

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados



Tese

**Ensaio Sobre Programas de Visitação Domiciliar: o caso do Programa
Primeira Infância Melhor**

Carolina Silva da Trindade

Pelotas, 2024

Carolina Silva da Trindade

**Ensaaios Sobre Programas de Visitação Domiciliar: o caso do Programa
Primeira Infância Melhor**

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

Orientador: Prof. Dr. Felipe Garcia Ribeiro.

Co-Orientador (a): Profa. Dra. Livia Madeira Triaca.

Pelotas, 2024

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

T832e Trindade, Carolina Silva da

Ensaio sobre Programas de Visitação Domiciliar [recurso eletrônico] : o caso do Programa Primeira Infância Melhor / Carolina Silva da Trindade ; Felipe Garcia Ribeiro, orientador ; Livia Madeira Triaca, coorientadora. — Pelotas, 2024.

128 f. : il.

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

1. Programa Primeira Infância Melhor. 2. Vacinação. 3. Gravidez na adolescência. 4. Políticas públicas. I. Ribeiro, Felipe Garcia, orient. II. Triaca, Livia Madeira, coorient. III. Título.

CDD 351

Carolina Silva da Trindade

**Ensaio Sobre Programas de Visitação Domiciliar: o caso do Programa
Primeira Infância Melhor**

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

Data da Defesa: 05/04/2024

Banca examinadora:

**Prof. Dr. Felipe Garcia Ribeiro (Orientador) - UFPEL
Doutor em Economia de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo**

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

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

**Prof. Dra. Priscilla Albuquerque Tavares – FGV/EESP
Doutora em Economia de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo**

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço aos meus pais e minhas irmãs, pelo apoio e incentivo durante toda a minha jornada acadêmica.

Ao meu companheiro Lucas, por todo amor, carinho, apoio incondicional e por ser meu porto seguro durante todo o processo de elaboração desta tese.

Ao meu orientador Prof. Dr. Felipe Garcia Ribeiro, pela confiança, conhecimento compartilhado e por sempre ter me encorajado a buscar a excelência e a superar meus próprios limites.

A minha coorientadora Profa. Dra. Livia Madeira Triaca, pela sua disponibilidade, paciência e auxílio incansável. Seu apoio e motivação contagiante me impulsionaram a perseverar.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Organizações e Mercados (PPGOM) da Universidade Federal de Pelotas, por todos os ensinamentos durante este período.

Aos colegas do PPGOM, por fazerem parte desta jornada acadêmica ao meu lado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos que possibilitou a dedicação exclusiva durante o período de realização do doutorado.

Resumo

Trindade, Carolina Silva da. **Ensaio Sobre Programas de Visitação Domiciliar: o caso do Programa Primeira Infância Melhor**. Orientador: Prof. Dr. Felipe Garcia Ribeiro. 2024. 128 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.¹

O objetivo desta tese foi contribuir para a literatura já existente sobre os efeitos dos programas de visita domiciliar, e mais especificamente para a discussão incipiente de impactos do Programa Primeira Infância Melhor (PIM). A tese é composta por três ensaios. O primeiro é um *survey* cuja finalidade é unificar os resultados dos estudos já realizados sobre o PIM. O segundo e o terceiro, buscam averiguar possíveis efeitos do programa na cobertura vacinal nos municípios que aderiram ao PIM e na incidência de gravidez nas adolescentes potencialmente atendidas pelo mesmo, respectivamente. No primeiro ensaio, ao organizar a literatura já existente e relacionada à avaliação de efeitos do PIM, destacam-se os efeitos positivos para desnutrição infantil, melhorias nos indicadores de saúde pré e neonatais e no desempenho escolar, principalmente na disciplina de matemática. Além destes efeitos, frisa-se a prevalência 60% menor de ter um baixo escore de desenvolvimento, para crianças cuja família foi cadastrada no PIM durante a etapa de gravidez, bem como a relação entre o desenvolvimento infantil e a melhora em termos cognitivos advinda das ações do programa. Também se verificou a existência de resultados associados à redução do comportamento violento vinculado à roubo ou furto, ataque ou ameaça e abuso físico ou verbal e mortalidade infantil por causas externas. Em relação a este último, é importante dizer, que o impacto se mostra maior quando avaliado sob a existência de sinergias entre o PIM e o Programa Bolsa Família (PBF). No segundo ensaio, analisou-se o impacto do PIM sobre as coberturas vacinais dos seguintes imunizantes: BCG, DTP, Hepatite B, Poliomielite, Tríplice Viral e Pentavalente. Para tal, utilizou-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021). Identificou-se efeito estatisticamente significativos para as coberturas vacinais de quatro dos seis imunizantes analisados. De maneira geral, houve um aumento aproximado de 4 p.p. para a coberturas vacinais da BCG e da Poliomielite, 7 p.p. para a cobertura vacinal da Hepatite B e 5 p.p. para a cobertura vacinal da Tríplice Viral. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupos, calendário e dinâmica. As coberturas que possuem os resultados mais robustos estão relacionadas aos imunizantes BCG e Hepatite B. Estes imunizantes compõem as duas vacinas que são aplicadas ao nascer. Logo, isto pode indicar que o impacto do PIM na vacinação seja um impacto de curto prazo. No terceiro ensaio a análise é concentrada na fecundidade das adolescentes potencialmente atendidas pelo PIM durante o período da primeira infância. Como estratégia metodológica, utilizou-se, novamente, o estimador de Diferença em Diferenças proposto por Callaway e Sant'Anna (2021). Os resultados agregados obtidos são robustos e indicam a existência de um efeito estatisticamente significativo de aproximadamente -7% para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. Para os nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos.

Palavras-chave: Programa Primeira Infância Melhor; vacinação; gravidez na adolescência; políticas públicas.

¹ Esta tese foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Abstract

Trindade, Carolina Silva da. **Essays on Home Visitation Programs: The Case of the 'Primeira Infância Melhor' Program**. Advisor: Prof. PhD. Felipe Garcia Ribeiro. 2024. 128 p. Thesis (PhD in Economics) – Postgraduate Program in Organizations and Markets, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2024.

The purpose of this thesis was to contribute to the existing literature on the effects of home visitation programs, particularly focusing on the nascent discussion about the impacts of the "Primeira Infância Melhor" Program (PIM). This thesis is structured into three essays. The first is a survey aimed at consolidating the findings from existing studies on PIM. The second and third essays investigate the program's potential effects on vaccination coverage in municipalities that adopted PIM and on the incidence of teenage pregnancy among those potentially served by the program, respectively. The first essay organizes the existing literature related to PIM's effects, highlighting its positive impacts on child malnutrition, improvements in pre- and neonatal health indicators, and school performance, especially in mathematics. It also emphasizes a 60% lower prevalence of low development scores among children whose families were registered with PIM during pregnancy, as well as the relationship between child development and cognitive improvements resulting from the program's actions. Results associated with a reduction in violent behavior related to theft, assault or threat, physical or verbal abuse, and child mortality from external causes were also observed. Regarding the latter, it's important to note that the impact is greater when evaluated under the existence of synergies between PIM and the "Bolsa Família" Program (PBF). In the second essay, the impact of PIM on vaccination coverage for the following vaccines was analyzed: BCG, DTP, Hepatitis B, Poliomyelitis, MMR, and Pentavalent. For this purpose, the Difference-in-Differences strategy proposed by Callaway and Sant'Anna (2021) was used. Statistically significant effects were identified for the vaccination coverage of four of the six vaccines analyzed. Overall, there was an approximate increase of 4 percentage points for BCG and Poliomyelitis vaccination coverage, 7 percentage points for Hepatitis B vaccination coverage, and 5 percentage points for MMR vaccination coverage. These effects are consistent with group aggregations, timing, and dynamics. The most robust results are related to the BCG and Hepatitis B vaccines, which are administered at birth, indicating that PIM's impact on vaccination might be short-term. The third essay focuses on the fertility of teenagers potentially served by PIM during early childhood. Again, the Difference-in-Differences estimator proposed by Callaway and Sant'Anna (2021) was used as the methodological strategy. The aggregated results are robust and indicate a statistically significant effect of approximately -7% on births from girls aged 10 to 14. For births from girls aged 15 to 19, no statistically significant effects were found.

Keywords: Primeira Infância Melhor Program; vaccination; teenage pregnancy; public policies.

Lista de Figuras

Figura 1 - Quadro de Modalidades de Atendimento do PIM conforme público-alvo	14
Figura 2 - Gráfico do percentual de crianças de zero a 5 anos cadastradas anualmente no PIM no Rio Grande do Sul	16
Figura 3 - Quadro do processo de identificação dos métodos de avaliação ex-post	22
Figura 4 - Quadro de vacinas que compõem o calendário básico de vacinação brasileiro...	57
Figura 5 - Gráfico de Estudo de Eventos (2000 a 2019)	66
Figura 6 - Gráfico do Estudo de Eventos (ATT dinâmico) - 2000 a 2019.....	90
Figura B 1 - Quadro do ano de entrada dos municípios no PIM e coortes etárias passíveis de serem afetadas (faixa etária de 10 a 14 anos).....	124
Figura B 2 - Quadro do ano de entrada dos municípios no PIM e coortes etárias passíveis de serem afetadas (faixa etária de 15 a 19 anos)	125

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Informações anuais sobre a abrangência e atendimento do PIM.....	15
Tabela 2 - Estatísticas Descritivas	62
Tabela 3- Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios nunca tratados)	64
Tabela 4 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios ainda não tratados)	68
Tabela 5 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios nunca tratados e limítrofes)	70
Tabela 6 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios ainda não tratados e limítrofes).....	71
Tabela 7- Estatísticas Descritivas	87
Tabela 8 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios nunca tratados)	88
Tabela 9 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios ainda não tratados)	92
Tabela 10 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência considerando faixa etária entre 20 e 24 anos	93
Tabela 11- Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios limítrofes)	94
Tabela A 1 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por grupos.....	121
Tabela A 2 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por ano calendário	122
Tabela A 3 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por tempo decorrido (dinâmico)	123
Tabela B 1 - Efeitos do PIM por grupos	126
Tabela B 2 - Efeitos do PIM por ano calendário	127
Tabela B 3 - Efeitos do PIM por tempo decorrido.....	128

Sumário

1 Introdução.....	10
2 Primeira Infância Melhor: um <i>survey</i> sobre os efeitos do programa de visitação domiciliar do Rio Grande do Sul	18
2.1 Introdução	19
2.2 Como avaliar o Programa Primeira Infância Melhor (PIM)?	20
2.3 Efeitos do Primeira Infância Melhor (PIM).....	23
2.3.1 Saúde	24
2.3.2 Desenvolvimento Infantil e educação.....	31
2.3.3 Vulnerabilidade e Comportamento Violento	40
2.4 Considerações Finais	42
2.5 Referências	45
3 Efeitos do programa Primeira Infância Melhor sobre a cobertura vacinal infantil.....	50
3.1 Introdução	51
3.2 Dados e estratégia empírica	55
3.2.1 Dados	55
3.2.2 Estratégia Empírica.....	57
3.3 Resultados	62
3.3.1 Análise de Robustez	67
3.4 Considerações Finais	72
3.5 Referências	73
4 A exposição a programas de visitação domiciliar durante a primeira infância reduz a ocorrência de gravidez na adolescência? Evidências para o programa Primeira Infância Melhor	77
4.1 Introdução	78
4.2 Dados e estratégia empírica	81
4.2.1 Dados	81
4.2.2 Estratégia Empírica.....	82
4.3 Resultados	87
4.3.1 Análise de Robustez	91
4.4 Considerações Finais	95
4.5 Referências	97
5 Conclusão.....	103
Referências	105
Apêndice.....	120

1 Introdução

A literatura relacionada à intervenções na primeira infância - que compreende de 0 a 6 anos incompletos - enfatiza a importância deste período no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas (Cunha, Heckman e Schennach, 2010). Diversos estudos apresentam evidências de que o desenvolvimento adequado destas habilidades garante melhores resultados na vida adulta (McLeod e Kaiser, 2004; Cunha e Heckman, 2008).

Para garantir o melhor desenvolvimento destas habilidades, o contexto familiar em que a criança está inserida é extremamente importante. Segundo Thabet, Karim e Vostanis (2006) e Walker *et al.* (2007), o desenvolvimento socioemocional das crianças pode ser comprometido sob certas circunstâncias, como maus tratos e negligências, de um modo geral, advindas de membros da família. Ainda, conforme Love *et al.* (2002), Hamadani *et al.* (2014) e Rubio-Codina *et al.* (2015), ambientes de risco (ex.: ambientes de extrema pobreza) aumentam a probabilidade da criança ter experiências negativas. Crianças advindas de famílias desfavorecidas economicamente tendem a apresentar piores resultados já na fase pré-escolar (o que se estende à vida adulta), devido aos efeitos adversos oriundos do baixo investimento na primeira infância (Fernald, Marchman e Weisleder, 2013).

Há impactos destacados também em outras esferas. Segundo Borghans, Meijers e Ter Weel (2008) e Pearce *et al.* (2016), as habilidades cognitivas e socioemocionais desempenham papel fundamental para a acumulação de capital humano. O mesmo é afirmado em relação à adoção de adequados hábitos de saúde (Chiteji, 2010; Cobb-Clark, Kassenboehmer e Schurer, 2014), à produtividade no mercado de trabalho (Gertler *et al.*, 2014) e à minimização de comportamentos de risco (Bennett, Farrington e Huesmann, 2005; Blattman, Jamison e Sheridan, 2017).

Isto ocorre, porque a formação das habilidades cognitivas e socioemocionais é guiada, principalmente, pelo desenvolvimento cerebral ocorrido na primeira infância (Cunha e Heckman, 2007; Knudsen, 2004). Assim, choques sofridos neste período (e inclusive em fase gestacional), podem trazer impactos graves e duradouros para o indivíduo (Hanson *et al.*, 2015; Kim *et al.*, 2013).

Como forma de minimizar estes possíveis efeitos negativos, as políticas de intervenção precoce implementadas na primeira infância são uma importante

ferramenta. Entre 2000 e 2014, o número de países que desenvolveram pelo menos uma política com este enfoque, subiu de 7 para 68, e destes, 45% são países de média ou baixa renda (Black *et al.*, 2017). Um estudo revisional sobre os benefícios das intervenções na primeira infância realizado por Nores e Barnett (2010) concluiu que crianças de diferentes países experimentam efeitos positivos e duradouros em saúde, escolaridade e também ligados à questão comportamental e cognitiva. Segundo Currie e Almond (2011), existem três classes de intervenções precoces que se mostraram eficazes, são elas: programas envolvendo suplementação nutricional para mulheres grávidas, programas de educação infantil de qualidade e programas de visita domiciliar.

Em países desenvolvidos como os EUA, a classe de programas de intervenção precoce mais consolidada é a que envolve a educação infantil de qualidade. Programas como o *Perry Preschool* (1962), o *Head Start* (1965), o *Early Training Project* e o *Carolina Abecedarian* (1972), são objetos de estudo de inúmeras pesquisas e seus resultados indicam efeitos positivos e significativos na melhora do comportamento agressivo (Love *et al.*, 2005), da taxa de abandono escolar no ensino médio e frequência na universidade (Barnett e Masse, 2007) e salários maiores (Anderson, 2008). As análises de custo-benefício também evidenciam a importância destes programas. Segundo Masse e Barnett (2002) e Karoly *et al.* (1998), cada dólar gasto no *Carolina Abecedarian* e no *Perry Preschool* economizou, respectivamente, quatro e sete dólares em custos sociais.

Contudo, a classe mais ascendente atualmente é a de programas de visita domiciliar. Estes programas geralmente combinam a orientação dos pais com alguma outra intervenção, como visitas de enfermeiras ou paraprofissionais treinados (Olds *et al.*, 2002) ou cuidados infantis (Brooks-Gunn e Markman, 2005). Também é importante destacar que alguns destes programas foram propostos de maneira randomizada (principalmente em países desenvolvidos), o que permite aos pesquisadores realizar suas avaliações por meio da técnica experimental.

Dos resultados encontrados a partir da randomização destacam-se a diminuição de atos violentos praticados pelos parceiros às mulheres atendidas, redução de complicações no momento do parto e depressão materna, e diminuição de incidência de baixo peso ao nascer (Duggan *et al.*, 1999; DuMont *et al.*, 2006; Harding *et al.*, 2007). Também foram encontrados indícios de aumento do número de consultas médicas realizadas e consequente diminuição de internações hospitalares

(Fergusson, 2006), além de redução na probabilidade de fumar e do aumento dos registros de nutrição adequada das mães durante o período gestacional, bem como uma menor incidência de negligência e abuso infantil (Olds *et al.*, 1999, 2007).

Existem também exemplos de estudos randomizados que não se referem propriamente à análise de programas já instituídos, mas que utilizam uma infraestrutura semelhante no intuito de avaliar possíveis efeitos, é o caso da pesquisa de Attanasio *et al.* (2014). Os autores encontram melhora em escores cognitivos e na linguagem receptiva, com base na estrutura de um programa voltado à visita domiciliar combinada à estimulação psicossocial, atividades lúdicas e suplementação alimentar por 18 meses. E, ainda, ao estimar uma função de produção para o capital humano a partir dos resultados desta randomização Attanasio *et al.* (2020) descobrem que um maior investimento dos pais pode potencializar a estimulação psicossocial das crianças, causando um “transbordamento” positivo desse efeito no bem-estar, na escolaridade e na renda futura destas crianças.

Outros resultados positivos relacionados a intervenções randomizadas são destacados em estudos de revisão sistemática e metanálise. Henwood *et al.* (2020), Mejia, Calam e Sanders (2012), Peacock *et al.* (2013), Prado *et al.* (2019), Rao *et al.* (2014), Rayce *et al.* (2017) e Sanders *et al.* (2014), destacam a existência de efeitos benéficos ao desenvolvimento cognitivo, da linguagem e em problemas comportamentais e emocionais das crianças atendidas pelos programas.

Mas, embora existam programas randomizados, a maioria dos programas de visita domiciliar é de participação voluntária. Exemplos de programas no Canadá e nos Estados Unidos incluem *Parent as Teachers*, *Nurse Family Partnership*, *Early Head Start* e *Healthy Steps*; e na América Latina e no Caribe, *Educa a tu Hijo*, *The Roving Caregivers* e *Madres Guías*.

Pioneiro na América Latina, o programa cubano *Educa a tu Hijo* têm seu enfoque direcionado à gestantes e crianças menores de 6 anos de idade. A metodologia do programa combina orientações lúdicas e cuidados individualizados dados aos pais durante as visitas domiciliares.² Segundo o Fundo das Nações Unidas para crianças (UNICEF, 2011), o programa cubano evidencia resultados positivos

²O Programa cubano *Educa a tu Hijo* ofereceu entre 1983 e 1998 atenção educativa não institucional, dirigida a crianças de zero a seis anos que não frequentavam instituições de educação infantil. Possuía caráter comunitário e eminentemente intersetorial. Tinha a família como foco do atendimento na promoção do desenvolvimento integral de seus filhos, com a finalidade de prepará-los para a entrada na escola.

cada vez melhores tanto a nível de desenvolvimento intelectual quanto em relação às esferas do desenvolvimento socioafetivo, desenvolvimento da linguagem, comunicação e motor para as crianças que são atendidas. Devido a este sucesso, outros países vêm adaptando a metodologia do programa às suas características locais. É o caso do Equador, Chile, México, Venezuela, Colômbia, Guatemala e Brasil.

No Brasil, o programa Primeira Infância Melhor (PIM) é precursor neste sentido. Criado em 2003 no estado brasileiro do Rio Grande do Sul, e instituído como política pública pela Lei Estadual nº 12.544 em 2006, o PIM tem sua metodologia baseada no programa cubano *Educa a tu Hijo*, que é coordenado pelo Centro de Referência Latino-Americano para a Educação Pré-Escolar (Celep). Com o público-alvo sendo formado por gestantes e crianças de 0 a 6 anos incompletos, o objetivo do PIM é estimular o desenvolvimento infantil e promover a articulação da rede de serviços essenciais, visando garantir assistência a famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Para tal, visitas domiciliares são realizadas por visitantes capacitados para orientação, ações educativas e solidificação dos vínculos parentais.³

Devido ao seu caráter intersetorial, apesar da coordenação do PIM encontrar-se administrativamente dentro da Secretária Estadual de Saúde, o programa tem apoio das Secretarias de Educação, do Trabalho, de Cultura e do Desenvolvimento Social, da Justiça e dos Direitos Humanos e do Gabinete de Políticas Sociais do Rio Grande do Sul. Destaca-se que a gestão do PIM ocorre efetivamente nos municípios participantes (seleção de colaboradores, inclusão de beneficiários, etc.), mas recebe apoio técnico da coordenação do programa.⁴

As ações ligadas ao PIM envolvem o acompanhamento de famílias pertencentes ao público-alvo do programa em situação de vulnerabilidade socioeconômica, e, não há transferência de renda (como no caso do Programa Bolsa Família, por exemplo). Segundo Verch (2017), as visitas possuem duração de cerca de 45 minutos a 1 hora. Isto porque existem diferentes modalidades de atendimento, uma vez que o PIM contempla beneficiários em diferentes idades. A Figura 1 apresenta as modalidades de atendimento de acordo com os grupos do público-alvo.

³ <http://www.pim.saude.rs.gov.br>

⁴ <http://www.pim.saude.rs.gov.br>

Figura 1 - Quadro de Modalidades de Atendimento do PIM conforme público-alvo

Grupos do público-alvo	Modalidade de Atendimento	Nível do Atendimento
<i>Gestantes</i>	Semanal	individual
	Semanal	em grupo (com outras gestantes da comunidade)
<i>Famílias com crianças de 0 a 3 anos incompletos</i>	Semanal	individual familiar
<i>Famílias com crianças de 3 a 4 anos incompletos</i>	Semanal	transição do atendimento individual familiar para o atendimento em grupo (com outras famílias da comunidade)
<i>Famílias com crianças de 4 a 6 anos incompletos</i>	Semanal	em grupo (com outras famílias da comunidade) com atividades coletivas

Fonte: Elaborado pela autora.

Em 2003, ano de criação do PIM, o cenário brasileiro em relação ao grupo beneficiário do programa era bastante preocupante. Apenas 21,8% da população de zero a seis anos do País contava com atendimento na rede de educação infantil. No Rio Grande do Sul, o percentual era 17,9%, o que representava 218.976 de uma população total de 1.220.351 crianças (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005). O percentual de crianças pobres (com renda familiar *per capita* de até ½ salário mínimo) era de 45% no Brasil e 28,8% no Rio Grande do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). A taxa de mortalidade infantil, por sua vez, era de 24,6 óbitos para cada mil nascidos vivos no Brasil e 15,9 óbitos para cada mil nascidos vivos no Rio Grande do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005).

Este panorama evidenciou, portanto, a necessidade da realização de programas voltados à temática da primeira infância, o que contribuiu para o surgimento do PIM que, já nos primeiros anos, apresentou forte crescimento. Esse crescimento é passível de observação a partir dos dados dispostos na Tabela 1. Entre 2003 e 2006 a cobertura do programa em nível municipal mais que quadruplicou, e, embora este número tenha apresentado certa estabilidade a partir de 2006, a quantidade de famílias, crianças e gestantes atendidas seguiu aumentando até 2010. E, apesar de ter havido pouca oscilação nos valores referentes à atuação do programa entre 2011 e 2019, em 2020 registrou-se redução de aproximadamente 20% no número de famílias e crianças atendidas e, de 28% na quantidade de gestantes em acompanhamento. Isto pode ser justificado pela ocorrência da Pandemia de Covid-

19, iniciada em 2020. Em 2022, o programa estava presente em cerca de 47% dos municípios do Rio Grande do Sul, e atendeu 32.365 famílias, sendo 35.004 crianças e 5.710 gestantes. O número máximo de visitantes foi registrado em 2011 (2.654), o que representa uma média de 1 visitante para cada 20 famílias, média esta que se mantém relativamente estável até 2020 (1.687 visitantes).

Tabela 1 - Informações anuais sobre a abrangência e atendimento do PIM

Ano	Municípios	Famílias	Crianças	Gestantes	Visitadores
2003	51	382	531	37	11
2004	105	4918	6367	553	117
2005	153	12757	15845	1181	363
2006	226	31018	37009	3171	826
2007	217	36984	43485	3713	899
2008	223	43614	50003	4618	1179
2009	233	53813	60512	6027	1964
2010	255	55415	61651	5940	2436
2011	255	53798	58893	6248	2654
2012	254	51592	55454	7107	2528
2013	266	45798	48306	6766	2494
2014	267	40703	42198	6766	2332
2015	248	38427	39707	6199	2165
2016	242	32795	33960	5424	1860
2017	250	31096	32187	5303	1836
2018	248	33079	34481	5627	1969
2019	237	32586	34418	5450	1986
2020	235	26195	27756	3886	1687
2021	202	27206	28854	4313	2142
2022	237	32365	35004	5710	2227

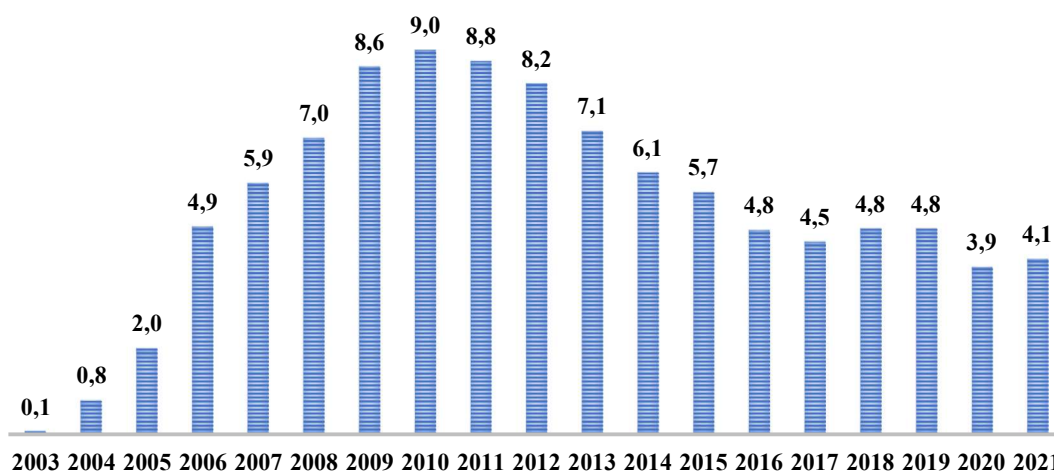
Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados do Sistema de Informações do Primeira Infância Melhor (SisPIM, 2022)⁵.

A Figura 2 apresenta o percentual de crianças do estado do Rio Grande do Sul atendidas anualmente pelo PIM, com base na faixa etária alvo do programa.

⁵ <https://www.pim.saude.rs.gov.br/site/o-pim/dados/>

Novamente observa-se um significativo crescimento entre 2003 e 2010, onde registrou-se o maior patamar da razão entre o número de crianças beneficiadas e a quantidade de crianças entre 0 e 5 anos registradas no Rio Grande do Sul (9%). Na última década, aproximadamente 6% do total de crianças entre 0 e 5 anos do estado do Rio Grande do Sul foram atendidas em média.

Figura 2 - Gráfico do percentual de crianças de zero a 5 anos cadastradas anualmente no PIM no Rio Grande do Sul



Fonte: Elaborado pela autora. O número de crianças beneficiadas foi coletado junto à Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul. As estimativas de população (crianças de 0 a 5 anos de idade) foram obtidas junto ao Ministério da Saúde (DATASUS).

Deste modo, Verch (2017) afirma que o PIM proporciona a valorização tanto das comunidades quanto das famílias atendidas pelo programa, ao fomentar o fortalecimento de vínculos familiares, bem como a troca de experiências, através de suas tecnologias (ludicidade e visita domiciliar). Além disso, por meio da atenção primária, o PIM representa um importante meio de acesso ao Sistema Único de Saúde (SUS). Conforme a Fundação Oswaldo Cruz (2017) o programa funciona como uma espécie de filtro, pois atua na promoção da saúde (prevenindo doenças), acabando por organizar o fluxo dos serviços na rede assistencial de saúde ao direcionar as situações de atendimento de acordo com sua complexidade.

Assim, estudar e entender os efeitos deste programa e seus possíveis mecanismos, é fundamental não apenas para compreender melhor seu funcionamento, mas também para auxiliar na consolidação de uma literatura crescente voltada à análise do PIM e de seus respectivos impactos, podendo ainda,

através dos resultados obtidos, contribuir na sugestão de melhorias visando a promoção de políticas públicas cada vez mais “adaptadas” ao cenário brasileiro.

Desta forma, o objetivo desta tese foi contribuir para a literatura já existente sobre os efeitos dos programas de visitação domiciliar, mais especificamente para a discussão incipiente de impactos do Programa Primeira Infância Melhor (PIM), fornecendo primeiramente um *survey* com o intuito de unificar os resultados dos estudos já realizados sobre o PIM, e em um segundo momento averiguar possíveis efeitos do programa na cobertura vacinal nos municípios que aderiram ao PIM e na incidência de gravidez nas adolescentes potencialmente atendidas pelo mesmo. Esta tese está dividida em 4 grandes seções, além desta introdução geral. A segunda seção traz a discussão dos resultados já encontrados para o PIM. A terceira seção apresenta a análise de impacto do PIM na cobertura vacinal infantil. A quarta seção visa discutir os possíveis impactos do programa sobre a gravidez na adolescência. E, por fim, é feita a conclusão da tese.

2 Primeira Infância Melhor: um *survey* sobre os efeitos do programa de visitação domiciliar do Rio Grande do Sul

Resumo: O objetivo deste ensaio foi compilar e organizar os resultados de trabalhos aplicados já existentes sobre os efeitos do Programa Primeira Infância Melhor (PIM). Trabalhos empíricos publicados em revistas ou em anais de congressos foram revisados e sintetizados, permitindo uma análise integrada das evidências disponíveis. Encontrou-se resultados em saúde, desenvolvimento infantil e educação e vulnerabilidade e comportamento violento. Identificou-se efeitos positivos para desnutrição infantil, melhorias nos indicadores de saúde pré e neonatais e no desempenho escolar, principalmente na disciplina de matemática. Além destes efeitos, frisa-se a prevalência 60% menor de ter um baixo escore de desenvolvimento, para crianças cuja família foi cadastrada no PIM durante a etapa de gravidez, bem como a relação entre o desenvolvimento infantil e a melhora em termos cognitivos advinda das ações do programa. Também se verificou a existência de resultados associados à redução do comportamento violento vinculado à roubo ou furto, ataque ou ameaça e abuso físico ou verbal e mortalidade infantil por causas externas. Em relação a este último, é importante dizer, que o impacto se mostra maior quando avaliado sob a existência de sinergias entre o PIM e o Programa Bolsa Família (PBF).

Palavras-chave: Primeira Infância Melhor; saúde, desenvolvimento infantil; educação; comportamento violento.

Classificação JEL: D04; I15, J13; J18.

Abstract: The purpose of this survey was to compile and organize the outcomes of existing applied works regarding the effects of the Programa Primeira Infância Melhor (PIM). Empirical studies published in journals or conference proceedings were reviewed and synthesized, allowing an integrated analysis of the available evidence. Results were found in health, child development and education, and vulnerability and violent behavior. Positive effects were identified for child malnutrition, improvements in pre and neonatal health indicators, and school performance, especially in mathematics. In addition to these effects, it is highlighted that there is a 60% lower prevalence of having a low development score for children whose families were registered in the PIM during the pregnancy stage, as well as the relationship between child development and cognitive improvements resulting from the program's actions. Results associated with the reduction of violent behavior linked to theft or robbery, assault or threat, and physical or verbal abuse and child mortality from external causes were also observed. Regarding the latter, it is important to note that the impact is greater when evaluated under the existence of synergies between PIM and the Bolsa Família Program (PBF).

Keywords: Primeira Infância Melhor; health, child development; education; violent behavior.

JEL Code: D04; I15, J13; J18.

2.1 Introdução

O objetivo deste artigo é organizar a discussão dos resultados já existentes na literatura em relação ao programa pioneiro no âmbito de visitação domiciliar do Brasil: O Primeira Infância Melhor (PIM). O PIM é um programa de intervenção precoce voltado, prioritariamente, a famílias em situação de vulnerabilidade. O programa visa fortalecimento destas famílias em suas competências, e articula ações de educação, assistência social e saúde no intuito de promover o desenvolvimento da criança neste período da primeira infância (0 a 6 anos incompletos), bem como fornece assistência às gestantes (Verch, 2017).

O acompanhamento destas famílias durante este período crucial na vida da criança, promove a existência de um ambiente doméstico mais adequado para a formação das capacidades cognitivas e socioemocionais da mesma, o que contribui para a obtenção de melhores resultados futuros. Efeitos positivos para nível educacional e salários dos indivíduos são alguns exemplos de resultados relacionados aos programas de intervenção precoce, o que evidencia, inclusive, a possibilidade destas crianças romperem com uma armadilha de pobreza, que é causada basicamente pela transmissão intergeracional de renda e de capital humano (Currie e Thomas, 1999; McLeod e Kaiser, 2004; Cunha e Heckman, 2008).

Assim, propõe-se uma revisão da literatura com o intuito de organizar as descobertas já realizadas sobre os efeitos em dimensões do desenvolvimento humano provocados pelo PIM. Serão apresentados resultados relacionados ao crescimento e desenvolvimento infantil, sob as óticas de comportamento violento, educação e saúde. Frisa-se ainda que, uma das pesquisas presentes na subseção de efeitos em saúde aborda a existência de impactos sinérgicos entre o PIM e o Programa Bolsa Família (PBF).

