

Programas de Visitação Domiciliar e Desempenho Escolar: o caso do Primeira Infância Melhor

Marcos Wink Junior*

UDESC

Thais Waideman Niquito

UDESC

Resumo

Este estudo avalia os efeitos de um programa de visitação domiciliar para o desenvolvimento da primeira infância sobre os resultados escolares, em língua portuguesa e matemática, dos alunos do 5^o ano do ensino fundamental que, quando em idade de participação, foram potencialmente beneficiados. O programa em escrutínio é o Primeira Infância Melhor, em vigor no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, desde 2003. Explorando o fato de quem nem todos os municípios do estado aderiram ao programa e de que, entre aqueles que aderiram, apenas uma parcela das crianças compõe o público-alvo – dado que a política é direcionada para famílias em condição de vulnerabilidade socioeconômica –, estima-se um modelo de diferença em diferenças para dados em corte transversal. Os principais resultados mostraram que há efeitos positivos nas notas alcançadas em matemática pelos alunos que receberam a intervenção desde os anos iniciais da primeira infância. Estes resultados devem-se aos efeitos sobre o desempenho escolar das alunas do sexo feminino. Adicionalmente, foram investigados canais de transmissão relacionados ao comportamento parental que possam auxiliar no entendimento do impacto observado. Os incentivos fornecidos pelos pais para a realização de atividades escolares foram o mecanismo identificado.

Palavras-chave: Intervenções na Primeira Infância, Resultados Escolares, Mecanismos.

Abstract

This study evaluates the effects of a home visiting program for the development of early childhood on the school results, in portuguese and mathematics, of students in the 5th grade who, when at age for participation, were potentially benefited. The program under scrutiny is the Better Early Childhood (*Primeira Infância Melhor*), in force in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, since 2003. Exploring the fact that not all municipalities in the state joined the program and that, among those who joined, only one a portion of the children make up the target audience – given that the policy is aimed at families in conditions of socioeconomic vulnerability – a model of difference in differences for cross-sectional data is estimated. The main findings showed that there are positive effects on the results achieved in mathematics by the students who received the intervention before the age of 3. These results are due to the effects on the school performance of female students. In addition, transmission channels related to parental behavior that could assist in understanding the observed impact were investigated. The incentives provided by parents to carry out school activities were the mechanism identified.

Keywords: Early Childhood Interventions, School Results, Mechanisms.

Código JEL: I20; I38; J13. **Área 8:** Econometria.

***Autor para correspondência.** Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Madre Benvenuta, 2007, Florianópolis / SC. Cep: 88.035-901 email: marcos.winkjunior@udesc.br.

1 Introdução

São vastas as evidências recentes que apontam para a importância do desenvolvimento pleno na primeira infância nos resultados de longo prazo alcançados pelos indivíduos (Knudsen et al. (2006), Lareau (2011), Heckman et al. (2013), Kalil (2015), García et al. (2020)). Adversidades sofridas nos primeiros anos de vida, ou ainda durante o período gestacional, podem comprometer a estrutura e o funcionamento do cérebro das crianças (Walker et al. (2011), Brito e Noble (2014), Holz et al. (2015), Gilmore et al. (2018)), com potenciais desdobramentos nocivos no desenvolvimento de suas capacitações cognitivas, comportamentais e de aprendizagem (Bigelow (2006), Ehlert (2013), Kim et al. (2013), Hanson et al. (2015)). Estima-se que há cerca de 250 milhões de crianças residindo em países de renda média e baixa que vivem sob risco de deficiências no desenvolvimento (Lu et al. (2016)).

A probabilidade de uma criança ter experiências negativas ou estar exposta a uma parentalidade não responsiva é maior quando a mesma está inserida em um contexto familiar de múltiplos riscos, entre os quais a pobreza (Love (2002)). Estudos que comparam o desenvolvimento de crianças provenientes de famílias economicamente favorecidas e desfavorecidas mostram que os efeitos adversos dos baixos níveis de investimento na primeira infância são observados ainda na fase pré-escolar (Hart e Risley (1995), Fernald et al. (2013)).

