taxas de variância estejam entre 0,5 e 2. As estatísticas eCDF correspondem à diferença nas distribuições globais das covariáveis entre os grupos de tratamento. Os valores de dessa estatística varia de 0 a 1, com valores mais próximos de zero indicando um melhor equilíbrio.

Desse modo, pode-se perceber que as amostras foram adequadamente pareadas em termos de variáveis observáveis. Os resultados ali contidos permitem análise descritivas do grupo de alunos que está matriculado no 5º ano em escolas PPP. A amostra total é composta por 11.408 indivíduos, dos quais 304 são alunos de escola PPP, de modo que estes representam 2% da população de interesse deste estudo. Outros indicadores são obtidos no Censo Escolar, como por exemplo a taxa de distorção média série/idade, que entre as escolas controles é de 8.52 e para as tratadas 7.29. A estatística da média para o Índice de Esforço Docente é semelhante entre os dois grupos.

Para os discentes que cursaram o 9º ano em 2017 não foi possível inserir o mesmo número de covariáveis devido a duas razões: i) informações ausentes, e ii) na amostra pareada, por exemplo, todos os alunos estudavam em escolas que possuíam sala de leitura e laboratório de ciências. Então, optou-se por remover essas informações.

Tabela 2.2 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 9º ano de 2017

Amostra Completa										
Variáveis	Média Tratados	Média Controles	Diferença de Médias	P-Valor	Razão de Variância	ecdF média	controles	tratados	controles pareados	tratados pareados
Sexo	0.46	0.49	-0.06	0.34		0.03	8812	186	372	186
Raça	0.19	0.23	-0.09	0.51		0.03	8812	186	372	186
Índice de Esforço Docente	5.48	5.33	0.12	0.26	0.38	0.04	8812	186	372	186
Apenas Meninos										
Raça	0.21	0.44	-0.56	0.34		0.23	4400	86	172	86
Índice de Esforço Docente	5.24	4.92	0.30	0.26	0.75	0.03	4400	86	172	86
Apenas Meninas										
Raça	0.18	0.00	0.47	0.00		0.18	4412	100	200	100
Índice de Esforço Docente	5.69	6.30	-0.48	0.00	0.45	0.05	4412	100	200	100

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Para os estudantes do 9º ano em 2017 após realizar-se o pareamento, o percentual de meninos e meninas é parecido entre o grupo de tratamento e o de controle. Chama atenção, que quando se realiza o pareamento considerando somente as meninas, o grupo de controle é formado exclusivamente por meninas não brancas.

Para a amostra completa, as diferenças de média encontram-se um valor absoluto perto de zero. O p-valor permite aceitar a hipótese nula que a média entre os grupos são iguais. Tal fato, apenas não ocorre quando se avalia o pareamento para as meninas. As estatísticas eCDF possuem valores próximos a zero indicando um bom equilíbrio.

Na sequência, observam-se as características dos alunos que realizaram o teste no ano de 2019.

Tabela 2.3 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 5º ano de 2019

Variáveis	Média Tratados	Média Controles	Diferença de Médias	P-Valor	Razão de Variância	ecd média	controles	tratados	controles pareados	tratados pareados
Turno	0.81	0.69	0.29	0.00		0.12	10505	316	429	237
Raça	0.14	0.31	-0.47	0.00		0.17	10505	316	429	237
Laboratório de Ciências	0.56	0.65	-0.19	0.20		0.09	10505	316	429	237
Sala de Leitura	0.19	0.06	0.26	0.00		0.13	10505	316	429	237
Alunos por Turma	25.33	26.19	-0.88	0.00	0.39	0.19	10505	316	429	237
Taxa de Distorção (série/idade)	6.75	6.52	0.15	0.61	0.13	0.17	10505	316	429	237
Índice de Esforço Docente	11.66	8.08	0.46	0.00	2.27	0.15	10505	316	429	237

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Em relação aos estudantes das escolas municipais de Belo Horizonte que prestaram a prova do SAEB em 2019 e estavam no quinto ano, não há informações sobre o gênero do estudante. Nota-se que a diferença de média entre os dois grupos é estatisticamente diferente de zero, exceto para a Taxa de Distorção (série/idade). Contudo, as variáveis apresentam e CDF próximos de zero indicando um bom equilíbrio.

Para os alunos do 9º ano em 2019, utilizou-se o mesmo grupo de variáveis dos alunos do 9º ano de 2017, com segue:

Tabela 2.4 - Balanço das covariadas após pareamento dos alunos do 9º ano de 2019

Variáveis	Média Tratados	Média Controles	Diferença de Médias	P-Valor	Razão de Variância	ecd média	controles	tratados	controles pareados	tratados pareados
COR	0.25	0.09	0.36	0.00		0.16	8812	186	372	186
Índice de Esforço Docente	5.48	5.26	0.19	0.00	0.73	0.03	8812	186	372	186

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Pode-se notar que as médias não são equivalentes entre os dois grupos. As estatísticas e CDF possuem valores próximos a zero, bem como a razão de variância está próxima de 1 indicando um bom equilíbrio. Na sequência, apresentam-se as estatísticas descritivas para as variáveis de resultado. Como esses indicadores, não são incluídos na regressão de paramento, mostra-se apenas a diferença de médias entre o grupo de tratados e o de controle:

Tabela 2.5 - Estatísticas descritivas das variáveis de resultado – Amostra pareada - ano 2017

2017 - 5º ano						
Variável	tratados	controles	diferença	p-valor	n	amostra
PT	216.85	225.74	8.89	0.02	667	completa
MT	227.76	235.40	7.64	0.03	667	completa
PT	217.36	221.74	4.38	0.34	409	Meninos
MT	232.60	237.22	4.61	0.30	409	Meninos
PT	230.76	229.92	0.84	0.87	381	Meninas
MT	235.65	233.90	1.75	0.71	381	Meninas

2017 - 9º ano						
Variável	tratados	controles	diferença	p-valor	n	amostra
PT	255.64	254.06	1.58	0.72	558	completa
MT	255.37	258.07	2.70	0.52	558	completa
PT	253.65	254.06	0.41	0.93	558	Meninos
MT	257.01	258.07	1.06	0.80	558	Meninos
PT	264.40	258.12	6.28	0.29	300	Meninas
MT	258.39	255.00	3.39	0.53	300	Meninas

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Pode-se observar que a média das notas de língua portuguesa e matemática para o ano de 2017 é semelhante entre os dois grupos após o pareamento. Apenas, para os alunos do 5º ano de 2017, observa-se uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de comparação.

Tabela 2.6 - Estatísticas descritivas das variáveis de resultado – Amostra pareada - ano 2019

2019 - 5º ano						
Variável	tratados	controles	diferença	p-valor	n	amostra
PT	219.44	208.68	10.76	0.01	666	completa
MT	233.32	220.87	12.45	0.00	666	completa

2019 - 9º ano						
Variável	tratados	controles	diferença	p-valor	n	amostra
PT	260.57	258.91	1.66	0.71	527	completa
MT	262.99	262.53	0.46	0.91	527	completa

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Em relação a amostra pareada para o 5 ano as médias são estatisticamente iguais para os alunos do 9º ano. Pode-se notar que para o 5º ano, mesmo após o pareamento a diferença, rejeita-se a hipótese nula que as médias são iguais.

Com base nesses indicadores apresentados, serão realizados o procedimento de pareamento pelo método do vizinho mais próximo. Após, construir-se uma amostra pareada, efetuar-se-á uma estimativa por mínimos quadrados ordinários (MQO) tendo como variável dependente a nota de proficiência em língua portuguesa ou em matemática.

## **2. 6. Resultados**

Nesta seção apresenta-se as estimativas da amostra pareada pelo método do PSM- métrica do vizinho mais próximo. Destaca-se que nas estimativas padronizou-se pelo *z-score*<sup>10</sup> as notas de língua portuguesa e matemática para poder-se interpretar os resultados em termos de desvio padrão.

### **2.6.1 Estimativas**

Utilizando o método do *Propensity Score Matching* (PSM) com dois vizinhos mais próximos, procedeu-se à análise das estimativas de desempenho dos alunos em escolas PPP (Parceria Público-Privada) de Belo Horizonte. Esta abordagem foi selecionada devido à disparidade numérica entre alunos de escolas PPP e escolas públicas convencionais.

A amostra resultante, pareada por este método, utilizou as variáveis apresentadas nas tabelas da seção anterior, empregando a técnica de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com a nota de proficiência em língua portuguesa e matemática como variáveis dependentes, transformadas em logaritmos naturais. A tabela 3.7 mostra as estimativas dos alunos do 5º e 9º anos do respectivo ano letivo de 2017.

---

<sup>10</sup> O Z-score é uma medida de padronização em que se diminui a variável de sua média, após essa subtração faz-se a divisão pelo desvio padrão.

Tabela 2.7 - Resultados para os alunos de 2017

5º ano						
var	coeficiente	desvio	p-valor	n	Prova	Tipo
dppp	0.02	0.15	0.92	667	Português	completa
dppp	0.03	0.12	0.81	667	Matemática	completa
dppp	0.05	0.07	0.45	409	Português	meninos
dppp	0.08	0.12	0.51	409	Matemática	meninos
dppp	-0.08	0.14	0.60	381	Português	meninas
dppp	-0.25	0.16	0.14	381	Matemática	meninas
9º ano						
var	coeficiente	desvio	p-valor	n	Prova	Tipo
dppp	-0.02	0.08	0.77	558	Português	completa
dppp	0.07	0.11	0.55	558	Matemática	completa
dppp	-0.02	0.25	0.93	258	Português	meninos
dppp	-0.01	0.31	0.96	258	Matemática	meninos
dppp	-0.09	0.14	0.55	300	Português	meninas
dppp	-0.07	0.15	0.68	300	Matemática	meninas

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

As estimativas para o 5º e 9º ano de 2017, não indicaram um efeito da infraestrutura da escola PPP nas notas de matemática e português do SAEB. Mesmo com menos observações, quando foi realizado o pareamento por sexo, também não foram encontradas evidências significativas dessa relação. Em seguida repete-se o mesmo procedimento para o ano de 2019.

Tabela 2.8 - Resultados para os alunos de 2019

5º ano						
var	coeficiente	desvio	p-valor	n	Prova	Tipo
dppp	-0.25	0.14	0.11	666	Português	completa
dppp	-0.36	0.16	0.05	666	Matemática	completa
9º ano						
var	coeficiente	desvio	p-valor	N	Prova	Tipo
dppp	0.02	0.07	0.82	527	Português	meninos
dppp	0.14	0.07	0.15	527	Matemática	meninos

Fonte: elaborada pela autora. Nota: O procedimento de Matching foi realizado utilizando 2 vizinhos mais próximos.

Na análise dos dados do 9º ano de 2017, não foi possível realizar a separação por sexto, porque não havia essa informação a respeito dos estudantes na base de dados. Com base nas estimativas viu-se um efeito médio negativo para aprova de

matemática dos alunos do 5º ano. Ou seja, fato de o aluno estudar numa escola PPP reduz em 0.36 desvio padrão a nota em matemática. No entanto, esse efeito é significativo apenas a 5%.

Uma hipótese que poderia explicar essa ausência de efeito é que não se sabe se o aluno está matriculado na escola PPP desde a criação das mesmas no ano de 2014 e provável início das aulas no início do ano letivo em 2015. Assim, com as informações do tempo de exposição ao tratamento, que é estudar na escola PPP, seria possível estimar um efeito mais preciso da infraestrutura na aprendizagem desses alunos.

As estimativas, estão alinhadas com o estudo de Baum (2018) que não encontra diferenças significativas entre o desempenho de alunos matriculados em escolas públicas e em escolas PPP.

## **2.7 Análise de Sensibilidade**

A análise de sensibilidade proposta por Rosenbaum (2002) foi utilizada para verificar a solidez dos resultados. Esse teste avalia o potencial impacto do viés de seleção, decorrente da presença de variáveis não observadas, na seleção dos alunos matriculados nas escolas PPP. O viés de seleção advindo das variáveis não observadas, compromete a identificação de efeitos causais em análises de Propensity Score Matching (PSM).

Dentro deste contexto, essa análise é fundamentada no parâmetro gama, que mensura o grau de afastamento da aleatoriedade no tratamento. Dois alunos com características observáveis semelhantes podem apresentar diferenças na probabilidade de receber tratamento devido ao fator gama.

A sensibilidade dos resultados ao viés de variável omitida é alta se pequenas alterações no valor de gama provocarem mudanças significativas nas conclusões sobre o efeito do tratamento. Por outro lado, se as conclusões permanecerem consistentes diante de grandes aumentos em gama, os resultados não são sensíveis ao viés de variável omitida.