Esta análise será útil para o balizamento dos debates não apenas acerca dos efeitos proporcionados pelo programa, mas também da estrutura, público-alvo e do desenho do mesmo. Além disso, a revisão de literatura acaba destacando lacunas ainda existentes, porém não exploradas, ou exploradas de maneira parcial, no estudo dos efeitos do PIM. Contudo, é importante destacar que não fazem parte da discussão realizada, artigos essencialmente expositivos e relatos de experiência.

Este ensaio possui, além desta primeira seção introdutória, outras três seções. A segunda seção enfatiza o arcabouço metodológico ligado à avaliação de impacto

do PIM. A terceira seção resume os achados, até agora, sobre possíveis efeitos do PIM em saúde, desenvolvimento infantil e educação e vulnerabilidade e comportamento violento, na literatura. A quarta seção compreende as considerações finais.

2.2 Como avaliar o Programa Primeira Infância Melhor (PIM)?

O cenário ideal para avaliação de políticas públicas está relacionado à realização de experimentos aleatórios. Basicamente, a prática da experimentação consiste em selecionar aleatoriamente beneficiários e não beneficiários, independentemente de características preexistentes, preferencialmente no início da política (período de implementação da política). Assim, quando o experimento é bem conduzido garante-se, para ambos os grupos, probabilidades de participação na política independentes das características prévias. Isto faz com que a única diferença entre estes dois grupos seja o ato de ter participado ou não da política, ou seja, os grupos são idênticos em médias para todas as demais características (Ribeiro, Shikida e Hillbrecht, 2017).

Dessa forma, no ambiente experimental, as informações e características médias do grupo não beneficiário da política para as variáveis de interesse representarão, de maneira adequada, o que teria acontecido com o grupo beneficiário caso ele não tivesse participado da política, ou seja, as informações factuais dos não beneficiários servirão de contrafactual para os beneficiários. Entretanto, como o PIM não foi desenhado para ser um experimento (como grande parte das políticas públicas brasileiras), garantir que esta comparabilidade seja feita de maneira correta entre os grupos é o grande desafio dos pesquisadores interessados na realização de avaliações de impacto, e, é também o principal problema ligado à inferência causal (Duflo, Glennerster e Kremer, 2006; Holland, 1986).

Na busca por alternativas à comparação dos grupos antes e depois de uma intervenção, a prática imediata, porém errônea, é realizar essa comparação sob um mesmo indivíduo ao longo do tempo. Segundo Duflo, Glennerster e Kremer (2006), esta alternativa não é viável (nem mesmo confiável), pois outros fatores que afetam os resultados podem ter sofrido alteração desde o começo da intervenção, prejudicando assim a qualidade da inferência. Todavia, existem outras maneiras de

realizar esta comparação corretamente (na impossibilidade da experimentação): usando técnicas de avaliação *ex-post* (ou não experimentais).

As técnicas de avaliações *ex-post* são importantes aliadas nas análises de impacto, uma vez que cada técnica, sob certos pressupostos (chamados de hipóteses de identificação), possibilita a geração de um cenário de avaliação que se aproxima do proporcionado pela avaliação experimental, ou seja, “resolvem” o chamado problema de seleção. Segundo Ribeiro, Shikida e Hillbrecht (2017), compreender adequadamente como se dá a participação dos beneficiários na intervenção a ser estudada, é questão fundamental para a escolha adequada das hipóteses de identificação dos grupos e, conseqüentemente, do método vinculado à estas hipóteses a ser utilizado.

Em análises microeconômicas, as principais técnicas de avaliação não experimental utilizadas atualmente são: o método de Pareamento por Escore de Propensão, a utilização de Variáveis Instrumentais, o método de Diferença em Diferenças, a Regressão Descontínua e o Controle Sintético. A Figura 3 abaixo explica, de maneira sucinta, o processo de identificação de cada método.

Figura 3 - Quadro do processo de identificação dos métodos de avaliação *ex-post*

Método	Processo de Identificação
<i>Pareamento por Escore de Propensão</i>	Pareiam-se os indivíduos tratados e não tratados com base em uma função de características observáveis que indica a probabilidade de receber o tratamento (para os tratados) e não receber o tratamento (para os não tratados). Assim, ao comparar indivíduos com probabilidades semelhantes que possuem as mesmas características observáveis, o único fator que diferencia os resultados desses indivíduos é a participação na intervenção.
<i>Variáveis Instrumentais</i>	Instrumentos são variáveis que afetam o tratamento, mas não estão correlacionados com variáveis não observáveis que afetam a variável de resultado. Ou seja, as variáveis instrumentais afetam as variáveis de interesse apenas através da participação na intervenção. Normalmente são utilizadas quando existem efeitos heterogêneos, pois são capazes de identificar o efeito médio para uma subpopulação específica.
<i>Diferença em Diferenças</i>	A trajetória temporal da variável de resultado para o grupo de controle representa o que ocorreria com o grupo tratado caso não houvesse a intervenção. Desta forma, calcula-se uma primeira diferença em relação às médias da variável de resultado antes e depois da intervenção tanto para os tratados quando para os controles; e, após calcula-se a segunda diferença, representada pela subtração das diferenças anteriores calculadas entre os grupos de análise.
<i>Regressão Descontínua</i>	A probabilidade de receber tratamento muda de maneira descontínua com uma variável (Z). Ou seja, há uma relação contínua entre as características observáveis e a variável Z , porém entre Z e a participação no tratamento a relação é descontínua. Assim, o efeito médio local do tratamento é determinado pelo tamanho dessa descontinuidade ocorrida na participação do tratamento.
<i>Controle Sintético</i>	Assume-se que as trajetórias da variável dependente para os grupos de tratamento e controle antes da intervenção são idênticas. Assim, cria-se a trajetória da variável de resultado dos tratados através de uma média ponderada da variável de resultado dos controles. Logo, qualquer desvio observado entre a trajetória real e a trajetória ponderada pelo vetor de pesos estimados (a trajetória controle) representa o efeito da política.

Fonte: Elaborada pela autora com base em Peixoto et al. (2017) e Abadie e Gardeazabal (2003).

Notas: Entende-se como grupo tratado o conjunto de indivíduos beneficiários de alguma política pública e, como grupo de controle o conjunto de indivíduos não beneficiários.

Como a seleção de beneficiários do PIM não foi feita de maneira aleatória, geralmente recorre-se à métodos não experimentais para a realização de análises a respeito de possíveis efeitos advindos do programa. A metodologia utilizada em quase 100% das análises empíricas ligadas ao PIM é a de diferença em diferenças (embora neste artigo sejam também destacados os resultados de um relatório realizado a partir do instrumento *Early Development Instrument* e uma análise via experimentação aleatória). Isto, devido, principalmente à inexistência de uma base de dados referente às famílias atendidas pelo programa. Ainda, diferentemente do programa Bolsa

Família, por exemplo, o PIM, por não ser uma política pública nacional, não é referenciado em bases de dados nacionais, o que acaba fazendo com que os pesquisadores “construam” sua base de dados a partir de informações coletadas em várias fontes diferentes. Ao utilizar o estimador de diferença em diferenças, é possível, através de dados de pesquisas administrativas identificar as crianças potencialmente beneficiárias e não beneficiárias do PIM, ou diferenciar os grupos que são afetados de maneira desigual pelo programa, além de detectar alterações em alguma regra para adesão ao PIM.

Estatisticamente, a estratégia permite que sejam controladas características observáveis e não observáveis invariantes ao longo do tempo, o que faz com que muitas vezes esta metodologia seja preferível ao Pareamento por Escore de Propensão, por exemplo. A adesão voluntária e heterogênea dos municípios ao programa normalmente é explorada pelos pesquisadores junto ao fato de as características das crianças beneficiárias em relação às variáveis de interesse conterem tanto aspectos observáveis quanto não observáveis determinísticos. Ainda, é difícil identificar a existência de alguma variação exógena para a elegibilidade ao PIM, o que dificulta a utilização da estratégia envolvendo variáveis instrumentais. Além disso, como a elegibilidade do PIM não está condicionada a um determinado nível de renda, ou a outra variável contínua, a estratégia de identificação por Regressão Descontínua exige maior criatividade por parte dos pesquisadores, assim como a metodologia de Controle Sintético. Por fim, é importante atentar-se para as limitações de cada metodologia envolvendo validade interna e externa para a realização adequada do “extrapolamento” de conclusões.

2.3 Efeitos do Primeira Infância Melhor (PIM)

O compromisso do Estado em relação à primeira infância é legitimado a partir da Constituição Federal Brasileira de 1988 (Brasil, 1988) juntamente com o Estatuto da Criança e do Adolescente, o ECA (Brasil, 1990). Entretanto, é preciso também investimento e articulação governamental, uma vez que o avanço da lei por si mesma não assegura sua efetivação (Schneider e Ramires, 2007).

Assim, sob os eixos de atuação de articulações em rede, interação parental positiva e vigilância e promoção do desenvolvimento integral infantil⁶, o PIM é uma

⁶ <https://www.pim.saude.rs.gov.br>

importante política pública que contribui para a diminuição dessa “lacuna” de programas relacionados à promoção do desenvolvimento das crianças no Brasil. Dessa maneira, a discussão em relação a seus efeitos se faz extremamente importante para entendimento e identificação de possíveis aprimoramentos do programa, de forma a potencializar sua ação perante o público-alvo.

Deste modo, o debate acerca dos efeitos do PIM, proposto nesta seção, compreenderá inicialmente efeitos em saúde, com enfoque em desnutrição, mortalidade infantil e indicadores pré-natal e neonatal (Mesquita e Nishimura, 2018; Pires *et al.*, 2022; Ribeiro *et al.*, 2018, 2021; Viana, Becker e Lazaretti, 2023). Saúde de boa qualidade é uma das condições para a melhora da situação de vulnerabilidade social, característica familiar prioritária na determinação de atendimento do PIM. Em sequência, a discussão abordará efeitos em educação e no desenvolvimento infantil (Borba, 2018; Costa, 2022; Silva *et al.*, 2022; Wink Junior e Niquito, 2020). A educação é um dos mecanismos fundamentais para o desenvolvimento de capital humano e melhora do *background* familiar, que contribuem para a “quebra” da armadilha de pobreza. Por fim, receberão ênfase aspectos ligados à vulnerabilidade, principalmente os efeitos relacionados ao comportamento violento (Gonçalves, Duku e Janus, 2019; Wink Junior, Ribeiro e Paese, 2021). A promoção da melhora do relacionamento familiar pode ser importante fonte de prevenção da consolidação de problemas e comportamentos prejudiciais ao desenvolvimento da criança.

2.3.1 Saúde

Mesquita e Nishimura (2018), com o objetivo de verificar possíveis efeitos do PIM sobre a desnutrição infantil, utilizam a metodologia de diferença em diferenças. Com dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul e do Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas (IPEA), os autores construíram um painel compreendendo o período entre 2001 e 2005, com as variáveis de resultado sendo representadas pelas taxas de desnutrição infantil de crianças de zero a doze meses e de crianças entre treze e vinte e quatro meses. Neste painel, efeitos fixos de tempo e de município foram adicionados no intuito de controlar características invariantes no tempo que possam enviesar as estimativas.

Usando o “*Hazard Model*”⁷ para corrigir possíveis problemas de seleção amostral, e, controlando por variáveis que contemplam serviços, profissionais e estabelecimentos de saúde, infraestrutura urbana e variáveis socioeconômicas, Mesquita e Nishimura (2018) encontram efeitos positivos do PIM sobre taxas de desnutrição infantil. Segundo os autores, houve redução de 5,1% e de 4,4% nas taxas de desnutrição infantil para crianças entre zero e doze meses atendidas pelo PIM em 2004 e 2005 respectivamente. E, para a crianças entre treze e vinte e quatro meses atendidas pelo programa, as reduções foram ainda maiores, 11,3% em 2004 e 12,8% em 2005. Ainda ao realizarem análises secundárias considerando a média entre os municípios da quantidade de residências de alvenaria, do recebimento de água tratada e do PIB per capita, os autores evidenciam que os maiores efeitos do PIM são de fato verificados para os municípios com população mais vulnerável confirmando assim a boa focalização do programa.

Em outro estudo, Ribeiro *et al.* (2018) investigam se o PIM teve sucesso na redução da mortalidade infantil nos municípios beneficiados pelo programa. Usando dados em painel para 496 municípios entre 2006 e 2012 e a estratégia de diferença em diferenças, os autores analisam os efeitos do programa sobre as taxas de mortalidade infantil provocadas por causa gerais, diarreia e causas externas para crianças menores de um ano. Para formar o grupo de comparação, os municípios que não aderiram ao PIM foram considerados. Além disso, Ribeiro *et al.* (2018) também buscaram identificar possíveis efeitos heterogêneos relacionados ao tempo de exposição de cada município ao programa (através de uma variável binária incluída na regressão diferenciando os municípios expostos ao PIM de 1 a 3 anos, de 4 a 6 anos e a partir de 7 anos), uma vez que o ano de entrada no PIM pelos municípios pode variar. Ainda, destaca-se a realização, pelos autores, de análise custo-benefício e, estratificação da amostra de acordo com a cobertura do Programa Saúde da Família (PSF)⁸ como uma forma de complementar a análise.

Variáveis referentes à características demográficas (proporção de homens, de jovens entre 0-14 anos, de adultos entre 15-29 anos, de adultos entre 20-59 anos e de idosos a partir de 60 anos), PIB per capita municipal, PIB per capita municipal por

⁷ Para maior compreensão do “*Hazard Model*” ver Galiani et al. (2005) e Rocco e Sampaio (2016).

⁸ Assim como o PIM, o PSF também é baseado em visitas familiares com foco na população vulnerável. Entretanto, o PSF é um programa de saúde de abrangência nacional, que atua principalmente no estímulo à vacinação das crianças e orientação das gestantes sobre a importância dos cuidados pré-natais. Segundo Aquino, de Oliveira e Barreto (2009), o PSF tem efeitos sobre a mortalidade infantil.

mil habitantes, número total de escolas, professores, médicos, enfermeiros, leitos hospitalares, hospitais e ambulatórios e informações sobre a cobertura vacinal (informações sobre a aplicação da vacina *Bacillus Calmette-Guérin (BCG)* e da primeira dose contra o rotavírus) foram incluídas para auxiliar na identificação dos efeitos do programa. A obtenção destes dados foi feita a partir das informações disponibilizadas pelo Departamento Brasileiro de Informática em Saúde (DATASUS), pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), pela Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul e, à época pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (hoje Departamento de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul).

Os resultados encontrados por Ribeiro *et al.* (2018) indicam, para a amostra completa de municípios, que há um efeito estimado do PIM de -0,68 óbitos oriundos de causas externas por mil crianças para os municípios atendidos pelo programa há pelo menos 7 anos, e, para os municípios que encontram-se 4 à 6 anos no programa o efeito para causas externas é de -0,45 óbitos por mil crianças (significante à 10%). Também foi encontrado efeito de -0,10 óbitos por mil crianças para diarreia (com 10% de significância) para os municípios beneficiários do programa entre 1 e 3 anos. Não foi encontrado efeito estatisticamente significativo para a mortalidade ocasionada por causas gerais. Outros autores corroboram o fato de efeitos maiores estarem relacionados à um maior tempo de exposição aos programas (Armecin *et al.*, 2006; Baker-Henningham e Lopez Boo, 2010).

Em relação à estratificação da amostra baseada na cobertura do PSF, Ribeiro *et al.* (2018) encontraram evidências de que, para os municípios até a mediana da cobertura do PSF, o PIM reduziu em 0,77 a mortalidade infantil por causas externas. Estes resultados potencializam o argumento inicial dos autores de que, por receberem um “tratamento” mais intenso, as crianças menores de um ano acabam sendo a fração da população que mais se beneficia da atuação do PIM, uma vez que até os 3 anos de idade as famílias atendidas pelo PIM contam com um acompanhamento mais individualizado. Ainda, segundo os autores, mesmo que o foco do estudo sejam as crianças menores de um ano, é possível que as famílias se beneficiem das recomendações de boas práticas em saúde, e, perpetuem-nas. Por fim, os autores realizam o cálculo do custo do PIM, e concluem que 42,15 óbitos por causas externas de crianças menores de um ano foram evitados em 2012 nos municípios atendidos pelo programa, e, demonstram que o PIM é um programa de baixo custo (em 2012 o

custo do PIM foi de R\$ 15.408,10) e é altamente custo-efetivo (já que o custo do programa é inferior ao PIB per capita de R\$ 25.866,00 de 2012), considerando referências da OMS.

Em pesquisa mais recente, Ribeiro *et al.* (2021) avançam em relação ao estudo anterior, e buscam encontrar sinergias entre o PIM e o PBF sobre a mortalidade infantil de crianças – agora não apenas com enfoque em crianças de até um ano, mas também avaliando a faixa etária entre um e quatro anos - dos municípios do Rio Grande do Sul. Imaginando que os efeitos do PIM possam ser potencializados pela exigência do cumprimento de algumas contrapartidas que estão relacionadas ao cuidados em saúde e educação de crianças e adolescentes advindos do PBF (como as visitas de monitoramento de saúde para crianças até seis anos), os autores estimam o impacto da interação dos programas sobre as taxas de mortalidade por causas gerais, causas externas e diarreia.

Os dados foram obtidos para os anos 2006 a 2012, através do DATASUS, IBGE, Cadastro Único (CadÚnico), Ministério da Cidadania, Ministério da Saúde, Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul e Censo Escolar/INEP. O painel, em nível municipal, foi composto, além das informações para as variáveis dependentes relacionadas à mortalidade infantil, por parâmetros demográficos, econômicos, diferentes medidas de tempo de exposição ao PIM e diferentes níveis de exposição ao PBF nos anos, informações sobre oferta de serviços educacionais, interação das variáveis de PIM e PBF, variáveis de tendência e efeitos fixos.

Através de um estimador de efeitos fixos, apesar de não encontrarem efeitos na redução de óbitos por diarreia e causas gerais, os autores encontraram, não apenas efeitos do PIM, mas também evidências de forte sinergia entre o PIM e o PBF na redução das taxas de mortalidade infantil por causas externas. Em comparação com os municípios que foram pouco expostos ao PIM, os municípios que participaram do programa por 4-6 anos e que registraram alta cobertura municipal do PBF, tiveram uma redução média de 0,58 p.p. a cada 1.000 na mortalidade por causas externas em crianças com um ano ou menos. Esse impacto é ainda maior quando são analisados os municípios que possuem alta cobertura do PBF e estão no PIM há pelo menos sete anos (redução de 1,32 p.p. a cada 1.000 sobre a taxa de mortalidade em crianças de até um ano de idade). Dos resultados para a faixa etária de crianças entre um e quatro anos, apresentou redução estatisticamente significativa aquele relacionado à municípios que possuem alta cobertura do PBF e estão no PIM há pelo menos 7 anos

(-0,29 p.p. a cada 1.000 crianças). Ainda, estar no PIM há 4-6 anos ou há pelo menos 7 anos reduz a mortalidade por causas externas em 0,51 p.p. e 0,59 p.p. por 1.000 óbitos para faixa etária de crianças menores de 1 ano. Os resultados mantêm-se bastante semelhantes com mudanças nas especificações.

Logo, segundo Ribeiro *et al.* (2021), estar no PIM há pelo menos 7 anos reduz os óbitos por causas externas para crianças menores de um ano em 1,91 p.p. por 1.000 crianças. O interessante é que este efeito é 1,23 p.p. superior ao encontrado por Ribeiro *et al.* (2018) que não considera a possibilidade de sinergias entre o PIM e o PBF. Portanto, o trabalho evidencia o impacto das práticas de cuidado do PIM, bem como das condicionalidades e transferências do PBF, principalmente no que se refere ao primeiro ano de vida das crianças.

À exemplo de Ribeiro *et al.* (2021), Viana, Becker e Lazaretti (2023) também examinam a existência de possíveis efeitos do PIM nas taxas de mortalidade infantil para crianças de até 4 anos de idade. No entanto, o foco das autoras recai exclusivamente sobre a relação entre o programa e a mortalidade infantil, diferentemente do estudo de Ribeiro *et al.* (2021) que evidencia a relação de um maior impacto sobre a redução das taxas de mortalidade infantil a partir da atuação conjunta do PIM com o PBF.

A fim de minimizar a existência de viés nas estimativas, Viana, Becker e Lazaretti (2023) realizam suas estimativas com base na estratégia de diferença em diferenças escalonada. As autoras incluem como covariadas as seguintes variáveis: percentual de mulheres entre 10 e 49 anos em idade reprodutiva; percentual de mulheres com 11 anos de estudo; Logaritmo do PIB per capita; e Logaritmo do valor do gasto público com internação. Para obter estas informações, bases de dados de domínio público como o IBGE, SIM/DATASUS⁹ e SINASC/DATASUS¹⁰, foram utilizadas.

Usou-se como variáveis dependentes: a taxa de mortalidade fetal; taxa de mortalidade neonatal (crianças menores de 28 dias); taxa de mortalidade de crianças menores de 1 ano, de 0 a 4 anos e de 1 a 4 anos; e, por fim, a taxa de mortalidade por causa evitáveis de 0 a 4 anos. O painel de dados é composto por informações à nível de município que correspondem ao período entre 2002 e 2019. A data de

⁹ Sistema de Informações sobre Morbidade do DATASUS.

¹⁰ Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos do DATASUS.

aderência e o tempo de permanência de cada município no PIM, foram obtidas junto à Secretaria de Saúde do estado do Rio Grande do Sul.

Para suas estimações principais, Viana, Becker e Lazaretti (2023) optaram por avaliar os possíveis efeitos do tratamento nos municípios participantes do programa sob duas óticas diferentes. A primeira, considera para fins de análise do efeito médio do tratamento sobre os tratados, apenas se o município entrou no programa. Já a segunda, considera o tempo de permanência do município no programa para o cálculo do *ATT*. Para cada ótica, quatro composições diferentes de painéis de dados foram utilizadas. O primeiro desconsidera os efeitos fixos; o segundo inclui efeitos fixos; o terceiro considera efeitos fixos e o erro padrão é clusterizado por municípios; e, o quarto, consiste em um painel efeitos fixos clusterizado por município-ano.

Como resultado, as autoras identificaram efeito estatisticamente significativo do PIM na redução das taxas de mortalidade neonatal, de crianças menores de 1 ano, de crianças entre 0 e 4 anos, de crianças entre 1 e 4 anos e, de crianças entre 0 e 4 anos por causas evitáveis. Para a taxa de mortalidade neonatal, os maiores efeitos foram encontrados para a composição de painel que desconsidera os efeitos fixos, enquanto para as demais taxas, os maiores efeitos estão relacionados ao painel com efeitos fixos “clusterizados” por ano. Os efeitos encontrados, sob as duas óticas destacadas anteriormente foram: -1,485p.p. e -1,720 p.p. (taxa de mortalidade neonatal); -3,135 p.p. e -3,352 p.p. (taxa de mortalidade de crianças menores de 1 ano); -3,997 p.p. e -4,337 p.p. (taxa de mortalidade de crianças entre 0 e 4 anos); -0,862 p.p. e -0,985 p.p. (taxa de mortalidade de crianças entre 1 e 4 anos); e, -3,997 p.p. e -4,337 p.p. (taxa de mortalidade infantil por causas evitáveis). Isto indica, que municípios que aderiram ao PIM sofreram reduções em suas taxas de mortalidade infantil.

Por fim, Pires *et al.* (2022) analisam os efeitos do PIM sobre indicadores pré-natal e neonatal. Com base em evidências positivas referentes à relação entre programas de visita domiciliar e resultados na primeira infância, e respaldados por uma vertente da literatura que enfatiza a importância da atenção ao período gestacional no desenvolvimento, acumulação de capital humano e em resultados econômicos e comportamentais em etapas posteriores da vida da criança (Borge *et al.*, 2017; Fergusson, 2006; Gilmore, Knickmeyer e Gao, 2018; Mahumud, Sultana e Sarker, 2017; Meghea *et al.*, 2013; Olds *et al.*, 1999, 2002), os autores analisaram seis variáveis.

Assim, as seguintes variáveis foram categorizadas como dependentes: APGAR 1º minuto;¹¹ APGAR 5º minuto;¹² Número de semanas de gestação; extremo baixo peso ao nascer (em gramas)¹³; baixo peso ao nascer (em gramas)¹⁴ e; número de consultas pré-natal feitas pela gestante¹⁵. As informações referentes à estas variáveis foram obtidas junto ao Sistema de Informações de Nascidos Vivos do Ministério da Saúde (SINASC/DATASUS)¹⁶. O logaritmo do Produto Interno Bruto (PIB) per capita a preços constantes de 2018, bem como a quantidade de escolas públicas por mil habitantes e a quantidade de professores de escolas públicas por mil habitantes, foram incluídas como covariadas na análise. As informações a respeito destas covariadas foram encontradas no SIDRA/IBGE e no Censo Escolar/INEP. Assim, foi possível construir um painel de dados em nível municipal cujo período de análise esteve entre 2000 e 2018.

Em relação à metodologia, o estudo de Pires *et al.* (2022) avança em comparação às pesquisas anteriores baseadas no estimador de Diferença em Diferenças Canônico ao fazer uso da estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021). A abordagem para identificação de impacto proposta por Callaway e Sant'Anna (2021), permite a consideração de múltiplos períodos de tempo e propõe diferentes agregações (grupos, tempo calendário, dinâmica) para o Efeito Médio do Tratamento nos Tratados (ATT)¹⁷, o que minimiza possíveis incoerências nos resultados encontrados.

No que se refere aos resultados obtidos pela pesquisa, destaca-se existência de efeito estatisticamente significativo para quatro das seis variáveis dependentes. Dentre os principais efeitos encontra-se a redução de 0,17%, 0,49% e 0,46%, respectivamente, em nascimentos registrando extremo baixo peso ao nascer, baixo peso ao nascer e na taxa de nascimentos com APGAR abaixo de 8. Ainda, houve

¹¹O boletim APGAR consiste em uma avaliação, realizada por profissionais da saúde, a partir das respostas do recém-nascido a um conjunto de procedimentos. Através deste boletim é possível avaliar a ausência de mecônio, irritabilidade reflexa, coloração da pele, frequência cardíaca, esforço respiratório, gestação a termo e o tônus muscular. Serão necessários maiores cuidados perante o recém-nascido, caso o escore identificado seja inferior a 6 no primeiro minuto (BRASIL, 2014).

¹²Maiores cuidados para com o recém-nascido caso seu boletim APGAR no 5º minuto de vida seja inferior a 7 (BRASIL, 2014).

¹³ nascidos com até 1.499 gramas.

¹⁴ nascidos com 1.500 até 2.499 gramas.

¹⁵ A gestante precisa ter realizado pelo menos 7 consultas durante o período pré-natal para que o acompanhamento da gestação seja considerado adequado (BRASIL, 2014).

¹⁶ <https://datasus.saude.gov.br/nascidos-vivos-desde-1994>

¹⁷ Para maiores detalhes ver Callaway e Sant'Anna (2021).

melhora (entre 7,6% e 10%) do acompanhamento pré-natal das mulheres que participaram do PIM. Ao analisarem os resultados de maneira desagregada, Pires *et al.* (2022), verificaram existência de efeitos estatisticamente significativos específicos em determinados anos para as variáveis de baixo peso ao nascer e de consultas pré-natal. Em referência a esta última, ainda, houve crescimento monotônico por ano calendário, o que, segundo os autores, pode vir a ser justificado por um possível aperfeiçoamento do PIM. Ainda, é importante frisar, que os achados dos autores são robustos à adoção de diferentes grupos de comparação, e estão em linha com o apontado pela literatura, no sentido de fomentar maiores cuidados em saúde.

2.3.2 Desenvolvimento Infantil e educação

Com o objetivo de avaliar o efeito do PIM sobre a proficiência em português e matemática dos alunos ao final do ciclo de alfabetização, Borba (2018) faz uso da metodologia de diferença em diferenças. Visando identificar um maior número de escolas possível na base de dados da prova da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) de 2014, a autora realizou o cruzamento de dados da ANA com os dados do Censo Escolar do mesmo ano. Assim, a amostra final compreendeu dados de 2003 a 2014 de 472 municípios do Rio Grande do Sul identificados contendo 2.614 escolas também identificadas de um total de 3.655 escolas. As variáveis utilizadas foram, além das variáveis de resultado que representam a média dos alunos em leitura, escrita e matemática por intervalos, a proporção de educadores com nível superior completo que ministram aula para alunos do terceiro ano do ensino fundamental, quantidade de computadores nas escolas, acesso à internet, quantidade de funcionários da escola, e, ainda, variáveis binárias indicando os municípios habilitados, escolas estaduais, escolas municipais, escolas em área urbana, escolas em área rural, Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas (INSE)¹⁸ em níveis Médio Baixo, Médio, Médio Alto e Muito Alto.

Para a construção dos grupos de controle e tratamento, Borba (2018) diferenciou o recebimento ou não do programa nas escolas relacionando-as à sua localização. Assim, escolas situadas em bairros que receberam o PIM formaram o grupo tratado e, escolas localizadas em bairros que não participaram do PIM

¹⁸ <https://www.gov.br/inep/pt-br>

constituíram o grupo de comparação. A identificação dos bairros foi possível através de informações fornecidas pela coordenação do PIM. Contudo, só foram considerados bairros de municípios que aderiram ao PIM a partir de 2003 e permaneceram até 2014, ou seja, municípios que, porventura, deixaram o programa entre este período foram desconsiderados. Os municípios com cobertura integral do programa (100%) também foram descartados.

Em função da heterogeneidade do período de entrada dos municípios no PIM, Borba (2018) estimou dois modelos diferentes. O primeiro ignorando o período de entrada no programa, - com uma variável binária indicando o tratamento, onde o grupo tratado é formado por escolas situadas em bairros que receberam o programa e que pertencem à municípios que também participam do PIM e, o grupo controle por escolas situadas em bairros que não receberam o programa, porém pertencem à municípios que implantaram o PIM- e, o segundo considerando diversos tratamentos referentes ao ano que o bairro entrou no programa.

Apesar dos resultados do primeiro modelo não indicarem efeito estatisticamente significativo para escrita, houve uma diminuição do percentual de alunos em 6 pontos percentuais (p.p.) no intervalo de notas mediano para matemática, e um aumento de 3 p.p. no percentual de alunos no intervalo de notas mais alto para leitura. Já os resultados para o segundo modelo evidenciam a importância do PIM na educação, pois mostram para as três provas (matemática, leitura e escrita), uma diminuição do percentual de alunos ocupando os intervalos de notas mais baixas, demonstrando assim um impacto positivo do programa nas notas, bem como um aumento nas notas médias. Entretanto, a autora chama a atenção para a presença de altos valores de erros-padrão, o que pode indicar certa fragilidade das estimações.

Outro estudo que também avalia os efeitos do PIM para o desenvolvimento da primeira infância sobre resultados escolares é o de Wink Junior e Niquito (2020). Fazendo uso da mesma metodologia de diferença em diferenças em corte transversal, os autores analisaram os resultados em matemática e língua portuguesa obtidos em 2015 e 2017 por alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas que foram potencialmente tratados pelo PIM quando possuíam idade para tal. No entanto, cabe destacar que, apesar da metodologia ser a mesma proposta por Borba (2018), a estratégia de identificação do grupo tratado foi diferente. Como não existe ainda uma base de dados que identifique as crianças que são atendidas pelo PIM, Wink Junior e Niquito (2020) consideraram como potencialmente tratados os alunos de 5º

ano pertencentes aos 15º percentil inferior em nível socioeconômico de cada município e, como controles os ocupantes do 15º percentil superior. A heterogeneidade vinculada ao tratamento também foi explorada, uma vez que ela causa intensidades de tratamento diferentes às crianças.

As informações relativas à entrada e saída de municípios do programa foram obtidas junto à coordenadoria do PIM vinculada à Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. Os dados referentes ao perfil socioeconômico, desempenho escolar e características individuais dos alunos (idade e variáveis binárias indicando se a criança é do sexo feminino, se é branca, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada e se o pai é alfabetizado), professores (salário, escolaridade e experiência), escolas (nível socioeconômico, proficiência média de seus alunos nas provas padronizadas e uma variável binária indicando se a localização da escola encontra-se em área rural), e ao envolvimento dos responsáveis na vida escolar das crianças (variáveis binárias indicando se os pais participam de reuniões escolares, se incentivam a realização de atividades na escola e se conversam com os filhos sobre a escola) foram coletados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb/Inep) edições 2015 e 2017.

Assim como Borba (2018), Wink Junior e Niquito (2020) também encontraram efeitos positivos da participação no PIM sobre os resultados das crianças em matemática. As crianças potencialmente beneficiadas pelo PIM nos primeiros anos de vida (3 anos de idade ou menos) registraram efeitos positivos tanto para 2015 (aumento da nota em 3,33 pontos com impacto de aproximadamente 8% do desvio padrão) quanto para 2017 (aumento da nota em 2,92 pontos com impacto de cerca de 7% do desvio padrão), evidenciando a importância de um maior tempo de exposição ao programa. Os autores não encontraram efeitos em língua portuguesa para qualquer tempo de exposição ao programa, e em matemática para crianças potencialmente beneficiadas com mais de três anos de idade. Isto acontece, segundo Wink Junior e Niquito (2020), devido ao fato de que uma maior probabilidade de existência de efeitos geralmente está relacionada à um tempo maior de exposição aos programas e, ainda, pelo formato de ações (atendimentos) do PIM que é mais individualizado para crianças com até 3 anos de idade.