O reconhecimento da essencialidade dessa fase da vida e da consequente necessidade da suavização dos obstáculos enfrentados por crianças em situação de vulnerabilidade impulsionou, ao longo das últimas décadas, a criação de diversas políticas multisetoriais ao redor do mundo voltadas para o desenvolvimento na primeira infância. O número de países com tais políticas subiu de 7 para 68 entre 2000 e 2014, dos quais 45% são de renda média e baixa (Black et al. (2017)). Muitos destes programas têm foco em ações que visam a melhora da qualidade da interação entre os pais/cuidadores e suas crianças. No Brasil, o Primeira Infância Melhor (de agora em diante PIM), em vigor no estado do Rio Grande do Sul¹ desde 2003, é pioneiro nesse sentido. Esta pesquisa se propõe a investigar seus efeitos sobre os resultados escolares das crianças potencialmente beneficiadas.

As ações vinculadas ao PIM não envolvem transferência de renda, mas sim o acompanhamento, através de atividades individuais e grupais, de famílias em condição de vulnerabilidade socioeconômica em que há gestantes e/ou crianças de até 6 anos de idade incompletos. A metodologia de intervenção baseia-se majoritariamente em visitas domiciliares, nas quais procura-se promover o aprendizado das crianças a partir da ludicidade e fortalecer seu vínculo afetivo com os cuidadores e com a família (Verch (2017)). Embora os benefícios advindos dessa intervenção sejam potencialmente amplos, poucos estudos dedicaram-se à avaliação de seus impactos. As dimensões investigadas até o momento relacionam-se com efeitos de curto prazo, como as condições de nutrição e de saúde das crianças beneficiadas (ver, por exemplo, Ribeiro et al. (2018)).

O presente estudo tem foco bastante distinto, buscando investigar potenciais efeitos de médio prazo do programa. Especificamente, nosso objetivo é identificar se a participação no PIM afeta os resultados escolares, em matemática e língua portuguesa, dos estudantes de escolas públicas do 5º ano do ensino fundamental² que foram potencialmente beneficiados pela política. Ou seja, daqueles que fazem parte do público-alvo e que residem em localidades que aderiram ao PIM

¹O Rio Grande do Sul é o estado mais ao sul do Brasil, fazendo fronteira com a Argentina e o Uruguai. Com área de 281,7 mil Km² (3,3% do território nacional), possui 497 municípios (menor divisão administrativa do Brasil) e população de 11,4 milhões de habitantes (5,4% da brasileira).

²No Brasil, a educação básica é dividida em três etapas: (i) educação infantil, que engloba a creche, para crianças de zero a 4 anos incompletos, e a pré-escola, que tem duração de dois anos; (ii) educação fundamental, com duração de 9 anos, divididos em 5 anos iniciais e 4 anos finais; e (iii) educação média, com duração mínima de 3 anos (Brasil (2010)). No presente estudo, avalia-se o desempenho dos estudantes nos anos iniciais da segunda etapa.

há tempo suficiente para que tenham sido contemplados quando em idade de participação. A análise é segmentada de modo a capturar a intensidade do tratamento recebido, diferenciando-se as crianças que participaram do programa desde os anos iniciais da primeira infância (com idade igual ou inferior a 3 anos), daquelas que só foram beneficiadas nos anos finais da primeira infância (posteriormente aos 3 anos de idade).

Tendo em vista que as condições iniciais fornecidas no ambiente familiar são importantes determinantes do desempenho escolar (Carneiro e Heckman (2003)), a hipótese inicial é de que os impactos sejam positivos, especialmente no caso das crianças beneficiadas desde os anos iniciais da primeira infância (Cunha e Heckman (2007), Cunha et al. (2010)). Com base na literatura acerca do tema em discussão, também são explorados possíveis efeitos heterogêneos por sexo (ver Heckman et al. (2013) e García et al. (2018)).