Como as variáveis dependentes de interesse são contínuas, utilizou-se o teste de classificação de sinais de Wilcoxon, que tem por objetivo verificar se a diferença



entre a variável dependente dos grupos tratado e controle é significativa após o pareamento.

Tabela 2.9 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 5º ano de 2017

Amostra Completa - 2017 - 5º ano							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.51	0.51		1	0.26	0.27
	1.25	0.07	0.933		1.25	0.01	0.8
	1.5	0.004	0.996		1.5	0.005	0.98
	2	0.0001	1		2	0	1
	3	0	1		3	0	1
Apenas Meninos							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.56	0.55		1	0.67	0.67
	1.25	0.15	0.90		1.25	0.23	0.94
	1.5	0.02	0.98		1.5	0.05	0.99
	2	0.00	1.00		2	0.00	1.00
	3	0.00	1.00		3	0.00	1.00
Apenas Meninas							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.56	0.56		1	0.50	0.50
	1.25	0.17	0.89		1.25	0.14	0.86
	1.5	0.03	0.98		1.5	0.02	0.97
	2	0.00	0.99		2	0.00	0.99
	3	0.00	1.00		3	0.00	1.00

Fonte: elaborado pela autora

Esse estudo considera dados observacionais, sendo eles mais suscetíveis ao viés de variável omitida, nota-se que os resultados para a amostra completa dos alunos do 5º ano de 2017 são relativamente sensíveis as variações em gama. Essa sensibilidade é reduzida quando é feito o pareamento pelo sexo dos alunos.

Por exemplo, na Tabela 9 na amostra para os meninos, tanto nas provas de português e matemática a estimativa do limite inferior muda de não significativa para significativa quando gama é 1,5. Ou seja, uma alteração de 0,3 nas probabilidades produzirá uma alteração no valor de significância. Em seguida apresenta-se a tabela 2.10, que faz a análise de sensibilidade para os alunos do 9º ano de 2017.

Tabela 2.10 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 9º ano de 2017

Amostra Completa - 2017 - 9º ano							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.88	0.88		1	0.53	0.53
	1.25	0.45	0.99		1.25	0.11	0.92
	1.5	0.11	0.99		1.5	0.01	0.99
	2	0	1		2	0	1
	3	0	1		3	0	1
Apenas Meninos							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.05	0.05		1	0.02	0.02
	1.25	0.01	0.23		1.25	0.00	0.12
	1.5	0.00	0.49		1.5	0.00	0.32
	2	0.00	0.99		2	0.00	0.97
	3	0.00	0.99		3	0.00	0.98
Apenas Meninas							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.44	0.44		1	0.07	0.07
	1.25	0.13	0.80		1.25	0.01	0.30
	1.5	0.03	0.94		1.5	0.00	0.60
	2	0.00	0.10		2	0.00	0.93
	3	0.00	1.00		3	0.00	0.99

Fonte: elaborado pela autora

O mesmo efeito ocorre com os pareamentos realizados para os alunos do 9º ano. No entanto, os resultados são menos sensíveis as variações de gama para a amostra completa. Quando se faz a separação por sexo, principalmente para os meninos, o paramento se mostra bastante sensível ao viés de variável omitida. Por fim, a tabela 3.11 apresenta os resultados da análise de sensibilidade para os alunos de 2019.

Tabela 2.11 - Análise de sensibilidade pelo procedimento de Rosenbaum – alunos do 5º e 9º ano de 2019

5º ano							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.46	0.46		1	0.37	0.37
	1.25	0.05	0.92		1.25	0.03	0.87
	1.5	0.002	0.99		1.5	0	0.99
	2	0	1		2	0	1
	3	0	1		3	0	1

9º ano							
Língua Portuguesa	Gama	inferior	superior	Matemática	Gama	Inferior	Superior
	1	0.60	0.60		1	0.19	0.19
	1.25	0.15	0.94		1.25	0.01	0.65
	1.5	0.02	0.99		1.5	0.00	0.92
	2	0.00	1.00		2	0.00	0.99
	3	0.00	1.00		3	0.00	1.00

Fonte: elaborado pela autora

A interpretação dos resultados da sensibilidade da tabela 3.11 são muito semelhantes aos da tabela 10. As estimativas do pareamento são sensíveis à uma mudança de gama de 1.25 para 1.5. Rosenbaum (2002) define um estudo como sensível se valores de Gama próximos de 1 levarem a mudanças na significância em comparação com aqueles que poderiam ser obtidos se o estudo fosse livre de vieses. Conforme o autor, os resultados serão mais robustos em relação ao viés de variável omitida, se for necessária uma alteração muito grande nas probabilidades antes de ocorrer uma alteração na significância estatística, o que não ocorre para as estimativas apresentadas.

## 2.8. Considerações Finais

Nas últimas décadas o Brasil é um dos países que mais investe em educação quando comparado aos outros países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) se medido em valores relativos ao % do PIB, especificamente o país investe, em média, 5,6% do PIB na educação o que fica acima da média geral de investimento, no setor educacional, dos países membros da OCDE que é equivalente a 4,4% do PIB.

Contudo, mesmo mediante a tantos esforços, o país encontra-se, com pontuações em desempenho, abaixo da média dos países membros da OCDE e ocupa a 58ª posição no ranking geral de qualidade educacional medidos pela avaliação do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) de 2018.

Considerando o contexto acima descrito e que, entre os anos de 2019 e 2020 mais de 70% dos alunos brasileiros são oriundos de escolas públicas (Censo Escolar 2021), cabe o seguinte questionamento: por que a educação brasileira não consegue, em termos de qualidade educacional, redução de alunos fora da escola, como no caso

da evasão escolar, acompanhar a evolução dos massivos investimentos em educação que o país tem feito nas últimas décadas?

Este artigo teve como objetivo avaliar o impacto das escolas PPPs do município de Belo Horizonte (BH) em relação ao desempenho dos seus alunos. Para tal utilizou-se como *proxy* as provas de Proficiência em matemática e linguagem do 5º e 9º anos do SAEB de 2017 e 2019. Os resultados obtidos não indicaram que as escolas PPPs geraram melhores resultados educacionais para seus alunos quando comparados aos alunos das escolas não PPPs da rede pública municipal de BH. É importante salientar que as escolas PPPs de BH tem uma dinâmica diferente da maioria das escolas PPPs em âmbito global, visto que nas primeiras, o agente privado faz a construção e gestão dos serviços não pedagógicos, os serviços pedagógicos nessas escolas são de exclusivos do agente público, a experiência mundial, em sua grande maioria, traz o agente privado fazendo a gestão tanto dos serviços não pedagógicos como pedagógicos. Nesse sentido, pode-se afirmar que as escolas PPPs de BH são baseadas em infraestrutura escolar e a gestão desta mesma infraestrutura.

Contudo, as estimativas, em função dos dados disponíveis, não acompanham o tempo de estudo em anos escolares que o aluno ficou matriculado numa escola PPP. Em outras palavras, o desempenho dos alunos, pode estar diretamente relacionado ao tempo de exposição ao tratamento, ou seja, o tempo que o aluno está estudando em uma escola PPP. Ao dispor dessas informações, poder-se-ia avaliar de forma mais acurada a importância da infraestrutura no ensino dos discentes das escolas municipais de BH.

Salienta-se que este artigo foi pioneiro em termos de propor uma avaliação de impacto de PPPs educacionais no Brasil. Apesar disso, é necessário destacar algumas limitações, entre elas destaca-se: o fato de não conseguir acompanhar com precisão a trajetória escolar dos alunos que compuseram o grupo de tratamento e o grupo de controle. Caso fosse possível tal acompanhamento poderíamos inferir com mais precisão sobre o efeito causal do tempo de tratamento -estudar em uma escola PPP- sobre a aprendizagem do aluno.

Outro importante é que, em função do desenho do programa das escolas PPPs de BH (as unidades de ensino PPP foram criadas e não transformadas a partir de escolas pré-existentes) não foi possível utilizar métodos econométricos com potencial para captar, além das características observáveis, isto é, que poderiam gerar uma

inferência que abarcasse, também, as características não observáveis dos alunos, como por exemplo, a motivação destes. Sendo assim, urge a necessidade de mais pesquisas acerca da eficiência das PPPs educacionais como alternativa capaz de melhorar significativamente os resultados educação brasileira.

## 2.8 Referências

AFRID, M. Equity and Quality in an Education Public-Private Partnership: A study of the World Bank-supported PPP in Punjab, Pakistan. **Oxfam Research Reports**. [www.oxfam.org](http://www.oxfam.org), 2018.

AKITOBY, B.; HEMMING, R.; SCHWARTZ, G. Public Investment and Public Private Partnership. **International Monetary Fund Economic**, n. 40, 2006.

ALLCOTT H.; ORTEGA D. E. The Performance of Decentralized School Systems: Evidence from Fe y Alegría in Venezuela. Presented at the Conference on Public-Private Partnerships in Education, **World Bank**, Washington DC, June 7–8, 2007.

AMAJAD, R.; MACLEOD, G. Academic effectiveness of private, public and private–public partnership schools in Pakistan. **International Journal of Educational Development**. Vol. 37. p. 22-31, 2014.

ANGRIST, J.; BETTINGER, E.; BLOOM, E., KING, E. and KREMER, M. ‘Vouchers for Private Schooling in Colombia: Evidence from a Randomized Natural Experiment’, **American Economic Review**, vol. 92, n. 5, p. 1535–58, 2002.

ANSARI, A. H. Cream skimming? Evaluating the access to Punjab’s public-private partnership programs in education. **International Journal of Educational Development**. Vol.72. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102126>, 2020.

ANSARI, A. H. Collaboration or competition? Evaluating the impact of Public Private Partnerships (PPPs) on public school enrolment. **International Journal of Educational Research**. 107. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101745>, 2021.

ASLAM, M.; RAWAL, S.; SAEED, S. Public Private Partnerships in Education in Developing Countries: A Rigorous Review of the Evidende. **ARK's Education Partnership Group**, 136 p., 2017.

BALL, S. Education markets, choice and social class: The market as a class strategy in the UK and the USA. **British Journal of Sociology of Education**, 14, 3–19. <https://doi.org/10.1080/0142569930140101>, 1993.

BARREIRA-OSORIO, Felipe; GALBERT, Pierre; HABYARIMANA, James; SABARVAL, Shwetlena. Impact of Public-Private Partnerships on Private School. Performance Evidence from a Randomized Controlled Trial in Uganda. **Policy Research Working Paper**. 7905, 2016.

BARRERA-OSÓRIO, F.; RAJU, D. Evaluating the impact of public student subsidies on low-cost private schools in Pakistan. **J. Dev. Stud.** Vol. 51, n. 7, p. 808–825.

BARRERA-OSORIO, Felipe; BLAKESLEE, David; HOOVER, Matthew; LINDEN, Leigh; RAJU, Dhushyanth; RYAN, Stephen. Delivering Education to the Underserved Through a Public-Private Partnership Program In Pakistan. **National Bureau of Economic Research**. Disponível em: <http://www.nber.org/paper/w.23870>, 2017.

BAUM, D. R. The effectiveness and equity of public-private partnerships in education: A quasi-experimental evaluation of 17 countries. **Education Policy Analysis Archives**, Vol. 26, 105, 2018.

**BELO HORIZONTE**. Edital e contrato do projeto de expansão da rede municipal de educação – parceria público-privada. 2012. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/transparencia/acoes-e-programas/parcerias-publico-privadas/educacao>. Acessado em: 18 abr. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Diário Oficial, Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm), 1995.

BRASIL. Lei de Parceria Público-Privadas. Lei nº 11.079, de 30 de Dezembro de 2004. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-11079-30-dezembro-2004-535279-norma-pl.html>, 2004.

BRASIL. Lei nº 13.137 de 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13137.htm#art3](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13137.htm#art3), 2015.  
CARNEIRO, P., DAS, J.; REIS, H. 2022. The Value of Private Schools: Evidence from Pakistan. RISE Working Paper Series. 22/091. Disponível em: [https://doi.org/10.35489/BSG-RISE-WP\\_2022/091](https://doi.org/10.35489/BSG-RISE-WP_2022/091), 2022.

CHATTOPADHAY, Tamo; NOGUEIRA, Olavo. Public–Private Partnership in Education: A Promising Model from Brazil. **Journal of International Development**. Vol. 26, p. 875–886, 2014.

CONTRERAS, D.; S. BUSTOS; SEPULVEDA, P. When the Schools Are the Ones That Choose: Policy Analysis of the Screening in Chile. **Social Science Quartely**. Vol. 91, N. 5, 2010.