Como um mecanismo que pode estar atuando como canal de transmissão da política, Wink Junior e Niquito (2020) destacam, através de estimações via Probit, que a participação da família no PIM aumenta entre 1,88 e 2,71 p.p. a probabilidade dos

pais incentivarem os filhos a realizar as atividades da escola, ou seja, o incentivo às crianças pelos responsáveis para a realização de atividades escolares mostra-se um mecanismo estatisticamente significativo e robusto para as duas edições do Saeb. Este resultado justifica-se pelo fortalecimento da relação entre a criança e sua família proporcionado pelas ações do programa. Por fim, quando os autores realizam as regressões segmentadas por sexo dos alunos, os resultados indicam impacto positivo variando entre 4,49 e 4,53 pontos para as meninas com até 3 anos em matemática e, também 4,31 pontos em língua portuguesa no ano de 2015 para esta mesma faixa etária de meninas. Conforme apontado pelos autores, isso se deve a verificação de um pior ambiente doméstico relacionado às meninas, o que por sua vez, é respaldado pela literatura.

Em relação ao desenvolvimento infantil, Silva *et al.* (2022), através de um quase-experimento elaborado dentro de um estudo de coorte de nascimentos de base populacional realizado em 2015¹⁹ na cidade de Pelotas no estado do Rio Grande do Sul, buscaram encontrar evidências positivas do efeito do PIM no desenvolvimento de crianças atendidas pelo programa. Mais especificamente, o objetivo dos autores era verificar a existência do impacto de qualquer inscrição no PIM (desconsiderando a idade da criança na adesão ao programa) não apenas de uma maneira geral, mas também de acordo com a inclusão da mãe no programa ainda durante a gravidez, ou da criança após seu nascimento.

Para tal, inicialmente os autores cruzaram os dados referentes ao estudo da coorte de nascimentos de 2015 com as informações obtidas junto ao Sistema de Informação do Programa Primeira Infância Melhor (SisPIM). Através do nome e data de nascimento da criança, nome da mãe da criança e município de residência da mãe (Pelotas), foi possível identificar as crianças participantes do estudo que receberam a intervenção (PIM).

Desta forma, junto aos dados coletados desde 2015, via estudo de coorte de nascimentos²⁰, foram incorporadas as seguintes informações advindas do SisPIM:

¹⁹ Maiores informações a respeito do estudo de coorte de nascimentos de base populacional realizado em 2015 na cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul - Brasil) estão disponíveis em (Hallal *et al.*, 2018).

²⁰ O intuito do estudo da coorte de nascimento iniciado em 2015 na cidade de Pelotas é acompanhar todas as crianças nascidas vivas no município no ano de 2015 cujas mães residiam na zona urbana de Pelotas. Do total de 4.333 nascimentos ocorridos em 2015 na cidade, 98,7% (4.275) foram avaliados no nascimento. A partir desta avaliação inicial, as avaliações de acompanhamento foram realizadas, por meio de visitas domiciliares do corpo técnico responsável pelo estudo da coorte de nascimentos, aos 3, 12, 24 e 48 meses da criança. Posteriormente, realizou-se a etapa avaliativa referente aos 4 anos das crianças em um centro de pesquisas universitário.

idade de admissão da criança no PIM; tempo de permanência da criança no PIM; motivo de saída da criança do PIM; quantidade de diferentes visitantes que acompanharam a criança ao longo de sua participação no PIM; e, o envolvimento de irmãos mais velhos destas crianças no PIM. Esta última variável foi incluída para fins de redução de possível viés de auto seleção. Além disso, é importante destacar, que demais fatores potencialmente associados à existência de viés foram capturados a partir de relatos maternos durante as avaliações.

A obtenção das informações acerca das variáveis dependentes, relacionadas ao desenvolvimento infantil, foi realizada a partir da implantação de uma versão adaptada do *Battelle's Developmental Inventory* (BDI).²¹ O respectivo instrumento, composto por 66 itens subdivididos em 5 domínios do neurodesenvolvimento (pessoal-social, comunicação, cognitivo, motor e adaptativo), foi aplicado às mães e crianças por entrevistadores treinados e supervisionados. O resultado desta aplicação gerou, para cada criança e subdomínio, um escore entre 0 e 132. As crianças que apresentaram escores padronizados inferiores à 50, foram excluídas da amostra do estudo por serem consideradas portadores de déficit mental grave. Após esta exclusão, com a finalidade de definir um grupo com baixo escore de desenvolvimento (crianças com escore de desenvolvimento menor ao esperado para crianças de 30 meses de idade), dicotomizou-se a pontual total com base no décimo percentil.

Nesse sentido, frisa-se ainda que os autores fizeram uso da regressão de Poisson para analisar o indicador dicotômico destacado anteriormente²², bem como aplicaram um ajuste duplo via regressão linear para analisar os escores de desenvolvimento infantil. Ainda, visando identificar o potencial do programa sobre a redução das desigualdades no desenvolvimento infantil, os autores exploraram possíveis modificações do efeito do PIM em uma análise duplamente ajustada de acordo com o quintil de renda familiar no nascimento da criança e o baixo BDI identificado.

Além disso, como mais uma medida de redução de viés nas estimativas do estudo, as mães e os entrevistadores desconheciam as hipóteses do estudo e os avaliadores não foram informados sobre quais eram as crianças que participavam do

²¹ Para um maior detalhamento sobre a aplicação do instrumento BDI ver Silva *et al.* (2022) e/ou acessar <https://riversideinsights.com/battelle_2e>.

²² Ver Barros e Hirakata (2003).

PIM. Contudo, para dar a identificação correta de um possível impacto da política pública estudada, é necessária a construção de um contrafactual válido.

Com esse propósito, Silva *et al.* (2022) optaram pela criação de um grupo de controle comparável com base na correspondência (um a um e sem reposição) por escore de propensão. Os escores foram calculados para a probabilidade de participação no PIM. Assim, cada criança atendida pelo PIM foi “combinada” com um participante deste grupo de controle com base em seu escore de propensão, o que permitiu, em sequência, a estimação dos possíveis efeitos do programa sob o desenvolvimento infantil.²³

Como resultados em relação a análise realizada, verificou-se que, 53% das crianças pertencentes à coorte de nascimentos de 2015 estavam cadastradas no PIM com até 1 ano de idade. Ademais, aproximadamente 19% das crianças da mesma coorte haviam sido cadastradas no PIM até completarem 4 anos de idade. O tempo de participação no programa variou entre 3 e 42 meses. E, entre as principais justificativas para a saída do PIM estavam a falta de visitador disponível (34%) e a opção da família em deixar o programa (25%). Nesse sentido, destaca-se que a alta taxa de rotatividade entre os visitantes do PIM foi registrada nos acompanhamentos de 66% das crianças aderentes ao PIM até os 4 anos de idade e que permaneceram no programa por pelo menos 12 meses.

Em relação à pontuação total do BDI, frisa-se que a mesma variou entre 53 e 131 pontos. Os escores das crianças abaixo do décimo percentil não foram superiores à 103 pontos. Esta pontuação, como já dito anteriormente está relacionada a uma idade de desenvolvimento de 30 meses. Contudo, a média de idade das crianças que registraram estas pontuações mais baixas era, no momento da avaliação, de 46 meses.

Ainda, segundo Silva *et al.* (2022), não houve efeito estatisticamente significativo do PIM no desenvolvimento infantil medido aos 4 anos de idade, quando feitas comparações entre as crianças inscritas no PIM em qualquer momento até completarem 4 anos com os controles pareados. Os resultados para o grupo de tratamento composto por crianças cujas famílias aderiram ao PIM durante a gravidez estão associados a um aumento de 0,19 desvios padrões nos escores de

²³ Uma explicação mais detalhada da construção do escore de propensão pode ser encontrada no material suplementar (bmjgh-2021-007116supp001.pdf) do artigo de Silva *et al.* (2022), disponível em: <https://gh.bmj.com/content/7/1/e007116>.

desenvolvimento aos 4 anos de idade e à uma prevalência 60% menor de ter um baixo escore de desenvolvimento (escore abaixo do décimo percentil). Já para as crianças cujas famílias iniciaram sua participação no PIM após a gravidez, não foram encontrados resultados estatisticamente significativos.

O único dos cinco domínios do desenvolvimento infantil a não apresentar efeitos estatisticamente significativos, foi o domínio adaptativo associado às crianças cujas famílias aderiram ao PIM durante a gravidez. Dos domínios estatisticamente significativos, o domínio cognitivo foi o que apresentou evidência estatística mais forte. Isto indica, portanto, que o efeito do PIM no desenvolvimento infantil está bastante relacionado à melhora em termos cognitivos proporcionada pela ação do programa nas crianças atendidas.

Por fim, os autores afirmam que a questão da renda familiar não provocou modificação dos efeitos do PIM iniciado durante a gravidez no desenvolvimento infantil. Contudo, como a quantidade de crianças atendidas pelo PIM desde o período gestacional foi pequena, Silva *et al.* (2022) sinalizam que este resultado deve ser visto com cautela.

A pesquisa desenvolvida por Costa (2022) também teve como enfoque o desenvolvimento infantil. Mais especificamente, o trabalho procurou identificar o impacto do PIM em variáveis dependentes relacionadas às habilidades motoras (finas²⁴ e grossas²⁵), práticas parentais, saúde mental dos cuidadores e acesso da família a serviços de assistência.

A estratégia metodológica utilizada foi a experimentação aleatória. Para definição dos grupos de tratamento e controle, representantes do PIM contataram os municípios dispostos a participar da avaliação e que já haviam implementado o programa anteriormente. Contudo, a participação dos municípios estava condicionada à implementação do programa em um novo bairro, onde seria possível realizar a randomização, dividindo a amostra entre as famílias beneficiárias (tratadas) e não beneficiárias (controles).

O estudo contou com uma amostra de 2.419 crianças, divididas em 61 estratos²⁶ em 15 municípios do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Serafina Corrêa,

²⁴ As habilidades motoras finas envolvem o uso de pequenos grupos musculares (geralmente mãos e dedos) de maneira precisa e coordenada.

²⁵ As habilidades motoras grossas envolvem o uso de grandes grupos musculares para executar movimentos amplos e mais globais.

²⁶ O número de estratos é o número total de blocos de randomização para cada data de sorteio.

Viamão, Canoas, Palmeira das Missões, São Borja, Rio Grande, Alvorada, Pelotas, Caxias do Sul, São Paulo das Missões, Uruguaiana, Santa Maria, Cachoeirinha e Ibirubá). A construção da amostra, considerou aspectos relacionados a capacidade do programa e o tamanho da população elegível. Todavia, buscou-se ter, na composição de cada estrato, pelo menos 30 indivíduos.

Para a realização das análises, Costa (2022) selecionou uma criança por família, optando por escolher sempre a criança mais jovem (no caso da existência de irmãos). Nos casos de existência de gêmeos, a escolha foi aleatória. As visitas relativas ao programa, foram realizadas em nível individual. Logo, enquanto famílias com mais de uma criança recebiam mais de uma visita semanal (a fim de proporcionar atividades à todas as crianças de determinada família), os irmãos de uma criança alocada no grupo de controle, eram inelegíveis para a participação no PIM. Assim, segundo o autor, foi possível minimizar as chances de viés nos resultados.

Os dados foram coletados via aplicação de questionários por rodada. A primeira rodada de coleta de dados foi realizada em 2018 e a última em 2021. Em 2018, o questionário era composto por três grupos de questões, a saber: formulário socioeconômico familiar, uma medida de desenvolvimento infantil mensurada a partir do “Questionário de Idades e Estágios” (ASQ-3 Brasil)²⁷ e, uma medida de métodos violentos de disciplina infantil. Em relação às variáveis de saúde, Costa (2022) averiguou através da entrevista com os cuidadores legais das crianças, se as crianças já haviam sido hospitalizadas e, em caso afirmativo, por quantas vezes isso ocorreu. Medidas de peso e altura das crianças, também foram coletadas pelo autor. Para verificação dos métodos disciplinares utilizados (agressão psicológica, castigo físico e castigo físico severo), os membros da família foram avaliados por meio do módulo Disciplina Infantil das “Pesquisas de Indicadores Múltiplos” (MICS6) criado pelo UNICEF. Variáveis que visam compreender as características do ambiente doméstico também foram abordadas, a saber: tempo semanal (em horas) gasto pelo cuidador com a criança, se a criança possui livros infantis em casa, e com que frequência um membro da família realiza atividades (lúdicas) com a criança. E, por fim, foi perguntado ao cuidador entrevistado sobre qual centro de assistência social e unidade de saúde a família frequenta, se a criança é pesada com periodicidade mensal e se a mesma

²⁷ O ASQ-3 compreende medidas em cinco domínios de desenvolvimento infantil: habilidades motoras (grossas e finas), habilidades de comunicação, habilidades pessoal-social e resolução de problemas (Filgueiras *et al.*, 2013).

vai à creche. Estas últimas variáveis, foram incluídas de modo binário na base de dados para a análise.

A segunda rodada de entrevistas ocorreu em 2021 e foi realizada por telefone (devido a incidência do Covid-19). O questionário aplicado, possuía cinco conjuntos de perguntas. Os três primeiros eram iguais aos que compunham o questionário de 2018. Contudo, as questões relacionadas à disciplina infantil incluíram questões sobre métodos de disciplina não-violentos, bem como métodos violentos.

As duas novas dimensões de análise incluídas pelo autor no questionário de 2021, referem-se a medidas de competências parentais e medidas de saúde mental do cuidador. Para a análise das práticas parentais, foi utilizada a escala parental de 18 itens da “Parenting and Family Adjustment Scales” (PAFAS)²⁸. Em relação a saúde mental do cuidador, Costa (2022), utilizou uma versão da “Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse” (DASS-21)²⁹ composta por 21 itens.

Dentre os principais resultados encontrados por Costa (2022), destaca-se a eficácia do PIM na promoção do desenvolvimento infantil. O autor encontrou um efeito significativo estatisticamente de 0,18 desvios padrão na medida global de desenvolvimento. Este resultado está ligado principalmente, às habilidades motoras finas. Ainda, na comparação entre meninos e meninas, as meninas aparentemente parecem beneficiar-se mais em termos de habilidades motoras finas, enquanto os meninos beneficiam-se mais em termos de habilidades motoras grossas.

Em relação aos resultados ligados às práticas parentais, a pesquisa evidencia uma melhora de 0,18 desvios na medida de habilidades parentais. Além disso, o PIM parece ter provocado uma redução de 21,9% no uso de punições físicas como forma de disciplinar as crianças. Concomitantemente, houve um aumento de 17,5% nas horas semanais dedicadas às crianças por parte de seus cuidadores legais. E, a probabilidade de membros da família interagirem diariamente com a criança, através de atividades lúdicas, elevou-se em 13,2%. Por fim, o autor também destaca que, os resultados encontrados, parecem ter maior concentração entre crianças atreladas a cuidadores com menor escolaridade.

²⁸ O PAFAS pontua aspectos relacionados a consistência parental, qualidade do relacionamento entre pais e filhos, e incentivo positivo à paternidade coercitiva. Além disso, o PAFAS apresenta também uma pontuação parental global (Sanders, Morawska, *et al.*, 2014).

²⁹ Escalas que fornecem informações individualizadas para escores de depressão, estresse e ansiedade do entrevistado. Com base nas pontuações de cada dimensão os indivíduos são categorizados como um dos seguintes estados: normal, leve, moderado, grave ou extremamente grave (Lovibond e Lovibond, 1995).

2.3.3 Vulnerabilidade e Comportamento Violento

Gonçalves, Duku e Janus (2019) investigaram, através de uma análise descritiva baseada no instrumento *Early Development Instrument (EDI)*³⁰, as características da família, da criança e do próprio PIM visando identificar quais destas características contribuíram para o desenvolvimento de crianças entre 4 e 6 anos que participaram do PIM antes de ingressar na escola. No trabalho, os autores consideram, para construção da análise, os cinco domínios do EDI, a saber: saúde física e bem-estar, competência social, maturidade emocional, linguagem e desenvolvimento cognitivo e habilidades de comunicação e conhecimentos gerais.

Selecionados através de múltiplos estágios, a amostra final da pesquisa conteve 571 crianças originárias de oito cidades cujas características eram representativas do estado: Alegrete, Carazinho, Frederico Westphalen, Palmeira das Missões, Santiago, Santo Ângelo, São Borja e Uruguaiana. Do total de crianças, 364 haviam sido atendidas pelo PIM e 207 não tinham recebido atendimento (e que estavam no primeiro ano escolar além de nunca terem participado de nenhuma outra intervenção ou programa educacional antes do período escolar), representando assim os grupos de tratamento e de comparação respectivamente.

Aos pais destas crianças foi fornecido um questionário sociodemográfico (que incluía questões relacionadas aos cuidados diários com os filhos, número de irmãos da criança, renda familiar, se a criança morava com a mãe e/ou pai biológico, nível de escolaridade e ocupação dos pais, e alguns dados sobre a criança como data de nascimento, sexo e etnia) para preenchimento, e, os professores das turmas das crianças que haviam participado do PIM responderam o *Early Development Instrument (EDI)*.

Os resultados encontrados por Gonçalves, Duku e Janus (2019) indicam que os meninos são mais propensos a serem vulneráveis do que as meninas, entretanto essa diferença apresentou variabilidade 8% menor no grupo formado por crianças

³⁰ Questionário preenchido por professores de crianças matriculadas na pré-escola, criando na década de 1990 no Canadá com o intuito de medir a capacidade das crianças em atender as expectativas de desenvolvimento adequadas à idade. Os 103 itens do EDI cobrem cinco domínios: (i) Saúde Física e Bem-estar; (ii) Competência Social; (iii) Maturidade Emocional; (iv) Linguagem e Desenvolvimento Cognitivo; e (v) habilidades de comunicação e conhecimentos gerais.

atendidas pelo PIM.³¹ A taxa geral de vulnerabilidade foi maior para crianças cuja renda familiar per capita estava entre R\$ 141,00 e R\$ 200,00, e, cuja escolaridade da mãe era inferior a 9 anos para o grupo de crianças beneficiadas pelo PIM. Dos municípios pertencentes à amostra, Carazinho apresentou o maior percentual (33,8%) de crianças com vulnerabilidade de desenvolvimento, enquanto o município de Santo Ângelo apresentou o menor percentual (15,9%). Ainda, a menor permanência no programa está associada à um maior risco de vulnerabilidade de desenvolvimento. Em relação aos cinco domínios do EDI, destaca-se que os mesmos estão estatisticamente associados à cidade, a idade da criança na implementação do EDI e a idade da criança na saída do PIM. Assim, segundo os autores, para potencializar os resultados positivos relacionadas à vulnerabilidade de desenvolvimento é preciso combinar a boa focalização do PIM à alguma política de transferência de renda.

Wink Junior, Ribeiro e Paese (2021), por outro lado, têm como foco de sua análise o comportamento violento. Através da metodologia de diferença em diferenças com estimação por Probit, os autores exploram a heterogeneidade na implantação do PIM nos municípios e a variação entre as escolas com alunos possivelmente beneficiados para avaliar os impactos do PIM sobre o comportamento violento de alunos da 5ª série do ensino fundamental. Os tipos de comportamento violento presentes no estudo são: ataque ou ameaça, uso de álcool ou drogas, abuso verbal ou físico, posse de arma ou arma de fogo e roubo ou furto.

Os dados referentes à desempenho escolar dos alunos e informações socioeconômicas dos alunos, professores e diretores de escolas foram obtidos da Prova Brasil.³² A amostra compreendeu dados de alunos da 5ª série para os anos de 2013 (4.936 escolas) e 2015 (4.378 escolas) no Rio Grande do Sul. A identificação do grupo de tratamento foi feita com base no nível socioeconômico das escolas, que é calculado pelo Ministério da Educação a partir das informações oriundas dos questionários da Prova Brasil. Foram consideradas apenas escolas com níveis socioeconômicos baixo, médio baixo e médio, visto que o PIM atende famílias em situação de vulnerabilidade. Para 2015, o grupo de tratamento é formado por escolas

³¹ O efeito das diferenças entre o grupo formado por crianças atendidas pelo PIM e o grupo de crianças não atendidas pelo programa (comparação) foram calculados da seguinte maneira: média (comparação/grupo PIM) - média (referência/grupo de comparação) dividido pelo desvio padrão (referência/grupo de comparação).

³² A Prova Brasil é um exame realizado em escolas públicas a cada dois anos com a finalidade de medir o conhecimento dos alunos do ensino fundamental em língua portuguesa e matemática.

de municípios que aderiram ao PIM entre 2004 e 2010 (já que em 2015 alunos nascidos em 2004 possuem 9 anos e, alunos atendidos pelo PIM com 5 anos em 2010 também possuem 9 anos em 2015). Deste modo, o grupo controle considera escolas de municípios que não aderiram ao PIM até 2010. As informações referentes à 2013 foram usadas para construção de placebo e realização de análise de robustez. As variáveis dependentes são binárias e indicam se pelo menos um professor em determinada escola e município, relatou algum dos tipos de comportamento violento anteriormente destacados por parte dos alunos.

Não há em 2013, para o efeito marginal, um padrão consistente de sinal. Isto indica que o PIM não diminuiu as ocorrências de comportamento violento nas escolas. Já para 2015, mostraram-se negativos os efeitos marginais estimados por Wink Junior, Ribeiro e Paese (2021), o que indica que aderir ao PIM reduz a probabilidade de um professor de uma escola potencialmente tratada relatar alguma das formas já destacadas de comportamento violento. Os resultados para ataque ou ameaça (-0,10 ou -10 p.p.), roubo ou furto (em torno de -0,05 ou -5 p.p.) e abuso verbal ou físico (cerca de -0,05 ou -5 p.p.) apresentaram significância estatística. Outra questão interessante identificada pelos autores reside no fato de que os efeitos são mais acentuados à medida que a criança é exposta mais jovem ao PIM, o que corrobora a tese de que exposições à programas durante a primeira infância contribuem para a acumulação de capital humano e melhoram os resultados futuros da criança.

2.4 Considerações Finais

A principal finalidade desta pesquisa foi evidenciar e organizar a literatura relacionada à avaliação de efeitos do programa Primeira Infância Melhor (PIM) já existente. Um estudo como este é válido pois, além de auxiliar na compreensão do que já se sabe a respeito do PIM, permite avaliar a necessidade de possíveis melhorias a serem feitas no programa, bem como contribui para a formulação de políticas semelhantes. Além disso, revisitar trabalhos já realizados é fundamental para pesquisadores do tema, uma vez que expõe lacunas existentes ou áreas sem consenso consolidado.

Salienta-se, primeiramente, o fato de quase a totalidade das pesquisas realizadas utilizarem a estratégia de diferença em diferenças na identificação de

efeitos do programa. Devido à natureza não experimental do PIM e a inexistência de bases de dados contendo informações especificamente de famílias beneficiárias, os pesquisadores acabam precisando “construir” seus painéis de dados capturando informações das mais diversas entidades estatísticas do País. É por isso que se notam dados de origens tão distintas nas pesquisas aqui expostas. Além disso, o uso de dados administrativos combinado ao estimador de diferença em diferenças possibilita a identificação do grupo potencialmente tratado pelo programa, o que é crucial na identificação de causalidade.

Dos resultados encontrados enfatizam-se efeitos positivos para desnutrição infantil, melhorias nos indicadores de saúde pré e neonatais e em notas, principalmente na disciplina de matemática. Além destes efeitos, destacam-se a prevalência 60% menor de ter um baixo escore de desenvolvimento, para crianças cuja família foi cadastrada no PIM durante a etapa de gravidez, bem como a relação entre o desenvolvimento infantil e a melhora em termos cognitivos advinda das ações do programa. Por fim, enfatizam-se os resultados associados à redução do comportamento violento vinculado à roubo ou furto, ataque ou ameaça e abuso físico ou verbal e mortalidade infantil por causas externas. Em relação a este último, é importante dizer, que o impacto se mostra maior quando avaliado sob a existência de sinergias entre o PIM e o Programa Bolsa Família (PBF). Ainda, chama a atenção o fato de o aumento dos efeitos estar positivamente relacionado ao tempo de exposição ao programa, o que evidencia a importância de programas de intervenção precoce na acumulação de capital humano e promoção de bons resultados futuros da criança, estando, portanto, em linha com o afirmado por Cunha e Heckman (2008), Cunha, Heckman e Schennach (2010), Currie e Thomas (1999), McLeod e Kaiser (2004) e demonstrado em uma extensa literatura sobre o tema. Estes bons resultados apresentados em todas as pesquisas pelo grupo de crianças potencialmente atendidas pelo PIM em detrimento ao grupo de comparação, salientam, mesmo que indiretamente, a boa focalização do programa.

Embora algumas análises sejam de difícil realização devido à amostragem temporal do programa ainda ser pequena, a lacuna, no que diz respeito à possíveis efeitos do PIM, é expressiva. Estudos a médio e longo prazo, como de melhora na condição de desigualdade, pobreza e mercado de trabalho, por exemplo, ainda são inexistentes pois habitualmente utilizam variáveis ligadas à renda e acesso às universidades. Estas variáveis ainda são de difícil mensuração, uma vez que crianças

na última faixa de idade (5 anos) atendida pelo PIM em 2003, têm, em 2021, 23 anos e, nessa idade os jovens normalmente ainda nem finalizarem sua educação superior, ficando difícil inferir algo sobre a relação entre a renda e o vínculo empregatício dos beneficiários para com o programa. Além disso, o fato de não existirem dados que identifiquem os indivíduos tratados (pesquisadores normalmente trabalham com indivíduos potencialmente tratados), acaba sendo uma grande limitação para a realização de análises de longo prazo.

Contudo, até o momento, poucos pesquisadores se dedicaram não apenas a entender os efeitos já encontrados (e ainda não consolidados), mas também a expandir os estudos sob esferas passíveis de observação principalmente de médio prazo como resultados educacionais no ensino médio, resultados em variáveis em saúde (doenças ainda não abordadas) ou relacionados à taxa de fecundidade de meninas atendidas pelo PIM, alocação de tempo e investimento dos pais no desenvolvimento da criança e, inclusive, a existência de possível efeito intergeracional com base na participação do programa, por exemplo.

Assim, um número maior de estudos é necessário não somente para averiguação de outros impactos existentes, mas também para a consolidação daqueles já encontrados. Cabe destacar que, atualmente, existe uma avaliação experimental longitudinal em desenvolvimento pela própria coordenadoria do programa junto à Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, ao Centro de Aprendizagem em Avaliação e Resultados para o Brasil e a África Lusófona (FGV EESP Clear), a Fundação Getúlio Vargas (FGV), O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Fundação Maria Cecília Souto Vidigal (FMCSV). Através da aleatorização e acompanhamento das famílias durante os três primeiros anos de participação no programa, os primeiros resultados positivos do programa em curto prazo, já foram encontrados para as dimensões de desenvolvimento infantil, ambiente doméstico e práticas parentais.

Ainda, devido aos bons resultados apresentados até o momento pelo PIM, novas iniciativas de programas de visita domiciliar, beneficiando-se da metodologia adotada pelo PIM, surgiram em outros estados do Brasil. Na região Sudeste do País surgiram os programas Atenção Melhor à Infância, o AMI (Vila Velha, Espírito Santo) e São Paulo Carinhosa (São Paulo). Na região Nordeste foram criados o Primeira Infância Alagoas (Alagoas) e o Cresça com Seu Filho (Fortaleza, Ceará). No Norte destacam-se o Primeira Infância Acreana, o PIA (Acre), além do Primeira

Infância Ribeirinha, o PIR (Amazonas) e o Primeira Infância Manauara, o PIMA (Amazonas). E, na própria região Sul o Programa Atenção à Primeira Infância e à Maternidade, o APIM (Munhoz de Mello, Paraná) é um exemplo. Existe também um projeto que compreende crianças de mais de uma região (6 municípios do Acre, 14 do Amazonas, 2 de Roraima, 6 de São Paulo e 1 de Rondônia), o Projeto Atenção Nutricional à Desnutrição Infantil e Promoção do Desenvolvimento da Primeira Infância (ANDI/DPI). Em âmbito nacional, a criação do Programa Criança Feliz, cujo público beneficiário está ligado ao programa Bolsa Família.

2.5 Referências

ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113–132, 1 fev. 2003.

ARMECIN, G.; BEHRMANB, J. R.; DUAZOA, P.; GHUMANC, S.; Gultianoa, S.; KING, E. M.; LEEA, N. **Early Childhood Development through an Integrated Program: Evidence from the Philippines**: World Bank Policy Research Working Paper. Washington, DC: The World Bank, 2006. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8659/wps3922.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

BAKER-HENNINGHAM, H.; LOPEZ BOO, F. **Early Childhood Stimulation Interventions in Developing Countries: A comprehensive literature review**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2010. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/publications/english/document/Early-Childhood-Stimulation-Interventions-in-Developing-Countries-A-Comprehensive-Literature-Review.pdf>>.

BARROS, A. J.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, v. 3, n. 1, p. 21, 20 out. 2003.

BORBA, M. F. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre a proficiência em matemática e português de alunos do ciclo de alfabetização**. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 2018.

BORGE, T. C.; AASE, H.; BRANTSÆTER, A. L.; BIELE, G. The importance of maternal diet quality during pregnancy on cognitive and behavioural outcomes in children: a systematic review and meta-analysis. **BMJ open**, v. 7, n. 9, p. e016777, 24 set. 2017.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. . 5 out. 1988, Sec. 1.

____. Lei Federal 8.069/1990. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). . 1990.

BRASIL, M. DA S. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. Brasília, Brasil: [s.n.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v1.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

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

COSTA, G. W. **Interventions on human capital formation among vulnerable populations: experimental evidence from two large-scale programs in Brazil**. São Paulo, Brasil: Escola de Economia de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas, 2022.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. **Journal of Human Resources**, v. 43, n. 4, p. 738–782, 2008.

CUNHA, F.; HECKMAN, J.; SCHENNACH, S. M. Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. **Econometrica**, v. 78, n. 3, p. 883–931, 2010.

CURRIE, J.; THOMAS, D. **Early Test Scores, Socioeconomic Status and Future Outcomes**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER), 1999. Disponível em: <URL <http://www.nber.org/papers/w6943>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

DUFLO, E.; GLENNERSTER, R.; KREMER, M. **Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2006. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/t0333.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2021.

FERGUSON, D. M. Randomized Trial of the Early Start Program of Home Visitation: Parent and Family Outcomes. **PEDIATRICS**, v. 117, n. 3, p. 781–786, 1 mar. 2006.

FILGUEIRAS, A.; PIRES, P.; MAISSONETTE, S.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Psychometric properties of the Brazilian-adapted version of the Ages and Stages Questionnaire in public child daycare centers. **Early Human Development**, v. 89, n. 8, p. 561–576, ago. 2013.

GILMORE, J. H.; KNICKMEYER, R. C.; GAO, W. Imaging structural and functional brain development in early childhood. **Nature Reviews. Neuroscience**, v. 19, n. 3, p. 123–137, 16 fev. 2018.

GONÇALVES, T. R.; DUKU, E.; JANUS, M. Developmental health in the context of an early childhood program in Brazil: the “Primeira Infância Melhor” experience. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. e00224317, 2019.

HALLAL, P. C.; BERTOLDI, A. D.; DOMINGUES, M. R.; SILVEIRA, M. F. da; DEMARCO, F. F.; SILVA, I. C. M. da; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; BASSANI, D, G. Cohort Profile: The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **International Journal of Epidemiology**, v. 47, n. 4, p. 1048– 1048h, 1 ago. 2018.

HOLLAND, P. W. Statistics and Causal Inference. **Journal of the American Statistical Association**, v. 81, n. 396, p. 945–960, dez. 1986.

LOVIBOND, S. H.; LOVIBOND, P. F. **Manual for the depression anxiety stress scales**. 2nd ed ed. Sydney, N.S.W.: Psychology Foundation of Australia, 1995.

MAHUMUD, R. A.; SULTANA, M.; SARKER, A. R. Distribution and Determinants of Low Birth Weight in Developing Countries. **Journal of Preventive Medicine and Public Health**, v. 50, n. 1, p. 18–28, jan. 2017.

MCLEOD, J. D.; KAISER, K. Childhood Emotional and Behavioral Problems and Educational Attainment. **American Sociological Review**, v. 69, n. 5, p. 636–658, 2004.

MEGHEA, C. I.; RAFFO, J. E.; ZHU, Q.; ROMAN, L. Medicaid home visitation and maternal and infant healthcare utilization. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 45, n. 4, p. 441–447, out. 2013.

MESQUITA, A.; NISHIMURA, F. **Efeitos do Programa “Primeira Infância Melhor” sobre os casos de desnutrição infantil**Anais do 46° Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 46° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Rio de Janeiro, Brasil: 2018Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_l/i12-5306e4504653bb3fe5003b673adf08fa.pdf>

OLDS, D. L.; HENDERSON JR, C. R.; KITZMAN, H. J.; ECKENRODE, J. J.; COLE, R. E.; TATELBAUM, R. C. Prenatal and Infancy Home Visitation by Nurses: Recent Findings. **The Future of Children**, v. 9, n. 1, p. 44, 1999.

_____.; ROBINSON, J.; O'BRIEN, R.; LUCKEY, D. W.; PETTITT, L. M.; HENDERSON JR, C. R. NG, R. K.; SHEFF, K. L.; KORFMACHER, J.; HIATT, S.; TALMI, A. Home Visiting by Paraprofessionals and by Nurses: A Randomized, Controlled Trial. **PEDIATRICS**, v. 110, n. 3, p. 486–496, 1 set. 2002.

PEIXOTO, B.; PINTO, C. C. DE X.; LIMA, L.; FOGUEL, M. N.; BARROS, R. P. de. **Avaliação Econômica de Projetos Sociais**. 3ª ed. São Paulo, Brasil: Itaú Social, 2017.

PIRES, P. H. A. F.; TRIACA, L. M.; TRINDADE, C. S.; RIBEIRO, F. G. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre indicadores de pré-natal e neonatal**. Anais do 50° Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 50° ENCONTRO**

NACIONAL DE ECONOMIA. Fortaleza, Ceará: dez. 2022 Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_l/i12-12f634d6d5d2bec7598b3bd33dff4664.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023

RIBEIRO, F. G.; BRAUN, G.; CARRARO, A.; TEIXEIRA, G. DA S.; GIGANTE, D. P. An empirical assessment of the Healthy Early Childhood Program in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 23 abr. 2018.