Programas direcionados à primeira infância cujas ações são focadas na melhora da qualidade da interação entre os pais ou cuidadores e os infantes reduzem o potencial de abuso infantil, o estresse dos responsáveis, o envolvimento dos pais/cuidadores com serviços de proteção infantil e melhoram o comportamento parental (Sprang (2009), Yarger et al. (2016), Lowell et al. (2011)). Dado que este é justamente o foco do PIM, é razoável pressupor que as famílias participantes do programa possuam maior conhecimento acerca dos instrumentos disponíveis que possibilitam intervenções mais assertivas, de sua parte, ao longo de toda a trajetória estudantil das crianças.

Assim, esta pesquisa investiga, adicionalmente, alguns mecanismos relacionados ao comportamento parental, na tentativa de aprofundar o entendimento dos canais de transmissão associados aos resultados observados. Conforme destaca Verch (2017), uma das funções do PIM é fortalecer as famílias para que estas possam acompanhar os processos de aprendizagem de suas crianças. Tendo isso em mente, investigamos os seguintes três mecanismos relacionados ao envolvimento dos pais ou responsáveis na vida escolar dos filhos: (i) incentivo dos pais à realização de atividades escolares, como dedicar-se aos estudos, realizar as tarefas, ler e frequentar as aulas; (ii) participação dos pais nas reuniões escolares; e (iii) conversar com as crianças sobre a escola.

Em nosso melhor conhecimento, a investigação aqui conduzida para o PIM é inédita, de modo que esta pesquisa possui ao menos quatro importantes contribuições. Primeiramente, traz uma evidência robusta para um país em desenvolvimento acerca da relação entre intervenções na primeira infância e o desempenho dos beneficiados no início de sua trajetória estudantil. É sabido que o desempenho nos anos iniciais da educação formal afetam a capacidade de aprendizado subsequente, dada a característica cumulativa do desenvolvimento das habilidades (Carneiro e Heckman (2003), Cunha e Heckman (2007)), o que ratifica a importância de evidências que deem sustentação à políticas públicas que possam contribuir positivamente nas etapas iniciais do ensino.

Estudos que avaliam programas direcionados à primeira infância em países em desenvolvimento mostram efeitos positivos tanto de curto prazo, como na cognição e no desenvolvimento da linguagem (Attanasio et al. (2014)), quanto de longo prazo, como sobre os ganhos na vida adulta (Gertler et al. (2014)). Contudo, grande parte das evidências documentadas abordam programas em vigor em países desenvolvidos (ver, por exemplo, Barnett (1995), Elango et al. (2015)), de modo que a presente pesquisa auxilia no preenchimento desta lacuna.

A segunda contribuição relaciona-se à consolidação dos efeitos de médio prazo do programa em escrutínio. Cabe ressaltar que, no Brasil, diversas outras políticas públicas foram criadas posteriormente com base na metodologia de intervenção proposta pelo PIM, tanto em âmbito regional quanto nacional (ver Verch (2017)). O programa Criança Feliz, uma ação do Governo Federal instituída em 2016, é o principal exemplo. Assim, a avaliação do PIM, uma política em vigor há mais tempo, traz importantes contribuições para o debate, podendo servir como balizador para a validação do desenho de tais intervenções.

Em terceiro lugar, procuramos identificar alguns dos mecanismos envolvidos na obtenção

dos resultados observados, o que também contribui para a melhoria e consolidação do desenho de políticas públicas voltadas à primeira infância. [Attanasio et al. \(2020\)](#), por exemplo, mostram que programas de visitação familiar têm o importante efeito indireto de aumentar o investimento parental, principal causa dos resultados positivos observados no desenvolvimento das habilidades cognitivas e socioemocionais das crianças. Assim, para os autores, programas que não visem o fortalecimento das práticas parentais têm probabilidade reduzida de sucesso.

Por fim, a quarta contribuição tem relação com a dimensão avaliada, que é de extrema importância no contexto dos países em desenvolvimento. Estes ainda enfrentam grandes desafios no que tange aos aspectos educacionais, como a baixa qualidade da formação do capital humano ([Hanushek \(2013\)](#)). O Brasil, por exemplo, figura entre as últimas colocações em *rankings* educacionais, como o obtido a partir do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). A edição de 2018, mais recente, em que foram avaliados estudantes de 15 anos de 79 países, mostrou que 68,1% e 50% dos brasileiros não possuem nível básico de conhecimento em matemática e leitura, respectivamente ([Brasil \(2019\)](#)). Logo, a validação de políticas públicas que possam contribuir para a melhoria do processo de aprendizagem em países em desenvolvimento é imperativa.