ENGEL, E.; FISCHER, R.; GALETOVIC, A. The Basic Public Finance of Public Private Partnerships. **Journal of the European Economic Association**, v. 11, n. 1, p.83-111, 2013.

EPPEL, D.; ROMANO, R.; URQUIOLA, M. School Vouchers: A Survey of the Economics Literature. **Journal of Economic Literature**, Vol 55, n. 2, p. 441–492, 2017.

ESTACHE, A. Infrastructure: a survey of recent and upcoming issues. **Annual World Bank Conference on Development Economics**. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/519111468337245410/pdf/713400WP0P10060bcd000100360Estache0.pdf>, 2007.

[FERNANDEZ, R. N.](#); ROSA, T. C.; CARVALHO, A. R. F.; CARRARO, André. Parcerias Público-Privadas: uma alternativa para a educação brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 1, p. 389-409, 2019.

FERNANDEZ, R.N.; HILLBRECHT, R.; MENEZES, G.R., GARCIA, F.R. O Impacto dos Determinantes das Parcerias Público-privadas em Economias Emergentes. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 44, p. 291-315, 2015.

[FERNANDEZ, R. N.](#); [CARRARO, A.](#) ; [BALBINOTTO NETO, G.](#) ; [SILVA, R. V.](#) Uma Abordagem de Law & Economics para as Parcerias Público-Privadas no Brasil. **Economic Analysis of Law Review**. V. 5, p. 205-219, 2014.

FILER, R. and MÜNICH D. Responses of Private and Public Schools to Voucher Funding: The Czech and Hungarian Experience, **William Davidson Institute Working Paper**. Working Paper no. 360, 2002.

FRIDMAN, M. **The Role of Government in Education, Capitalism and Freedom**. University of Chicago Press, Chicago, p. 85-107. 1962.

GRIMSEY, D.; LEWIS, M. Public Private Partnerships and Public Procurement. *Agenda: A Journal of Policy Analysis and Reform*, v. 14, n. 2, p. 171-188, 2007.



HOXBY, C.M.; MURARKA, S. Charter Schools in New York City: Who enrolls on how they affect their students achievements. **National Bureau of Economic Research**. Working Paper Series n. 14852, 2009.

IFC – **INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION**. Public-private partnership stories, Brazil: Belo Horizonte Schools, 2012.

INEP – **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA**. Notas Estatísticas do Censo Escolar de 2016. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2017/notas\\_estatisticas\\_censo\\_escolar\\_da\\_educacao\\_basica\\_2016.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf), 2017.

**INOVA BH**. Os Guardiões da Escola. Informativo mensal do Inova BH no 6. jan. 2014. Disponível em: <http://inovabh.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Inova-BH-informa-06.pdf>. Acessado em: 05 de março de 2021.

KIM, J.; ALDERMAN, H.; ORAZEM, P. Can Cultural Barriers Be Overcome in Girls' Schooling? The Community Support Program in Rural Balochistan. **World Bank**. Working Paper Series on Impact Evaluation of Education Reforms Paper No. 10, 1998.

KING, Gary; NIELSEN, Richard. Why Propensity Scores Should Not Be Used for Matching. *Political Analysis*, 2019.

MALIK, A.B. **Public-Private Partnerships in education: Lessons learned from the Punjab Education Foundation**. Filipinas: Ed. Asian Development Bank. 40 p. 2010.

MARTIMORT, D.; POYET, J. To Build or Not to Build: Normative and Positive Theories of, Private Public Partnerships. **International Journal of Industrial Organization**, v. 26, p. 393-411, 2008.

OECD. Checklist for Foreign Direct Investment Incentive Policies. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/45/21/2506900.pdf>. 2022.

PATRINOS, H. A.; BARRERA-OSORIO, F.; GUÁQUETA, J. The role and impact of public-private partnerships in education. **World Bank**. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2612>, 2009.

RESIDE, R. E. Global determinants of stress and risk in public private partnerships (PPP) in infrastructure. **Asian Development Bank Institute**. ADB Working Paper, n. 133, 2009.

ROSENBAUM, Paul; RUBIN, Donald. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**. Vol. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.

ROSENBAUM, Paul. *Observational Studies*, 2nd ed., Springer-Verlag, New York, NY, 2002.

RUBIN, D. B. Assignment to Treatment Group on the Basis of a Covariate. **Journal of Educational Statistics**. Vol. 2, p. 1–26, 1977.

RUBIN, Donald. Matching to Remove Bias in Observational Studies. **Biometrics**, 1973.

SANTOS, T. F.A.M. As Parcerias Público-Privadas no Contexto Educacional Amazônico: Novas Formas Para Velhas Questões. **MARGENS**. Vol. 11, n. 16, p. 9-24, 2017.

SHAKEEL, M.; ANDERSON, K. P.; Wolf, P.J. The Participant Effects of Private School Vouchers across the Globe: A Meta-Analytic and Systematic Review. **SREE Spring 2016 Conference**. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED567044.pdf> , 2016.

TILAK, J. B. G. Public Private Partnerships in Education. The Head Foundation. **THF Discussion Paper Series** No. 3/2016. Disponível em: [https://www.headfoundation.org/papers/2016\\_3\) Public Private Partnership in Education.pdf](https://www.headfoundation.org/papers/2016_3) Public Private Partnership in Education.pdf)., 2016.

WOESSMANN, L. Public-Private Partnerships in Schooling: Cross-Country Evidence on their Effectiveness in Providing Cognitive Skills. **Program on Education Policy and Governance. Research Report** PEPG 05–09, Harvard University. 2005.

WORLD BANK. The World Bank Annual Report 2003: Vol.1. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/13929/270000PAPER0English0WBAR0vol.01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2003.

YLES A.; HUPKAU, C.; MACHIN S. Academies, charter and free schools: do new school types deliver better outcomes? **Economic Policy**, vol. 31, p. 453–501, 2016.

### 3. Efeito da reforma trabalhista brasileira na geração de emprego

**Resumo:** O artigo analisou o impacto da Reforma Trabalhista Brasileira de 2017, que alterou significativamente a legislação trabalhista do país, visando flexibilizar as relações de trabalho e estimular a geração de empregos. O estudo emprega a metodologia de Séries Temporais Estruturais Bayesianas (BSTS) para avaliar o efeito da reforma sobre a criação de empregos, considerando dados até o final de 2019 e excluindo o período da pandemia de Covid-19. Os resultados indicam que a reforma teve efeitos heterogêneos, com variações significativas entre diferentes regiões e setores econômicos. O estudo também revela que, apesar dos efeitos positivos na criação de empregos, há desafios na atribuição de causalidade direta da reforma às mudanças no mercado de trabalho devido à complexidade dos fatores econômicos envolvidos.

**Palavras-Chaves:** Reforma Trabalhista Brasileira; Séries Temporais Estruturais Bayesianas (BSTS); Efeitos Heterogêneos

**Jel:** J08; J21; J88

**Abstract:** The article examines the impact of the Brazilian Labor Reform of 2017, which significantly altered the country's labor legislation aiming to make work relations more flexible and stimulate job creation. The study employs the Bayesian Structural Time Series (BSTS) methodology to assess the reform's effect on employment generation, considering data up until the end of 2019 and excluding the COVID-19 pandemic period to avoid biases.

The findings indicate that the reform had heterogeneous effects, with significant variations across different regions and economic sectors. Overall, there was an increase in job generation, although the effects are more pronounced in some regions and sectors. The study also reveals that despite the positive effects on job creation, there are challenges in directly attributing the reform to changes in the labor market due to the complexity of economic factors involved.

**Key words:** Brazilian Labor Reform; Bayesian Structural Time Series (BSTS); Heterogeneous Effects

**Jel Code:** J08; J21; J88

### 3.1 Introdução

A reforma trabalhista brasileira de 2017, implementada pela Lei nº 13.467, marcou uma transição significativa na história das leis trabalhistas do país. Desde a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) instituída em 1943, durante o governo de Getúlio Vargas, o Brasil se caracterizou por um regime trabalhista com forte proteção aos direitos dos trabalhadores (Bitencourt, 2019). A reforma de 2017, contudo, introduziu uma série de modificações que visavam modernizar e flexibilizar as relações laborais.

Essas mudanças foram motivadas por um contexto de crise econômica e altas taxas de desemprego, com a proposta governamental alegando que as medidas seriam essenciais para a retomada do crescimento econômico, melhoria na produção brasileira frente ao cenário de competitividade internacional e, a geração de empregos (Oliveira e Santos, 2019). Dentre as alterações mais significativas estavam a flexibilização das negociações trabalhistas, a possibilidade de trabalho intermitente, e a limitação do papel dos sindicatos nas negociações coletivas (Carbonai, 2019).

De fato, o pacote de mudanças proposto representava a maior alteração das regras do mercado de trabalho desde a redemocratização do país (Bitencourt, 2019). De certa forma, a proposta de reforma trabalhista era uma resposta do governo federal ao alto grau de informalidade e da taxa de desemprego que havia se deteriorado com a crise econômica e política que o país enfrentava.

Polêmica desde o início, os impactos da reforma trabalhista no Brasil foram amplamente debatidos desde sua implementação. Ferreira e Almeida (2021) enfatizam a importância de analisar os efeitos da reforma no mercado de trabalho, particularmente em relação à criação de empregos e à qualidade das vagas disponibilizadas. Por outro lado, críticos como Galete (2022) argumentam que as alterações podem ter levado a uma precarização das condições de trabalho.

Apesar de ser uma reforma relativamente recente, nos últimos anos começaram a aparecer os primeiros esforços de avaliação de seu impacto sobre o mercado de trabalho. Estudos recentes apresentam análises diversas sobre os impactos dessa reforma. Araujo, Galete e Caldarelli (2023) descrevem as consequências da reforma de 2017 na geração de emprego e renda no Brasil,

enfatizando a importância da mudança estrutural no emprego como um elemento chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento. Paralelamente, Amitrano, de Oliveira e Squeff (2023) discutiram o papel da Reforma Trabalhista Brasileira na configuração do nível e da taxa de crescimento do emprego, valor agregado e produtividade na economia brasileira a partir de 2017. Ambos trabalhos se referem a um esforço em descrever a evolução do mercado de trabalho em um período pós-reforma.

O grande desafio é avaliar o efeito causal da mudança na lei trabalhista sobre as variáveis do mercado de trabalho. Como destacado por Serra, Bottega e Sanches (2022), diversos fatores econômicos, não associados com a alteração da lei trabalhista, podem ter afetado o mercado de trabalho no Brasil.

Para o caso da reforma trabalhista brasileira, poucos são os trabalhos existentes que tem por objetivo estimar um efeito causal. Serra, Bottega e Sanches (2022) e Oreiro, Gabriel, D'Amato e da Silva (2023) utilizaram o método do Controle Sintético para criar um Brasil no qual a reforma trabalhista não ocorreu. Tendo como interesse a taxa de desemprego, ambos estudos são inconclusivos e os autores também concluem que não podem garantir que o efeito encontrado não seja apenas um efeito aleatório.

De fato, a busca de um efeito causal da mudança da legislação trabalhista é um desafio que exige a simulação de um cenário de não existência da reforma trabalhista no Brasil. Neste sentido, este artigo se propõe a preencher essa lacuna com a utilização da abordagem de Séries Temporais Estruturais Bayesianas (BSTS) proposta por Brodersen et al. (2015) na geração de empregos para o Brasil. Adicionalmente buscou-se avaliar a existência de efeitos heterogêneos entre as diferentes regiões do país (sul, sudeste, centro-oeste, norte e nordeste) e, entre os principais setores econômicos (primário, secundário e terciário). De forma geral, observou-se um aumento na geração de empregos, embora os efeitos sejam mais pronunciados em algumas regiões e setores.

Por fim, esse estudo está dividido da seguinte forma. Além desta seção de introdução, a seção 2 fornece uma revisão literária detalhada, discutindo as tendências mundiais e nacionais em reformas trabalhistas e seus potenciais impactos no emprego, além de apresentar a experiência brasileira da reforma trabalhista. A seção 3, descreve a metodologia de Séries Temporais Estruturais Bayesianas

(BSTS), e os dados analisados. A seguir, apresenta-se os principais resultados do estudo, detalhando os efeitos da reforma sobre a geração de emprego, com um foco especial nos resultados heterogêneos observados entre diferentes regiões e setores econômicos. Encerra-se, com as considerações finais, que discute as implicações desses resultados para a formulação de políticas públicas e sugere direções para pesquisas futuras.