____; ROSTIROLLA, C. C.; DIETRICH, T. P.; BUTTIGNON, V. G. Avaliação de impactos sinérgicos entre o programa bolsa família e o programa primeira infância melhor no rio grande do sul. **Planejamento e Políticas Públicas**, Previsão 2021.

RIBEIRO, F. G.; SHIKIDA, C.; HILLBRECHT, R. O. Bolsa Família: Um survey sobre os efeitos do programa de transferência de renda condicionada do Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 4, p. 805–862, dez. 2017.

SANDERS, M. R.; MORAWSKA, A.; HASLAM, D. M.; FILUS, A.; FLETCHER, R. Parenting and Family Adjustment Scales (PAFAS): Validation of a Brief Parent-Report Measure for Use in Assessment of Parenting Skills and Family Relationships. **Child Psychiatry & Human Development**, v. 45, n. 3, p. 255–272, jun. 2014.

SCHNEIDER, A.; RAMIRES, V. R. **Primeira Infância Melhor: uma inovação em política pública**. Brasília, Brasil: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, 2007.

SILVA, E. V. D.; HARTWIG, F. P.; BARROS, F.; MURRAY, J. Effectiveness of a large-scale home visiting programme (PIM) on early child development in Brazil: quasi-experimental study nested in a birth cohort. **BMJ Global Health**, v. 7, n. 1, p. e007116, jan. 2022.

VERCH, K. **Primeira Infância Melhor. Transformando a atenção aos primeiros anos de vida na América Latina: desafios e conquistas de uma política pública no sul do Brasil**. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 19 set. 2017. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/handle/11319/8513>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

VIANA, J. S.; BECKER, K. L.; LAZARETTI, L. R. **Avaliação de impacto do programa Primeira Infância Melhor sobre a mortalidade infantil no estado do Rio Grande do Sul**. Anais do XXVI Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL**. Curitiba, Paraná: 2023. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_l/i2-2aca5eea60b1851f198c48b423ed7e09.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023

WINK JUNIOR, M. V.; NIQUITO, T. W. **Programas de Visitação Domiciliar e Desempenho Escolar: o caso do Primeira Infância Melhor** Anais do XXIII Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: XXIII ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL**. Porto Alegre, Brasil: 2020 Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-de-economia-da-regiao-sul--artigos-selecionados>>

____; RIBEIRO, F. G.; PAESE, L. H. Z. Early childhood home-based programmes and school violence: evidence from Brazil. **Development in Practice**, p. 1–11, 8 fev. 2021.

3 Efeitos do programa Primeira Infância Melhor sobre a cobertura vacinal infantil

Resumo: O objetivo deste ensaio foi analisar o impacto do Programa Primeira Infância Melhor (PIM) sobre as coberturas vacinais dos seguintes imunizantes: BCG, DTP, Hepatite B, Poliomielite, Tríplice Viral e Pentavalente. Para tal, utilizou-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021). Identificou-se efeito estatisticamente significativos para as coberturas vacinais de quatro dos seis imunizantes analisados. De maneira geral, houve um aumento aproximado de 4 p.p. para a coberturas vacinais da BCG e da Poliomielite, 7 p.p. para a cobertura vacinal da Hepatite B e 5 p.p. para a cobertura vacinal da Tríplice Viral. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupo, calendário e dinâmica. As coberturas que possuem os resultados mais robustos estão relacionadas aos imunizantes BCG e Hepatite B. Estes imunizantes compõem as duas vacinas que são aplicadas ao nascer. Logo, isto pode indicar que o impacto do PIM na vacinação seja um impacto de curto prazo.

Palavras-chave: Primeira Infância Melhor; vacinação; diferença em diferenças; políticas públicas.

Classificação JEL: C33; D04; I12, J13; J18.

Abstract: The aim of this study was to analyze the impact of the Programa Primeira Infância Melhor (PIM) on the vaccine coverage of the following immunizers: BCG, DTP, Hepatitis B, Poliomyelitis, MMR, and Pentavalent. For this purpose, the Difference-in-Differences strategy proposed by Callaway and Sant'Anna (2021) was employed. Statistically significant effects were identified for the vaccine coverage of four out of the six immunizers analyzed. Generally, there was an approximate increase of 4 percentage points in the vaccine coverage for BCG and Poliomyelitis, 7 percentage points for Hepatitis B, and 5 percentage points for MMR. These effects are consistent across group aggregations, schedules, and dynamics. The most robust results are related to the BCG and Hepatitis B immunizers, which comprise the two vaccines administered at birth. Thus, this may indicate that PIM's impact on vaccination is a short-term effect.

Keywords: Primeira Infância Melhor; vaccination; difference-in-differences; public policies.

JEL Code: C33; D04; I12, J13; J18.

3.1 Introdução

A vacinação é uma das principais ações para controle e redução da incidência de doenças. Desde a criação da primeira vacina (a antivariólica) no século XVIII, tem sido perceptível a contribuição dos imunizantes para a melhora dos indicadores de saúde. Doenças como coqueluche, sarampo, poliomielite e rubéola, por exemplo, experimentaram quedas drásticas em termos de contaminação, devido ao desenvolvimento e aprimoramento das práticas em vacinação.³³ Estes avanços, segundo o Instituto Butantan³⁴ e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)³⁵, contribuíram diretamente para o aumento significativo da expectativa de vida da população mundial, que passou de menos de 32 anos (no século XIX) para aproximadamente 75 anos em 2022.

Em uma perspectiva global, chama atenção a disparidade de doses de vacinas aplicadas em países em desenvolvimento na comparação com países desenvolvidos, principalmente no âmbito da vacinação infantil. Conforme relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (2023), em 2021, 58% das crianças que não receberam nenhuma dose de nenhum tipo de imunizante estavam concentradas em 10 países, sendo estes, classificados como não desenvolvidos ou em desenvolvimento. O Brasil ocupava a oitava posição neste ranking. Esse cenário ressalta a importância de políticas eficazes de imunização.

Nesse contexto, o Brasil emerge como um país inovador com a implementação do seu Plano Nacional de Imunização (PNI). Estabelecido em 1973, o PNI foi criado com o intuito de coordenar a disposição de vacinas pelo país, de forma a garantir o acesso universal e equitativo da população aos imunizantes, alinhando-se às diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS). Antes do PNI, as campanhas de vacinação brasileiras não eram frequentes e nem eficazes e os surtos de doenças imunopreveníveis eram comuns (BRASIL, 2013; Domingues *et al.*, 2020).

³³ <https://www.pfizer.com.br/sua-saude/vacinacao>

³⁴ <https://butantan.gov.br/noticias/pni-50-anos-priorizar-vacinacao-infantil-reduziu-mortalidade-e-aumentou-em-30-anos-a-expectativa-de-vida-no-brasil#:~:text=O%20foco%20na%20imuniza%C3%A7%C3%A3o%20de,para%2076%2C6%20em%202019.>

³⁵ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html>

Com a criação e subsequente integração do PNI ao sistema de saúde pública, o Brasil passou a oferecer os imunizantes essenciais de forma gratuita à população. E, embora o PNI não se limitasse à faixas etárias específicas, a proteção das crianças sempre foi tratada com uma das principais prioridades (Domingues *et al.*, 2020).

Especificamente em relação a vacinação infantil, destaca-se que o primeiro calendário básico de vacinação era composto por três vacinas, a saber: BCG (contra tuberculose), Poliomielite (contra paralisia infantil) e DTP (tríplice bacteriana – contra difteria, tétano e coqueluche). Estas vacinas eram administradas em um intervalo de zero a seis anos da criança (BRASIL, 2013).

Atualmente, o calendário nacional de vacinação infantil é constituído pelas seguintes vacinas: BCG (tuberculose), Hepatite B, Poliomielite (paralisia infantil), Rotavírus³⁶, Pentavalente (Tetravalente -difteria, tétano, meningite e coqueluche – e *Haemophilus influenzae* B)³⁷, Febre Amarela, Tríplice Viral (sarampo, rubéola e caxumba), DTP, Hepatite A³⁸, Papilomavírus humano (HPV)³⁹, pneumocócica 10⁴⁰, Meningocócica C⁴¹ e Varicela (catapora)⁴² (BRASIL, 2024). A implementação deste calendário é realizada através da rede de serviços de saúde pública, incluindo postos de saúde e campanhas nacionais de vacinação. Para garantir máxima adesão e significativa cobertura vacinal, todas as vacinas presentes no calendário são ofertadas de maneira gratuita. Além disso, é importante frisar que o calendário nacional de vacinação é revisado e atualizado com frequência. E, os dados de doses aplicadas são registrados em um sistema de informações do Ministério da Saúde, a fim de monitorar a cobertura vacinal por regiões (BRASIL, 2013).

Este processo de monitoramento e atualização é essencial, especialmente diante dos desafios para manter e melhorar as taxas de vacinação em todo o país. Em 2015, a taxa referente a vacinação das crianças registrada era de cerca de 97%, já em 2022, a taxa foi de 71,49%. Dentre as vacinas do calendário básico de vacinação, a BCG (vacina que previne contra a tuberculose) foi o único imunizante

³⁶ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2006.

³⁷ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2012.

³⁸ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2014.

³⁹ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2014.

⁴⁰ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2010.

⁴¹ Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2010.

⁴² Introduzida no calendário nacional de vacinação em 2013.

que atingiu a cobertura nacional mínima necessária em 2022 no país (Boccolini *et al.*, 2023)⁴³.

Para a obtenção de melhorias acerca deste cenário, é fundamental intensificar a promoção da conscientização, realizar o acompanhamento e fornecer o suporte necessário às famílias. Nesse sentido, políticas públicas com enfoque na visita domiciliar durante a infância, que promovam a cultura da vacinação, podem desempenhar um papel positivo (El-Mohandes *et al.*, 2003; Hirani e Wüst, 2022; Isaac *et al.*, 2015; Koniak-Griffin *et al.*, 2002), principalmente em ambientes de vulnerabilidade econômica (Hilderman *et al.*, 2011; Kruk *et al.*, 2011; Mathew, 2012). Uma vacinação infantil adequada, contribui para um status geral de saúde a nível individual melhor, o que segundo Isaac *et al.* (2015), reduz o custo individual e social direto dos surtos de doenças.

Há na literatura, algumas pesquisas que relacionam programas de visita domiciliar com aspectos referentes à vacinação infantil. Estes artigos, afirmam que programas nesse escopo e que envolvem educação parental, acesso a serviços sociais e visitas domiciliares por enfermeiras, podem resultar em uma maior aderência ao calendário de vacinação infantil, bem como induzir a um início mais precoce dos cuidados de saúde infantil. Resultados significativos relacionados a um menor tempo de hospitalização pós-nascimento e a taxas mais altas de imunização no primeiro ano de vida, são evidenciados por Koniak-Griffin *et al.* (2002) e El-Mohandes *et al.* (2003) nos EUA, por Isaac *et al.* (2015) no Canadá, e por Hirani e Wüst (2022) na Dinamarca.

Assim, diante dos desafios apresentados pela queda nas taxas de vacinação infantil no Brasil e considerando os resultados positivos, e anteriormente destacados, advindos de programas de visita domiciliar sobre a vacinação, faz-se necessária a busca por estratégias adaptadas às especificidades brasileiras. O Programa Primeira Infância Melhor (PIM), implementado no estado do Rio Grande do Sul, cujo público-alvo é formado por famílias em situação de vulnerabilidade que contenham crianças entre zero e seis anos incompletos ou mulheres grávidas, emerge como uma iniciativa promissora neste cenário. Isto porque, O PIM é um programa de visita domiciliar cujo objetivo é, não apenas contribuir para o desenvolvimento integral das crianças atendidas, mas também garantir o fortalecimento das práticas de saúde nas famílias (incluindo a vacinação), por meio de articulações em rede⁴⁴.

⁴³ A cobertura vacinal da BCG neste ano foi de 99,5%.

⁴⁴ <https://www.pim.saude.rs.gov.br>

Portanto, a promoção da conscientização das famílias sobre a importância dos cuidados em saúde, bem como seu acompanhamento, são mecanismos que podem associar o PIM a um aumento nos indicadores de vacinação infantil. Visitadores domiciliares do programa podem educar as famílias sobre os cronogramas de vacinação recomendados e a importância de manter as vacinações das crianças atualizadas para prevenir doenças graves. Além disso, os mesmos, podem também monitorar o bem-estar geral das crianças, incluindo seu status de vacinação, e em casos de esquema vacinal em atraso ou incompleto, pode-se promover o encorajamento para que as famílias busquem as vacinas faltantes.

Até o momento, os estudos realizados que relacionam o PIM e aspectos de saúde concentraram-se na busca de efeitos sobre a redução da mortalidade infantil (Ribeiro *et al.*, 2018, 2021; Viana, Becker e Lazaretti, 2023), das taxas de desnutrição infantil (Mesquita e Nishimura, 2018), e em indicadores pré e neonatais (Pires *et al.*, 2022). Logo, explorar questões relacionadas à vacinação, não apenas contribui com a literatura de estudos vinculados ao Programa, mas também podem funcionar como subsídio para a proposição de melhorias em programas semelhantes com tempo de existência menor como o Programa Criança Feliz (programa social criado em 2016 pelo governo federal nos moldes do PIM)⁴⁵, por exemplo.

Assim, o objetivo deste ensaio é verificar a existência de impacto do PIM na cobertura vacinal infantil. Mais especificamente, serão analisadas as coberturas vacinas para as seguintes vacinas: BCG, DTP, Hepatite B, Poliomielite, Tríplice Viral e Pentavalente. Para tal, utiliza-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant’Anna (2021). O período de análise compreende 19 anos (2000 a 2019). Ainda, cabe destacar, que este trabalho avança em relação à literatura que relaciona programas de visita domiciliar com a vacinação infantil (El-Mohandes *et al.*, 2003; Hirani e Wüst, 2022; Isaac *et al.*, 2015; Koniak-Griffin *et al.*, 2002), uma vez que concentra as análises em coberturas vacinais de imunizantes que compõem o calendário vacinal no período da primeira infância.

Os resultados agregados são robustos e estão em linha com a literatura destacada anteriormente. Identificou-se efeito estatisticamente significativos para as coberturas vacinais de quatro dos seis imunizantes analisados. De maneira geral, houve um aumento aproximado de 4 p.p. para a coberturas vacinais da BCG e da

⁴⁵ <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/crianca-feliz/o-que-e-pcf-2>

Poliomielite, 7 p.p. para a cobertura vacinal da Hepatite B e 5 p.p. para a cobertura vacinal da Tríplice Viral. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupos, calendário e dinâmica.

O ensaio está dividido em 4 seções. Inicialmente, o problema de pesquisa é introduzido. Em seguida, expõe-se a estratégia metodológica, bem como as bases de dados utilizadas na construção do painel. Por terceiro, apresentam-se os resultados do trabalho. E, por fim, realiza-se a discussão e considerações finais do estudo.

3.2 Dados e estratégia empírica

3.2.1 Dados

A base de dados deste estudo foi organizada em formato de painel anual à nível de município. O período de análise compreende os anos de 2000 a 2019. Os dados referentes à identificação dos municípios envolvidos no PIM, juntamente com os respectivos anos de início e término de participação no programa, foram coletados diretamente com a coordenação regional do PIM situada na Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul.

Os dados sobre a disponibilidade de serviços educacionais, incluindo o número de escolas e professores na educação pública, foram obtidos a partir do Censo Escolar da Educação Básica, realizado pelo INEP⁴⁶. Adquiriu-se, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as informações sobre o Produto Interno Bruto nominal (PIB nominal) e sobre a série temporal do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). A série temporal do IPCA serviu de base para o cálculo do PIB per capita a preços constantes do ano de 2019.

Os dados referentes à cobertura vacinal⁴⁷ foram extraídos da subseção de Imunizações disposta na seção de Informações sobre Assistência à Saúde da população do Ministério da Saúde/DATASUS⁴⁸. Neste trabalho, optou-se por coletar e utilizar apenas os dados de cobertura vacinal dos imunizantes que compõem o calendário nacional de vacinação (BRASIL, 2024) e cujas informações estavam

⁴⁶ <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>

⁴⁷ A cobertura vacinal reflete a proporção da população-alvo vacinada. Para obter tal proporção, divide-se o número total de quantidade de doses de determinado imunizante (numerador), pela estimativa da população alvo (denominador) multiplicado por 100.

⁴⁸ <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/imunizacoes-desde-1994/>

disponíveis para o período completo de análise, ou seja, de 2000 a 2019. Desta forma, imunizantes que foram incluídos após o ano 2000 no calendário, não tiveram suas informações acerca da cobertura vacinal incluídas na base de dados. Este foi o caso das vacinas do Rotavírus, Hepatite A, Papilomavírus humano (HPV), Pneumocócica 10, Meningocócica C, Tetra viral e Varicela.

Especificamente sobre o caso da vacina Pentavalente (difteria, tétano, meningite, coqueluche e *Haemophilus influenzae* B), inserida no calendário básico de vacinação em 2012, destaca-se que a mesma substituiu a vacina tetravalente (difteria, tétano, meningite e coqueluche). Contudo, a vacina tetravalente, foi inserida no calendário nacional de vacinação em 2003, como uma complementação à vacina DTP. Então, com base nas notas técnicas de Imunizações (cobertura) do DATASUS⁴⁹, para compor os dados de cobertura vacinal da vacina pentavalente, foram considerados os dados da DTP (de 2000 a 2002), tetravalente (de 2003 a 2012) e pentavalente (de 2012 a 2019). Tratamento semelhante foi aplicado aos dados de cobertura relacionados à vacina tríplice viral, inserida no calendário nacional de vacinação em 2003. Também com base nas notas técnicas de Imunizações (cobertura) do DATASUS⁵⁰, para compor os dados de cobertura vacinal da vacina tríplice viral, foram considerados os dados da vacina do Sarampo (2000 a 2002), tríplice viral (2003 a 2019)⁵¹. A Figura 4 apresenta as informações sobre os imunizantes utilizados neste trabalho.

⁴⁹ http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/Imun_cobertura_desde_1994.pdf

⁵⁰ http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/Imun_cobertura_desde_1994.pdf

⁵¹ A partir de 2013, a vacina tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela) foi inserida no calendário nacional de vacinação. No entanto, ela foi inserida como complementação à vacina tríplice viral. No esquema de vacinação adotado atualmente, a primeira dose administrada às crianças é a da vacina Tríplice Viral, geralmente aos 12 meses de idade. A segunda dose, aplicada entre 1 ano e 3 meses e 2 anos de idade, é a vacina Tetra viral, que além de reforçar a imunidade contra sarampo, caxumba e rubéola, também oferece proteção contra a varicela. Logo, neste estudo, a segunda dose da vacina tríplice viral (que corresponde à primeira dose da vacina tetra viral), não foi considerada no cálculo da cobertura vacinal.

Figura 4 - Quadro de vacinas que compõem o calendário básico de vacinação brasileiro

Idade	Vacinas	Doses	Doenças Evitadas
ao nascer	BCG	dose única	Formas graves de Tuberculose
	Hepatite B ⁽¹⁾	1ª dose	Hepatite B
2 meses	Pentavalente ⁽²⁾	1ª dose	Difteria, Tétano, Coqueluche, Meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	Poliomielite	1ª dose	Paralisia Infantil
4 meses	Pentavalente	2ª dose	Difteria, Tétano, Coqueluche, Meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	Poliomielite	2ª dose	Paralisia Infantil
6 meses	Pentavalente	3ª dose	Difteria, Tétano, Coqueluche, Meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	Poliomielite	3ª dose	Paralisia Infantil
1 ano	Tríplice Viral	1ª dose	Sarampo, rubéola, caxumba
1 ano e 3 meses	Poliomielite	1º reforço	Paralisia Infantil
	DTP	1º reforço	Difteria, Tétano e Coqueluche
4 a 6 anos	DTP	2º reforço	Difteria, Tétano e Coqueluche
	Poliomielite	2º reforço	Sarampo, rubéola, caxumba

Fonte: Ministério da Saúde (2024).

Notas: (1) Considera-se apenas a cobertura vacinal referente à primeira dose. A primeira dose é administrada nas primeiras 12 horas de vida da criança, ainda na maternidade. O esquema básico se constitui de 04 (quatro) doses, com intervalos de 30 dias da primeira para a segunda dose, 120 dias da primeira para a terceira dose e 180 dias da primeira para a quarta dose. No entanto, a segunda e a terceira dose compõem a vacina pentavalente. (2) A Vacina pentavalente é aplicada aos 2, 4 e 6 meses de idade e dois reforços (ao atingir 1 ano e 3 meses e entre 4 e 6 anos) com a Tríplice Bacteriana (DTP).

3.2.2 Estratégia Empírica

Para a estimação do efeito causal do programa Primeira Infância Melhor sobre a vacinação infantil, utilizar-se-á a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021) em nível municipal. Como a seleção dos beneficiários do PIM não é feita de maneira aleatória e não existe ainda nenhuma fonte de dados onde seja possível determinar em nível individual os beneficiários e os não beneficiários do programa, o uso da metodologia de Diferença em Diferenças acaba tornando-se preferível, pois permite a identificação dos grupos potencialmente tratado e não tratado à nível de municípios.

Desta forma, assume-se que, condicional a certas características observáveis, variantes no tempo, e não observáveis, invariantes no tempo, a evolução da variável dependente apresentaria tendências paralelas entre os grupos de municípios participantes e não participantes do programa no cenário de ausência dele.

Ao utilizar o estimador de Callaway e Sant'Anna (2021), este trabalho avança em relação à outras pesquisas relacionadas ao PIM (Borba, 2018; Gonçalves, Duku e Janus, 2019; Mesquita e Nishimura, 2018; Ribeiro *et al.*, 2018; Viana, Becker e Lazaretti, 2023; Wink Junior e Niquito, 2020; Wink Junior, Ribeiro e Paese, 2021). Isto porque, a referida estratégia permite calcular, conforme o momento de adesão ao programa e considerando diferentes grupos de unidades tratadas, os efeitos heterogêneos de tratamento para diferentes períodos no tempo. Assim, devido ao fato de os municípios tratados aderirem ao PIM em diferentes períodos de tempo, o uso de um método de estimação que acomode esta adesão escalonada garante resultados mais robustos. Além disso, o método permite a comparabilidade entre os resultados dos municípios que aderiram ao PIM e os daqueles que nunca foram tratados ou ainda não foram tratados.

Assim, o modelo matemático para cálculo do impacto do referido programa é dado por:

$$y_{mt} = \alpha + \beta PIM_{mt} + \delta X_{mt} + \vartheta_m + \lambda_t + \varepsilon_{mt} \quad (1)$$

Onde y_{mt} representa a cobertura vacinal de um determinado imunizante no município m no ano t ; ϑ_m é o efeito fixo do município m que controla as características municipais invariantes no tempo; λ_t é um vetor de *dummies* de ano; ε_{mt} é o termo de erro; e, X_{mt} , que controla as características municipais observáveis e variantes no tempo, é o vetor de características observáveis do município m no ano t . O vetor X_{mt} compreende as seguintes variáveis:

- Quantidade de professores de escolas públicas por 1.000 habitantes;
- Quantidade de escolas públicas por 1.000 habitantes;
- Logaritmo do Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita)⁵².

As variáveis de controle relacionadas à educação atuam de duas formas importantes: elas são tanto indicadores de investimentos em capital humano, quanto

⁵² Utilizou-se o PIB per capita à preços correntes de 2019 (deflacionado pelo IPCA).

de preferências políticas, no que se refere aos gastos com educação. É plausível afirmar que exista uma correlação entre as preferências por políticas educacionais e por programas direcionados à primeira infância. Logo, reduz-se potencialmente o viés de seleção associado à participação no programa ao controlar essas variáveis educacionais, uma vez que as preferências políticas não observadas são ajustadas de maneira indireta. Todavia, é importante ressaltar, que não se observa um padrão de entrada ou saída dos municípios no programa que esteja alinhado com ciclos políticos, no contexto do PIM. Consequentemente, é razoável concluir que os elementos que determinam as mudanças políticas nos municípios estão sendo adequadamente capturados tanto pelas variáveis *dummies* anuais quanto pelos efeitos fixos municipais.

Ainda na equação (1), se y_{mt} estiver representando a cobertura vacinal de determinado imunizante no município m no ano t , PIM_{mt} assume valor 1 para o município m no ano t caso o município esteja participando do programa, e zero caso contrário.

Visando a captura dos efeitos do programa sobre as variáveis de interesse, considera-se o município m tratado, $D_m=1$, no ano g que adere ao PIM e permanece sendo tratado até o fim do período de análise ($D_m=1$ para todo $t \geq g$).⁵³ Nos anos t antes de g , o município é considerado não tratado ($D_m=0$ para $t < g$). A determinação do efeito do programa sobre os tratados para cada combinação (g, t) - onde a variável g representa as coortes de entrada e a variável t o tempo calendário - , é possibilitada pelo método de Callaway e Sant'Anna (2021).

O estimador também faz uso do escore de propensão. O escore de propensão tem como finalidade aproximar os grupos de tratamento e controle através de suas características observáveis e da probabilidade de participar do programa. Isto contribui para uma melhor comparabilidade entre os grupos, de modo a garantir que, diferenças significativas sejam associadas principalmente ao tratamento. Utiliza-se, como em Callaway e Sant'Anna (2021), o seguinte escore de propensão: $P_g(X) = P(G_g = 1|X, G_g + C = 1)$. Este escore é estimado para cada coorte que entra no programa no período g . Ademais, destaca-se que $P_g(X)$ indica a probabilidade de participar do

⁵³Destaca-se que, mesmo que o município deixe de participar do PIM em um determinado período de tempo t (para todo $t \geq g$), as famílias que foram atendidas pelo programa entre o ano de adesão e este período t , ainda farão parte do grupo de tratamento. Isto porque, uma vez que a família tenha recebido orientações e acompanhamento específico propiciado pelo PIM, o fato de ter participado do programa, mesmo que por um período breve, pode causar impacto na conscientização e na rotina das famílias.

programa, G_g é uma variável binária e assume valor 1 se o município entra no programa no período g e zero caso contrário; C é uma variável binária e assume valor 1 quando o município compõe o grupo de controle e zero caso contrário, e X denota o conjunto composto pelas variáveis observáveis já apresentadas anteriormente.

O Efeito do Tratamento nos Tratados, representado por $ATT(g, t)$, para o grupo g no período $t \geq g$ é dado por:

$$ATT(g, t) = E \left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{P_g(X)C}{1-P_g(X)}}{E\left[\frac{P_g(X)C}{1-P_g(X)}\right]} \right) (Y_t - Y_{g-1}) \right] = E[(w_g^G - w_g^C)(Y_t - Y_{g-1})] =$$

$$E[w_g^G(Y_t - Y_{g-1}) | G_g = 1] - E[w_g^C(Y_t - Y_{g-1}) | C = 1] \quad (2)$$

Onde, no primeiro termo da equação, $w_g^G = \frac{G_g}{E[G_g]}$ e $w_g^C = \frac{\frac{P_g(X)C}{1-P_g(X)}}{E\left[\frac{P_g(X)C}{1-P_g(X)}\right]}$ representam, respectivamente, os pesos para os grupos de tratamento e controle.⁵⁴ As variáveis Y_t e Y_{g-1} , que compõem o segundo termo, são a variável de resultado em t e a variável de resultado no período imediatamente anterior à entrada no PIM do grupo g , respectivamente. Calcula-se, para cada grupo g e para seu respectivo grupo de controle, a diferença entre $Y_t - Y_{g-1}$.

Além da confecção de um novo estimador de diferença em diferenças, a metodologia apresentada por Callaway e Sant'Anna (2021) também possibilita o cálculo de um conjunto heterogêneo de efeitos do tratamento, os quais serão obtidos e analisados neste estudo. Ainda, especificamente, em relação ao tratamento (participar ou não do PIM), enfatiza-se que ele consiste em uma variável de escolha (tratamento seletivo). Nestes casos, segundo Callaway e Sant'Anna (2021), para obter o efeito causal de uma política, deve-se agregar o $ATT(g, t)$ por grupo, e, posteriormente, combinar os efeitos médios do tratamento do grupo com base no tamanho de cada grupo.

Desta forma, calcular-se-á, primeiramente, a média do efeito do tratamento ao longo do tempo para os indivíduos do grupo g :

$$\tilde{\theta}_s(g) = \frac{1}{\gamma - g + 1} \sum_{t=2}^{\gamma} 1\{g \leq t\} ATT(g, t) \quad (3)$$

⁵⁴Callaway e Sant'Anna (2021) normalizam estes pesos, de modo que sua soma seja igual a um, e garantindo que as variáveis explicativas do grupo g e do grupo de controle estejam equilibradas.

Onde, denota-se $g = \{1, \dots, \gamma\}$ e $t = \{1, \dots, \gamma\}$. Em seguida, calcula-se a média de $\tilde{\theta}_s(g)$ através dos grupos, que indicará o efeito de participar do PIM em todos os grupos.

$$\theta_s^o = \sum_{g \in G} \theta_s(g) P(G = g) \quad (4)$$

Onde $P(G = g)$ é a probabilidade em relação a cada grupo g . $\theta_s(g)$ é o efeito, para cada grupo g , da participação no PIM, e é dado por:

$$\theta_s(g) = \frac{1}{\gamma - g + 1} \sum_{t=2}^{\gamma} \{g \leq t\} ATT(g, t) \quad (5)$$

A segunda agregação realizada é a do ATT calendário. Esta agregação representa o efeito agregado para cada ano t . O cálculo é feito conforme fórmula abaixo:

$$\theta_c(t) = \sum_{g \in G} 1\{t \geq g\} ATT(g, t) P(G = g | t \geq g) \quad (6)$$

Onde $\theta_c(t)$ consiste em uma média ponderada dos efeitos $ATT(g, t)$ no período t para todos os grupos de tratados g , que entraram no PIM antes de t . $P(G = g | t \geq g)$ é a proporção de tratados no grupo g existente no período $t \geq g$. Assim, de maneira agregada o efeito é:

$$\theta_c = \frac{1}{\gamma - 1} \sum_{t=2}^{\gamma} \theta_c(t) \quad (7)$$

O efeito médio do programa para os municípios tratados por e períodos após sua aderência ao PIM, é encontrado a partir do cálculo da terceira agregação. Este efeito é denominado efeito dinâmico e sua fórmula é:

$$\theta_D(e) = \sum_{g=2}^{\gamma} \{g + e \leq \gamma\} ATT(g, g + e) P(G = g | G + e \leq \gamma) \quad (8)$$

O efeito médio agregado para esses períodos de exposição é dado por:

$$\theta_D = \frac{1}{\gamma - 1} \sum_{e=1}^{\gamma - 1} \theta_D(e) \quad (9)$$

A construção e respectiva análise destes efeitos é importante pois permite verificar e avaliar se os municípios participantes do PIM, apresentam, em diferentes anos ou grupos, efeitos distintos na cobertura vacinal de determinado imunizante. Além disso, é possível explorar (via efeito dinâmico) a existência de uma possível potencialização dos efeitos vinculados a um maior tempo de exposição das famílias ao programa.

3.3 Resultados

Esta seção apresenta os resultados do estudo. Na Tabela 2 são exibidas as estatísticas descritivas da amostra, considerando os municípios que, em algum momento do período de análise, aderiram ou não ao PIM. Observa-se que, as variáveis que apresentam maior diferença de médias são as variáveis referentes a cobertura vacinal dos imunizantes Tríplice viral, Hepatite B e Poliomielite. A diferença entre os grupos para as demais variáveis não ultrapassa o valor de 3 unidades. Ainda, é importante destacar que o número de observações para todas as variáveis é bastante semelhante.

Tabela 2 - Estatísticas Descritivas

Variáveis	Total	Municípios Não PIM	Municípios PIM	Diferença de Médias	Nº de Obs.
cobertura vacinal BCG	102,888 (25,809)	103,220 (28,554)	102,701 (24,145)	0,518*** (1,434)	1.407
cobertura vacinal DTP	54,127 (14,406)	55,934 (16,075)	53,109 (13,277)	2,825*** (0,791)	1.427
cobertura vacinal Hepatite B	103,739 (27,836)	107,520 (31,622)	101,610 (25,228)	5,909*** (1,527)	1.427
cobertura vacinal Poliomielite	107,537 (28,476)	111,085 (31,518)	105,543 (26,424)	5,541*** (1,564)	1.426
cobertura vacinal Pentavalente	54,127 (14,406)	55,934 (16,075)	53,109 (13,277)	2,825*** (0,791)	1.427
cobertura vacinal Tríplice Viral	109,697 (32,094)	114,040 (37,059)	107,252 (28,660)	6,787*** (1,761)	1.427
Log do PIB per capita	8,717 (0,435)	8,768 (0,446)	8,688 (0,426)	0,080*** (0,023)	1.459
quantidade de escolas pub/1000hab	3,313 (2,002)	3,794 (2,010)	3,036 (1,945)	0,757*** (0,107)	1.459
quantidade de professores de escolas pub/1000hab	14,612 (3,397)	14,144 (3,173)	14,882 (3,493)	-0,737*** (0,183)	1.459

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Considera valores para as variáveis antes de 2003 (ano de criação do PIM). Os valores para as variáveis de cobertura vacinal estão expressos em percentual Médias e desvios padrão entre parênteses. ***Significante a 1%.

A Tabela 3 apresenta as estimações do *ATT* Simples, *ATT* Grupos (equação (4)), *ATT* calendário (equação (7)) e do *ATT* dinâmico (equação (9)), para as coberturas vacinais, considerando como grupo de controle os municípios que nunca aderiram ao programa. Os resultados obtidos sem a utilização de covariadas nas regressões estão dispostos nas colunas ímpares da tabela, enquanto os resultados obtidos com a inclusão de covariadas nas regressões encontram-se dispostos nas colunas pares da tabela.