Explorando o fato de que o PIM é direcionado apenas a famílias em condições de vulnerabilidade socioeconômica e de que nem todos os municípios situados no Rio Grande do Sul são participantes do programa, a estratégia empírica desta pesquisa consiste na estimação de um modelo de diferença em diferenças para dados em corte transversal. São utilizados dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) dos anos de 2015 e de 2017. Em linhas gerais, os resultados encontrados indicaram que há efeitos positivos da intervenção sobre as notas em matemática das crianças que foram beneficiadas pela política desde os anos iniciais da primeira infância, ou seja, que entraram no programa até os 3 anos de idade. Estes resultados devem-se exclusivamente aos efeitos sobre o desempenho escolar das alunas do sexo feminino. A investigação dos canais de transmissão relacionados ao comportamento parental identificou os incentivos fornecidos pelos pais/responsáveis para a realização de atividades escolares como o mecanismo subjacente aos resultados observados. Os resultados encontrados são robustos a diversas especificações do modelo proposto e a aplicação de testes de falseamento.

O presente estudo divide-se em mais quatro partes, além desta introdução. A segunda seção dedica-se à caracterização do PIM, explicitando o contexto de seu surgimento e as principais ações engendradas no programa. A terceira seção descreve as bases de dados, a estratégia de identificação e o desenho da pesquisa. A quarta seção apresenta e discute os resultados. A quinta e última seção traz as considerações finais.

2 O Programa Primeira Infância Melhor

2.1 Histórico e Caracterização Institucional

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu artigo 227, trata da garantia dos direitos fundamentais das crianças e dos adolescentes, colocando como dever da família, da sociedade e do Estado lhes assegurar o direito “à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão” ([Brasil \(1988\)](#)). Na esteira do arcabouço constitucional, foram criadas, nas últimas décadas, diversas legislações com o intuito de atender a estas demandas (ver [Verch \(2017\)](#)).

Neste sentido, em 1996, a Lei de Diretrizes Básicas da Educação integrou o ensino infantil ao sistema educacional ([Brasil \(1996\)](#)) e, a partir da Lei nº 12.796/2013, foi assegurada educação infantil gratuita à todas as crianças de até 5 anos de idade ([Brasil \(2013\)](#)). Embora atualmente

a rede de atendimento a essas crianças esteja melhor consolidada – 54,5% possuem atendimento na rede de educação infantil (IBGE, 2018) –, a realidade no início dos anos 2000 era outra. Em 2003, apenas 28,8% frequentavam essa modalidade de ensino. No Rio Grande do Sul, esse percentual era ainda menor: 20,6 (IBGE, 2003).

Conforme Verch (2017), em 2003, 28,8% das crianças do Rio Grande Sul pertenciam a famílias cuja renda *per capita* de até 1/2 salário mínimo e a taxa de mortalidade infantil era de 15,9 óbitos para cada mil nascidos vivos. Foi este o contexto de surgimento do PIM, um programa de visitação domiciliar que visa mitigar as adversidades enfrentadas por crianas em situao de vulnerabilidade, iniciativa do Governo Estadual do Rio Grande do Sul.

Criado em 2003, tornou-se a Lei Estadual n  12.544 de 3 julho de 2006 e parte integrante da Política Estadual de Promoo e Desenvolvimento da Primeira Infância. A Lei Estadual n  14.594 de 28 de agosto de 2014 fez algumas alteraoes na lei anterior e está vigente até o momento. Institucionalmente, o PIM é resultado de um esforo conjunto entre diversos  rgoes estaduais e municipais. Em âmbito estadual, é coordenado pela Secretaria de Saúde e, dada sua multidimensionalidade, conta com o apoio das Secretarias da Educao, da Cultura, do Desenvolvimento Social, Trabalho, Justia e Direitos Humanos e do Gabinete de Políticas Sociais. Representantes dessas secretarias formam o Comit  Gestor, com atribuioes político-institucionais.