### **3.2 Mercado de Trabalho e Flexibilização Trabalhista**

Dentro da linha de pesquisa em economia do trabalho, o debate acerca dos potenciais efeitos de reformas trabalhistas possui papel de destaque (Aiginger, 2004). Apesar de ter um grande número de estudos baseados na realidade dos países desenvolvidos, recentemente tem-se ampliado a atenção dada para a busca de novas evidências das relações do trabalho nos países em desenvolvimento. Essa atenção motivou o periódico *Labour Economics* (2011) a publicar uma edição especial dedicada ao mercado de trabalho nos países em desenvolvimento.

Frölich, Haile (2011) destacam que o mercado de trabalho nos países em desenvolvimento apresenta vários aspectos que os tornam distintos daqueles mercados que a literatura de economia do trabalho tem tradicionalmente tratado. Em especial as diferenças incluem: elevados níveis de desemprego, grandes setores informais, baixa cultura empresarial e, maior dificuldade de inserção de mulheres e jovens no mercado de trabalho.

Esses países teriam também, em comum, instituições que regulamentam o mercado de trabalho com regras mais rígidas (Acemoglu, Wolitzky, 2011). Essas regras que regem os contratos de trabalho, em certos aspectos, favoreceram os trabalhadores do mercado formal, mas também geraram um sistema de maior custo para a contratação/demissão dos trabalhadores.

Recentemente, alterações na legislação trabalhista foram implementadas em diversos países. A partir de uma revisão da literatura Ottoni e Barreira (2021) identificaram 30 estudos sobre efeitos de mudanças na legislação trabalhista no mercado de trabalho em diferentes países. Desses, 23 apresentaram evidências de efeitos favoráveis sobre a geração de emprego, 4 apresentaram efeitos nulos e dois apresentaram efeitos desfavoráveis. Para Amitrano, Oliveira e Squeff (2023) a falta

de um consenso sobre a direção dos efeitos de uma reforma trabalhista se deve ao fato de que os mercados de trabalho não são homogêneos, e muito menos o tipo de reforma trabalhista.

Além dessa distinção, Gehrke e Weber (2018) e Duval, Furceri e Jalle (2020) destacam a importância do efeito temporal de curto e longo prazo nos diferentes estudos realizados. Runstler (2021) evidenciou que mudanças na lei trabalhista em direção de uma flexibilização tem pequenos efeitos no curto prazo, no entanto, esses efeitos tendem a aumentar gradualmente atingindo o efeito máximo no quinto ano pós-reforma. Em parte, Cardoso e Azais (2019) seguem essa mesma linha argumentando que existe um intervalo de tempo pós-reforma em que os empresários esperam pelas primeiras decisões judiciais que consolidem a interpretação do judiciário sobre as novas normas.

Aumond, Tommaso e Runstler (2022) destacam a dificuldade encontrada pela literatura em separar o efeito das políticas de flexibilização das leis trabalhistas do ambiente macroeconômico do país. Em períodos de crescimento econômico as distorções causadas por um sistema rígido são relegadas a um segundo plano, em momentos de crise econômica eles ganham especial importância.

A avaliação empírica do efeito da reforma trabalhista no Brasil enfrenta esse desafio. Serra, Bottega e Sanches (2022) escolheram avaliar o efeito da reforma trabalhista sobre a taxa de desemprego, no período entre 2018 e 2020, utilizando o método do controle sintético. A comparação para o período pós reforma indica um crescimento de 1% na taxa de desemprego em comparação com a evolução do Brasil sintético. No entanto, análises de placebo evidenciaram efeitos maiores nos países utilizados no grupo sintético do Brasil, indicando que esse resultado poderia ser obtido aleatoriamente.

Oreiro, Gabriel, D'Amato e da Silva (2023) realizaram um estudo sobre a relação entre um índice de flexibilização na legislação trabalhista e a taxa de desemprego para 101 países. Utilizando o método de painel com efeito fixo encontram um resultado que maior flexibilização não estaria associada com menor taxa de desemprego. Para o caso do Brasil, os autores propõem a utilização do método do controle sintético para avaliar o efeito da mudança da lei trabalhista sobre a taxa de desemprego. Comparando a trajetória da taxa de desemprego entre o realizado e o previsto pelo controle sintético, os autores concluem que a ausência da reforma



resulta em um aumento de 1,46 pontos percentuais na taxa de desemprego para a média do período entre 2018 e 2019. Novamente, os testes de placebo indicam que esse efeito pode ser uma consequência de um mero resultado aleatório.

### **3.3 A Reforma Trabalhista de 2017**

Enquanto a maioria dos países enfrentava um período de recessão econômica causada pela crise financeira de 2008, o Brasil vivia um período de aceleração do crescimento até o ano de 2014, um crescimento muito provavelmente não sustentado dada a dinâmica das contas públicas daquela conjuntura econômica. No entanto, o cenário econômico mudou a partir do segundo semestre de 2014. Em 2015, o crescimento real do PIB foi de -3,54%, seguido por um crescimento de -3,27% no ano de 2016 (Oreiro, Gabriel, D'Amato e da Silva (2023)). Esses dois anos representaram uma queda de quase 7% no PIB brasileiro. Esse desempenho econômico teve reflexos no aumento na taxa de desemprego.

Como resposta a esse cenário adverso, o governo federal submeteu ao Congresso Nacional em dezembro de 2016 o projeto de Reforma Trabalhista que após um período de discussão política foi promulgada em 11 de novembro de 2017. Considerada como a principal mudança na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)<sup>11</sup>, a reforma alterou mais de 100 artigos da legislação (Bittencourt, 2019), com a promessa de gerar novos empregos e aumentar a formalidade (UOL/Reuters, 2017).

Dentre as principais alterações destacam-se aqui os seguintes pontos:

- i) Trabalho Intermitente: A possibilidade de trabalho intermitente não estava prevista na CLT. A reforma trabalhista regulamenta o trabalho intermitente como sendo a prestação de um trabalho não contínuo, com subordinação e com períodos alternados de serviço e inatividade, independentemente do tipo de atividade. A remuneração é paga ao final de cada período de serviço;
- ii) Flexibilização de horas trabalhadas: A possibilidade de 12 horas trabalhadas por 36 horas de Descanso remunerado só era permitida

---

<sup>11</sup> A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) é conjunto de leis que regulam as relações individuais e coletiva do mercado de trabalho no Brasil. Foi criada em 1943, na gestão do presidente Getúlio Vargas.

quando prevista em lei específica decorrente de negociação coletiva. Após a reforma trabalhista a realização dessa jornada de trabalho depende apenas de acordo individual escrito ou convenção coletiva;

- iii) Trabalho Autônomo: Considerado como aquele trabalhador que exerce uma atividade profissional remunerada por conta própria não era considerado como trabalhador pela CLT. Após a reforma este tipo de trabalhador pode assinar contrato de trabalho de qualquer natureza com mais de uma empresa ao mesmo tempo;
- iv) Rescisão: Para empregados contratados com mais de um ano de duração de contrato a rescisão deveria ser realizada obrigatoriamente por meio da presença de sindicatos. Em caso de demissão sem justa causa o empregado teria direito aos saques do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), do Seguro-desemprego e multa de 40% sobre os depósitos do FGTS. A partir da reforma, na rescisão de contrato de trabalho com mais de um ano de duração, o empregado pode sacar 80% dos depósitos do FGTS, bem como utilizem o Seguro-desemprego, com redução de 20% no valor da multa devida pelo empregador.

Relacionado com a rescisão de trabalho outra mudança importante foi a possibilidade de acordos coletivos celebrados entre a empresa e seus funcionários prevalecerem em relação aos acordos coletivos de trabalho assinados por um sindicato.

- v) Por fim, foi extinta a contribuição sindical obrigatória que passou a ser opcional.

Em suma, percebe-se que essas mudanças tornaram legais práticas de emprego mais flexíveis, reduzindo as incertezas de reclamações trabalhistas oriundas da rescisão do contrato de trabalho.

Após o período de discussão da reforma trabalhista e, mais recentemente, tem-se o início do período de busca pelas primeiras evidências do efeito da reforma sobre o mercado de trabalho. Os primeiros trabalhos realizados enfrentaram o desafio da escolha de um método para a construção de um contrafactual adequado.

Buscando contribuir com esta literatura, este artigo se propõe a utilizar o método Séries Temporais Estruturais Bayesianas, avaliando o efeito da reforma

trabalhista na geração de emprego formal sob algumas óticas distintas. Primeiramente pretende-se avaliar o impacto da reforma para o Brasil como um todo. Em seguida o foco será sobre a geração de emprego para aqueles casos em que o contrato de trabalho assinado é o primeiro contrato registrado pelo indivíduo. Busca-se aqui explorar um efeito heterogêneo sobre os mais jovens. Após, se explorar variações do efeito sobre as regiões do país e, finalmente, para os diferentes setores econômicos.

### **3.4 Estratégia Empírica e Dados**

Esta seção está subdividida entre a estratégia empírica e os dados utilizados para a viabilização do objetivo proposto.

#### **3.4.1. Estratégia Empírica**

A escolha da estratégia empírica, para que se possa atingir o objetivo deste artigo, teve como referência o fato de que tal política atingiu inteiramente o mercado de trabalho e não apenas um grupo específico deste o que proporcionaria que pudéssemos implementar estratégias de efeito causal tradicionais como uma análise de *Differences in Difference* (DID), uma *Discontinuous Regression* (RDD) ou um *Propensity Score Matching* (PSM).

A partir deste cenário, ou seja, de que a reforma afetou todo o mercado de trabalho, pondera-se que não há um bom grupo de controle que se aproxime satisfatoriamente do contrafactual. A maneira de contornar-se esta limitação, é criar um apropriado grupo de controle sintético com base em séries temporais. Para tal utilizou-se de variáveis que não tenham sido afetadas pela política econômica avaliada, ou seja variáveis exógenas. Cria-se, portanto, uma série temporal com as variáveis não afetadas pela lei, que servirá de variáveis explicativas do grupo de controle, isto é, o grupo de controle sintético. Assim, a estratégia empírica adotada para que se atinja o objetivo deste artigo e que satisfaz as citadas condições denomina-se Séries Temporais Estruturais Bayesianas (*Bayesian Structural Time Series* - BSTS). O grupo de controle sintético é modelado, portanto, por séries temporais estruturais bayesianas em um modelo preditivo baseado no período pré-intervenção a partir de variáveis preditivas.

Os modelos BSTS são abordagens de “espaço-estado” estruturadas em duas equações, a saber:

A primeira equação de observação dada por:

$$y_t = \alpha_t + X_t^T + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Onde,  $y_t$  representa os dados observados e têm uma relação dependência com  $\alpha_t$  que é um vetor de variáveis latentes (valores não observados), com a matriz  $X_t^T$  que é um vetor de saída dimensional e com  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2)$  que é um termo de erro gaussiano independente com média zero e variância  $\sigma_t^2$ .

A segunda equação é denominada de equação de “estado” e é um modelo autorregressivo de  $\alpha_t$  dada por:

$$\alpha_{t+1} = T_t \alpha_t + R_t \eta_t \quad (3.2)$$

Esse modelo autorregressivo  $\alpha_t$  é um processo markoviano não observável e estimado de forma imprecisa por  $y_t$ . Do lado direito da equação temos  $T_t$  que é uma matriz de transição,  $R_t$  que é uma matriz de controle do erro e indica que há termos de perturbação diferentes de zero. O termo de erro aleatório gaussiano independente é representado por  $\eta_t \sim N(0, \sigma_t^2)$  e tem média zero e variância  $\sigma_t^2$ .

Segundo BRODERSEN et al., 2015; DURBIN; KOOPMAN, 2012, os modelos BSTS apresentam uma série de vantagens dada sua característica de flexibilidade que permite que uma série de modelos de séries temporais sejam escritos na forma de espaço estados. Além disso, se caracterizam por componentes de estado tais como: covariáveis contemporâneas com coeficientes estáticos e dinâmicos; montagem de modelos de espaço estados que flexibilizam a escolha dos componentes apropriados para sazonalidade, tendência e regressões tanto estocásticas como dinâmicas dos controles; sazonalidade que pode ser generalizada com o intuito de permitir componentes sazonais para os diferentes períodos, e por fim, os modelos BSTS são bons preditores de curto prazo pois trabalham com tendências

lineares locais as quais se adaptam rapidamente à variações locais (Brodersen et al.2015)<sup>12</sup>.

### 3.4.2 Dados

Todos os dados foram coletados da CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados). O período pré-intervenção, denominado de período de ajuste, vai de janeiro de 2007 até novembro de 2017, com a utilização de dados mensais dessazonalizados, com análises trimestrais. Já o período de avaliação do impacto vai desde a data da implementação da reforma, novembro de 2017, até dezembro de 2019. Optou-se por não estender o período de avaliação durante a pandemia mundial de Covid 19 no intuito de não viesar os resultados em função de um choque externo alheio à reforma trabalhista.