Tabela 3- Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios nunca tratados)

	Cobertura Vacinal BCG		Cobertura Vacinal DTP		Cobertura Vacinal Hepatite B		Cobertura Vacinal Poliomielite		Cobertura Vacinal Pentavalente		Cobertura Vacinal Triplice Viral	
<i>ATT</i> simples	-1,203 (0,526)	4,610** (0,045)	-0,520 (0,713)	2,067 (0,222)	4.498** (0,014)	7,328*** (0,000)	1,246 (0,473)	4,266** (0,034)	-0,681 (0,669)	2,406 (0,182)	-0,894 (0,678)	5,388** (0,030)
<i>ATT</i> grupos	-1,478 (0,401)	4,359** (0,050)	-0,648 (0,634)	1,937 (0,264)	3.843** (0,023)	6,855*** (0,001)	0,790 (0,618)	3.873* (0,052)	-0,931 (0,535)	2,207 (0,222)	-1.514 (0,443)	5.189** (0,034)
<i>ATT</i> calendário	-0,494 (0,774)	4,470** (0,032)	-0,364 (0,775)	1,801 (0,233)	3.814** (0,025)	6,484*** (0,001)	1,391 (0,395)	3,969** (0,035)	-0,562 (0,700)	1,958 (0,234)	-0,414 (0,837)	5,037** (0,029)
<i>ATT</i> dinâmico	-1,281 (0,512)	4.357* (0,060)	-0,385 (0,786)	2,138 (0,196)	5.647*** (0,003)	8.178*** (0,000)	1,574 (0,381)	4,549** (0,025)	-1,244 (0,442)	1,783 (0,320)	-0,305 (0,889)	5,702** (0,022)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	8.920	8.240	9.280	8.540	9.240	8.500	9.240	8.500	9.220	8.480	9.300	8.560

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimções considerando o método duplamente robusto. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

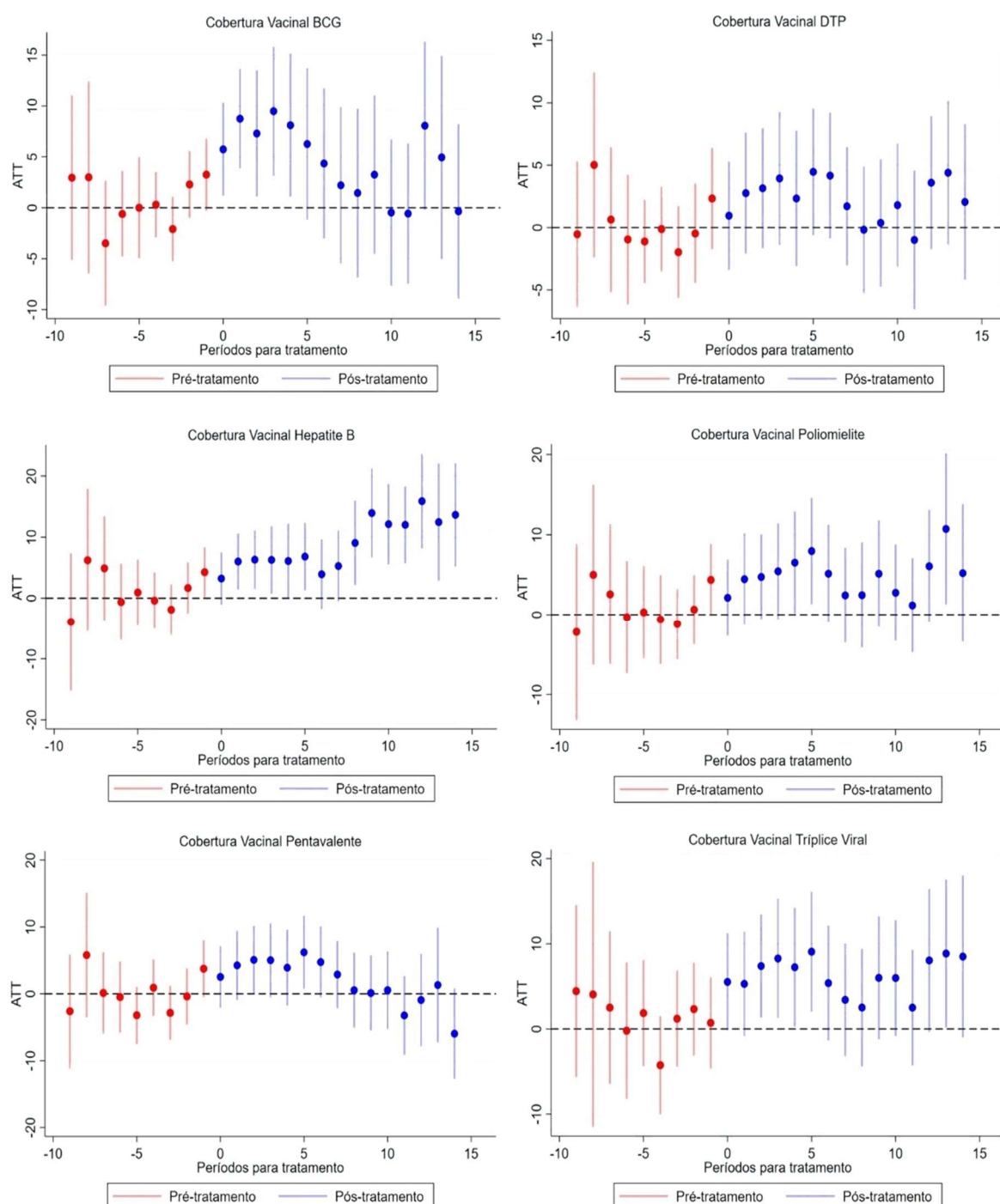
Os resultados indicam existência de efeitos significativos em quatro das seis coberturas vacinais analisadas. De modo geral (*ATT* simples), devido à participação no PIM, houve um aumento de aproximadamente 4 pontos percentuais (p.p.), 7 p.p., 4 p.p. e 5 p.p. para as coberturas vacinais da BCG, Hepatite B, Poliomielite e Tríplice Viral, respectivamente. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupos, calendário e dinâmica.

Contudo, à exceção da cobertura vacinal da Hepatite B, estes efeitos somente são identificados com a inclusão de covariadas nas regressões. Além disso, enquanto os resultados encontrados para BCG, Poliomielite e Tríplice Viral possuem significância estatística de 5% ou 10%, os resultados para Hepatite B apresentam resultados significativos a 1% (principalmente considerando a inclusão de covariadas nas regressões).

Em relação à exposição dos efeitos desagregados, cabe frisar que se identificou efeitos significativos por grupo (Tabela A1) nos municípios que aderiram ao Programa entre 2003 e 2005 (Hepatite B), em 2005 e 2008 (BCG), em 2003 e 2009 (Poliomielite) e em 2003 (Tríplice Viral). Por tempo calendário (Tabela A2), efeitos significativos foram encontrados nos municípios que participavam do PIM no ano de 2005 e nos anos de 2007 a 2009 (BCG), em 2009 e 2013 (DTP), 2006 a 2010, 2013 e 2015 a 2019 (Hepatite B), 2009 (Poliomielite), 2003, 2008 a 2009 e 2013 (Pentavalente) e 2003, 2008 a 2010, 2016 e 2018 (Tríplice Viral). Houve também resultados significativos para alguns anos específicos para todas as coberturas vacinais analisadas.

Em relação aos efeitos médios por tempo decorrido desde a entrada do programa (*ATT* dinâmico), observa-se, conforme Figura 5, para a cobertura vacinal da Hepatite B uma tendência de elevação a partir do ponto zero que, no gráfico, representa o ano de início do PIM, ou seja, 2003. Já as coberturas vacinas da BCG, Poliomielite e Tríplice Viral experimentam um aumento apenas nos primeiros anos após 2003. Para os demais imunizantes, não se verifica tendência de aumento para as coberturas vacinais. Os valores desagregados para o *ATT* dinâmico, podem ser verificados na Tabela A3 disponível no apêndice deste trabalho.

Figura 5 - Gráfico de Estudo de Eventos (2000 a 2019)



Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Estimções do ATT dinâmico considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Intervalos de confiança estimados a partir de erros padrão robustos e assintóticos obtidos através de funções de influência. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

É importante mencionar também, que os resultados obtidos neste estudo, são corroborados pela literatura. Isto porque, assim como El-Mohandes *et al.*

(2003), Hirani e Wüst (2022), Isaac *et al.* (2015) e Koniak-Griffin *et al.* (2002), este trabalho identificou a existência de efeitos estatisticamente significativos do programa sobre a aplicação de imunizantes no início da vida da criança.

3.3.1 Análise de Robustez

Com o objetivo assegurar a confiabilidade dos resultados apresentados anteriormente, inicialmente procedeu-se com a avaliação do Efeito Tratamento Sobre os Tratados (ATT) Simples, por Grupos, Calendário e Dinâmico. Para esta avaliação, a especificação original destacada na seção de dados e estratégia empírica foi mantida, no entanto, considerou-se como grupo de controle apenas os municípios que ainda não haviam aderido ao programa (PIM) até o momento t . Este grupo, recebe a nomenclatura de “ainda não tratado” e sua utilização também é recomendada por Callaway e Sant’Anna (2021) como uma abordagem alternativa de estimação. Logo, espera-se que as variações nos resultados obtidos considerando este novo grupo de controle, sejam mínimas na comparação com o grupo de controle caracterizado por municípios “nunca tratados”. Se isto ocorrer, então o modelo proposto é robusto. A Tabela 4 apresenta os resultados desta nova análise. Nesta tabela, os resultados obtidos com e sem a inclusão de covariadas, seguem a mesma lógica de colunas alternadas explicada na Tabela 3.

Ao observar a Tabela 4 e comparar seus resultados com os dispostos na Tabela 3, nota-se que os efeitos encontrados para as coberturas vacinais dos imunizantes BCG, Hepatite B, Poliomielite e Tríplice Viral, se mantêm consistentes e estatisticamente significativos. Ainda, na Tabela 4, não se observou efeito para as coberturas vacinais dos imunizantes DTP e Pentavalente, fato já verificado na Tabela 3.

Tabela 4 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios ainda não tratados)

	Cobertura Vacinal BCG		Cobertura Vacinal DTP		Cobertura Vacinal Hepatite B		Cobertura Vacinal Poliomielite		Cobertura Vacinal Pentavalente		Cobertura Vacinal Triplice Viral	
<i>ATT</i> simples	-0,632 (0,729)	4,616** (0,033)	-0,268 (0,847)	2,243 (0,167)	4.236** (0,016)	7,023*** (0,000)	1,277 (0,445)	4,140** (0,029)	-0,617 (0,688)	2,388 (0,163)	-0,503 (0,806)	4,927** (0,034)
<i>ATT</i> grupos	-0,918 (0,590)	4,361** (0,038)	-0,402 (0,766)	2,094 (0,210)	3.636** (0,028)	6,571*** (0,001)	0,856 (0,580)	3.760** (0,047)	-0,853 (0,563)	2,184 (0,207)	-1,131 (0,551)	4.750** (0,038)
<i>ATT</i> calendário	0,043 (0,979)	4,578** (0,020)	-0,064 (0,959)	2,093 (0,152)	3.697** (0,024)	6,320*** (0,000)	1,540 (0,328)	3,959** (0,025)	-0,365 (0,798)	2,173 (0,169)	-0,034 (0,986)	4,570** (0,034)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,732 (0,697)	4,409** (0,044)	-0,148 (0,915)	2,299 (0,148)	5.419*** (0,003)	7.913*** (0,000)	1,616 (0,350)	4,446** (0,020)	-1,162 (0,458)	1,776 (0,299)	0,043 (0,984)	5,297** (0,023)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Observações	8.920	8.760	9.280	9.100	9.240	9.060	9.240	9.060	9.220	9.040	9.300	9.120

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto. Grupo de controle: municípios ainda não tratados.

Uma das restrições deste estudo reside na dificuldade em verificar diretamente a premissa de tendências paralelas, que é central para a metodologia de diferenças em diferenças. Todavia, é possível examinar a plausibilidade desta premissa através da avaliação do estudo de eventos apresentada na Figura 5, conforme destacado por Callaway e Sant'Anna (2021). Segundo os autores, a existência de efeitos antecipatórios (*leads*) significativos indicaria a influência de tendências preexistentes, e consequentemente, levantaria suspeitas em relação a validade da estratégia de identificação adotada. Em contrapartida, a ausência de *leads* corrobora a credibilidade dos resultados encontrados. Desta forma, é possível verificar, com base na Figura 5, a inexistência de evidências de efeitos antecipatórios em todas as variáveis dependentes analisadas.

Como uma segunda forma de checar a robustez dos achados deste estudo, optou-se por construir dois outros novos grupos de comparação baseados na combinação entre limitação geográfica e aderência ao PIM, conforme indicado por Costa *et al.* (2018). O objetivo destes novos grupos é buscar aproximar os municípios tratados e controles em características, pois é razoável pensar que um grupo de comparação formado por municípios limítrofes de cidades presentes no grupo de tratamento apresentem maior semelhança (quando comparados com um grupo de controle formado por municípios de maneira mais aleatórios) em relação aos municípios tratados. Assim, os dois novos grupos de controle considerados foram: um grupo formado apenas por municípios que nunca aderiram ao PIM e que são limítrofes (geograficamente) de algum município que aderiu ao PIM; e, o outro grupo formado apenas por municípios que ainda não aderiram ao programa no tempo t e que são limítrofes de algum município que aderiu ao PIM. Os resultados destas novas estimações podem ser verificados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios nunca tratados e limítrofes)

	Cobertura Vacinal BCG		Cobertura Vacinal DTP		Cobertura Vacinal Hepatite B		Cobertura Vacinal Poliomielite		Cobertura Vacinal Pentavalente		Cobertura Vacinal Triplice Viral	
<i>ATT</i> simples	-0,714 (0,709)	5.446** (0,025)	-0,397 (0,776)	1,799 (0,276)	4.279** (0,017)	6,224*** (0,002)	0,939 (0,589)	3,357 (0,102)	-0,820 (0,606)	1,696 (0,352)	-2.179 (0,304)	3,147 (0,167)
<i>ATT</i> grupos	-0,965 (0,585)	5.247** (0,026)	-0,501 (0,708)	1,624 (0,337)	3.708** (0,025)	5,723*** (0,003)	0,612 (0,699)	2,926 (0,148)	-1,027 (0,491)	1,455 (0,424)	-2,562 (0,188)	2,870 (0,193)
<i>ATT</i> calendário	-0,042 (0,981)	5,239** (0,017)	-0,231 (0,855)	1,648 (0,269)	3.613** (0,032)	5,573*** (0,003)	1,099 (0,505)	3,222* (0,095)	-0,644 (0,659)	1,418 (0,397)	-1,621 (0,421)	3,210 (0,138)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,736 (0,711)	5,170** (0,035)	-0,122 (0,931)	2,120 (0,197)	5.393*** (0,004)	7.185*** (0,000)	1,308 (0,473)	3,818* (0,069)	-1,304 (0,425)	1,233 (0,508)	-1,670 (0,447)	3,669 (0,119)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	8.460	7.780	8.820	8.080	8.780	8.040	8.780	8.040	8.760	8.020	8.840	8.100

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimações considerando o método duplamente robusto. Grupos de controle: municípios nunca tratados e vizinhos de municípios que aderiram ao PIM.

Tabela 6 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal (municípios ainda não tratados e limítrofes)

	Cobertura Vacinal BCG		Cobertura Vacinal DTP		Cobertura Vacinal Hepatite B		Cobertura Vacinal Poliomielite		Cobertura Vacinal Pentavalente		Cobertura Vacinal Tríplice Viral	
<i>ATT</i> simples	-0,090 (0,961)	5,469** (0,015)	-0,097 (0,943)	2,198 (0,166)	4.059** (0,019)	6,154*** (0,001)	1,071 (0,520)	3,530* (0,068)	-0,697 (0,648)	1,891 (0,274)	-1,472 (0,465)	3,138 (0,150)
<i>ATT</i> grupos	-0,355 (0,835)	5,271** (0,016)	-0,210 (0,875)	2,017 (0,220)	3.536** (0,030)	5,685*** (0,003)	0,770 (0,618)	3.128 (0,105)	-0,893 (0,544)	1,660 (0,343)	-1,902 (0,310)	2.907 (0,173)
<i>ATT</i> calendário	0,508 (0,763)	5,335*** (0,009)	0,085 (0,946)	2,082 (0,148)	3.531** (0,029)	5,569*** (0,002)	1,343 (0,393)	3,441* (0,056)	-0,424 (0,765)	1,773 (0,267)	-0,922 (0,629)	3,017 (0,142)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,137 (0,942)	5,241** (0,022)	0,155 (0,910)	2,472 (0,117)	5.197*** (0,005)	7.122*** (0,000)	1,438 (0,410)	3,977** (0,045)	-1,169 (0,458)	1,409 (0,426)	-1,048 (0,616)	3,658 (0,103)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	8.460	8.300	8.820	8.640	8.780	8.600	8.780	8.600	8.760	8.580	8.840	8.660

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimações considerando o método duplamente robusto. Grupos de controle: municípios ainda não tratados e vizinhos de municípios que aderiram ao PIM.

Ao observar os resultados das Tabelas 5 e 6, percebe-se a existência de efeitos com magnitude semelhante aos apresentados nas Tabelas 3 e 4 para as coberturas vacinais da BCG e da Hepatite B. Os efeitos para a cobertura vacinal da Poliomielite apresentam uma pequena perda em magnitude, mas de maneira geral, se mantem significativos. Já os efeitos para a cobertura vacinal do imunizante da Tríplice Viral, identificados nas Tabelas 3 e 4, não se mantêm sob esta nova especificação. Para as coberturas vacinais da DTP e Pentavalente, a inexistência de efeitos significativos permanece nas Tabelas 5 e 6, assim como apresentado nas Tabelas 3 e 4.

3.4 Considerações Finais

Este ensaio teve como objetivo, verificar a existência de impacto do PIM na cobertura vacinal infantil. Mais especificamente, foram analisadas as coberturas vacinas para as seguintes vacinas: BCG, DTP, Hepatite B, Poliomielite, Tríplice Viral e Pentavalente. Para tal, utilizou-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021). O período de análise compreende 19 anos (2000 a 2019).

Como resultado, identificou-se efeitos estatisticamente significativos para as coberturas vacinais de quatro dos seis imunizantes analisados. De maneira geral, houve um aumento aproximado de 4 p.p. para a coberturas vacinais da BCG e da Poliomielite, 7 p.p. para a cobertura vacinal da Hepatite B e 5 p.p. para a cobertura vacinal da Tríplice Viral. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupos, calendário e dinâmica. Os resultados encontrados estão em linha com a literatura (El-Mohandes *et al.*, 2003; Hirani e Wüst, 2022; Isaac *et al.*, 2015; Koniak-Griffin *et al.*, 2002).

Notavelmente, as coberturas que possuem os resultados mais robustos estão relacionadas aos imunizantes BCG, Hepatite B. Estes imunizantes compõem as duas vacinas que são aplicadas ao nascer. Logo, isto pode indicar que o impacto do PIM na vacinação seja um impacto de curto prazo.

Este fato é destacado pela literatura. Segundo Hirani e Wüst (2022), apesar dos programas de visita domiciliar induzirem uma melhora no comportamento das famílias em relação à vacinação infantil, este efeito é

temporário e acaba se dissipando ao longo do tempo. Nesse sentido, sugere-se uma atenção maior do PIM em relação a promoção de hábitos adequados em saúde ao longo de todo o período da primeira infância.

Intensificar o acompanhamento e o suporte fornecido às famílias, por meio de políticas públicas com enfoque em visita domiciliar, parece ser um mecanismo adequado para a promoção de melhorias acerca dos indicadores de vacinação infantil (El-Mohandes *et al.*, 2003; Hirani e Wüst, 2022; Isaac *et al.*, 2015; Koniak-Griffin *et al.*, 2002). E, como consequência, para a redução do custo individual e social direto relacionados aos surtos de doenças (Isaac *et al.*, 2015).

Ainda, é importante mencionar que ao analisar as coberturas vacinais dos imunizantes que devem ser administrados em crianças de zero a seis anos, este trabalho avança em relação à literatura sob duas óticas. Inicialmente dialoga com pesquisas que possuem como enfoque a relação entre programas de visita domiciliar e a vacinação infantil (El-Mohandes *et al.*, 2003; Hirani e Wüst, 2022; Isaac *et al.*, 2015; Koniak-Griffin *et al.*, 2002). E, também amplia a compreensão sobre os efeitos do PIM (Mesquita e Nishimura, 2018; Pires *et al.*, 2022; Ribeiro *et al.*, 2018, 2021; Viana, Becker e Lazaretti, 2023).

Por fim, a incapacidade de realizar estimações em nível individual é a principal restrição deste estudo. Isto porque não há nenhuma fonte de dados onde seja possível identificar tratados e não tratados pelo PIM em nível individual. Contudo, é possível a identificação dos grupos potencialmente tratado e não tratado à nível de municípios. Esta foi a abordagem utilizada neste ensaio.

3.5 Referências

BOCCOLINI, P. de M. M.; BOCCOLINI, C. S.; RELVAS-BRANDT, L. de A.; ALVES, R. F. S. Dataset on child vaccination in Brazil from 1996 to 2021. **Scientific Data**, v. 10, p. 23, 11 jan. 2023.

BORBA, M. F. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre a proficiência em matemática e português de alunos do ciclo de alfabetização**. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 2018.

BRASIL, M. DA S. **Calendário de Vacinação**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario/calendario>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BRASIL, M. DA S.; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Programa Nacional de Imunizações: 40 anos**. Brasília, Brasil: Ministério da Saúde, 2013.

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

COSTA, R.; JAITMAN, L.; MACHIN, S.; SANDI, M. **Youth Crime and Early Years Intervention: Evidence From Brazil**. United Kingdom: Centre for Economic Performance, London School of Economics, 2018.

DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K.; TEIXEIRA, A. M.; FANTINATO, F. F. S.; DOMINGUES, R. A. S. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. 2–17, 26 out. 2020.

EL-MOHANDES, A. A. E.; KATZ, K. S.; EL-KHORAZATY, M. N.; MCNEELY-JOHNSON, D.; SHARPS, P. W.; JARRETT, M. H.; ROSE, A.; WHITE, D. M.; YOUNG, M.; GRYLACK, L.; MURRAY, K. D. B.; KATTA, P. S.; BURROUGHS, M.; ATIYEH, G.; WINGROVE, B.; HERMAN, A. A. The Effect of a Parenting Education Program on the Use of Preventive Pediatric Health Care Services Among Low-Income, Minority Mothers: A Randomized, Controlled Study. **Pediatrics**, v. 111, n. 6, p. 1324–1332, 1 jun. 2003.

GONÇALVES, T. R.; DUKU, E.; JANUS, M. Developmental health in the context of an early childhood program in Brazil: the “Primeira Infância Melhor” experience. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. e00224317, 2019.

HILDERMAN, T.; KATZ, A.; DERKSEN, S.; MCGOWAN, K.; CHATEAU D.; KURBIS C.; ALLISON, S.; REIMER, J. N. **Manitoba Immunization Study**. Winnipeg, Canada: Manitoba Centre for Health Policy, 2011. Disponível em: <http://mchp-appserv.cpe.umanitoba.ca/reference/MB_Immunization_Report_WEB.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

HIRANI, J. C.; WÜST, M. Nurses and infant vaccination coverage. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 196, p. 402–428, 1 abr. 2022.

ISAAC, M. R.; CHARTIER, M.; BROWNELL, M.; CHATEAU, D.; NIKEL, N. C.; MARTENS, P.; KATZ, A.; SARKAR, J.; HU, M.; BURLAND, E.; GOH, C.; TAYLOR, C. Can opportunities be enhanced for vaccinating children in home visiting programs? A population-based cohort study. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1, p. 620, 7 jul. 2015.

KONIAK-GRIFFIN, D.; ANDERSON, N. L. R.; BRECHT, M. L. VERZEMNIEKS, I.; LESSER, J.; KIM, S. Public health nursing care for adolescent mothers: impact on infant health and selected maternal outcomes at 1 year postbirth. **Journal of Adolescent Health**, v. 30, n. 1, p. 44–54, 1 jan. 2002.

KRUK, M. E.; PRESCOTT, M. R.; PINHO, H.; GALEA, S. Equity and the child health Millennium Development Goal: the role of pro-poor health policies. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 65, n. 4, p. 327–333, 1 abr. 2011.

MATHEW, J. L. Inequity in childhood immunization in India: A systematic review. **Indian Pediatrics**, v. 49, n. 3, p. 203–223, 1 mar. 2012.

MESQUITA, A.; NISHIMURA, F. **Efeitos do Programa “Primeira Infância Melhor” sobre os casos de desnutrição infantil**. Anais do 46º Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 46º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Rio de Janeiro, Brasil: 2018Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_l/i12-5306e4504653bb3fe5003b673adf08fa.pdf>

PIRES, P. H. A. F.; TRIACA, L. M.; TRINDADE, C. S.; RIBEIRO, F. G. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre indicadores de pré-natal e neonatal**Anais do 50º Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 50º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Fortaleza, Ceará: dez. 2022Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_l/i12-12f634d6d5d2bec7598b3bd33dff4664.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023

RIBEIRO, F. G.; BRAUN, G.; CARRARO, A.; TEIXEIRA, G. DA S.; GIGANTE, D. P. An empirical assessment of the Healthy Early Childhood Program in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 23 abr. 2018.

____; ROSTIROLLA, C. C.; DIETRICH, T. P.; BUTTIGNON, V. G. Avaliação de impactos sinérgicos entre o programa bolsa família e o programa primeira infância melhor no rio grande do sul. **Planejamento e Políticas Públicas**, Previsão 2021.

VIANA, J. S.; BECKER, K. L.; LAZARETTI, L. R. **Avaliação de impacto do programa Primeira Infância Melhor sobre a mortalidade infantil no estado do Rio Grande do Sul**. Anais do XXVI Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL**. Curitiba, Paraná: 2023. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_l/i2-2aca5eea60b1851f198c48b423ed7e09.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023

WINK JUNIOR, M. V.; NIQUITO, T. W. **Programas de Visitação Domiciliar e Desempenho Escolar: o caso do Primeira Infância Melhor**. Anais do XXIII Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: XXIII ENCONTRO DE**

ECONOMIA DA REGIÃO SUL. Porto Alegre, Brasil: 2020. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-de-economia-da-regiao-sul--artigos-selecionados>>

WINK JUNIOR, M. V.; RIBEIRO, F. G.; PAESE, L. H. Z. Early childhood home-based programmes and school violence: evidence from Brazil.

Development in Practice, p. 1–11, 8 fev. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, W.; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, U. **Progress and challenges with Achieving Universal Immunization Coverage**: Publications of the World Health Organization. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/m/item/progress-and-challenges>>. Acesso em: 22 fev. 2024.

4 A exposição a programas de visitação domiciliar durante a primeira infância reduz a ocorrência de gravidez na adolescência? Evidências para o programa Primeira Infância Melhor

Resumo: O objetivo deste ensaio foi verificar a existência de impacto do Programa Primeira Infância Melhor (PIM) sobre a fecundidade das adolescentes potencialmente atendidas pelo PIM durante o período da primeira infância. Para tal, utiliza-se o estimador de Diferença em Diferenças proposto por Callaway e Sant'Anna (2021). Esta estratégia permite calcular, conforme o momento de adesão ao programa e considerando diferentes grupos de unidades tratadas, os efeitos heterogêneos de tratamento para diferentes períodos no tempo. Assim, devido ao fato de o PIM ser um programa de adesão voluntária, o uso de um método de estimação que acomode esta adesão escalonada garante resultados mais robustos. Os resultados agregados obtidos são robustos e indicam a existência de um efeito estatisticamente significativo de aproximadamente -7% para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. A agregação do *ATT* por grupos chama a atenção por indicar a existência de um efeito com crescimento monotônico entre 2012 (-7,2%) à 2019 (-23,1%), com exceção do ano de 2015. Já a agregação do *ATT* por ano calendário aponta efeitos em alguns anos específicos, e o *ATT* dinâmico indica a mesma tendência, em termos de direção, dos efeitos agregados. Para os nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos.

Palavras-chave: Primeira Infância Melhor; diferença em diferenças; gravidez na adolescência; políticas públicas.

Classificação JEL: C33; D04; I12; J13; J18.

Abstract: The objective of this study was to verify the impact of the Programa Primeira Infância Melhor (PIM) on the fertility rates of adolescents potentially served by PIM during early childhood. For this purpose, the Difference-in-Differences estimator proposed by Callaway and Sant'Anna (2021) was utilized. This strategy allows for the calculation, according to the timing of program enrollment and considering different groups of treated units, of the heterogeneous treatment effects for different periods in time. Due to the voluntary nature of the PIM program, using an estimation method that accommodates this staggered enrollment ensures more robust results. The aggregated results obtained are robust and indicate a statistically significant effect of approximately -7% on births from girls aged 10 to 14 years. The aggregation of the Average Treatment Effect on the Treated (ATT) by groups is notable for indicating the existence of an effect with monotonic growth from 2012 (-7.2%) to 2019 (-23.1%), with the exception of the year 2015. The aggregation of the ATT by calendar year shows effects in specific years, and the dynamic ATT indicates the same trend, in terms of direction, of the aggregated effects. For births from girls aged 15 to 19 years, no statistically significant effects were found.

Keywords: Primeira Infância Melhor; difference-in-differences; teenage pregnancy; public policy.

JEL Code: C33; D04; I12, J13; J18.

4.1 Introdução

A gravidez na adolescência representa um problema social relevante, principalmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Nestes países, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 777 mil nascimentos estão relacionados às mães com 15 anos ou menos, e, aproximadamente 21 milhões de adolescentes do sexo feminino ficam grávidas anualmente entre os 15 e 19 anos.⁵⁵

No Brasil, apesar da série histórica de nascidos vivos de mães adolescentes apresentar queda de 37,2% de 2000 a 2019, os números ainda são bastante alarmantes. Segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/SINASC), 14,7% do total de partos ocorridos em 2019 eram de mães adolescentes (419.252 filhos de mães adolescentes). Isto indica que, uma em cada sete adolescentes brasileiras têm o primeiro filho antes dos 20 anos.⁵⁶

Existem inúmeros custos, tanto sociais como privados, associados à gravidez precoce. Sob a ótica privada destaca-se que as mães adolescentes têm pior performance educacional (Almeida, Aquino e Barros, 2006; DeCicca e Krashinsky, 2020), piores resultados no mercado de trabalho (Chevalier e Viitanen, 2003), maiores riscos gestacionais (Suner, Nakamura e Caulfield, 2003) e de sobrepeso na vida adulta (Webbink, Martin e Visscher, 2008). Já sob a ótica social observa-se uma maior propensão de permanência em situação de pobreza (Cook e Cameron, 2015).

Ainda, a literatura documenta que eventos ocorridos fora do tempo do curso da vida (como a paternidade adolescente), não apenas implicam em desvantagens ao longo da vida, mas também estão relacionados à persistência intergeracional, uma vez que os pais adolescentes estão mais propensos a seguir as trajetórias familiares de seus próprios pais, e inclusive também acabarem se tornando pais no mesmo período (Cook e Cameron, 2015; Dannefer, Kelley-Moore e Huang, 2015; Kalucza, Vidal e Nilsson, 2021; Stanfors e Scott, 2013; Wall-Wieler, Roos e Nickel, 2016). Segundo Francesconi (2008), filhos de mães adolescentes possuem maior probabilidade

⁵⁵ <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>.

⁵⁶ <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>.

de apresentar baixo desempenho escolar, além de maior propensão ao envolvimento em atividades criminosas (ou comportamento violento) e ao abuso de substâncias, conforme destacado por (Mok *et al.*, 2017) e Olds *et al.* (1998). Além disso, estudos como o de Maness *et al.* (2016), Yakubu e Salisu (2018), Francesconi (2008), Kassa *et al.* (2018) e Kearney e Levine (2012), afirmam que a gravidez precoce possui estreita relação com precárias condições socioeconômicas.

Desta forma, políticas públicas voltadas à orientação e acompanhamento de famílias, principalmente em situação de vulnerabilidade, podem contribuir não apenas para a redução das taxas de fecundidade das adolescentes, mas também para redução ou mitigação de efeitos negativos observados tanto para a mãe adolescente quanto para o filho (Koniak-Griffin *et al.*, 2003; Olds, 1992; Olds *et al.*, 2007; Olds *et al.*, 1986; Peacock *et al.*, 2013). Um exemplo destas políticas é o Programa Primeira Infância Melhor (PIM), realizado no estado brasileiro do Rio Grande do Sul.

O PIM é um programa de visitação domiciliar voltado ao atendimento e acompanhamento de famílias em situação de vulnerabilidade que possuem mulheres grávidas ou crianças de zero a seis anos de idade incompletos. Sob os eixos de vigilância e promoção do desenvolvimento integral infantil, interação parental positiva e articulações em rede⁵⁷, o PIM combina atividades lúdicas com diferentes modalidades de atendimento de acordo com a idade dos beneficiários visando auxiliar no desenvolvimento integral das crianças.

Múltiplos mecanismos são capazes de associar uma redução na taxa de fecundidade das adolescentes à uma política pública como o PIM. Primeiramente, uma vez que há causalidade negativa entre capital humano e gravidez precoce (DeCicca e Krashinsky, 2020), o programa, ao auxiliar no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas, promove uma maior acumulação de capital humano que serve como fator de proteção (DeCicca e Krashinsky, 2020). Além disso, a educação desempenha papel importante na conscientização das adolescentes e também eleva o custo de oportunidade da gravidez neste período da vida (Amuedo-Dorantes e Kimmel, 2005; DeCicca e Krashinsky, 2020). Ainda, segundo Black, Devereux e

⁵⁷ <https://www.pim.saude.rs.gov.br>

Salvanes (2008), se o programa realmente for efetivo, o tempo dedicado à atividades não escolares (incluindo as relacionadas ao comportamento sexual) seria reduzido, uma vez que deva haver melhora nas taxas de permanência na escola e de evasão escolar das adolescentes potencialmente afetadas.