De acordo Lei Estadual n  14.594/2014, a gestão operacional do PIM é realizada nas esferas estadual e municipal, através de grupos técnicos. O programa é gerido majoritariamente no nível dos municípios, que ficam responsáveis pela identificao das famílias a serem beneficiadas e pela contratao dos visitantes. O Grupo Técnico Estadual, por sua vez, fornece apoio   implantao da política, auxiliando os municípios no treinamento das equipes, no monitoramento e na avaliao do programa.

É importante destacar que a adesão do município ao programa não   compulsória, devendo haver interesse do gestor municipal para sua implantao. Em 2019, dos 497 municípios do Rio Grande do Sul, 237 (47,7%) eram participantes do PIM. Uma vez que o município tenha demonstrado interesse em participar, são definidas as áreas para atendimento dentro de seu território, com base em critérios como, por exemplo, cobertura de famílias contempladas por programas de transferência de renda – como o Bolsa Fam lia³ –, cobertura de educao infantil, existência de servios e qualidade da infraestrutura urbana. Por fim, faz-se o mapeamento das famílias residentes nestas áreas, buscando-se identificar aquelas que atendam a determinados critérios de situao de vulnerabilidade, como condio da habitao, renda familiar *per capita*, densidade domiciliar, presena de gestantes adolescentes ou de alto risco, histórico de violência doméstica, entre outras (para uma descrio completa dos critérios de elegibilidade, ver Verch (2017)).

2.2 Aoes do Programa

Como já mencionado, o PIM é um programa de visitao domiciliar destinado ao acompanhamento de famílias que fazem parte do público-alvo nas quais há mulheres gestantes e/ou crianas de até seis anos de idade. A metodologia de interveno do PIM tem inspirao no programa cubano “*Educa a tu Hijo*”. As atividades desenvolvidas junto às famílias participantes são classificadas como modalidades de ateno individual ou grupal, sendo que as intervenoes podem ser segmentadas em quatro fases, distintas pelo estágio de desenvolvimento em que a criana se encontra.

Na primeira fase ocorre o acompanhamento gestacional, no qual o atendimento   domiciliar,

³O Bolsa Família, instituído no Brasil em 2003, é um dos primeiros e o maior programa de transferência de renda condicional do mundo. Para maiores informaoes, ver Firpo et al. (2014), De Brauw et al. (2014) e Chioda et al. (2016).

individual e semanal. Além disso, as gestantes participam mensalmente de grupos organizados pela rede de serviços, que contam com a participação da equipe do PIM. Na segunda fase ocorre o acompanhamento das crianças entre 0 anos e 2 anos, 11 meses e 29 dias. Nesta etapa, as visitas também são domiciliares, individuais e semanais. Na terceira fase estão as crianças entre 3 anos e 3 anos, 11 meses e 29 dias. Estas continuam recebendo o atendimento domiciliar, individual e semanal, mas também são inseridas em uma atividade mensal grupal em espaços coletivos, com vistas a iniciar seu processo de socialização. A quarta e última fase destina-se às crianças entre 4 anos e 5 anos, 11 meses e 29 dias, com acompanhamento exclusivamente grupal em espaços coletivos (Verch (2017)).

Nos atendimentos domiciliares individuais, as famílias recebem semanalmente os visitantes, por períodos que duram de 45 minutos a uma hora. Cada visitador atende até 20 famílias. Salvo exceções impostas por restrição de oferta de mão de obra nos municípios, os visitantes são alunos de graduação, preferencialmente de cursos das áreas de educação, saúde ou serviço social. As atividades desenvolvidas junto às crianças e aos seus cuidadores são lúdicas. Conforme destacado por Verch (2017), ao longo das visitas, os profissionais devem buscar conhecer a estrutura e a dinâmica familiar, o que possibilita a identificação das principais potencialidades e fatores de risco.