Tabela 3.1 - Lista de Variáveis Utilizadas

Variável	Descrição	Tipo
Idade_Media	Idade média	Var. explicativa
Prop_Homens	Proporção de homens	Var. explicativa
Prop_Brancos	Proporção de brancos	Var. explicativa
selic_media	Taxa Selic média	Var. explicativa
cambio_medio	Taxa de Câmbio média (Câmbio comercial - venda)	Var. explicativa
Exp	Exportações (em US\$ - FOB)	Var. explicativa
Imp	Importações (em US\$ - FOB)	Var. explicativa
deficit_trade	Exportações menos importações	Var. explicativa

Fonte: CAGED / Elaborada pelo autor.

A tabela abaixo apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas na modelagem.

Tabela 3.2 - Estatísticas descritivas para o Brasil

Variável	N	Mean	d.p.	Min.	Max.
Idade_Media	156	30.128	0.722	28.745	31.628
Prop_Homens	156	0.648	0.023	0.587	0.705

<sup>12</sup> Para a implementação da estratégia empírica do presente artigo foi utilizado o pacote *causalImpact* disponível na linguagem de programação R. Tal pacote implementa os modelos BSTS estimando o efeito causal de uma série temporal sintética (grupo de controle sintético) e busca a minimização do erro entre esta e a série temporal correspondente a política pública avaliada (grupo tratado).

Prop_Brancos	156	0.550	0.045	0.469	0.637
selic_media	156	10.355	2.599	4.677	14.250
lgpdi	156	0.505	0.624	-1.240	1.890
cambio_medio	156	2.561	0.823	1.564	4.155
Exp	156	17,238,500,518.000	3,222,908,885.000	9,491,899,751	26,076,703,082
Imp	156	15,240,837,904.000	3,581,411,704.000	7,340,898,045	23,201,590,344
deficit_trade	156	1,997,662,614.000	2,158,182,733.000	4,496,454,571	6,757,084,906

Fonte: Elaborada pelo autor

### 3.4 Resultados

Nesta seção, apresenta-se os resultados da avaliação dos impactos nas variáveis de interesse, utilizando o conjunto de variáveis explicativas selecionadas. É importante destacar que só é possível utilizar, para montar o grupo de controle sintético, as variáveis explicativas que não foram afetadas pela reforma trabalhista, caso contrário, os resultados podem ser viesados.

#### 3.4.2 Resultados para o Brasil

Para avaliar o impacto da reforma trabalhista na geração de emprego no Brasil foi construído a trajetória sintética para o país. Os resultados foram agrupados por trimestres para os anos de 2018 e 2019. A tabela abaixo sumariza os resultados encontrados.

Tabela 3.3 - Efeitos trimestrais sobre Admitidos Totais: Brasil

Ano	Trimestre	Realizado	Projetado	Impacto	Acumulado
2018	1	3.478.712	3.529.060	-50.349	-50.349
2018	2	3.427.602	3.329.374	98.229	47.880
2018	3	3.540.541	3.466.333	74.208	122.087
2018	4	3.636.047	3.317.754	318.292	440.380
2019	1	3.598.029	3.422.060	175.969	616.349
2019	2	3.641.912	3.247.699	394.213	1.010.562
2019	3	3.700.446	3.438.710	261.737	1.272.298
2019	4	3.764.933	3.218.722	546.212	1.818.510

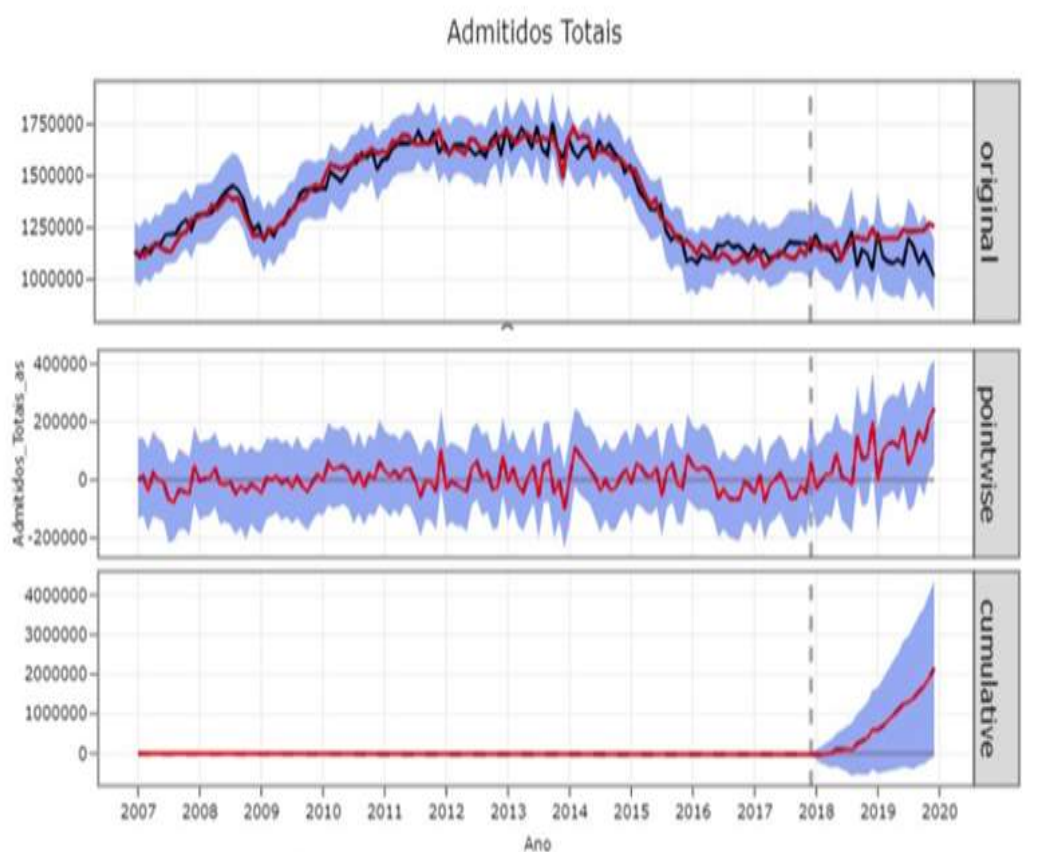
Fonte: Elaborada pela autora

No período pós-intervenção (ou seja, após o evento ter início), a variável resposta (variável de interesse) teve um valor médio de 1.20 milhões. Na ausência do evento, esperaríamos uma resposta média de 1.11 milhões. O intervalo de 95% desta

previsão contrafactual é [1.02 milhões, 1.20 milhões]. Subtraindo a previsão (contrafactual) da variável de interesse observada (ou seja, dos valores que de fato se realizaram) obtém-se a estimativa do efeito causal. Portanto, o efeito que o evento causou na variável de interesse é 0.09 milhões com um intervalo de 95% [-0.00 milhões, 0.18 milhões].

A probabilidade de obter esse efeito por acaso é muito pequena ( $p = 0.03$ ). Isso significa que o efeito causal pode ser considerado estatisticamente significativo. A figura abaixo apresenta os resultados para a geração de empregos formais para todo o Brasil:

Figura 3: Representação da evolução das Séries Temporais Bayseanas.



— Realizado (tratados) — Previsão (controles) (---) Início do tratamento Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora.

### 3.4.3 Resultados para o Brasil: Casos do Primeiro Emprego

No período pós-intervenção (ou seja, após o evento ter início), a variável resposta (variável de interesse) teve um valor médio de 107,32 mil empregos. Na ausência do evento, esperaríamos uma resposta média de 92,15 mil novos empregos.

O intervalo de 95% desta previsão contrafactual é [67.21 mil, 114.55 mil]. Subtrair a previsão (contrafactual) da variável de interesse observada (ou seja, dos valores que de fato se realizaram) produz a estimativa do efeito causal. Portanto, o efeito que o evento causou na variável de interesse é 15.18 mil com um intervalo de 95% [-7.22 mil, 40.11 mil]. Esse intervalo gera uma probabilidade de 93% do efeito ser causal e 7% de ser de origem aleatória.

Tabela 3.4 - Efeito sobre admitidos por trimestre: Primeiro Emprego

Ano	Trimestre	Realizado	Projetado	Impacto	Acumulado
2018	1	340.381	340.485	-104	-104
2018	2	318.814	292.941	25.873	25.769
2018	3	312.882	271.430	41.452	67.222
2018	4	323.818	273.280	50.538	117.760
2019	1	320.378	278.309	42.068	159.828
2019	2	316.148	254.168	61.980	221.808
2019	3	320.065	265.856	54.209	276.017
2019	4	323.273	235.076	88.198	364.215

Fonte: Elaborada pela autora

A seguir apresenta-se os resultados consolidados para o período pós-tratamento, para o Brasil, apenas para os casos de primeiro contrato, para as grandes regiões e para os três grandes setores econômicos.

Tabela 3.5 - Efeitos sobre vínculos formais do setor privado: com e sem a Reforma Trabalhista Brasileira

Variável	Efeito Real Acumulado C/ Tratamento	Efeito Projetado Acumulado S/ Tratamento	Efeito Relat. Pós intervenção	Intervalo de Confiança Relativo	Prob. do Efeito ser causal e (p-valor)
Brasil	28.788.223	26.969.712	7%	[-1,6%, 17%]	94,0% (0,06)
Brasil/1ºemp.	2.575.758	2.211.544	18%	[-6,3%, 60%]	93,0% (0,07)
Norte	1.189.000	1.000.996	19%	[4,3%, 37%]	99,7% (0,003)
Nordeste	3.788.074	3.335.515	14%	[0,2%, 30%]	97,5% (0,025)
Centro-Oeste	2.792.279	2.474.708	13%	[2,0%, 25%]	99,2% (0,008)



Sudeste	14.797.528	12.477.550	19%	[6,7%, 33%]	99,9% (0,001)
Sul	6.157.695	5.300.935	17%	[4,0%, 30%]	99,4% (0,006)
Setor Primário.	2.082.303	1.858.751	12%	[1,0%, 23%]	97,7% (0,023)
Setor Secundário	7.835.981	7.289.104	8%	[-6,4%, 24%]	87,0% (0,13)
Setor Terciário.	18.689.012	17.328.742	8%	[-0,4%, 17%]	96,6% (0,034)

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela acima demonstra os resultados sobre o número de empregos formais gerados sobre efeito da reforma trabalhista brasileira após sua implementação, durante os anos de 2018 e 2019, os quais se encontram na coluna denominada de “efeito real acumulado com o tratamento”. Os resultados projetados da geração de empregos sem o tratamento evidenciam o que teria acontecido com a quantidade de vínculos formais caso a política pública não tivesse sido implementada. A diferença entre os resultados dessas duas colunas (efeito real acumulado – efeito projetado acumulado) gera o efeito absoluto na geração de empregos formais sobre o efeito do tratamento.

O número de empregos formais para o Brasil apresentou um efeito relativo de 7%, equivalente a um efeito absoluto é igual a 1.818.510 vínculos. O intervalo de confiança de 95% varia entre [-1,6%, 17%]. A probabilidade desse efeito ser causal é de 94% o que se traduz em um valor p-valor é igual a 6%. Esse resultado pode ser considerado não significativo ou pouco significativo, denotando que o efeito encontrado pode ser espúrio, ou difícil de distinguir o sinal do ruído o que é corroborado pelo valor do limite inferior ser negativo; em ambos os casos o curto período de exposição ao tratamento pode estar influenciando nos resultados encontrados. Além disso, a ausência de significância estatística ou uma significância fraca, pode, também, estar associada as variáveis explicativas do grupo de controle sintético não serem boas preditoras do modelo ou que terem sido utilizadas em quantidades insuficientes.

Em relação ao primeiro emprego no Brasil, o efeito absoluto é igual a 364.215, representando um efeito relativo de 18%. A probabilidade desse efeito ser causal é de 93%. O valor-p é igual a 7% e intervalo de confiança de 95% varia entre os limites inferiores e superiores iguais a [-6,3% e 60%] o que demonstra que os resultados podem não ser estatisticamente significativos ou ter pouca significância. A explicação para tal contexto repete-se como no caso da análise supracitada para todo o Brasil.

Salienta-se ainda que o efeito da reforma trabalhista sobre o primeiro emprego pode, por um lado, ainda não ter surtido efeito em função do pouco de tempo de exposição ao tratamento. Por outro lado, a reforma pode não ter um efeito positivo sobre o do primeiro emprego, visto que a política pública avaliada não teve um enfoque direto na geração de deste tipo de vínculo.