Atualmente há na literatura diversas pesquisas que analisam impactos de programas de visitação domiciliar sobre o desenvolvimento das crianças atendidas. Entretanto, o foco é dado principalmente aos impactos sobre o desenvolvimento físico, socioemocional, cognitivo, a questões educacionais e de saúde. São poucos os pesquisadores que discutem efeitos sobre o período neonatal (Issel *et al.*, 2011; Olds, Henderson Jr., Tatelbaum, *et al.*, 1986) e impactos de médio e longo prazo (Olds *et al.*, 1997), e os que o fazem analisam programas em países desenvolvidos.

Os estudos relacionados ao PIM também são escassos. Até o momento, já foram encontrados efeitos positivos sobre taxas de desnutrição infantil (Mesquita e Nishimura, 2018), na redução da mortalidade infantil (Ribeiro *et al.*, 2018, 2021; Viana, Becker e Lazaretti, 2023), em sinergias entre o PIM e o Programa Bolsa Família (Ribeiro *et al.*, 2021), melhorias no desempenho escolar (Borba, 2018; Wink Junior e Niquito, 2020) e em aspectos ligados à vulnerabilidade (Gonçalves, Duku e Janus, 2019), diminuição do comportamento violento, principalmente associado à ataques ou ameaças, abuso verbal ou físico e roubo ou furto (Wink Junior, Ribeiro e Paese, 2021), em indicadores pré e neonatais (Pires *et al.*, 2022), e, no desenvolvimento infantil (Costa, 2022; Silva *et al.*, 2022).

Dessa maneira, explorar dimensões de médio e longo prazo contribui não apenas para o debate acerca dos efeitos proporcionados pelo PIM, mas também funciona como uma espécie de subsídio para proposição de melhorias para programas semelhantes que não possuem um tempo de existência que permita a realização de todas essas análises, como o Programa Criança Feliz (programa social criado em 2016 pelo governo federal nos moldes do PIM)⁵⁸, por exemplo.

Assim, o objetivo deste ensaio é verificar se existe impacto do PIM na fecundidade das adolescentes potencialmente atendidas pelo programa. Para

⁵⁸ <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/crianca-feliz/o-que-e-pcf-2>

tal, utiliza-se a estratégia de diferença em Diferenças. O período de análise compreende 19 anos, de 2000 a 2019. O estudo inova ao proporcionar evidências de efeitos de médio prazo sobre gravidez na adolescência, auxiliando no preenchimento de uma importante lacuna na análise de efeitos de políticas de visitação domiciliar que é a investigação de comportamentos de risco em etapas posteriores à infância.

Os resultados agregados obtidos são robustos e indicam a existência de um efeito estatisticamente significativo de aproximadamente -7% para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. Para os nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos. De maneira desagregada, o *ATT* por grupos chama a atenção por indicar a existência de um efeito com crescimento monotônico entre 2012 (-7,2%) à 2019 (-23,1%), com exceção do ano de 2015. Já a agregação do *ATT* por ano calendário aponta efeitos em alguns anos específicos, e o *ATT* dinâmico indica a mesma tendência, em termos de direção, dos efeitos agregados.

Este ensaio está dividido em 4 seções. A primeira introduz o problema de pesquisa e destaca sua importância. A segunda expõe a estratégia metodológica, bem como as bases de dados utilizadas na construção do painel. A quarta seção apresenta os resultados obtidos no trabalho. E, por fim, a quinta seção traz a discussão e as considerações finais do estudo.

4.2 Dados e estratégia empírica

4.2.1 Dados

O painel de dados à nível municipal utilizado neste estudo compreende o período de 2000 a 2019. As informações a respeito da identificação dos municípios participantes do PIM, bem como do ano de entrada e de saída de cada município no programa, foram obtidas junto à coordenação regional do programa na Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul.

Os dados referentes à quantidade de nascimentos advindos de mães adolescentes, idade das mães, municípios de residência e raças das mães foram extraídos do Sistema de Informações de Nascidos Vivos do Ministério da

Saúde (SINASC/DATASUS)⁵⁹. As informações referentes à aspectos relacionados à oferta de serviços educacionais como quantidade de escolas e professores da rede pública de ensino, foram coletadas junto ao Censo Escolar da Educação Básica/INEP⁶⁰.

Valores referentes ao Produto Interno Bruto nominal (PIB nominal) foram coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁶¹. Do IBGE também se obteve a série histórica do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), utilizada na construção da variável PIB per capita (a preços constantes de 2019).

4.2.2 Estratégia Empírica

Para a estimação do efeito causal do programa sobre a gravidez na adolescência utilizar-se-á a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021) em nível municipal. Como a seleção dos beneficiários do PIM não é feita de maneira aleatória e não existe ainda nenhuma fonte de dados onde seja possível determinar em nível individual os beneficiários e os não beneficiários do programa, o uso da metodologia de Diferença em Diferenças acaba tornando-se preferível, pois permite a identificação dos grupos potencialmente tratado e não tratado à nível de municípios. Além disso, o uso do estimador de Callaway e Sant'Anna (2021) para averiguação do impacto da política pública estudada, avança em relação à outras pesquisas relacionadas ao PIM (Borba, 2018; Mesquita e Nishimura, 2018; Ribeiro *et al.*, 2018; Wink Junior e Niquito, 2020; Wink Junior, Ribeiro e Paese, 2021).

Segundo Borusyak, Jaravel e Spiess (2022), De Chaisemartin e D'Haultfœuille (2020), Goodman-Bacon (2018), Sun e Abraham (2021), a utilização da estratégia de Two-way fixed effects (TWFE) em um cenário escalonado cujos efeitos do tratamento são heterogêneos (caso do PIM), potencialmente apresentará viés. Como solução, Callaway e Sant'Anna (2021)

⁵⁹ <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

⁶⁰ <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>

⁶¹ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios>

propõem um estimador que permite que o efeito do tratamento varie ao longo do tempo e entre grupos (diferentes).

Assim, conforme Callaway e Sant'Anna (2021), o cálculo do efeito médio do tratamento no tratado específico do grupo ($ATT(g, t)$), considerando como contrafactual o grupo que nunca recebeu o tratamento, é:

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

Onde $Y_t(1)$ representa a variável de resultado no tempo t para as unidades tratadas e $Y_t(0)$ representa a variável de resultado no tempo t caso as unidades não tivessem sido tratadas (contrafactual). A variável *dummy* G_g pode receber valor “1” ou “0”. Para o caso em que uma determinada unidade seja tratada desde o tempo g , tem-se $G_g = 1$, $G_g = 0$ caso contrário. Contudo, $Y_t(0)$ não é observável após o período g . Neste caso, Callaway e Sant'Anna (2021) consideram o grupo nunca tratado como contrafactual (C).

Diferentemente do que ocorre no TWFE e na estratégia de diferença em diferenças tradicional, a metodologia proposta por Callaway e Sant'Anna (2021) prevê a existência de tendências paralelas condicionais. Esta suposição permite que os diferentes grupos tenham tendências distintas antes do tratamento. Isto é plausível de se pensar, pois na presença de um tratamento heterogêneo, os grupos podem reagir de maneira diversa ao longo do tempo. Logo, baseado nas tendências específicas dos grupos de controle correspondentes, é possível encontrar os contrafactuais (C) adequados, de maneira a estimar o que teria acontecido com os grupos tratados, caso os mesmos não tivessem recebido o tratamento. Assim, sob a suposição de tendências paralelas condicionais, Callaway e Sant'Anna (2021) mostram que:

$$ATT(g, t) = E[Y_t - Y_{g-1}|G_g = 1] - E[Y_t - Y_{g-1}|C_g = 1] \quad (2)$$

Onde o primeiro termo da equação representa a diferença para o grupo tratado antes e depois do tratamento, e o segundo termo se refere a diferença para o grupo de controle (contrafactual) para os mesmos dois períodos.

Como as variáveis de interesse resultam de etapa posterior à primeira infância (a adolescência) e a intervenção do PIM ocorre exatamente na primeira

infância, adotou-se os seguintes procedimentos: para a análise relacionada à variável de interesse da faixa etária de meninas de 10 a 14 anos será considerado como tratado no ano t aquele município que tenha aderido ao programa no máximo até o período $t - 5$. Ou seja, uma coorte de meninas com 10 anos de idade no ano t foi possivelmente exposta ao PIM somente quando esta coorte tinha no máximo 5 anos de idade quando o município aderiu ao programa, isto é, em $t - 5$. A mesma lógica é válida para a análise referente à variável de interesse da faixa etária de meninas de 15 a 19 anos, entretanto, neste caso, será considerado como tratado no ano t aquele município que tenha aderido ao programa no máximo até o período $t - 10$. As Figuras B1 e B2 no apêndice apresentam, conforme o ano entrada do município no PIM e os anos para os quais já são adolescentes, as coortes etárias passíveis de serem afetadas em termos de fecundidade. Para representação das variáveis de interesse optou-se por utilizar o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos.⁶² Assim, o modelo matemático para cálculo do impacto do referido programa é dado por:

$$y_{mt} = \alpha + \beta PIM_{mt}^{t-j} + \delta X_{mt} + \vartheta_m + \lambda_t + \varepsilon_{mt} \quad (3)$$

Onde y_{mt} representa o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de 10 a 14 anos ou de 15 a 19 anos; ϑ_m é o efeito fixo do município m que controla as características municipais invariantes no tempo; λ_t é um vetor de *dummies* de ano; ε_{mt} é o termo de erro; e, X_{mt} , que controla as características municipais observáveis e variantes no tempo, é o vetor de características observáveis do município m no ano t . O vetor X_{mt} compreende as seguintes variáveis:

- Quantidade de professores de escolas públicas por 1.000 habitantes;
- Quantidade de escolas públicas por 1.000 habitantes;

⁶² Devido às distribuições dos dados serem bastante enviesadas à direita, optou-se por usar as variáveis dependentes em log (onde tem-se uma distribuição bem mais próxima a da distribuição normal), ao invés de usar a variável dependente em taxa. Ainda, antes de aplicar o logaritmo nas variáveis dependentes, somou-se uma unidade às quantidades de nascimentos advindos de meninas de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos. Desta forma, para observações onde as quantidades de nascimentos eram, inicialmente, iguais a zero, a aplicação do logaritmo também retorna valor zero. Esta técnica é conhecida como “logaritmo de *pseudocount*” ou “logaritmo aditivo”.

- Logaritmo do Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita)⁶³.

Ainda na equação (3), se y_{mt} estiver representando o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de 10 a 14 anos, PIM_{mt}^{t-j} assume valor 1 para o município m no ano t caso o município tenha aderido ao programa no máximo à $t - 5$ anos ($j = 5$). Caso y_{mt} estiver representando o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de 15 a 19 anos, PIM_{mt}^{t-j} assume valor 1 para o município m no ano t caso o município tenha aderido ao programa no máximo à $t - 10$ anos ($j = 10$).

Visando a captura dos efeitos do programa sobre as variáveis de interesse, considera-se o município m tratado, $D_m=1$, no ano g que adere ao PIM e permanece sendo tratado até o fim do período de análise ($D_m=1$ para todo $t \geq g$).⁶⁴ Nos anos t antes de g , o município é considerado não tratado ($D_m=0$ para $t < g$). A determinação do efeito do programa sobre os tratados para cada combinação (g, t) - onde a variável g representa as coortes de entrada e a variável t o tempo calendário - , é possibilitada pelo método de Callaway e Sant'Anna (2021).

Cabe destacar ainda que as variáveis de controle relacionadas à educação atuam de duas formas importantes: elas são tanto indicadores de investimentos em capital humano quanto de preferências políticas no que se refere aos gastos com educação. É plausível afirmar que exista uma correlação entre as preferências por políticas educacionais e por programas direcionados à primeira infância. Logo, reduz-se potencialmente o viés de seleção associado à participação no programa ao controlar essas variáveis educacionais, uma vez que as preferências políticas não observadas são ajustadas de maneira indireta. Todavia, é importante ressaltar que não se observa um padrão de entrada ou saída dos municípios no programa que esteja alinhado com ciclos políticos, no contexto do PIM. Consequentemente, é razoável concluir que os

⁶³ Utilizou-se o PIB per capita à preços correntes de 2019 (deflacionado pelo IPCA).

⁶⁴ Destaca-se que, mesmo que o município deixe de participar do PIM em um determinado período de tempo t (para todo $t \geq g$), as meninas que potencialmente foram atendidas pelo programa entre o ano de adesão e este período t , farão parte das coortes de adolescentes potencialmente tratadas do estudo. Isto porque, quando crianças (entre 0 e 5 anos), os municípios de residência destas meninas participavam do PIM, tornando-as elegíveis em relação a participação no programa.

elementos que determinam as mudanças políticas nos municípios estão sendo adequadamente capturados tanto pelas variáveis *dummies* anuais quanto pelos efeitos fixos municipais.

Por fim, além da confecção de um novo estimador de diferença em diferenças, a metodologia apresentada por Callaway e Sant’Anna (2021) também possibilita o cálculo de um conjunto heterogêneo de efeitos do tratamento, os quais serão obtidos e analisados neste estudo. Ainda, especificamente, em relação ao tratamento (participar ou não do PIM), enfatiza-se que ele consiste em uma variável de escolha (tratamento seletivo). Nestes casos, segundo Callaway e Sant’Anna (2021), para obter o efeito causal de uma política, deve-se agregar o $ATT(g, t)$ por grupo, e, posteriormente, combinar os efeitos médios do tratamento do grupo com base no tamanho de cada grupo. Também serão realizadas as agregações por tempo calendário e dinâmica. A agregação por tempo calendário representa o efeito agregado para cada ano t , enquanto o efeito dinâmico representa o efeito médio do programa para os municípios tratados por e períodos após sua aderência ao PIM.

A construção e respectiva análise destes efeitos é importante pois permite verificar e avaliar se os municípios participantes do PIM, apresentam, em diferentes anos ou grupos, efeitos distintos na gravidez das meninas potencialmente atendidas pelo programa (variáveis de resultado). Além disso, é possível explorar (via efeito dinâmico) a existência de uma possível potencialização dos efeitos vinculados a um maior tempo de exposição ao programa por parte das coortes analisadas.

No caso do efeito dinâmico, se y_{mt} estiver representando o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de 10 a 14 anos, PIM_{mt}^{t-j} assume valor 1 se no município m no ano t a aderência ao programa tenha ocorrido a $t - j$ anos atrás, sendo necessariamente $j \geq 5$. Por exemplo, se $j = 6$, o efeito medido é o efeito em municípios que tenham meninas entre 10 e 11 anos de idade. O efeito em municípios que tenham meninas entre 10 e 14 anos é calculado quando $j = 9$.

Logo, caso o programa seja efetivo, espera-se observar um aumento no efeito dinâmico à medida em que o valor de j aumenta, uma vez que haverá um maior número de coortes de meninas entre 10 e 14 anos de idade

potencialmente afetadas. Além disso, o aumento em j engloba coortes que foram afetadas pelo programa em idades mais iniciais, ou seja, há mais tempo expostas ao programa e, principalmente, nos primeiros anos de vida. Explicação análoga serve para o caso em que y_{mt} representa o log de nascimentos do município m no ano t para as coortes de meninas de 15 a 19 anos de idade.

4.3 Resultados

Esta seção apresenta os resultados do estudo. A tabela 7 exibe as estatísticas descritivas da amostra, considerando os municípios que adotaram e que não adotaram o PIM em algum momento do período de análise. Verifica-se que, o logaritmo do PIB per capita, a quantidade de escolas públicas por 1.000 habitantes e a quantidade de professores de escolas públicas por 1.000 habitantes apresentam pouca variação entre os municípios PIM e municípios não PIM. Já a diferença entre os grupos nas variáveis log de nascimentos advindos de meninas entre 10-14 anos e de meninas entre 15-19 anos é um pouco maior, mas não ultrapassa o valor de duas unidades. Além disso, destaca-se o fato dos municípios não PIM possuírem 375 observações a mais do que os municípios PIM.

Tabela 7- Estatísticas Descritivas

Variáveis	Total	Municípios PIM	Municípios Não PIM	Diferença de Médias
log nascimentos 10-14 anos	0.657 (0.891)	0.323 (0.558)	0.856 (0.988)	-0.533*** (0.045)
log nascimentos 15-19 anos	2.861 (1.462)	2.148 (1.169)	3.287 (1.455)	-1.138*** (0.072)
log PIB per capita	8.717 (0.435)	8.768 (0.445)	8.688 (0.427)	0.080*** (0.023)
quantidade de escolas pub/1000hab	3.313 (2.002)	3.806 (2.011)	3.027 (1.941)	0.778*** (0.106)
quantidade de professores de escolas pub/1000hab	14.612 (3.397)	14.139 (3.170)	14.887 (3.495)	-0.748*** (0.183)
Observações	1.491	558	933	1.491

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Considera valores para as variáveis antes de 2003 (ano de criação do PIM). Médias e desvios padrão entre parênteses. ***Significante a 1%.

A Tabela 8 apresenta as estimações do *ATT* Simples, *ATT* Grupos (equação (4)), *ATT* calendário (equação (7)) e do *ATT* dinâmico (equação (9)), para as faixas etárias de meninas de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos, considerando como grupo de controle os municípios que nunca aderiram ao programa. As colunas ímpares e pares expõem, respectivamente, os resultados obtidos sem e com a utilização de covariadas nas regressões.

Tabela 8 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios nunca tratados)

	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos		log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos	
<i>ATT</i> simples	-0,070** (0,020)	-0,075** (0,022)	-0,004 (0,872)	-0,000 (0,978)
<i>ATT</i> grupos	-0,044 (0,108)	-0,045 (0,123)	-0,001 (0,962)	0,006 (0,807)
<i>ATT</i> calendário	-0,075** (0,017)	-0,084** (0,013)	0,002 (0,917)	0,001 (0,943)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,093*** (0,004)	-0,097*** (0,006)	-0,014 (0,627)	-0,006 (0,832)
Controles	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Observações	9.940	9.340	9.940	9.340

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimções considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Os resultados indicam existência de efeito do PIM (*ATT* Simples) na diminuição de 7% (estatisticamente significativa ao nível de 5%) dos nascimentos advindos de meninas de 10 a 14 anos potencialmente atendidas pelo programa, quando não incluídas as covariadas. Ao incluir as covariadas, os resultados para o *ATT* Simples permanecem significativos e sugerem uma redução de 7,5% dos nascimentos. Esta redução, em termos absolutos, indica que houve uma diminuição de aproximadamente 0,06 na média da quantidade de nascimentos pré 2003 advindos das meninas tratadas com faixa etária entre 10 e 14 anos.

Estes efeitos mostram-se consistentes às agregações de calendário e dinâmica. Para a faixa etária de 15 a 19 anos não há indicação de efeito do Programa na diminuição dos nascimentos. Deste modo, os achados indicam

existência de efeitos em médio prazo, visto que a redução dos nascimentos advindos das meninas potencialmente tratadas pelo PIM parece ocorrer até 9 anos após a exposição ao tratamento.

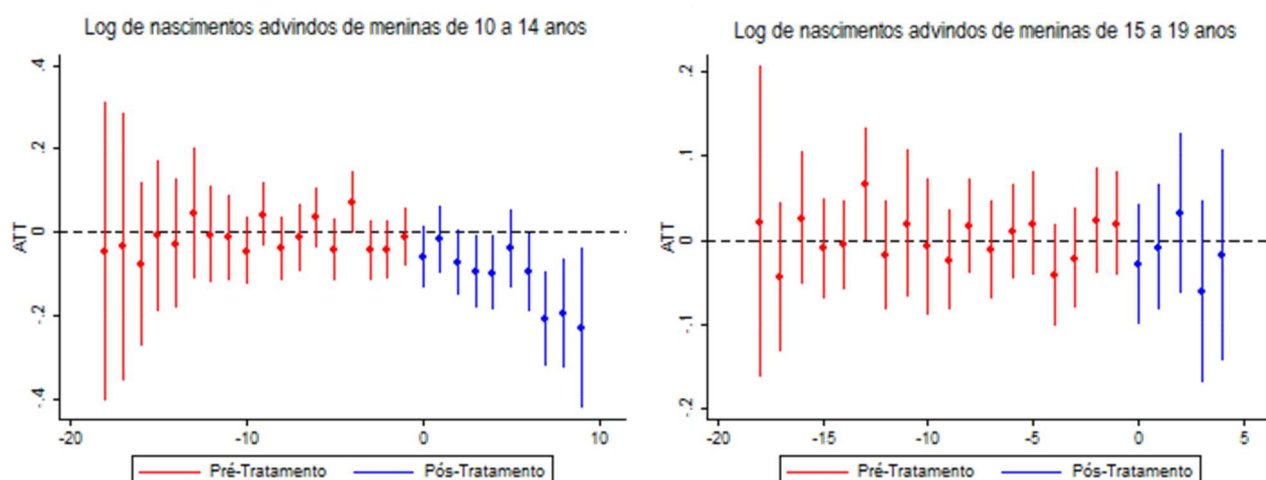
Também se observou os resultados de maneira desagregada. Em relação ao efeito médio por grupos (Tabela B1 do apêndice), é importante destacar que, o período em que se inicia o tratamento para as coortes das meninas potencialmente tratadas nas faixas-etárias de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos, é representado por "t+5" e "t+10", respectivamente. Assim, G_{2008} (Tabela B1 do apêndice) representa o ano em que se registrou o primeiro tratamento para a coorte de meninas que compõem a faixa etária de 10 a 14 anos, em outras palavras, G_{2008} representa os municípios que iniciaram o tratamento em 2003 (ou seja, aderiram ao PIM em 2003). Logo, o período de tratamento das meninas desta coorte inicia em 2008 e termina em 2019, totalizando 11 anos de tratamento. Já para as meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos, G_{2013} (Tabela B1 no apêndice) representa o ano em se registrou o primeiro tratamento. O período de tratamento desta coorte inicia em 2013 e termina em 2019, totalizando 6 anos de tratamento. Os resultados obtidos indicam que, apesar do efeito médio agregado por grupos (*ATT* grupos) não ter sido significativo, houve uma redução nos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos para os municípios que ingressaram ao PIM de 2007 (G_{2012}) a 2014 (G_{2019}), com exceção do ano de 2010 (G_{2015}). As maiores reduções percentuais foram identificadas entre G_{2017} (municípios que ingressaram no PIM em 2012) e G_{2019} (municípios que ingressaram no PIM em 2014), que apresentou uma redução média de aproximadamente 21%.

No que diz respeito a agregação do efeito médio por tempo calendário (*ATT* calendário), cabe destacar que o período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 10 a 14 anos inicia em 2008 e termina em 2019, totalizando 11 anos de tratamento. Já o período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos inicia em 2013 e termina em 2019, totalizando 6 anos de tratamento. Assim, T_{2008} (Tabela B2 no apêndice) representa o conjunto de municípios que participam do PIM no ano 2008 (independentemente do momento de adesão) para cada faixa etária das meninas potencialmente tratadas. Para o *ATT* calendário, identificou-se efeito significativo nas meninas de 10 a 14 anos residentes do grupo de municípios

que estava participando do programa nos anos de 2008, 2010, 2013 e 2017 (Tabela B2 no apêndice). Para as meninas da faixa etária de 15 a 19 anos, não houve efeito significativo.

Os efeitos médios por tempo decorrido desde a entrada do programa (*ATT* dinâmico) podem ser vistos na Figura 6 e na Tabela B3 no apêndice. Para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos observa-se uma tendência de diminuição a partir do ponto zero que, no gráfico, representa o ano de início do PIM, ou seja, 2003. Já para as meninas na faixa etária entre 15 e 19 anos, não se verifica tendência de queda para o log dos nascimentos, uma vez que, para todos os valores de 2003 a 2019, todos os intervalos de confiança contemplam o valor zero para o *ATT* dinâmico.

Figura 6 - Gráfico do Estudo de Eventos (*ATT* dinâmico) - 2000 a 2019



Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Estimções do *ATT* dinâmico considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Intervalos de confiança estimados a partir de erros padrão robustos e assintóticos obtidos através de funções de influência. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Em relação a literatura, alguns estudos destacam que políticas públicas que contemplam o acompanhamento familiar, fornecendo orientações de saúde e auxiliando no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas, representam o tipo de política mais eficaz para a prevenção da gravidez, principalmente em famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica (Kearney e Levine, 2012; Olds *et al.*, 1997, 2007; Olds *et al.*,

1986). Além disso, Frost e Forrest (1995) e Pierre e Cox (1997) destacam que, quanto mais cedo o indivíduo for exposto à política, melhores serão os resultados. Nesse sentido, considerando as características, forma de atuação e público-alvo do PIM, os resultados obtidos no presente estudo estão em linha com o afirmado pela literatura.

A literatura também afirma, que crianças concebidas por mães com baixo nível socioeconômico e que participaram de programas sociais com características semelhantes ao PIM, experimentam melhores resultados, tanto em importantes indicadores neonatais (Koniak-Griffin *et al.*, 2003; Olds, 1992; Olds *et al.*, 1986; Peacock *et al.*, 2013), como no futuro (Olds *et al.*, 1997, 1998, 2007), quando comparadas às crianças advindas de mães com baixo nível socioeconômico que não foram atendidas por políticas públicas com estas características. Assim, é possível que o PIM esteja atuando também como um fator de contribuição para a mitigação da persistência intergeracional (conforme destacado por Cook e Cameron, 2015; Dannefer, Kelley-Moore e Huang, 2015; Kalucza, Vidal e Nilsson, 2021; Stanfors e Scott, 2013; Wall-Wieler, Roos e Nickel, 2016) em crianças advindas de mães que foram atendidas pelo PIM.

4.3.1 Análise de Robustez

Visando verificar a robustez dos resultados obtidos, primeiramente estimou-se o *ATT* Simples, *ATT* Grupos, *ATT* Calendário e *ATT* Dinâmico, valendo-se da mesma especificação, porém considerando um grupo de comparação diferente. Este novo grupo de controle, conforme sugerido por Callaway e Sant'Anna (2021), é composto pelos municípios que ainda não aderiram ao PIM até determinado período t . Desse modo, em um modelo robusto, espera-se que, ao fazer uso da mesma especificação, os resultados não sofram grandes mudanças quanto ao sinal dos coeficientes e seus respectivos erros-padrão. A Tabela 9 apresenta estas novas estimativas. Novamente, as colunas ímpares e pares expõem, respectivamente, os resultados obtidos sem e com a utilização de covariadas nas regressões. Ao comparar os valores das Tabelas 8 e 9, é possível perceber que os efeitos nos nascimentos das meninas entre 10 e 14 anos são semelhantes e não

apresentam perda de significância estatística. Do mesmo modo, a ausência de efeito para os nascimentos advindos de meninas de 15 a 19 anos verificada na Tabela 8, é mantida na Tabela 9.

Tabela 9 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios ainda não tratados)

	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos		log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos	
<i>ATT</i> simples	-0,069** (0,030)	-0,066** (0,035)	0,002 (0,923)	0,008 (0,766)
<i>ATT</i> grupos	-0,042 (0,128)	-0,040 (0,168)	0,007 (0,799)	0,015 (0,570)
<i>ATT</i> calendário	-0,075** (0,017)	-0,073** (0,025)	0,010 (0,702)	0,012 (0,628)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,092*** (0,005)	-0,088*** (0,009)	-0,008 (0,777)	-0,004 (0,883)
Controles	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	9.940	9.340	9.940	9.340

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada.

Grupo de controle: municípios ainda não tratados.

Como limitação deste estudo está a impossibilidade de testar diretamente a suposição de tendências paralelas, hipótese principal da estratégia de diferença em diferenças. Contudo, segundo Callaway e Sant'Anna (2021), através da análise do estudo de eventos (Figura 6) é possível analisar a razoabilidade desta suposição. Nesse sentido, se os efeitos observados são guiados por tendências preexistentes nos resultados, os efeitos antecipatórios, ou seja, os efeitos antes da aderência do município ao PIM (*leads*), devem apresentar significância estatística. Se isso ocorrer, então a estratégia de identificação assumida pode não ser ajustada. Sob inexistência de efeitos estatisticamente significativos anteriores ao período de tratamento, há uma maior confiabilidade em relação às estimativas realizadas. Assim, ao analisar a Figura 6, nota-se que não existem evidências de efeitos em períodos anteriores à adesão dos municípios ao programa para nenhuma das duas variáveis dependentes estudadas.

Como uma outra forma de checagem de robustez, considerou-se como variável dependente o log dos nascimentos advindos de mulheres entre 20 e 24 anos, onde espera-se a não observação de estimativas significativas em função de que na amostra do estudo, estas não são coortes potencialmente afetadas pelo PIM. De fato, não há estimativas significantes presentes na Tabela 10.

Tabela 10 - Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência considerando faixa etária entre 20 e 24 anos

	log dos nascimentos advindos de meninas entre 20 e 24 anos			
<i>ATT</i> simples	-0,023 (0,023)	-0,018 (0,024)	-0,024 (0,024)	-0,020 (0,024)
<i>ATT</i> grupos	-0,029 (0,026)	-0,022 (0,027)	-0,030 (0,027)	-0,026 (0,027)
<i>ATT</i> calendário	-0,017 (0,024)	-0,014 (0,023)	-0,019 (0,024)	-0,014 (0,024)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,023 (0,024)	-0,017 (0,024)	-0,024 (0,024)	-0,020 (0,025)
Grupo de Controle	nunca tratados	nunca tratados	ainda não tratados	ainda não tratados
Controles	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	9.940	9.340	9.940	9.340

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimções considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados e municípios ainda não tratados.

Por fim, adotou-se a estratégia usada por Costa *et al.* (2018). Nesta estratégia, construiu-se outros dois grupos de controle. O primeiro grupo formado apenas por aqueles municípios que nunca aderiram ao programa e que são limítrofes (geograficamente) de algum município que aderiu ao PIM; e, o segundo grupo formado pelos municípios que ainda não aderiram ao programa no tempo t e que são limítrofes de algum município que aderiu ao PIM. Isto garante uma melhor comparação entre os municípios tratados e de controle, uma vez que se espera que municípios limítrofes de cidades que compõe o grupo de tratamento sejam mais semelhantes aos municípios tratados do que um município de controle aleatório. A Tabela 11 traz os resultados dessas estimções.

Tabela 11- Efeitos do PIM na ocorrência de gravidez na adolescência (municípios limítrofes)

	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos				log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos				log dos nascimentos advindos de meninas entre 20 e 24 anos			
<i>ATT</i> simples	-0,061** (0,030)	-0,068** (0,033)	-0,061** (0,031)	-0,064** (0,032)	-0,001 (0,953)	0,001 (0,027)	0,005 (0,028)	0,011 (0,028)	-0,031 (0,023)	-0,025 (0,023)	-0,031 (0,024)	-0,025 (0,023)
<i>ATT</i> grupos	-0,036 (0,192)	-0,039 (0,188)	-0,035 (0,028)	-0,036 (0,029)	0,003 (0,892)	0,008 (0,027)	0,009 (0,028)	0,016 (0,028)	-0,033 (0,026)	-0,026 (0,026)	-0,033 (0,027)	-0,026 (0,027)
<i>ATT</i> calendário	-0,067** (0,031)	-0,077** (0,034)	-0,069** (0,032)	-0,072** (0,033)	0,004 (0,873)	0,005 (0,833)	0,012 (0,027)	0,017 (0,027)	-0,028 (0,024)	-0,023 (0,022)	-0,028 (0,024)	-0,023 (0,023)
<i>ATT</i> dinâmico	-0,083** (0,033)	-0,090** (0,036)	-0,083** (0,033)	-0,086** (0,035)	-0,010 (0,030)	-0,001 (0,030)	-0,004 (0,030)	0,006 (0,030)	-0,032 (0,024)	-0,027 (0,023)	-0,032 (0,024)	-0,027 (0,023)
Grupo de Controle	nunca tratados	nunca tratados	ainda não tratados	ainda não tratados	nunca tratados	nunca tratados	ainda não tratados	ainda não tratados	nunca tratados	nunca tratados	ainda não tratados	ainda não tratados
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Nº de Obs.	9.460	8.880	9.460	8.880	9.460	8.880	9.460	8.880	9.460	8.880	9.460	8.880

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimções considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados e municípios ainda não tratados, vizinhos de municípios que aderiram ao PIM.

Na tabela 11, percebe-se a existência de efeitos um pouco maiores em magnitude para a variável dependente representativa do log dos nascimentos advindos de meninas de 10 a 14 anos, quando comparados aos efeitos da Tabela 10. No entanto, todos os efeitos mantêm mesmo nível de significância estatística em ambas as tabelas. Para as variáveis dependentes referentes às meninas entre 15 e 19 anos e entre 20 e 24 anos, a inexistência de efeitos significativos permanece. Isto corrobora os resultados principais obtidos.

4.4 Considerações Finais

Este trabalho buscou explorar o efeito do Programa Primeira Infância Melhor, criado e implementado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, sobre a ocorrência de gravidez em meninas entre 10 e 19 anos que foram potencialmente tratadas pelo programa durante a primeira infância. Para tanto, utilizou-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant'Anna (2021) em nível municipal. Esta estratégia é preferível em relação ao método de Diferença em Diferenças Canônico, pois permite a consideração de múltiplos períodos de tratamento, bem como disponibiliza diferentes formas de agregar o efeito médio do tratamento (*ATT*), o que para estudos de programas com adesão voluntária como o PIM, é fundamental para a redução de viés das estimativas.