A análise por regiões permite capturar os efeitos heterogêneos entre diferentes regiões que podem possuir diferenças na estrutura do mercado de trabalho. Para todas as regiões foi utilizado um intervalo de confiança de 95%.

Para a Região Norte o efeito relativo observado foi de 19% e o valor absoluto igual a 188.004 empregos, dentro de um intervalo de [4,3%, 37%]. O valor-p é igual a 0,003 que é considerado um resultado estatisticamente significativo e demonstra que a probabilidade desse efeito ser causal é de 97%.

No que tange a região Nordeste o resultado absoluto de empregos encontrado foi de 452.559 e o valor relativo de 14%. O intervalo de confiança é igual a [0,2%, 30%] e a probabilidade desse efeito encontrado ser causal é de 97,5%, com um p-valor igual 0,025 que se traduz em uma boa significância estatística.

A região Centro-Oeste apresenta resultados estatísticos bem significativos com uma probabilidade desse efeito do tratamento ser causal igual a 99,2%, o que equivale a um valor-p igual a 0,008. O número de empregos formais gerados pelo tratamento foi de 317.571, em termos relativos o resultado foi de 13% e o intervalo de confiança tem seu limite inferior e superior iguais a [2%, 25%].

Em relação a região Sudeste, o resultado encontrado após a reforma, ou sobre o efeito dela, foi de 2.319.977 vínculos formais com uma significância estatística alta representada por um valor-p igual a 0,001 e, portanto, um efeito causal de 99,9%. O intervalo de confiança para esta região é [6,7%, 33%]. Tais resultados sugerem que a região Sudeste, dentre todas as outras regiões, foi a que obteve os melhores efeitos em relação a implementação da política pública. Finalizando a análise por regiões apresenta-se os resultados da região Sul a qual teve um efeito relativo igual a 17% e um efeito absoluto igual a 856.761 novos vínculos formais. A probabilidade do efeito ser causal de 99,4%, encontrando-se uma boa significância estatística de 0,006. O intervalo de confiança para esta região é varia entre [4%, 30%].

Por último, é feita a avaliação de impacto da reforma trabalhista nos três grandes setores da economia brasileira, isto é, o setor primário, secundário e terciário.

Para o setor primário, ou seja, a agricultura, os resultados encontrados foram estatisticamente significativos com um p-valor igual a 0,023, a probabilidade do efeito ser causal foi de 97,7%, o intervalo de confiança é [1%, 23%] e o número absoluto de empregos gerados é igual a 223.552 e, o efeito relativo é de 12%. O efeito absoluto na indústria (setor secundário) foi de 546.877 de novos vínculos com um resultado relativo equivalente a 8%. No entanto, os resultados não são estatisticamente significativos com o valor-p igual a 0,13 e um intervalo de confiança que apresenta um limite inferior negativo igual a [-6,4% e 24%] e, a probabilidade desse efeito ser causal é de apenas 87%.

A ausência de significância estatística pode estar associada a diferentes explicações, tais como: i) o pouco tempo de exposição ao tratamento; ii) ao possível fato do efeito ser aleatório; iii) ao fato de não ser possível distinguir o efeito do ruído devido ao curto período de intervenção na série temporal; iv) devido as variáveis explicativas do modelo não serem boas preditoras do mesmo e; v) devido ao fato de do número de variáveis explicativas serem pequenas.

Por fim, no setor terciário, representado pelo comércio e os serviços, o efeito relativo foi de 8%, o efeito absoluto é igual a 1.360.271 novos empregos. A probabilidade desse efeito ser causal é de 96,6%. O valor-p igual a 0,034 é em geral considerado estatisticamente significativo, no entanto, o intervalo de confiança é [-0,4%, 17%] apresenta um valor negativo no seu limite inferior. Quando o p-valor é significativo, mas o limite inferior do intervalo de confiança é negativo significa que a média estimada do parâmetro em questão é significativa, mas pode variar negativamente dentro do intervalo.

#### **3.4.4 Testagem de Placebo**

A testagem de placebo foi construída a partir dos vínculos dos servidores públicos municipais, estaduais e federais. A hipótese nula é que a reforma trabalhista de 2017 não afeta estes vínculos. A tabela abaixo apresenta os valores da análise de placebo para o Brasil e para as suas respectivas regiões.

Tabela 3.6 - Efeito de empregos dos funcionários públicos dos anos de 2018 e 2019

Variável	Efeito Real Acumulado C/ Tratamento	Efeito Projetado Acumulado S/ Tratamento	Efeito Relat. Pós intervenção	Intervalo de Confiança Relativo	Prob. do Efeito ser causal (p-valor)
Brasil	126.424	1.555.749	-18%	[-29%, -2,4%]	98,3% (0,017)
Norte	1.250	209.9	8.572%	[-9.2%, 6.3%]	98,8% (0,012)
Nordeste	15.558	17.264	-8%	[-35%, 16%]	70% (0,3)
Centro-Oeste	2.154	1.151	104%	[29%, 300%]	99,9% (0,001)
Sudeste	76.483	71.996	8,1%	[-13%, 51%]	69% (0,31)
Sul	30.092	29.986	1,8%	[-22%, 26%]	60% (0,4)

Fonte: CAGED / Elaborada pelo autor.

Na análise para o Brasil o valor-p é significativo demonstrando que a reforma trabalhista não gera efeito sobre os vínculos dos funcionários públicos o que já era esperado. O intervalo de confiança é [-29%, -2,4%] denotando que a média dos vínculos públicos recai sobre um intervalo sempre negativo. Esta testagem de placebo deve ser interpretada com a estratégia empírica para o Brasil da seção 4, onde o p-valor foi igual a 6% o que pode significar que há uma pequena significância estatística dos resultados encontrados.

Na região Norte o p-valor é significativo e igual a 0,012, o intervalo inferior é negativo e maior que o intervalo superior em módulo [-9,2%, 6,3%], o que demonstra que o valor médio do efeito tem maior probabilidade de recair sobre o intervalo negativo. O efeito causal é de 98,8% de probabilidade destes vínculos não terem sido afetados pelo tratamento.

Na avaliação do placebo para o Nordeste o p-valor é igual a 0,3 e não é estatisticamente significativo. A probabilidade desse efeito ser causal, isto é, que o tratamento não afeta os vínculos dos servidores é de 70%. O intervalo de confiança é [-35%, 16%] o que denota que a média do efeito tem maior probabilidade de recair dentro do intervalo negativo. Porém, como não há significância estatística, avaliação do placebo para o Nordeste é imprecisa.

A avaliação do placebo da região Centro-oeste tem um valor-p igual a 0,001% demonstrando alta significância estatística, denotando que a reforma trabalhista não afetou os vínculos dos servidores públicos para esta região, com uma probabilidade causal de 99,9% destes vínculos terem outra origem que não o tratamento, como esperado. O intervalo de confiança é [29%, 300%], o que significa que a média destes vínculos recai sempre sobre um intervalo positivo.

Para a região Sudeste o resultado do placebo demonstra-se impreciso com um p-valor igual a 0,31 e uma probabilidade de que o efeito na geração dos vínculos públicos não seja oriundo do tratamento seja igual a 69% com um intervalo de confiança de [-13%, 51%], o que sugere que a média do tratamento pode recair sobre um intervalo negativo.

Por fim, a análise para a região Sul, assim como a região Sudeste e Nordeste, apresenta-se imprecisa dado um p-valor igual a 0,4 e uma probabilidade dos vínculos públicos não serem afetados pela reforma trabalhista é de 60%. O intervalo de confiança é [-22%, 26%] o que demonstra que a média do resultado tem probabilidades quase iguais de recaírem sobre um intervalo negativo e um intervalo positivo.

### **3.5 Considerações Finais**

Esta pesquisa buscou realizar uma avaliação abrangente do impacto da Reforma Trabalhista de 2017 no Brasil, empregando a metodologia de Séries Temporais Estruturais Bayesianas (BSTS), o que permitiu uma análise detalhada dos efeitos da reforma sobre a geração de empregos em diferentes regiões e setores econômicos. De uma forma geral identificou-se efeitos heterogêneos significativos da reforma, destacando variações nos impactos entre diferentes regiões e setores econômicos, bem como na geração de empregos para trabalhadores em busca do primeiro emprego. A análise do efeito após a reforma trabalhista, por setores, foi heterogênea em magnitude. No entanto, todas foram estaticamente significativas.

Os resultados da avaliação entre os três grandes setores da economia, a saber: agricultura (setor primário), indústria (setor secundário) e, comércio e serviços (setor terciário), assim como na análise por regiões, n. O primeiro e o terceiro foram homogêneos, o setores tiveram significância de 0,023 e 0,03, respectivamente.

A agricultura apresentou um aumento nos empregos formais de 12% e, o comércio e serviços o aumento relativo de vínculos foi de 8%. Já a indústria não apresentou resultados estatisticamente significativos, com um valor-p igual 0,13 e um aumento nos empregos correspondente a 8%.

Acredita-se que a pesquisa contribui significativamente para a literatura sobre reformas trabalhistas, fornecendo evidências empíricas robustas sobre os efeitos de uma grande reforma legislativa em um contexto de país em desenvolvimento, o que é crucial para o desenho de políticas públicas informadas.

Precisa-se destacar que a pesquisa foi até o final de 2019, não abrangendo possíveis efeitos de longo prazo da reforma, o que pode omitir resultados relevantes que se manifestam apenas sobre um horizonte temporal mais extenso. Da mesma forma, embora a exclusão do período da pandemia de Covid-19 possua uma justificativa razoável, ela também impede a compreensão de como a reforma pode ter influenciado a resiliência do mercado de trabalho durante crises sem precedentes.

Por fim, é importante destacar que a presente pesquisa foi pioneira em termos de estratégia empírica. No entanto, ela apresenta fragilidades, especialmente no que diz respeito a uma análise de robustez e ao pouco tempo de exposição ao tratamento. Assim, sugere-se que novas avaliações sobre esta política pública sejam feitas, especialmente com um horizonte maior de tempo de análise do tratamento.

### 3.6 Referências

ACEMOGLU, Daron; WOLITZKY, Alexander. The Economics of Labor Coercion. **Econometrica**. Vol. 79, n. 2, p. 555-600, 2011.

AIGINGER, Karl. Labour Market Reforms and Economic Growth: The European Experience in the Nineties. **Österreichisches Institut Für Wirtschaftsforschung**. Working Paper 232, 2004.

AMITRANO, Cláudio; OLIVEIRA, Allan Santos de; SQUERFF, Gabriel Coelho. The Impacts of the Brazilian Labour Reform on Employment, Output, and Labour Productivity. **Panoeconomics**, vol. 70, n. 4, p. 647-669, 2023.

ARAÚJO, Eliane; GALETE, Rinaldo; CALDARELLI, Carlos Eduardo. Structural Change, Labor Market and Employment in Brazil after the 2017 Labor Market Reform. **Panoeconomicus**, vol. 70, n. 4, p. 627-645, 2023.

AUMOND, Roamin; TOMMASO, Valerio Di; RUNSTLER, Gerhard. A Narrative Database of Labour Market Reforms in Euro Area Economics. **European Bank Working Paper** 2657, 2022.

AZEVEDO, M. **A reforma trabalhista de 2017 e a rotatividade do emprego no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2021.

BITTENCOURT, G. F. **The Brazilian labor reforms of 2017: how does the flexibilization of employment protection legislation affect wages**. Tese de Doutorado, Central European University, 2019.

BLANTON, R. G.; BLANTON, S. L.; PEKSEN, D. The impact of IMF and World Bank programs on labor rights. **Political Research Quarterly**, 68(2), 324-336, 2015.

BRANCACCIO, E.; CRISTOFARO, F.; GIAMMETTI, R. A Meta analysis on Labour Market Deregulations and Employment Performance: No Consensus Around the IMF-OECD Consensus. **Review of Political Economy**, 32 (1), p.1-21, 2020.

BRASIL, **Lei 13.467 de 13 de julho de 2017**. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis n. 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Diário Oficial da União, Brasília, 14 julho. 2017.

BRODERSEN, Kay H.; GALLUSSER, Fabian; KOEHLER, Jim; REMY, Nicolas; SCOTT, Steven. Inferring causal impact using Bayesian structural time-series models. **Ann. Appl. Stat.** Vol.9, n.1, p. 247 - 274, 2015.

CAMPOS, A. **A atual reforma trabalhista: possibilidades, problemas e contradições**. Texto para discussão IPEA 2350, 2017.

CARDONAI, Davide. Labor Reform in Brazil, Politics, and Sindicatos: Notes on the General Strikes of 2017. **Journal of Politics in Latin America**, vol. 11, n. 2, p. 231-245, 2019.

CARDOSO, Adalberto; AZAIS, Christian. Reformas Trabalhistas e seus Mercados: Uma comparação Brasil-França. **Caderno CRH**, vol. 32, n. 86, p. 307-324, 2019.

DUVAL, Romain; FURCERI, Davide; JALLE, João. Job Protection Desregulation in Good and Bad Times. **Oxford Economic Papers**, vol. 72, n.2, p. 370-390, 2020.

DURBIN, James; KOOPMAN, Jan. **Time Series Analysis by State Space Methods**. 2 ed., Oxford Statistical Science Series, Oxford, 2012.

FRÖLICH, Markus; HAILE, Getinel. Labour markets in developing countries. **Labour Economics**, vol. 18, 2011, S2-S6.

GALETE, Rinaldo. Mercado de Trabalho, emprego e renda pós reforma trabalhista de 2017. **A Economia em Revista**, vol. 29, n. 3, p. 13-28, 2022.

GEHRKE, Britta; WEBER, Enzo. Identifying Asymmetric Effects of Labor Market Reforms. **European Economic Review**, vol. 110, n. 11, p. 18-40, 2018.

HERRERO, D.; CÁRDENAS, L.; GALLEGO, J. Does deregulation decrease unemployment?: an empirical analysis of the Spanish labour market. **International Labour Review**, 159 (3), 2020.

OREIRO, José Luis; GABRIEL, Luciano Ferreira; D'AMATO, Stefan Wilson; SILVA, Kalinka Martins da. Labour Market Reforms in Brazil (2017-2021): An Analysis of the Effects of Recent Flexibilization on Labor Market Legislation. **PANOECONOMICUS**, vol 70, n. 4, p. 601-625, 2023.



OTTONI, Bruno; BARREIRA, Tiago. Projetando o Impacto da Reforma Trabalhista Brasileira. **Economic Analysis of Law Review**, vol 12, n. 1, p. 79-101, 2021.

RUNSTLER, Gerhard. The macroeconomic impact of Euro Area Labour Market Reforms: Evidence from a narrative panel VAR. **European Central Bank Working Paper** 2592, 2021.

SERRA, Gustavo Pereira; BOTTEGA, Ana; SANCHES, Marina da Silva. A reforma trabalhista de 2017 teve efeito sobre a taxa de desemprego no Brasil? Uma análise dos primeiros anos de vigência da Lei 13.467/2017. **Associação Brasileira de Estudo do Trabalho**. Anais do XVII Encontro da Associação Brasileira de Estudo do Trabalho. 2022

UOL/Reuters. Ministro espera 2 milhões de emprego com novas regras trabalhistas. Acessado em: <https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2017/11/20/ministro-diz-esperar-2-milhoes-de-empregos-com-novas-regras-trabalhistas.htm>, 2017.

#### **4. Conclusão**

A tese em questão aborda dois pilares fundamentais para o desenvolvimento econômico do Brasil, focando em avaliações empíricas de políticas públicas no âmbito educacional e trabalhista. Ambos os temas são cruciais para países classificados como "em desenvolvimento", onde a eficácia das políticas públicas é um vetor chave para o progresso socioeconômico.

O primeiro artigo concentra-se no exame das escolas operadas por meio de Parcerias Público-Privadas (PPPs) e sua influência no processo de aprendizagem, comparativamente às escolas públicas tradicionais. A pesquisa não encontra evidências que as PPPs fornecem uma melhoria no ensino em relação as escolas públicas tradicionais. No entanto, não foi possível acompanhar o tempo que o estudante está matriculado numa escola que foi construída por meio dessa modalidade contratual. Ou seja, o tempo de exposição a uma infraestrutura mais moderna pode ser um fator importante para a melhoria do aprendizado do discente.

O segundo artigo investiga os efeitos da Reforma Trabalhista de 2017 nos empregos formais, com uma análise detalhada que considera variações regionais e setoriais. Os resultados sugerem um impacto positivo geral na criação de empregos formais, embora com significância estatística moderada em âmbito nacional e para o primeiro emprego. A análise regionalizada mostra resultados positivos consistentes, enquanto a análise setorial revela uma significância variada, com alguns setores respondendo mais positivamente do que outros. Esses achados são temperados por uma avaliação de placebo que sugere a existência de possíveis fragilidades na análise, especialmente em relação aos efeitos heterogêneos nos diferentes setores, possivelmente devido ao breve período de estudo ou à inadequação do grupo de controle placebo.

A tese representa um esforço pioneiro e desafiador de avaliar intervenções políticas em contextos complexos e dinâmicos, como os apresentados pelo Brasil. As limitações metodológicas, particularmente a dificuldade em estabelecer grupos de controle adequados e a exclusão do período da pandemia de Covid-19, são pontos críticos que destacam a necessidade de cautela na interpretação dos resultados. No entanto, os estudos fornecem insights valiosos e um ponto de partida para futuras

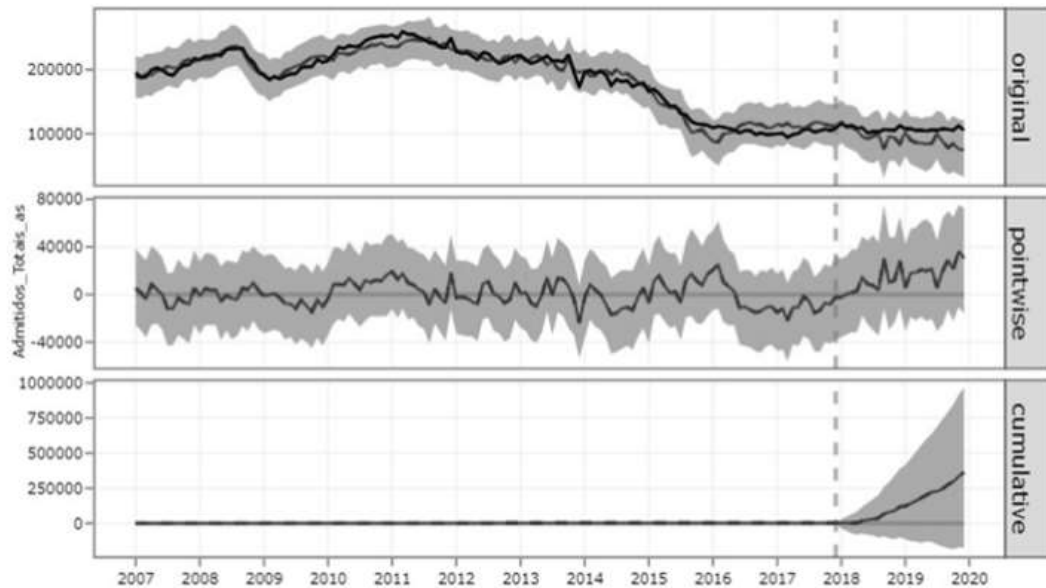
pesquisas sobre o impacto das políticas públicas no desenvolvimento econômico e social do Brasil.

Em resumo, esta tese contribui significativamente para a literatura sobre políticas públicas no Brasil, oferecendo uma análise empírica robusta que pode informar futuras decisões políticas e acadêmicas. Os desafios identificados e os resultados obtidos refletem a complexidade de moldar políticas públicas em um país com vastas disparidades regionais e setoriais, e ressaltam a importância de abordagens inovadoras e bem fundamentadas no planejamento e implementação de políticas educacionais e trabalhistas.

## APÊNDICE

Figura 3.1 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra primeiro emprego

Admitidos Totais

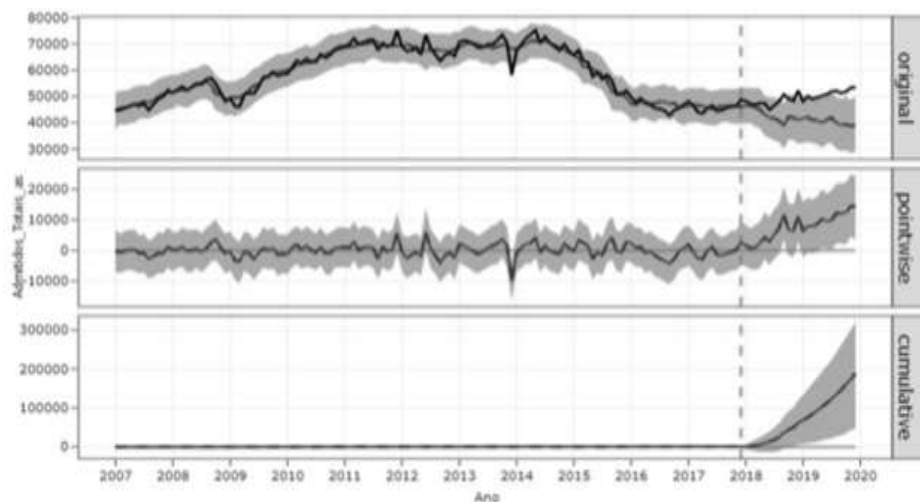


\_\_\_Realizado (tratados)    \_\_\_Previsão (controles)    (---) Início do tratamento    Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.2 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra Região Norte

### Admitidos Totais

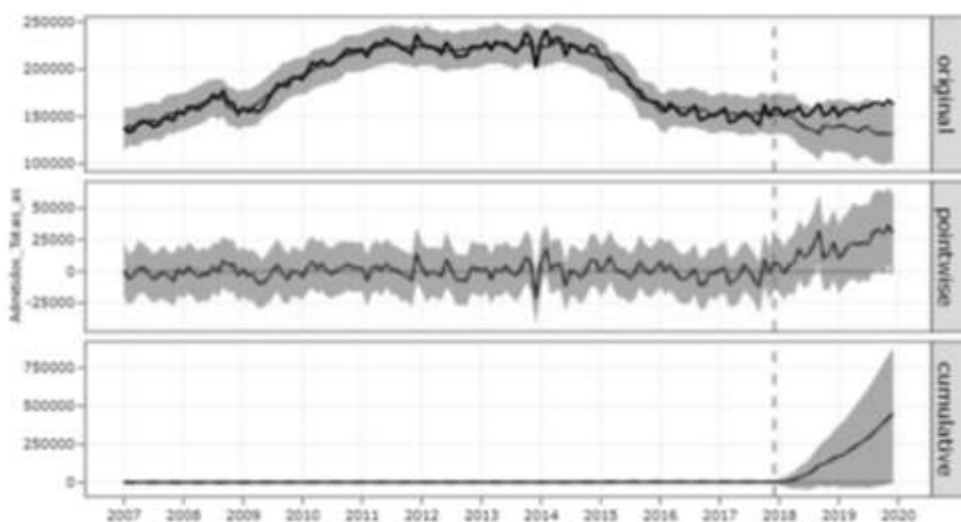


\_\_\_ Realizado (tratados)    \_\_\_ Previsão (controles)    (---) Início do tratamento    Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.3 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra Região Nordeste

### Admitidos Totais

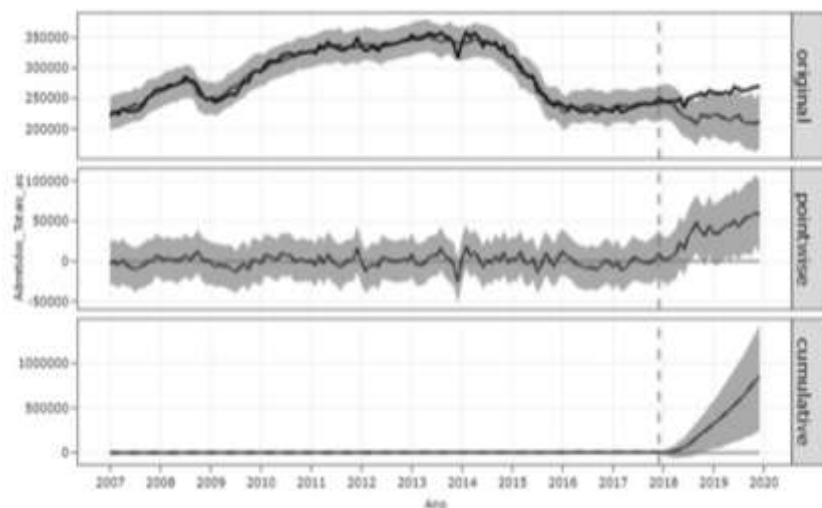


\_\_\_ Realizado (tratados)    \_\_\_ Previsão (controles)    (---) Início do tratamento    Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.4 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Sul