As estimações realizadas indicam a existência de um efeito estatisticamente significativo de aproximadamente -7% para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. Para os nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos. De maneira desagregada, é possível verificar efeitos estatisticamente significativos em todas as agregações realizadas, para o log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. A agregação do *ATT* por grupos chama a atenção por indicar a existência de um efeito com crescimento monotônico entre 2012 (-7,2%) à 2019 (-23,1%), com exceção do ano de 2015. Isto pode estar relacionado a um aperfeiçoamento do programa. A agregação do *ATT* por ano calendário aponta efeitos em alguns anos específicos, e o *ATT* dinâmico indica a mesma tendência, em termos de

direção, dos efeitos agregados. Assim, verifica-se que o efeito do PIM não está concentrado em determinados anos de entrada ao programa.

Em relação a literatura, alguns estudos destacam que políticas públicas que contemplam o acompanhamento familiar, fornecendo orientações de saúde e auxiliando no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas, representam o tipo de política mais eficaz para a prevenção da gravidez, principalmente em famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica (Kearney e Levine, 2012; Olds *et al.*, 1986; Olds *et al.*, 1997; 2007). Além disso, Frost e Forrest (1995) e Pierre e Cox (1997) destacam que, quanto mais cedo o indivíduo for exposto à política, melhores serão os resultados. Nesse sentido, considerando as características, forma de atuação e público-alvo do PIM, os resultados obtidos no presente estudo estão em linha com o afirmado pela literatura.

A literatura também afirma, que crianças concebidas por mães com baixo nível socioeconômico e que participaram de programas sociais com características semelhantes ao PIM, experimentam melhores resultados, tanto em importantes indicadores neonatais (Koniak-Griffin *et al.*, 2003; Olds, 1992; Olds *et al.*, 1986; Peacock *et al.*, 2013), como no futuro (Olds *et al.*, 1997, 1998, 2007), quando comparadas às crianças advindas de mães com baixo nível socioeconômico que não foram atendidas por políticas públicas com estas características. Assim, é possível que o PIM esteja atuando também como um fator de contribuição para a mitigação da persistência intergeracional (conforme destacado por Cook e Cameron, 2015; Dannefer, Kelley-Moore e Huang, 2015; Kalucza, Vidal e Nilsson, 2021; Stanfors e Scott, 2013; Wall-Wieler, Roos e Nickel, 2016) em crianças advindas de mães que foram atendidas pelo PIM.

Logo, os resultados apresentados neste estudo, contribuem para o fortalecimento da discussão referente a importância de políticas públicas com enfoque na primeira infância. Mais especificamente para a prevenção de desfechos adversos na adolescência, como a gravidez precoce. Programas como o PIM, que se caracterizam pelo acompanhamento e suporte oferecidos às famílias, auxiliam positivamente o adequado desenvolvimento das habilidades dos indivíduos no início de sua vida. E, isto é essencial para a tomada de decisões responsáveis na adolescência (Nievar, Van Egeren e Pollard, 2010; Olds *et al.*, 2002; Sweet e Appelbaum, 2004).

A principal limitação deste estudo decorre da inviabilidade de conduzir análises em nível individual, devido à inexistência de uma base de dados que diferencie os indivíduos impactados pelo PIM daqueles que não foram. Todavia, é viável, em nível municipal, a distinção entre grupos potencialmente tratados e não tratados pelo programa, o que representou a estratégia adotada neste estudo.

Por fim, o presente ensaio contribui para a literatura de efeitos de políticas públicas com base na visita domiciliar. O trabalho avança em relação a outros estudos relacionados ao PIM, tanto em termos metodológicos, quanto em termos de dimensão temporal dos efeitos analisados. Isto porque, as estimações são realizadas a partir de uma estratégia metodológica recente (Callaway e Sant’Anna, 2021) tendo como enfoque verificar a existência de efeito do programa em variáveis dependentes de médio prazo.

4.5 Referências

- ALMEIDA, M. DA C. C.; AQUINO, E. M. L.; BARROS, A. P. DE. School trajectory and teenage pregnancy in three Brazilian state capitals. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 7, p. 1397–1409, jul. 2006.
- AMUEDO-DORANTES, C.; KIMMEL, J. The Motherhood Wage Gap for Women in the United States: The Importance of College and Fertility Delay? **Review of Economics of the Household**, v. 3, n. 1, p. 17–48, mar. 2005.
- BLACK, S. E.; DEVEREUX, P. J.; SALVANES, K. G. Staying in the Classroom and Out of the Maternity Ward? The Effect of Compulsory Schooling Laws on Teenage Births. **The Economic Journal**, v. 118, n. 530, p. 1025–1054, 1 jul. 2008.
- BORBA, M. F. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre a proficiência em matemática e português de alunos do ciclo de alfabetização**. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 2018.
- BORUSYAK, K.; JARAVEL, X.; SPIESS, J. **Revisiting Event Study Designs: Robust and Efficient Estimation** arXiv, , 2022. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/2108.12419>>. Acesso em: 28 nov. 2023
- CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021.

CHEVALIER, A.; VIITANEN, T. K. The long-run labour market consequences of teenage motherhood in Britain. **Journal of Population Economics**, v. 16, n. 2, p. 323–343, 1 maio 2003.

COOK, S. M. C.; CAMERON, S. T. Social issues of teenage pregnancy. **Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine**, v. 25, n. 9, p. 243–248, set. 2015.

COSTA, G. W. **Interventions on human capital formation among vulnerable populations: experimental evidence from two large-scale programs in Brazil**. São Paulo, Brasil: Escola de Economia de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas, 2022.

COSTA, R.; JAITMAN, L.; MACHIN, S.; SANDI, M. **Youth Crime and Early Years Intervention: Evidence From Brazil**. United Kingdom: Centre for Economic Performance, London School of Economics, 2018.

DANNEFER, D.; KELLEY-MOORE, J.; HUANG, W. Opening the Social: Sociological Imagination in Life Course Studies. *Em*: [s.l.: s.n.]. v. 2p. 87–110.

DE CHAISEMARTIN, C.; D'HAULTFŒUILLE, X. Two-Way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects. **American Economic Review**, v. 110, n. 9, p. 2964–2996, set. 2020.

DECICCA, P.; KRASHINSKY, H. Does education reduce teen fertility? Evidence from compulsory schooling laws. **Journal of Health Economics**, v. 69, p. 102268, jan. 2020.

FRANCESCONI, M. Adult Outcomes for Children of Teenage Mothers. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 110, n. 1, p. 93–117, mar. 2008.

FROST, J. J.; FORREST, J. D. Understanding the impact of effective teenage pregnancy prevention programs. **Family Planning Perspectives**, v. 27, n. 5, p. 188–195, 1995.

GONÇALVES, T. R.; DUKU, E.; JANUS, M. Developmental health in the context of an early childhood program in Brazil: the “Primeira Infância Melhor” experience. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. e00224317, 2019.

GOODMAN-BACON, A. **Difference-in-Differences with Variation in Treatment Timing**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, set. 2018. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w25018.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2021.

ISSEL, L. M.; FORRESTAL, S. G.; SLAUGHTER, J.; WIENCROT, A.; HANDLER, A. A. A Review of Prenatal Home-Visiting Effectiveness for Improving Birth Outcomes. **Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing**, v. 40, n. 2, p. 157–165, mar. 2011.

KALUCZA, S.; VIDAL, S.; NILSSON, K. Intergenerational persistence of family formation trajectories among teenage-mothers and -fathers in Sweden. **Journal of Population Research**, v. 38, n. 3, p. 259–282, set. 2021.

KASSA, G. M.; AROWOJOLU, A. O.; ODUKOGBE, A. A.; YALEW, A. W. Prevalence and determinants of adolescent pregnancy in Africa: a systematic review and Meta-analysis. **Reproductive Health**, v. 15, n. 1, p. 195, dez. 2018.

KEARNEY, M. S.; LEVINE, P. B. Why Is the Teen Birth Rate in the United States So High and Why Does It Matter? **Journal of Economic Perspectives**, v. 26, n. 2, p. 141–163, maio 2012.

KONIAK-GRIFFIN, D.; ANDERSON, N. L. R.; BRECHT, M. L. VERZEMNIEKS, I.; LESSER, J.; KIM, S. Nurse visitation for adolescent mothers: two-year infant health and maternal outcomes. **Nursing Research**, v. 52, n. 2, p. 127–136, 2003.

MANESS, S. B.; BUHI, E. R.; DALEY, E. M.; BALDWIN, J. A.; KROMREY, J. Social Determinants of Health and Adolescent Pregnancy: An Analysis From the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health. **Journal of Adolescent Health**, v. 58, n. 6, p. 636–643, jun. 2016.

MESQUITA, A.; NISHIMURA, F. **Efeitos do Programa “Primeira Infância Melhor” sobre os casos de desnutrição infantil** Anais do 46° Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 46° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Rio de Janeiro, Brasil: 2018 Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_l/i12-5306e4504653bb3fe5003b673adf08fa.pdf>

MOK, P. L. H.; ANTONSEN, S.; PEDERSEN, C. B.; WEBB, R. T. Younger or older parental age and risk of suicidality, premature death, psychiatric illness, and criminality in offspring. **Journal of Affective Disorders**, v. 208, p. 130–138, jan. 2017.

NIEVAR, M. A.; VAN EGEREN, L. A.; POLLARD, S. A meta-analysis of home visiting programs: Moderators of improvements in maternal behavior. **Infant Mental Health Journal**, v. 31, n. 5, p. 499–520, set. 2010.

OLDS, D. L.; HENDERSON JR., C. R.; TATELBAUM, R. C.; CHAMBERLIN, R. Improving the Delivery of Prenatal Care and Outcomes of Pregnancy: A Randomized Trial of Nurse Home Visitation. **Pediatrics**, v. 77, n. 1, p. 16–28, 1986.

____; ____; ____; _____. Preventing Child Abuse and Neglect: A Randomized Trial of Nurse Home Visitation. **Pediatrics**, v. 78, n. 1, p. 65–78, 1986.

_____. Home Visitation for Pregnant Women and Parents of Young Children. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 146, n. 6, p. 704, 1 jun. 1992.

____; ECKENRODE, J.; HENDERSON JR, C. R.; KITZMAN, H.; POWERS, J.; COLE, R.; SIDORA, K.; MORRIS, P.; PETTITT, L. M.; LUCKEY, D. Long-term Effects of Home Visitation on Maternal Life Course and Child Abuse and Neglect. **Journal of the American Medical Association**, v. 278, n. 8, p. 637–643, 1997.

____; PETTIT, L. M.; ROBINSON, J.; HENDERSON JR, C.; ECKENRODE, J.; KITZMAN, H.; COLE, B.; POWERS, J. Reducing risks for antisocial behavior with a program of prenatal and early childhood home visitation. **Journal of Community Psychology**, v. 26, n. 1, p. 65–83, 1998.

____; ROBINSON, J.; O'BRIEN, R.; LUCKEY, D. W.; PETTITT, L. M.; HENDERSON JR, C. R. NG, R. K.; SHEFF, K. L.; KORFMACHER, J.; HIATT, S.; TALMI, A. Home Visiting by Paraprofessionals and by Nurses: A Randomized, Controlled Trial. **PEDIATRICS**, v. 110, n. 3, p. 486–496, 1 set. 2002.

____; KITZMAN, H.; HANKS, C.; COLE, R.; ANSON, E.; SIDORA-ARCOLEO, K.; LUCKEY, D. W.; HENDERSON JR., C. R.; HOLMBERG, J.; TUTT, R. A.; STEVENSON, A. J.; BONDY, J. Effects of Nurse Home Visiting on Maternal and Child Functioning: Age-9 Follow-up of a Randomized Trial. **PEDIATRICS**, v. 120, n. 4, p. e832–e845, 1 out. 2007.

PEACOCK, S.; KONRAD, S.; WATSON, E.; NICKEL, D.; MUHAJARINE, N. Effectiveness of home visiting programs on child outcomes: A systematic review. **BMC public health**, v. 13, p. 17, 9 jan. 2013.

PIERRE, N.; COX, J. Teenage pregnancy prevention programs. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 9, n. 4, p. 310–316, ago. 1997.

PIRES, P. H. A. F.; TRIACA, L. M.; TRINDADE, C. S.; RIBEIRO, F. G. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre indicadores de pré-natal e neonatal**Anais do 50º Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 50º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Fortaleza, Ceará: dez.

2022Disponível em:

<https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_l/i12-12f634d6d5d2bec7598b3bd33dff4664.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023

RIBEIRO, F. G.; BRAUN, G.; CARRARO, A.; TEIXEIRA, G. DA S.; GIGANTE, D. P. An empirical assessment of the Healthy Early Childhood Program in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 23 abr. 2018.

____; ROSTIROLLA, C. C.; DIETRICH, T. P.; BUTTIGNON, V. G. Avaliação de impactos sinérgicos entre o programa bolsa família e o programa primeira infância melhor no rio grande do sul. **Planejamento e Políticas Públicas**, Previsão 2021.

SILVA, E. V. D.; HARTWIG, F. P.; BARROS, F.; MURRAY, J. Effectiveness of a large-scale home visiting programme (PIM) on early child development in Brazil: quasi-experimental study nested in a birth cohort. **BMJ Global Health**, v. 7, n. 1, p. e007116, jan. 2022.

STANFORS, M.; SCOTT, K. Intergenerational transmission of young motherhood. Evidence from Sweden, 1986–2009. **The History of the Family**, v. 18, n. 2, p. 187–208, jun. 2013.

SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. **Journal of Econometrics**, Themed Issue: Treatment Effect 1. v. 225, n. 2, p. 175–199, 1 dez. 2021.

SUNER, J.; NAKAMURA, S.; CAULFIELD, R. Kids Having Kids: Models of Intervention. **Early Childhood Education Journal**, v. 31, n. 1, p. 71–74, 2003.

SWEET, M. A.; APPELBAUM, M. I. Is Home Visiting an Effective Strategy? A Meta-Analytic Review of Home Visiting Programs for Families With Young Children. **Child Development**, v. 75, n. 5, p. 1435–1456, set. 2004.

VIANA, J. S.; BECKER, K. L.; LAZARETTI, L. R. **Avaliação de impacto do programa Primeira Infância Melhor sobre a mortalidade infantil no estado do Rio Grande do Sul**Anais do XXVI Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL**. Curitiba, Paraná: 2023. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_l/i2-2aca5eea60b1851f198c48b423ed7e09.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023

WALL-WIELER, E.; ROOS, L. L.; NICKEL, N. C. Teenage pregnancy: the impact of maternal adolescent childbearing and older sister's teenage pregnancy on a younger sister. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 16, n. 1, p. 120, 25 maio 2016.

WEBBINK, D.; MARTIN, N. G.; VISSCHER, P. M. Does teenage childbearing increase smoking, drinking and body size? **Journal of Health Economics**, v. 27, n. 4, p. 888–903, jul. 2008.

WINK JUNIOR, M. V.; NIQUITO, T. W. **Programas de Visitação Domiciliar e Desempenho Escolar: o caso do Primeira Infância Melhor**Anais do XXIII Encontro de Economia da Região Sul. **Anais... Em: XXIII ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL**. Porto Alegre, Brasil: 2020Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-de-economia-da-regiao-sul--artigos-selecionados>>

WINK JUNIOR, M. V.; RIBEIRO, F. G.; PAESE, L. H. Z. Early childhood home-based programmes and school violence: evidence from Brazil. **Development in Practice**, p. 1–11, 8 fev. 2021.

YAKUBU, I.; SALISU, W. J. Determinants of adolescent pregnancy in sub-Saharan Africa: a systematic review. **Reproductive Health**, v. 15, n. 1, p. 15, dez. 2018.

5 Conclusão

O desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas na primeira infância é fortemente influenciado por experiências durante os primeiros anos de vida e até mesmo no período gestacional (Cunha e Heckman, 2007; Knudsen, 2004; Cunha, Heckman e Schennach, 2010). Neste período, a ocorrência de eventos adversos, pode ocasionar impactos duradouros na vida dos indivíduos (Hanson et al., 2015; Kim et al., 2013; McLeod e Kaiser, 2004; Cunha e Heckman, 2008). Nesse sentido, o ambiente familiar desempenha um papel vital (Thabet, Karim e Vostanis, 2006; Walker et al., 2007; Love et al., 2002; Hamadani et al., 2014; Rubio-Codina et al., 2015; Fernald, Marchman e Weisleder, 2013). Logo, políticas de intervenção precoce, especialmente programas de visitação domiciliar, que se mostraram eficazes ao combinar orientação parental com outras intervenções, constituem uma ferramenta importante (Nores e Barnett, 2010; Currie e Almond, 2011). Inúmeros são os efeitos positivos destes programas, a saber: melhorias na saúde e nutrição de mães e bebês, redução de internações hospitalares, diminuição de negligência e abuso infantil, e avanços no desenvolvimento cognitivo e comportamental das crianças, reforçando a significância de tais políticas no suporte ao desenvolvimento infantil (Olds et al., 2002; Brooks-Gunn e Markman, 2005; Duggan et al., 1999; DuMont et al., 2006; Fergusson, 2006; Henwood et al., 2020).

Dentre os programas de visitação domiciliar existentes, está o Programa Primeira Infância Melhor (PIM). Criado em 2003 no estado brasileiro do Rio Grande do Sul, e instituído como política pública pela Lei Estadual nº 12.544 em 2006, o PIM tem sua metodologia baseada no programa cubano *Educa a tu Hijo*. O objetivo do PIM é estimular o desenvolvimento infantil e promover a articulação da rede de serviços essenciais, garantindo assistência às famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica. A forma de atuação do programa apoia-se na realização de visitas domiciliares realizadas por visitantes capacitados para orientar, promover ações educativas e solidificar vínculos parentais. O público-alvo do programa é composto por crianças de 0 a 6 anos incompletos e por gestantes.

Diante do exposto, compreender melhor os efeitos deste programa e seus possíveis mecanismos, torna-se fundamental, não apenas para a consolidação da literatura voltada à análise do PIM e de seus respectivos impactos, mas também fornecer subsídios, de modo a contribuir na sugestão de melhorias visando a promoção de políticas públicas cada vez mais “adaptadas” ao cenário brasileiro.

O primeiro artigo que compõem essa tese, teve como principal finalidade evidenciar e organizar a literatura relacionada à avaliação de efeitos do programa Primeira Infância Melhor (PIM) já existente. Na literatura, até o momento, já foram encontrados efeitos positivos do PIM sobre taxas de desnutrição infantil (Mesquita e Nishimura, 2018), na redução da mortalidade infantil (Ribeiro *et al.*, 2018, 2021; Viana, Becker e Lazaretti, 2023), em sinergias entre o PIM e o Programa Bolsa Família (Ribeiro *et al.*, 2021), melhorias no desempenho escolar (Borba, 2018; Wink Junior e Niquito, 2020) e em aspectos ligados à vulnerabilidade (Gonçalves, Duku e Janus, 2019), diminuição do comportamento violento, principalmente associado à ataques ou ameaças, abuso verbal ou físico e roubo ou furto (Wink Junior, Ribeiro e Paese, 2021), em indicadores pré e neonatais (Pires *et al.*, 2022), e, no desenvolvimento infantil (Costa, 2022; Silva *et al.*, 2022).

O segundo artigo desta tese teve como objetivo verificar a existência de impacto do PIM na cobertura vacinal infantil. Mais especificamente, foram analisadas as coberturas vacinas para as seguintes vacinas: BCG, DTP, Hepatite B, Poliomielite, Tríplice Viral e Pentavalente. Para tal, utilizou-se a estratégia de Diferença em Diferenças proposta por Callaway e Sant’Anna (2021). O período de análise compreende 19 anos (2000 a 2019). Como resultado, identificou-se efeitos estatisticamente significativos para as coberturas vacinais de quatro dos seis imunizantes analisados. De maneira geral, houve um aumento aproximado de 4 p.p. para a coberturas vacinais da BCG e da Poliomielite, 7 p.p. para a cobertura vacinal da Hepatite B e 5 p.p. para a cobertura vacinal da Tríplice Viral. Estes efeitos são consistentes às agregações de grupos, calendário e dinâmica.

O terceiro artigo da tese, objetivou verificar se existe impacto do PIM na fecundidade das adolescentes potencialmente atendidas pelo programa. Para tal, utiliza-se a estratégia de diferença em Diferenças. O período de análise

compreende 19 anos, de 2000 a 2019. O estudo inova ao proporcionar evidências de efeitos de médio prazo sobre gravidez na adolescência, auxiliando no preenchimento de uma importante lacuna na análise de efeitos de políticas de visitação domiciliar que é a investigação de comportamentos de risco em etapas posteriores à infância.

Os resultados agregados obtidos são robustos e indicam a existência de um efeito estatisticamente significativo de aproximadamente -7% para os nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos. Para os nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos. De maneira desagregada, o *ATT* por grupos chama a atenção por indicar a existência de um efeito com crescimento monotônico entre 2012 (-7,2%) à 2019 (-23,1%), com exceção do ano de 2015. Já a agregação do *ATT* por ano calendário aponta efeitos em alguns anos específicos, e o *ATT* dinâmico indica a mesma tendência, em termos de direção, dos efeitos agregados.

Diante dos resultados encontrados, acredita-se que os ensaios que compõem esta tese contribuem com a literatura acerca do PIM, fornecendo uma revisão de literatura com enfoque nas pesquisas já desenvolvidas sobre o PIM, explorando dimensões de médio prazo (gravidez na adolescência) e analisando o impacto do programa sobre indicadores ainda não estudados (caso das coberturas vacinais). Assim, estes achados podem atuar como subsídio para proposição de melhorias para o próprio PIM, e para programas semelhantes que não possuem um tempo de existência que permita a realização de todas essas análises, como o Programa Criança Feliz (programa social criado em 2016 pelo governo federal nos moldes do PIM)⁶⁵, por exemplo.

Referências

ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113–132, 1 fev. 2003.

⁶⁵ <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/crianca-feliz/o-que-e-pcf-2>

ALMEIDA, M. DA C. C.; AQUINO, E. M. L.; BARROS, A. P. DE. School trajectory and teenage pregnancy in three Brazilian state capitals. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 7, p. 1397–1409, jul. 2006.

AMUEDO-DORANTES, C.; KIMMEL, J. The Motherhood Wage Gap for Women in the United States: The Importance of College and Fertility Delay? **Review of Economics of the Household**, v. 3, n. 1, p. 17–48, mar. 2005.

ANDERSON, M. L. Multiple Inference and Gender Differences in the Effects of Early Intervention: A Reevaluation of the Abecedarian, Perry Preschool, and Early Training Projects. **Journal of the American Statistical Association**, v. 103, n. 484, p. 1481–1495, dez. 2008.

ARMECIN, G.; BEHRMANB, J. R.; DUAZOA, P.; GHUMAN, S.; GULTIANO, S.; KING, E. M.; LEEA, N. **Early Childhood Development through an Integrated Program: Evidence from the Philippines**: World Bank Policy Research Working Paper. Washington, DC: The World Bank, 2006. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8659/wps3922.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ATTANASIO, O.; BENTHAM, J.; FERNÁNDEZ, C.; FITZSIMONS, E. O. A.; GRANTHAM-MCGREGOR, S. M.; MEGHIR, C.; RUBIO-CODINA, M. Using the infrastructure of a conditional cash transfer program to deliver a scalable integrated early child development program in Colombia: cluster randomized controlled trial. **BMJ**, v. 349, n. sep29 5, p. 1–12, 2014.

_____. Estimating the Production Function for Human Capital: Results from a Randomized Controlled Trial in Colombia. **American Economic Review**, v. 110, n. 1, p. 48–85, 2020.

BAKER-HENNINGHAM, H.; LOPEZ BOO, F. **Early Childhood Stimulation Interventions in Developing Countries: A comprehensive literature review**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2010. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Early-Childhood-Stimulation-Interventions-in-Developing-Countries-A-Comprehensive-Literature-Review.pdf>.

BARNETT, W. S.; MASSE, L. N. Comparative benefit–cost analysis of the Abecedarian program and its policy implications. **Economics of Education Review**, v. 26, n. 1, p. 113–125, fev. 2007.

BARROS, A. J.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the

prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, v. 3, n. 1, p. 21, 20 out. 2003.

BENNETT, S.; FARRINGTON, D. P.; HUESMANN, L. R. Explaining gender differences in crime and violence: The importance of social cognitive skills. **Aggression and Violent Behavior**, v. 10, n. 3, p. 263–288, mar. 2005.

BLACK, M. M.; WALKER, S. P.; FERNALD, L. C. H.; ANDERSEN, C. T.; DIGIROLAMO, A. M.; LU, C.; MCCOY, D. C.; FINK G.; SHAWAR, Y. R.; SHIFFMAN, J.; DEVERCELLI, A. E.; WODON, Q. T.; VARGAS-BARÓN, E.; GRANTHAM-MCGREGOR, S. Early childhood development coming of age: science through the life course. **The Lancet**, v. 389, n. 10064, p. 77–90, jan. 2017.

BLACK, S. E.; DEVEREUX, P. J.; SALVANES, K. G. Staying in the Classroom and Out of the Maternity Ward? The Effect of Compulsory Schooling Laws on Teenage Births. **The Economic Journal**, v. 118, n. 530, p. 1025–1054, 1 jul. 2008.

BLATTMAN, C.; JAMISON, J. C.; SHERIDAN, M. Reducing Crime and Violence: Experimental Evidence from Cognitive Behavioral Therapy in Liberia. **American Economic Review**, v. 107, n. 4, p. 1165–1206, abr. 2017.

BOCCOLINI, P. de M. M.; BOCCOLINI, C. S.; RELVAS-BRANDT, L. de A.; ALVES, R. F. S. Dataset on child vaccination in Brazil from 1996 to 2021. **Scientific Data**, v. 10, p. 23, 11 jan. 2023.

BORBA, M. F. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre a proficiência em matemática e português de alunos do ciclo de alfabetização**. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas (UFPe), 2018.

BORGE, T. C.; AASE, H.; BRANTSÆTER, A. L.; BIELE, G. The importance of maternal diet quality during pregnancy on cognitive and behavioural outcomes in children: a systematic review and meta-analysis. **BMJ open**, v. 7, n. 9, p. e016777, 24 set. 2017.

BORGHANS, L.; MEIJERS, H.; TER WEEL, B. The role of noncognitive skills in explaining cognitive test scores. **Economic Inquiry**, v. 46, n. 1, p. 2–12, jan. 2008.

BORUSYAK, K.; JARAVEL, X.; SPIESS, J. **Revisiting Event Study Designs: Robust and Efficient Estimation** arXiv, , 2022. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/2108.12419>>. Acesso em: 28 nov. 2023

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. . 5 out. 1988, Sec. 1.

____. Lei Federal 8.069/1990. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). . 1990.

BRASIL, M. DA S. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. Brasília, Brasil: [s.n.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v1.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

____. **Calendário de Vacinação**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario/calendario>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BRASIL, M. DA S.; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Programa Nacional de Imunizações: 40 anos**. Brasília, Brasil: Ministério da Saúde, 2013.

BROOKS-GUNN, J.; MARKMAN, L. The Contribution of Parenting to Ethnic and Racial Gaps in School Readiness. **The Future of Children**, v. 15, n. 1, p. 139–168, 2005.

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

CHEVALIER, A.; VIITANEN, T. K. The long-run labour market consequences of teenage motherhood in Britain. **Journal of Population Economics**, v. 16, n. 2, p. 323–343, 1 maio 2003.

CHITEJI, N. Time Preference, Noncognitive Skills and Well Being across the Life Course: Do Noncognitive Skills Encourage Healthy Behavior? **American Economic Review**, v. 100, n. 2, p. 200–204, 1 maio 2010.

COBB-CLARK, D. A.; KASSENBOEHMER, S. C.; SCHURER, S. Healthy habits: The connection between diet, exercise, and locus of control. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 98, p. 1–28, fev. 2014.

COOK, S. M. C.; CAMERON, S. T. Social issues of teenage pregnancy. **Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine**, v. 25, n. 9, p. 243–248, set. 2015.

COSTA, G. W. **Interventions on human capital formation among vulnerable populations: experimental evidence from two large-scale programs in Brazil**. São Paulo, Brasil: Escola de Economia de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas, 2022.

COSTA, R.; JAITMAN, L.; MACHIN, S.; SANDI, M. **Youth Crime and Early Years Intervention: Evidence From Brazil**. United Kingdom: Centre for Economic Performance, London School of Economics, 2018.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. The Technology of Skill Formation. **American Economic Review**, v. 97, n. 2, p. 31–47, 1 abr. 2007.

_____. Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. **Journal of Human Resources**, v. 43, n. 4, p. 738–782, 2008.

CUNHA, F.; HECKMAN, J.; SCHENNACH, S. M. Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. **Econometrica**, v. 78, n. 3, p. 883–931, 2010.

CURRIE, J.; ALMOND, D. Human capital development before age five. *Em: Handbook of Labor Economics*. [s.l.] Elsevier, 2011. v. 4p. 1315–1486.

CURRIE, J.; THOMAS, D. **Early Test Scores, Socioeconomic Status and Future Outcomes**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER), 1999. Disponível em: <URL <http://www.nber.org/papers/w6943>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

DANNEFER, D.; KELLEY-MOORE, J.; HUANG, W. Opening the Social: Sociological Imagination in Life Course Studies. *Em: [s.l.: s.n.]*. v. 2p. 87–110.

DE CHAISEMARTIN, C.; D'HAULTFOEUILLE, X. Two-Way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects. **American Economic Review**, v. 110, n. 9, p. 2964–2996, set. 2020.

DECICCA, P.; KRASHINSKY, H. Does education reduce teen fertility? Evidence from compulsory schooling laws. **Journal of Health Economics**, v. 69, p. 102268, jan. 2020.

DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K.; TEIXEIRA, A. M.; FANTINATO, F. F. S.; DOMINGUES, R. A. S. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. 2–17, 26 out. 2020.

DUFLO, E.; GLENNERSTER, R.; KREMER, M. **Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2006. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/t0333.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2021.

DUGGAN, A. K.; MCFALARNE, E. C.; WINDHAM, A. M.; ROHDE, C. A.; SALKEVER, D. S.; FUDDY, L.; ROSENBERG, L. A.; BUCHBINDER, S. B.; SAI, C. C. Evaluation of Hawaii's Healthy Start Program. **The Future of Children**, v. 9, n. 1, p. 66, 1999.

DUMONT, K.; MITCHELL-HERZFELD, S.; GREENE, R.; LEE, E.; LOWENFELS, A.; RODRIGUEZ, M.; DORABAWILA, V. **Healthy families New York (hfny) randomized trial: impacts on parenting after the first two years**. [s.l.] New York State Office of Children & Family Services, 2006.

EL-MOHANDES, A. A. E.; Katz, K. S.; EL-KHORAZATY, M. N.; MCNEELY-JOHNSON, D.; SHARPS, P. W.; JARRETT, M. H.; ROSE, A.; WHITE, D. M.; YOUNG, M.; GRYLACK, L.; MURRAY, K. D. B.; KATTA, P. S.; BURROUGHS, M.; ATIYEH, G.; WINGROVE, B.; HERMAN, A. A. The Effect of a Parenting Education Program on the Use of Preventive Pediatric Health Care Services Among Low-Income, Minority Mothers: A Randomized, Controlled Study. **Pediatrics**, v. 111, n. 6, p. 1324–1332, 1 jun. 2003.

FERGUSON, D. M. Randomized Trial of the Early Start Program of Home Visitation: Parent and Family Outcomes. **PEDIATRICS**, v. 117, n. 3, p. 781–786, 1 mar. 2006.

FERNALD, A.; MARCHMAN, V. A.; WEISLEDER, A. SES differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18 months. **Developmental Science**, v. 16, n. 2, p. 234–248, mar. 2013.

FILGUEIRAS, A.; PIRES, P.; MAISSONETTE, S.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Psychometric properties of the Brazilian-adapted version of the Ages and Stages Questionnaire in public child daycare centers. **Early Human Development**, v. 89, n. 8, p. 561–576, ago. 2013.

FRANCESCONI, M. Adult Outcomes for Children of Teenage Mothers. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 110, n. 1, p. 93–117, mar. 2008.

FROST, J. J.; FORREST, J. D. Understanding the impact of effective teenage pregnancy prevention programs. **Family Planning Perspectives**, v. 27, n. 5, p. 188–195, 1995.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Atenção básica**. Disponível em: <<https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

GERTLER, P.; HECKMAN, J.; PINTO, R.; ZANOLINI, A.; VERMEERCH, C. WALKER, S.; CHANG, S. M.; GRANTHAM-MCGREGOR, S. Labor market returns to an early childhood stimulation intervention in Jamaica. **Science**, v. 344, n. 6187, p. 998–1001, 30 maio 2014.

GILMORE, J. H.; KNICKMEYER, R. C.; GAO, W. Imaging structural and functional brain development in early childhood. **Nature Reviews. Neuroscience**, v. 19, n. 3, p. 123–137, 16 fev. 2018.

GONÇALVES, T. R.; DUKU, E.; JANUS, M. Developmental health in the context of an early childhood program in Brazil: the “Primeira Infância Melhor” experience. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. e00224317, 2019.

GOODMAN-BACON, A. **Difference-in-Differences with Variation in Treatment Timing**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, set. 2018. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w25018.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2021.

HALLAL, P. C.; BERTOLDI, A. D.; DOMINGUES, M. R.; SILVEIRA, M. F. da; DEMARCO, F. F.; SILVA, I. C. M. da; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; BASSANI, D. G. Cohort Profile: The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **International Journal of Epidemiology**, v. 47, n. 4, p. 1048– 1048h, 1 ago. 2018.

HAMADANI, J. D.; TOFAIL, F.; HUDA, S. N.; ALAM, D. S.; RIDOUT, D. A.; ATTANASIO, O.; GRANTHAM-MCGREGOR, S. M. Cognitive Deficit and Poverty in the First 5 Years of Childhood in Bangladesh. **Pediatrics**, v. 134, n. 4, p. e1001–e1008, 1 out. 2014.

HANSON, J. L.; NACEWICZ, B. M.; SUTTERER, M.; CAYO, A. A.; SCHAEFER, S. M.; RUDOLPH, K. D.; SHIRTCLIFF, E. A.; POLLAK, S. D. Behavioral Problems After Early Life Stress: Contributions of the Hippocampus and Amygdala. **Biological Psychiatry**, v. 77, n. 4, p. 314–323, fev. 2015.

HARDING, K.; GALANO, J.; MARTIN, J.; HUNTINGTON, L.; SCHELLENBACH, C. J. Healthy Families America® Effectiveness: A Comprehensive Review of Outcomes. **Journal of Prevention & Intervention in the Community**, v. 34, n. 1–2, p. 149–179, 23 ago. 2007.

HENWOOD, T.; CHANNON, S.; PENNY, H.; ROBLING, M.; WATERS, C. Do home visiting programmes improve children’s language development? A

systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, v. 109, p. 103610, set. 2020.

HILDERMAN, T.; KATZ, A.; DERKSEN, S.; MCGOWAN, K.; CHATEAU D.; KURBIS C.; ALLISON, S.; REIMER, J. N. **Manitoba Immunization Study**. Winnipeg, Canada: Manitoba Centre for Health Policy, 2011. Disponível em: <http://mchp-appserv.cpe.umanitoba.ca/reference/MB_Immunization_Report_WEB.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

HIRANI, J. C.; WÜST, M. Nurses and infant vaccination coverage. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 196, p. 402–428, 1 abr. 2022.

HOLLAND, P. W. Statistics and Causal Inference. **Journal of the American Statistical Association**, v. 81, n. 396, p. 945–960, dez. 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/59/pnad_2004_v25_br.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2021.

_____. **PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/59/pnad_2005_v26_br.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2021.

ISAAC, M. R.; CHARTIER, M.; BROWNELL, M.; CHATEAU, D.; NIKEL, N. C.; MARTENS, P.; KATZ, A.; SARKAR, J.; HU, M.; BURLAND, E.; GOH, C.; TAYLOR, C. Can opportunities be enhanced for vaccinating children in home visiting programs? A population-based cohort study. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1, p. 620, 7 jul. 2015.

KALUCZA, S.; VIDAL, S.; NILSSON, K. Intergenerational persistence of family formation trajectories among teenage-mothers and -fathers in Sweden. **Journal of Population Research**, v. 38, n. 3, p. 259–282, set. 2021.

KAROLY, L. A.; GREENWOOD, P. W.; EVERINGHAM, S. M. S.; HOUBE, J. KILBURN, M. R.; RYDELL, C. P. SANDERS, M.; CHIESA, J. **Investing in Our Children: What We Know and Don't Know About the Costs and Benefits of Early Childhood Interventions**. [s.l.] RAND Corporation, 1 jan. 1998. Disponível em: <https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR898.html>. Acesso em: 27 ago. 2021.

KASSA, G. M.; AROWOJOLU, A. O.; ODUKOGBE, A. A.; YALEW, A. W. Prevalence and determinants of adolescent pregnancy in Africa: a systematic review and Meta-analysis. **Reproductive Health**, v. 15, n. 1, p. 195, dez. 2018.

KEARNEY, M. S.; LEVINE, P. B. Why Is the Teen Birth Rate in the United States So High and Why Does It Matter? **Journal of Economic Perspectives**, v. 26, n. 2, p. 141–163, maio 2012.

KIM, P.; EVANS, G. W.; ANGSTADT, M.; HO, S. S.; SRIPADA, C. S.; SWAIN, J. E.; LIBERZON, I.; PHAN, K. L. Effects of childhood poverty and chronic stress on emotion regulatory brain function in adulthood. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, n. 46, p. 18442–18447, 12 nov. 2013.

KNUDSEN, E. I. Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 16, n. 8, p. 1412–1425, out. 2004.

KONIAK-GRIFFIN, D.; ANDERSON, N. L. R.; BRECHT, M. L. VERZEMNIEKS, I.; LESSER, J.; KIM, S. Public health nursing care for adolescent mothers: impact on infant health and selected maternal outcomes at 1 year postbirth. **Journal of Adolescent Health**, v. 30, n. 1, p. 44–54, 1 jan. 2002.

____; ____; ____; ____; ____; ____; TURNER-PLUTA, C. Nurse visitation for adolescent mothers: two-year infant health and maternal outcomes. **Nursing Research**, v. 52, n. 2, p. 127–136, 2003.

KRUK, M. E.; PRESCOTT, M. R.; PINHO, H.; GALEA, S. Equity and the child health Millennium Development Goal: the role of pro-poor health policies. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 65, n. 4, p. 327–333, 1 abr. 2011.

LOVE, J. M.; KISKER, E. E.; ROSS, C.; SCHOCHET, P. **Making a Difference in the Lives of Infants and Toddlers and Their Families: The Impacts of Early Head Start**. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services Administration for Children and Families Office of Planning, Research and Evaluation Administration on Children, Youth and Families Child Outcomes Research and Evaluation Head Start Bureau, 2002.

____; ____; ____; ____; RAIKES, H.; CONSTANTINE, J.; BOLLER, K.; BROOKS-GUNN, J.; CHAZAN-COHEN, R.; TARULLO, L. B.; BRADY-SMITH, C.; FULIGNI, A. S.; PAULSELL, C. V. The Effectiveness of Early Head Start for 3-Year-Old Children and Their Parents: Lessons for Policy and Programs. **Developmental Psychology**, v. 41, n. 6, p. 885–901, 2005.

LOVIBOND, S. H.; LOVIBOND, P. F. **Manual for the depression anxiety stress scales**. 2nd ed ed. Sydney, N.S.W.: Psychology Foundation of Australia, 1995.

MAHUMUD, R. A.; SULTANA, M.; SARKER, A. R. Distribution and Determinants of Low Birth Weight in Developing Countries. **Journal of Preventive Medicine and Public Health**, v. 50, n. 1, p. 18–28, jan. 2017.

MANESS, S. B.; BUHI, E. R.; DALEY, E. M.; BALDWIN, J. A.; KROMREY, J. Social Determinants of Health and Adolescent Pregnancy: An Analysis From the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health. **Journal of Adolescent Health**, v. 58, n. 6, p. 636–643, jun. 2016.

MASSE, L. N.; BARNETT, W. S. **A Benefit Cost Analysis of the Abecedarian Early Childhood Intervention**. [s.l.] National Institute for Early Education Research (NIEER), Rutgers, The State University of New Jersey, 120 Albany Street, Suite 500, New Brunswick, NJ 08901, 2002. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED479989>>. Acesso em: 27 ago. 2021.

MATHEW, J. L. Inequity in childhood immunization in India: A systematic review. **Indian Pediatrics**, v. 49, n. 3, p. 203–223, 1 mar. 2012.

MCLEOD, J. D.; KAISER, K. Childhood Emotional and Behavioral Problems and Educational Attainment. **American Sociological Review**, v. 69, n. 5, p. 636–658, 2004.

MEGHEA, C. I.; RAFFO, J. E.; ZHU, Q.; ROMAN, L. Medicaid home visitation and maternal and infant healthcare utilization. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 45, n. 4, p. 441–447, out. 2013.

MEJIA, A.; CALAM, R.; SANDERS, M. R. A Review of Parenting Programs in Developing Countries: Opportunities and Challenges for Preventing Emotional and Behavioral Difficulties in Children. **Clinical Child and Family Psychology Review**, v. 15, n. 2, p. 163–175, jun. 2012.

MESQUITA, A.; NISHIMURA, F. **Efeitos do Programa “Primeira Infância Melhor” sobre os casos de desnutrição infantil** Anais do 46° Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 46° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Rio de Janeiro, Brasil: 2018 Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_l/i12-5306e4504653bb3fe5003b673adf08fa.pdf>

ISSEL, L. M.; FORRESTAL, S. G.; SLAUGHTER, J.; WIENCROT, A.; HANDLER, A. A Review of Prenatal Home-Visiting Effectiveness for Improving Birth Outcomes. **Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing**, v. 40, n. 2, p. 157–165, mar. 2011.

MOK, P. L. H.; ANTONSEN, S.; PEDERSEN, C. B.; WEBB, R. T. Younger or older parental age and risk of suicidality, premature death, psychiatric illness, and criminality in offspring. **Journal of Affective Disorders**, v. 208, p. 130–138, jan. 2017.

NIEVAR, M. A.; VAN EGEREN, L. A.; POLLARD, S. A meta-analysis of home visiting programs: Moderators of improvements in maternal behavior. **Infant Mental Health Journal**, v. 31, n. 5, p. 499–520, set. 2010.

NORES, M.; BARNETT, W. S. Benefits of early childhood interventions across the world: (Under) Investing in the very young. **Economics of Education Review**, v. 29, n. 2, p. 271–282, abr. 2010.

OLDS, D. L.; HENDERSON JR., C. R.; TATELBAUM, R. C.; CHAMBERLIN, R. Improving the Delivery of Prenatal Care and Outcomes of Pregnancy: A Randomized Trial of Nurse Home Visitation. **Pediatrics**, v. 77, n. 1, p. 16–28, 1986.

____; ____; ____; _____. Preventing Child Abuse and Neglect: A Randomized Trial of Nurse Home Visitation. **Pediatrics**, v. 78, n. 1, p. 65–78, 1986.

OLDS, D. L. Home Visitation for Pregnant Women and Parents of Young Children. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 146, n. 6, p. 704, 1 jun. 1992.

____; ECKENRODE, J.; HENDERSON JR; C. R.; KITZMAN, H.; POWERS, J.; COLE, R.; SIDORA, K.; MORRIS, P.; PETTITT, L. M.; LUCKEY, D. Long-term Effects of Home Visitation on Maternal Life Course and Child Abuse and Neglect. **Journal of the American Medical Association**, v. 278, n. 8, p. 637–643, 1997.

____; PETTIT, L. M.; ROBINSON, J.; HENDERSON JR, C.; ECKENRODE, J.; KITZMAN, H.; COLE, B.; POWERS, J. Reducing risks for antisocial behavior with a program of prenatal and early childhood home visitation. **Journal of Community Psychology**, v. 26, n. 1, p. 65–83, 1998.

____; HENDERSON, C. R.; KITZMAN, H. J.; ECKENRODE, J. J.; COLE, R. E.; TATELBAUM, R. C. Prenatal and Infancy Home Visitation by Nurses: Recent Findings. **The Future of Children**, v. 9, n. 1, p. 44, 1999.

_____.; ROBINSON, J.; O'BRIEN, R.; LUCKEY, D. W.; PETTITT, L. M.; HENDERSON JR, C. R. NG, R. K.; SHEFF, K. L.; KORFMACHER, J.; HIATT, S.; TALMI, A. Home Visiting by Paraprofessionals and by Nurses: A Randomized, Controlled Trial. **PEDIATRICS**, v. 110, n. 3, p. 486–496, 1 set. 2002.

_____.; KITZMAN, H.; HANKS, C.; COLE, R.; ANSON, E.; SIDORA-ARCOLEO, K.; LUCKEY, D. W.; HENDERSON JR., C. R.; HOLMBERG, J.; TUTT, R. A.; STEVENSON, A. J.; BONDY, J. Effects of Nurse Home Visiting on Maternal and Child Functioning: Age-9 Follow-up of a Randomized Trial. **PEDIATRICS**, v. 120, n. 4, p. e832–e845, 1 out. 2007.

[OMS] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. UNICEF. **Progress and challenges with Achieving Universal Immunization Coverage**: Publications of the World Health Organization. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/m/item/progress-and-challenges>>. Acesso em: 22 fev. 2024.

PEACOCK, S.; KONRAD, S.; WATSON, E.; NICKEL, D.; MUHAJARINE, N. Effectiveness of home visiting programs on child outcomes: A systematic review. **BMC public health**, v. 13, p. 17, 9 jan. 2013.

PEARCE, A.; SAWYER, A. C. P.; CHITTLEBOROUGH, C. R.; MITTINTY, M. N.; LAW, C.; LYNCH, J. W. Do early life cognitive ability and self-regulation skills explain socio-economic inequalities in academic achievement? An effect decomposition analysis in UK and Australian cohorts. **Social Science & Medicine**, v. 165, p. 108–118, set. 2016.

PEIXOTO, B.; PINTO, C. C. DE X.; LIMA, L.; FOGUEL, M. N.; BARROS, R. P. de. **Avaliação Econômica de Projetos Sociais**. 3ª ed. São Paulo, Brasil: Itaú Social, 2017.

PIERRE, N.; COX, J. Teenage pregnancy prevention programs. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 9, n. 4, p. 310–316, ago. 1997.

PIRES, P. H. A. F.; TRIACA, L. M.; TRINDADE, C. S.; RIBEIRO, F. G. **Efeitos do Programa Primeira Infância Melhor sobre indicadores de pré-natal e neonatal**. Anais do 50º Encontro Nacional de Economia. **Anais... Em: 50º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**. Fortaleza, Ceará: dez. 2022 Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_l/i12-12f634d6d5d2bec7598b3bd33dff4664.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023

PRADO, E. L.; LAERSON, L. M.; COX, K.; BETTENCOURT, K.; KUBES, J. N.; SHANKAR, A. H. Do effects of early life interventions on linear growth

correspond to effects on neurobehavioural development? A systematic review and meta-analysis. **The Lancet Global Health**, v. 7, n. 10, p. e1398–e1413, out. 2019.

RAO, N.; SUN, J.; WONG, J. M. S.; WEEKES, B.; IP, P.; SHAEFFER, S.; YOUNG, M. BRAY, M.; CHEN, E.; LEE, D. **Early childhood development and cognitive development in developing countries: A rigorous literature review**. [s.l.] Department for International Development., 2014. Disponível em: <<https://eppi.ioe.ac.uk/cms/Portals/0/PDF%20reviews%20and%20summaries/ECD%202014%20Rao%20report.pdf?ver=2014-10-02-145634-017>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

RAYCE, S. B.; RASMUSSEN, I. S.; KLEST, S. K.; PATRAS, J.; PONTOPPIDAN, M. Effects of parenting interventions for at-risk parents with infants: a systematic review and meta-analyses. **BMJ Open**, v. 7, n. 12, p. e015707, dez. 2017.

RIBEIRO, F. G.; BRAUN, G.; CARRARO, A.; TEIXEIRA, G. DA S.; GIGANTE, D. P. An empirical assessment of the Healthy Early Childhood Program in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 23 abr. 2018.

____; ROSTIROLLA, C. C.; DIETRICH, T. P.; BUTTIGNON, V. G. Avaliação de impactos sinérgicos entre o programa bolsa família e o programa primeira infância melhor no rio grande do sul. **Planejamento e Políticas Públicas**, Previsão 2021.

RIBEIRO, F. G.; SHIKIDA, C.; HILLBRECHT, R. O. Bolsa Família: Um survey sobre os efeitos do programa de transferência de renda condicionada do Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 4, p. 805–862, dez. 2017.

RUBIO-CODINA, M.; ATTANASIO, O. P.; MEGHIR, C.; VARELA, N. The Socioeconomic Gradient of Child Development: Cross-Sectional Evidence from Children 6–42 Months in Bogota. **Journal of Human Resources**, v. 50, n. 2, p. 464–483, 2015.

SANDERS, M. R.; KIRBY, J. N.; TELLEGEN, C. L.; DAY, J. J. The Triple P-Positive Parenting Program: A systematic review and meta-analysis of a multi-level system of parenting support. **Clinical Psychology Review**, v. 34, n. 4, p. 337–357, jun. 2014.

SANDERS, M. R.; MORAWSKA, A.; HASLAM, D. M.; FILUS, A.; FLETCHER, R. Parenting and Family Adjustment Scales (PAFAS): Validation of a Brief Parent-Report Measure for Use in Assessment of Parenting Skills and Family

Relationships. **Child Psychiatry & Human Development**, v. 45, n. 3, p. 255–272, jun. 2014.

SCHNEIDER, A.; RAMIRES, V. R. **Primeira Infância Melhor: uma inovação em política pública**. Brasília, Brasil: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, 2007.

SILVA, E. V. D.; HARTWIG, F. P.; BARROS, F.; MURRAY, J. Effectiveness of a large-scale home visiting programme (PIM) on early child development in Brazil: quasi-experimental study nested in a birth cohort. **BMJ Global Health**, v. 7, n. 1, p. e007116, jan. 2022.

STANFORS, M.; SCOTT, K. Intergenerational transmission of young motherhood. Evidence from Sweden, 1986–2009. **The History of the Family**, v. 18, n. 2, p. 187–208, jun. 2013.

SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. **Journal of Econometrics**, Themed Issue: Treatment Effect 1. v. 225, n. 2, p. 175–199, 1 dez. 2021.

SUNER, J.; NAKAMURA, S.; CAULFIELD, R. Kids Having Kids: Models of Intervention. **Early Childhood Education Journal**, v. 31, n. 1, p. 71–74, 2003.

SWEET, M. A.; APPELBAUM, M. I. Is Home Visiting an Effective Strategy? A Meta-Analytic Review of Home Visiting Programs for Families With Young Children. **Child Development**, v. 75, n. 5, p. 1435–1456, set. 2004.

THABET, A. A. M.; KARIM, K.; VOSTANIS, P. Trauma exposure in pre-school children in a war zone. **British Journal of Psychiatry**, v. 188, n. 2, p. 154–158, fev. 2006.

UNICEF, F. DE N. U. PARA LA I. **La Contextualización del Modelo de Atención Educativa no Institucional Cubano “Educa a tu Hijo” en Países Latinoamericanos**. Nov York, EUA: UNICEF e a Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2011.

VERCH, K. **Primeira Infância Melhor. Transformando a atenção aos primeiros anos de vida na América Latina: desafios e conquistas de uma política pública no sul do Brasil**. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 19 set. 2017. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/handle/11319/8513>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

VIANA, J. S.; BECKER, K. L.; LAZARETTI, L. R. **Avaliação de impacto do programa Primeira Infância Melhor sobre a mortalidade infantil no estado do Rio Grande do Sul** Anais do XXVI Encontro de Economia da Região Sul. **Anais...** Em: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL. Curitiba, Paraná: 2023. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_l/i2-2aca5eea60b1851f198c48b423ed7e09.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023

WALKER, S. P.; WACHS, T. D.; GARDNER, J. M.; LOZOFF, B.; WASSERMAN, G. A.; POLLITT, E.; CARTER, J. A. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. **The Lancet**, v. 369, n. 9556, p. 145–157, jan. 2007.

WALL-WIELER, E.; ROOS, L. L.; NICKEL, N. C. Teenage pregnancy: the impact of maternal adolescent childbearing and older sister's teenage pregnancy on a younger sister. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 16, n. 1, p. 120, 25 maio 2016.

WEBBINK, D.; MARTIN, N. G.; VISSCHER, P. M. Does teenage childbearing increase smoking, drinking and body size? **Journal of Health Economics**, v. 27, n. 4, p. 888–903, jul. 2008.

WINK JUNIOR, M. V.; NIQUITO, T. W. **Programas de Visitação Domiciliar e Desempenho Escolar: o caso do Primeira Infância Melhor** Anais do XXIII Encontro de Economia da Região Sul. **Anais...** Em: XXIII ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL. Porto Alegre, Brasil: 2020 Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-de-economia-da-regiao-sul--artigos-selecionados>>

WINK JUNIOR, M. V.; RIBEIRO, F. G.; PAESE, L. H. Z. Early childhood home-based programmes and school violence: evidence from Brazil. **Development in Practice**, p. 1–11, 8 fev. 2021.

YAKUBU, I.; SALISU, W. J. Determinants of adolescent pregnancy in sub-Saharan Africa: a systematic review. **Reproductive Health**, v. 15, n. 1, p. 15, dez. 2018.

Apêndice

Tabela A 1 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por grupos

Grupos	Cobertura Vacinal BCG	Cobertura Vacinal DTP	Cobertura Vacinal Hepatite B	Cobertura Vacinal Poliomielite	Cobertura Vacinal Pentavalente	Cobertura Vacinal Triplice Viral
G ₂₀₀₃	5,753 (0,105)	2,080 (0,267)	9,367*** (0,008)	6,307* (0,056)	0,711 (0,699)	12,599*** (0,001)
G ₂₀₀₄	3,623 (0,396)	1,340 (0,632)	9,316** (0,033)	7,422 (0,119)	6,602 (0,170)	-1,221 (0,792)
G ₂₀₀₅	13,253*** (0,009)	2,330 (0,576)	9,436** (0,033)	3,794 (0,367)	1,034 (0,806)	8,653 (0,248)
G ₂₀₀₆	0,610 (0,864)	4,189 (0,385)	6,482 (0,171)	3,278 (0,501)	3,344 (0,468)	3,414 (0,578)
G ₂₀₀₇	6,898 (0,349)	-11,384 (0,156)	-5,423 (0,293)	-7,268 (0,405)	-9,439 (0,175)	-3,341 (0,747)
G ₂₀₀₈	-8,156** (0,020)	-0,270 (0,941)	-3,182 (0,402)	-6,279 (0,217)	-2,297 (0,591)	5,430 (0,380)
G ₂₀₀₉	-1,148 (0,881)	7,322 (0,247)	8,391 (0,287)	11,913* (0,064)	3,449 (0,567)	19,160 (0,134)
G ₂₀₁₀	4,470 (0,380)	-5,941 (0,377)	-4,650 (0,416)	-6,545 (0,336)	-4,037 (0,561)	-3,137 (0,572)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nº de Obs.	8.240	8.540	8.500	8.500	8.480	8.560

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto. Grupo de controle: municípios nunca tratados. Não houve variação suficiente nos dados após 2010 que permitisse calcular uma estimativa confiável do ATT grupos.

Tabela A 2 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por ano calendário

Grupos	Cobertura Vacinal BCG	Cobertura Vacinal DTP	Cobertura Vacinal Hepatite B	Cobertura Vacinal Poliomielite	Cobertura Vacinal Pentavalente	Cobertura Vacinal Tríplice Viral
T ₂₀₀₃	0,795 (0,823)	-1,680 (0,414)	-3,920 (0,358)	-4,278 (0,302)	-8,844** (0,014)	8,604** (0,019)
T ₂₀₀₄	1,000 (0,813)	0,379 (0,915)	2,418 (0,561)	6,765 (0,120)	3,228 (0,454)	-6,313 (0,315)
T ₂₀₀₅	7,945*** (0,006)	-0,533 (0,892)	2,638 (0,506)	3,687 (0,384)	1,688 (0,683)	0,849 (0,892)
T ₂₀₀₆	3,313 (0,233)	2,457 (0,462)	7,043** (0,026)	4,540 (0,172)	3,943 (0,246)	6,344 (0,130)
T ₂₀₀₇	8,474*** (0,002)	3,342 (0,379)	7,242** (0,046)	5,318 (0,186)	5,186 (0,189)	2,101 (0,632)
T ₂₀₀₈	10,755*** (0,001)	3,647 (0,233)	6,221** (0,036)	4,918 (0,132)	5,374* (0,094)	10,805*** (0,006)
T ₂₀₀₉	10,985*** (0,000)	6,533** (0,020)	9,421*** (0,001)	9,548*** (0,001)	7,928*** (0,006)	10,333*** (0,009)
T ₂₀₁₀	5,089 (0,190)	1,989 (0,567)	6,849** (0,047)	4,279 (0,223)	3,524 (0,322)	10,175*** (0,003)
T ₂₀₁₁	6,076 (0,102)	1,806 (0,588)	4,140 (0,242)	5,063 (0,148)	3,198 (0,348)	6,412 (0,126)
T ₂₀₁₂	4,237 (0,315)	1,397 (0,666)	-0,654 (0,863)	3,743 (0,355)	3,671 (0,246)	2,900 (0,493)
T ₂₀₁₃	8,885* (0,094)	5,684* (0,056)	6,775** (0,011)	6,481 (0,170)	7,301** (0,033)	5,972 (0,177)
T ₂₀₁₄	-0,599 (0,920)	-0,254 (0,928)	7,150 (0,112)	2,108 (0,596)	2,648 (0,452)	2,066 (0,634)
T ₂₀₁₅	4,134 (0,374)	2,692 (0,366)	11,723*** (0,005)	2,868 (0,506)	3,810 (0,251)	5,319 (0,190)
T ₂₀₁₆	0,2777 (0,949)	-3,030 (0,269)	15,190*** (0,000)	2,508 (0,520)	-3,088 (0,385)	6,231* (0,085)
T ₂₀₁₇	0,231 (0,954)	-0,589 (0,843)	11,969*** (0,000)	0,323 (0,928)	-3,931 (0,266)	2,823 (0,481)
T ₂₀₁₈	2,800 (0,562)	3,677 (0,154)	7,689** (0,048)	4,354 (0,265)	-2,586 (0,436)	6,034* (0,078)
T ₂₀₁₉	1,589 (0,655)	3,112 (0,254)	8,337*** (0,007)	5,252 (0,110)	0,242 (0,939)	4,975 (0,178)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nº de Obs.	8.240	8.540	8.500	8.500	8.480	8.560

Fonte: Elaborado pela autora. Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Tabela A 3 - Efeitos do PIM na cobertura vacinal por tempo decorrido (dinâmico)

Grupos	Cobertura Vacinal BCG	Cobertura Vacinal DTP	Cobertura Vacinal Hepatite B	Cobertura Vacinal Poliomielite	Cobertura Vacinal Pentavalente	Cobertura Vacinal Tríplice Viral
D ₁	3,257* (0,072)	2,330 (0,262)	4,265** (0,041)	4,361* (0,056)	3,754* (0,084)	0,709 (0,796)
D ₂	5,738** (0,014)	0,948 (0,669)	3,230 (0,141)	2,127 (0,383)	2,520 (0,284)	5,516* (0,058)
D ₃	8,745*** (0,000)	2,757 (0,266)	6,012*** (0,010)	4,457 (0,128)	4,253 (0,109)	5,285* (0,092)
D ₄	7,295** (0,021)	3,151 (0,199)	6,315*** (0,010)	4,731* (0,080)	5,068* (0,052)	7,382** (0,017)
D ₅	9,488*** (0,003)	3,939 (0,149)	6,278** (0,026)	5,437* (0,076)	5,023* (0,077)	8,271** (0,021)
D ₆	8,112** (0,024)	2,330 (0,400)	6,099** (0,050)	6,520** (0,046)	3,896 (0,178)	7,237** (0,043)
D ₇	6,264* (0,100)	4,463* (0,085)	6,820** (0,016)	7,960** (0,019)	6,204** (0,026)	9,063** (0,012)
D ₈	4,348 (0,249)	4,164 (0,106)	3,928 (0,178)	5,139* (0,100)	4,741* (0,080)	5,378 (0,119)
D ₉	2,209 (0,573)	1,705 (0,480)	5,276* (0,074)	2,430 (0,423)	2,883 (0,263)	3,407 (0,312)
D ₁₀	1,452 (0,732)	-0,175 (0,946)	9,051*** (0,010)	2,457 (0,465)	0,540 (0,851)	2,508 (0,477)
D ₁₁	3,250 (0,415)	0,375 (0,886)	13,941*** (0,000)	5,133 (0,132)	0,119 (0,967)	5,994 (0,104)
D ₁₂	-0,467 (0,899)	1,797 (0,475)	12,128*** (0,000)	2,760 (0,370)	0,541 (0,856)	5,974* (0,086)
D ₁₃	-0,572 (0,871)	-0,995 (0,726)	12,012*** (0,000)	1,172 (0,698)	-3,240 (0,281)	2,498 (0,471)
D ₁₄	8,062* (0,056)	3,593 (0,188)	15,886*** (0,000)	6,071* (0,091)	-0,936 (0,791)	8,040* (0,061)
D ₁₅	4,951 (0,331)	4,397 (0,135)	12,459** (0,011)	10,727** (0,026)	1,309 (0,765)	8,850** (0,046)
D ₁₆	-0,351 (0,936)	2,053 (0,519)	13,652*** (0,002)	5,207 (0,237)	-5,970* (0,084)	8,490* (0,081)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nº de Obs.	8.240	8.540	8.500	8.500	8.480	8.560

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Figura B 1 - Quadro do ano de entrada dos municípios no PIM e coortes etárias passíveis de serem afetadas (faixa etária de 10 a 14 anos)

	Ano Correte (t)															
Ano de entrada (t - j)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2003	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10 -12	10-13	10-14	10-15	10-16	10-17	10-18	10-19	10-20
2004	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16	10-17	10-18	10-19
2005	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16	10-17	10-18
2006	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16	10-17
2007	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16
2008	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14	10-15
2009	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13	10-14
2010	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12	10-13
2011	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11	10-12
2012	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10	10-11
2013	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	10
2014	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2015	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2016	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2017	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2018	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca

Fonte: Elaborado pela autora. Nota: sca = sem coortes afetadas.

Figura B 2 - Quadro do ano de entrada dos municípios no PIM e coortes etárias passíveis de serem afetadas (faixa etária de 15 a 19 anos)

	Ano Correte (t)															
Ano de entrada (t - j)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2003	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15	15-16	15-17	15-18	15-19	15-20
2004	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15	15-16	15-17	15-18	15-19
2005	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15	15-16	15-17	15-18
2006	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15	15-16	15-17
2007	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15	15-16
2008	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	15
2009	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2010	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2011	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2012	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2013	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2014	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2015	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2016	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2017	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca
2018	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca

Fonte: Elaborado pela autora. Note: sca = sem coortes afetadas.

Tabela B 1 - Efeitos do PIM por grupos

Grupos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos
G ₂₀₀₈	-0,045 (0,035)	
G ₂₀₀₉	-0,011 (0,035)	
G ₂₀₁₀	-0,060 (0,038)	
G ₂₀₁₁	-0,016 (0,041)	
G ₂₀₁₂	-0,072* (0,040)	
G ₂₀₁₃	-0,095** (0,044)	0,022 (0,031)
G ₂₀₁₄	-0,099** (0,045)	0,019 (0,031)
G ₂₀₁₅	-0,040 (0,048)	-0,029 (0,036)
G ₂₀₁₆	-0,096** (0,047)	-0,008 (0,037)
G ₂₀₁₇	-0,209*** (0,058)	0,030 (0,048)
G ₂₀₁₈	-0,196** (0,067)	-0,061 (0,054)
G ₂₀₁₉	-0,231** (0,098)	-0,018 (0,063)
Controles	Sim	Sim
Nº de Obs.	9.340	9.340

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. O período em que se inicia o tratamento para as coortes das meninas potencialmente tratadas nas faixas-etárias de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos, é representado por "t+5" e "t+10", respectivamente. Assim, G₂₀₀₈ representa o ano em se registrou o primeiro tratamento para a coorte de meninas que compõem a faixa etária de 10 a 14 anos. O período de tratamento das meninas desta coorte inicia em 2008 e termina em 2019, totalizando 11 anos de tratamento. G₂₀₁₃ representa o ano em se registrou o primeiro tratamento para a coorte de meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos. O período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos inicia em 2013 e termina em 2019, totalizando 6 anos de tratamento. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Tabela B 2 - Efeitos do PIM por ano calendário

Grupos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos
T ₂₀₀₈	-0,210** (0,103)	
T ₂₀₀₉	-0,037 (0,067)	
T ₂₀₁₀	-0,145** (0,059)	
T ₂₀₁₁	-0,077 (0,053)	
T ₂₀₁₂	-0,019 (0,052)	
T ₂₀₁₃	-0,102** (0,052)	0,072 (0,054)
T ₂₀₁₄	-0,065 (0,048)	-0,042 (0,054)
T ₂₀₁₅	-0,048 (0,049)	-0,042 (0,045)
T ₂₀₁₆	-0,076 (0,048)	0,017 (0,042)
T ₂₀₁₇	-0,085* (0,046)	-0,020 (0,041)
T ₂₀₁₈	-0,078 (0,050)	0,017 (0,045)
T ₂₀₁₉	-0,069 (0,046)	0,011 (0,044)
Controles	Sim	Sim
Nº de Obs.	9.340	9.340

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. O período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 10 a 14 anos inicia em 2008 e termina em 2019, totalizando 11 anos de tratamento. O período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos inicia em 2013 e termina em 2019, totalizando 6 anos de tratamento. T_t representa o conjunto de municípios que participam do PIM no ano "t" para cada faixa etária das meninas potencialmente tratadas. Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Tabela B 3 - Efeitos do PIM por tempo decorrido

Grupos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 10 e 14 anos	log dos nascimentos advindos de meninas entre 15 e 19 anos
D ₁	-0,011 (0,743)	0,022 (0,469)
D ₂	-0,060 (0,121)	0,019 (0,543)
D ₃	-0,016 (0,681)	-0,029 (0,411)
D ₄	-0,072* (0,073)	-0,008 (0,818)
D ₅	-0,095** (0,031)	0,030 (0,519)
D ₆	-0,099** (0,029)	-0,061 (0,259)
D ₇	-0,040 (0,409)	-0,018 (0,776)
D ₈	-0,096** (0,043)	
D ₉	-0,209*** (0,000)	
D ₁₀	-0,196*** (0,004)	
D ₁₁	-0,231** (0,019)	
Controles	Sim	Sim
Nº de Obs.	8.240	8.540

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: *p< 0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimções considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. O período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 10 a 14 anos inicia em 2008 e termina em 2019, totalizando 11 anos de tratamento. O período de tratamento das meninas que compõem a faixa etária de 15 a 19 anos inicia em 2013 e termina em 2019, totalizando 6 anos de tratamento. D_t representa o conjunto de municípios que participam do PIM a "t" anos para cada faixa etária das meninas potencialmente tratadas. Grupo de controle: municípios nunca tratados.