#### Admitidos Totais

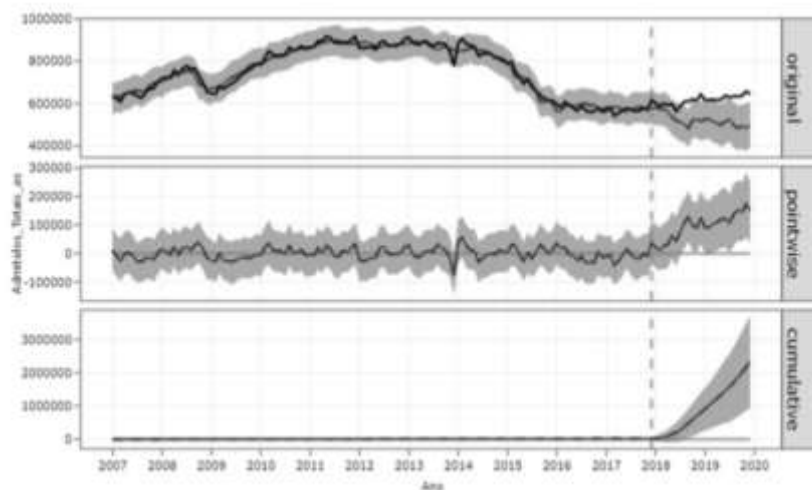


\_\_\_Realizado (tratados) \_\_\_Previsão (controles) (---) Início do tratamento Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.5 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Sudeste

#### Admitidos Totais

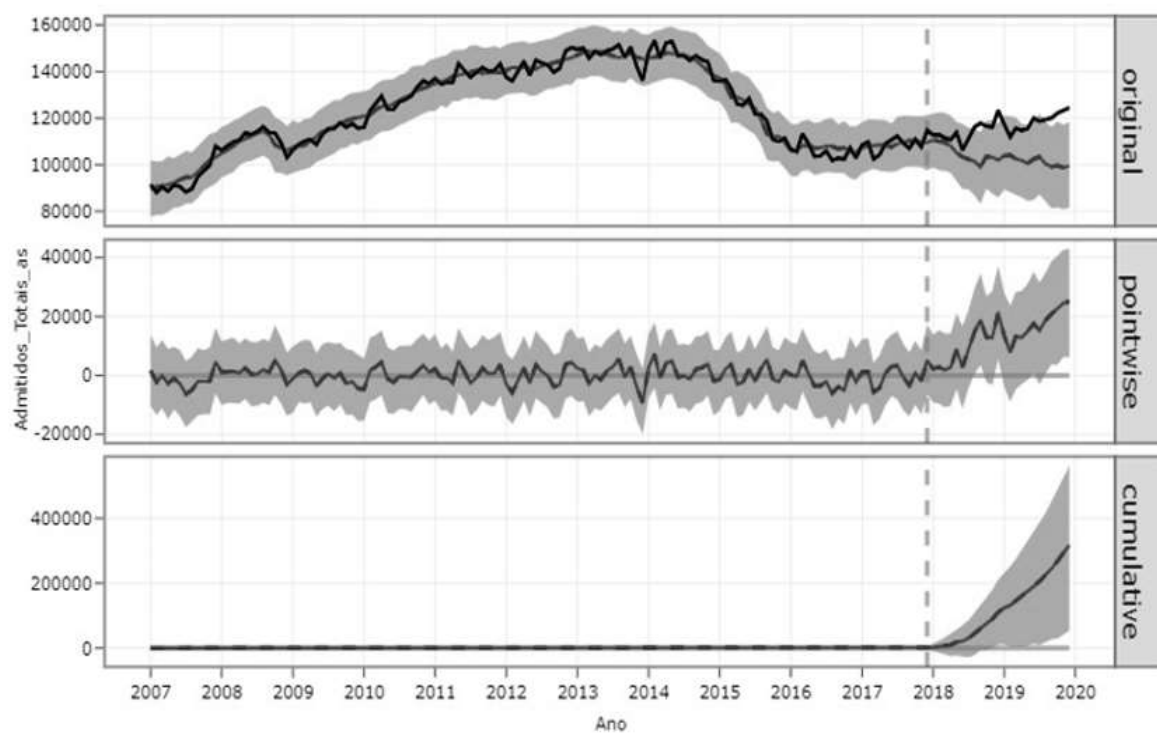


\_\_\_Realizado (tratados) \_\_\_Previsão (controles) (---) Início do tratamento Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.6 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra região Centro-Oeste.

### Admitidos Totais

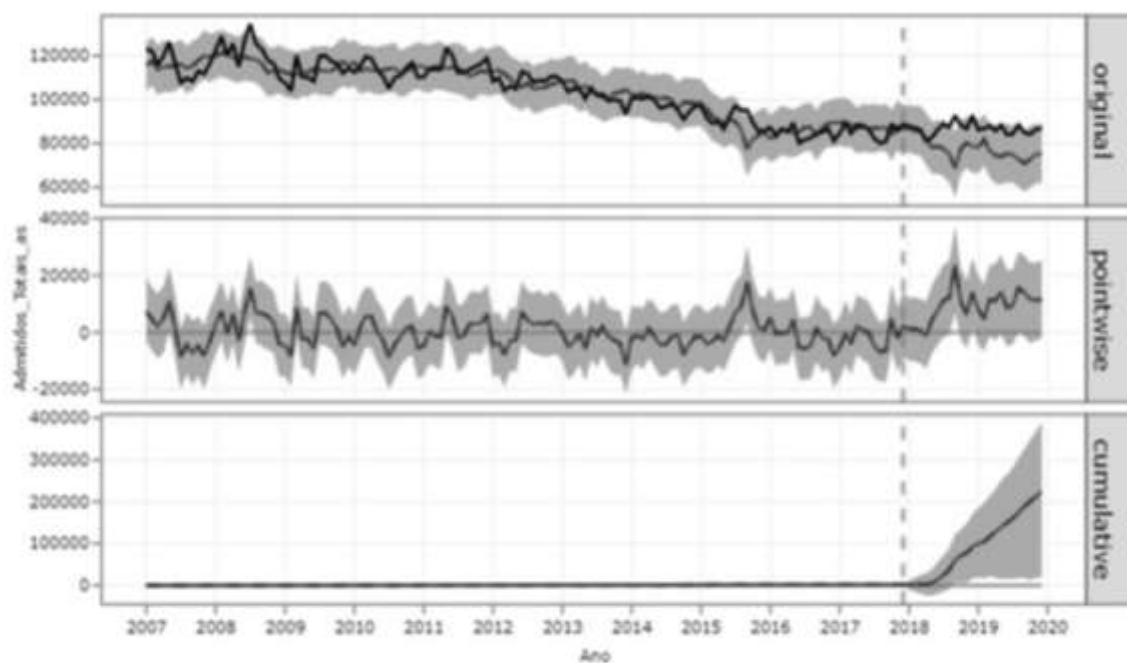


\_\_\_Realizado (tratados) \_\_\_Previsão (controles) (---) Início do tratamento Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.7 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor primário

### Admitidos Totais



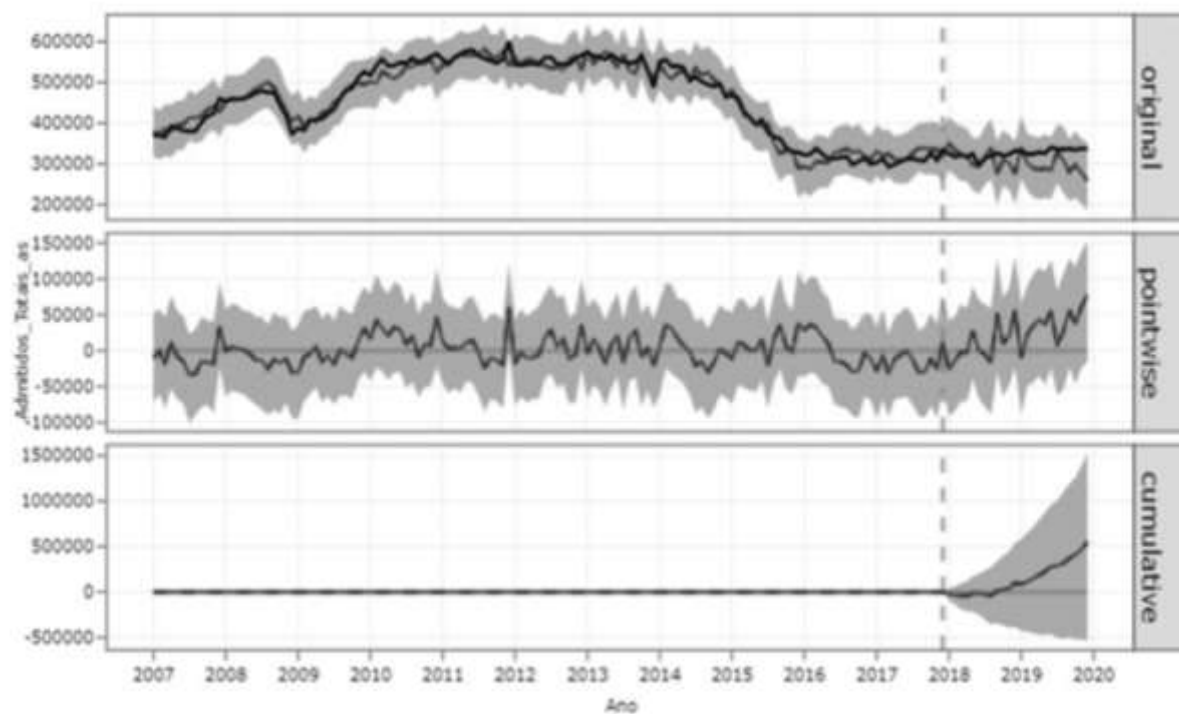
\_\_\_Realizado (tratados) \_\_\_Previsão (controles) (---) Início do tratamento Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora



Figura 3.1 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor secundário

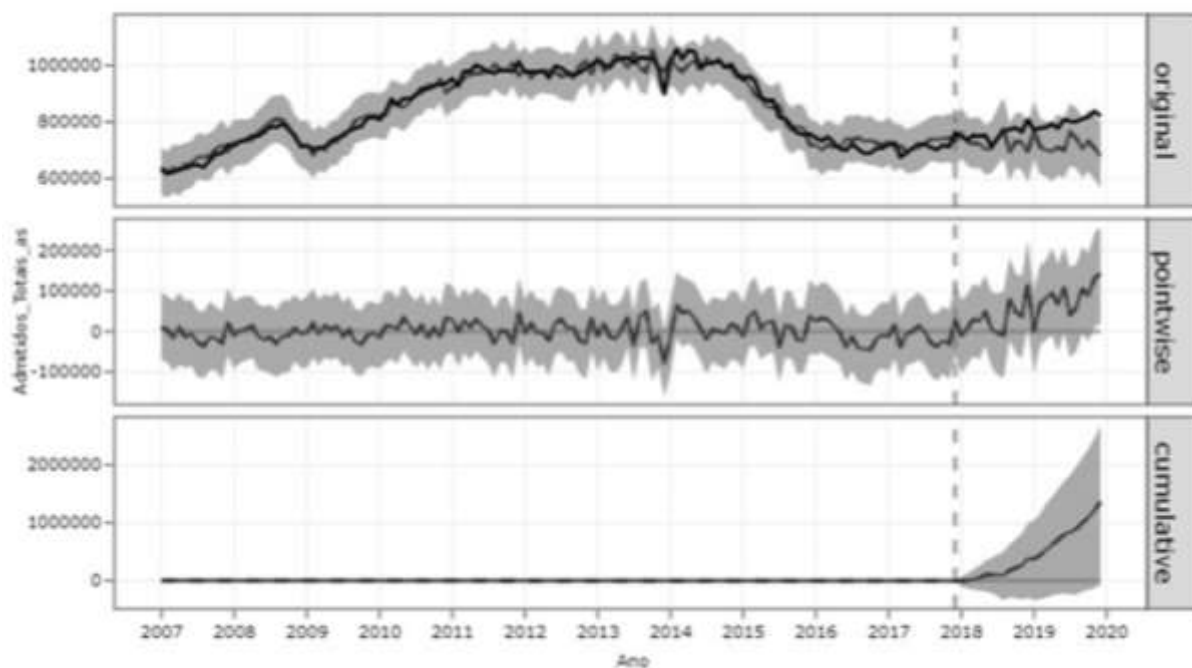
### Admitidos Totais



\_\_\_ Realizado (tratados)    \_\_\_ Previsão (controles)    (---) Início do tratamento    Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 3.9 - Evolução do mercado de trabalho para a sub-amostra setor terciário  
Admitidos Totais



\_\_\_Realizado (tratados)    \_\_\_Previsão (controles)    (---) Início do tratamento    Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pela autora