Na Tabela 1, é possível ver que a cobertura do programa, em termos do número de municípios participantes, teve forte aumento ao longo dos quatro primeiros anos de vigência. Embora este número tenha apresentado certa estabilidade a partir de 2006, a cobertura seguiu se expandindo no que tange ao potencial de inserção de famílias, crianças e gestantes beneficiadas, até 2009. Em 2019, o PIM contava com 2.611 visitantes, o que representa uma capacidade de atendimento de 53.180 famílias, 58.498 crianças e 7.755 gestantes.

Tabela 1: N^o de municípios habilitados e estimativas de n^o de atendimentos, PIM

Ano	Municípios	Famílias	Crianças	Gestantes	Visitadores
2003	51	1.875	2.063	225	75
2004	105	7.850	8.635	942	314
2005	153	20.225	22.248	2.427	809
2006	226	40.125	44.138	4.815	1.605
2007	217	37.100	40.810	4.452	1.484
2008	223	46.525	51.178	5.583	1.861
2009	233	54.100	59.510	6.492	2.164
2010	255	58.550	64.405	7.026	2.342
2011	255	59.550	65.505	7.146	2.382
2012	254	47.640	52.404	7.146	2.382
2013	266	54.320	59.752	8.148	2.716
2014	267	55.140	60.654	8.271	2.757
2015	248	52.220	57.442	7.833	2.611
2016	242	51.700	56.870	7.755	2.585
2017	250	54.020	59.422	8.103	2.701
2018	248	53.980	59.378	8.097	2.699
2019	237	53.180	58.498	7.977	2.659

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do RS.

3 Dados e Desenho da Pesquisa

São utilizadas duas bases de dados para a realização deste estudo. Da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, junto à coordenadoria do PIM, foram obtidas as informações

acerca dos municípios participantes do programa e do número de famílias e de crianças beneficiadas. Já os dados relativos ao desempenho escolar e as características socioeconômicas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas foram extraídos das edições de 2015 e de 2017 do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

O Saeb constitui um conjunto de avaliações externas realizadas em nível nacional junto aos alunos do ensino básico. Nos anos de 2015 e de 2017, os estudantes do 5º ano do ensino fundamental foram avaliados, de forma censitária na rede pública e amostral na rede privada, em matemática e língua portuguesa. Os exames são construídos através da Teoria de Resposta ao Item e as notas variam de 0 a 500. Desta base de dados, também foram coletadas informações acerca do envolvimento dos pais/responsáveis na vida escolar das crianças – utilizadas para a investigação dos mecanismos – e de características individuais dos alunos, dos professores e das escolas – utilizadas como covariadas nas regressões estimadas.

Para o estabelecimento do efeito causal da intervenção nas crianças, quando em idade de participação, sobre seus resultados escolares nos anos iniciais do ensino fundamental, é necessário que se estabeleça uma estratégia de identificação. Claramente, a simples comparação de médias condicionais das notas em matemática e língua portuguesa das crianças que participaram e que não participaram do programa na primeira infância não capturaria o efeito desejado, dado que a seleção dos beneficiários não é feita de maneira aleatória. Como já mencionado, o público-alvo do programa são famílias em situação de vulnerabilidade, cuja realidade certamente impõe outros fatores não observáveis que podem afetar o desempenho escolar das crianças.

Explorando o fato de que nem todos os municípios do Rio Grande do Sul são participantes do PIM e de que, dentro daqueles em que o programa é vigente, apenas uma parcela das crianças é beneficiada, emprega-se como estratégia empírica a estimação de um modelo de diferença em diferenças para dados em corte transversal.⁴ Assim, são estimados os potenciais efeitos da intervenção sobre os resultados nas provas de matemática e de língua portuguesa dos alunos do 5º ano do ensino fundamental nos cortes transversais de 2015 e de 2017.⁵

É importante esclarecer que não há, até o momento, uma base de dados que permita a identificação das crianças participantes do programa, de modo que estima-se o efeito sobre aquelas que potencialmente se beneficiaram da política em escrutínio. Dada a focalização do programa, neste estudo são consideradas como potencialmente tratadas as crianças pertencentes aos decis inferiores da distribuição do nível socioeconômico dos alunos de cada município.⁶

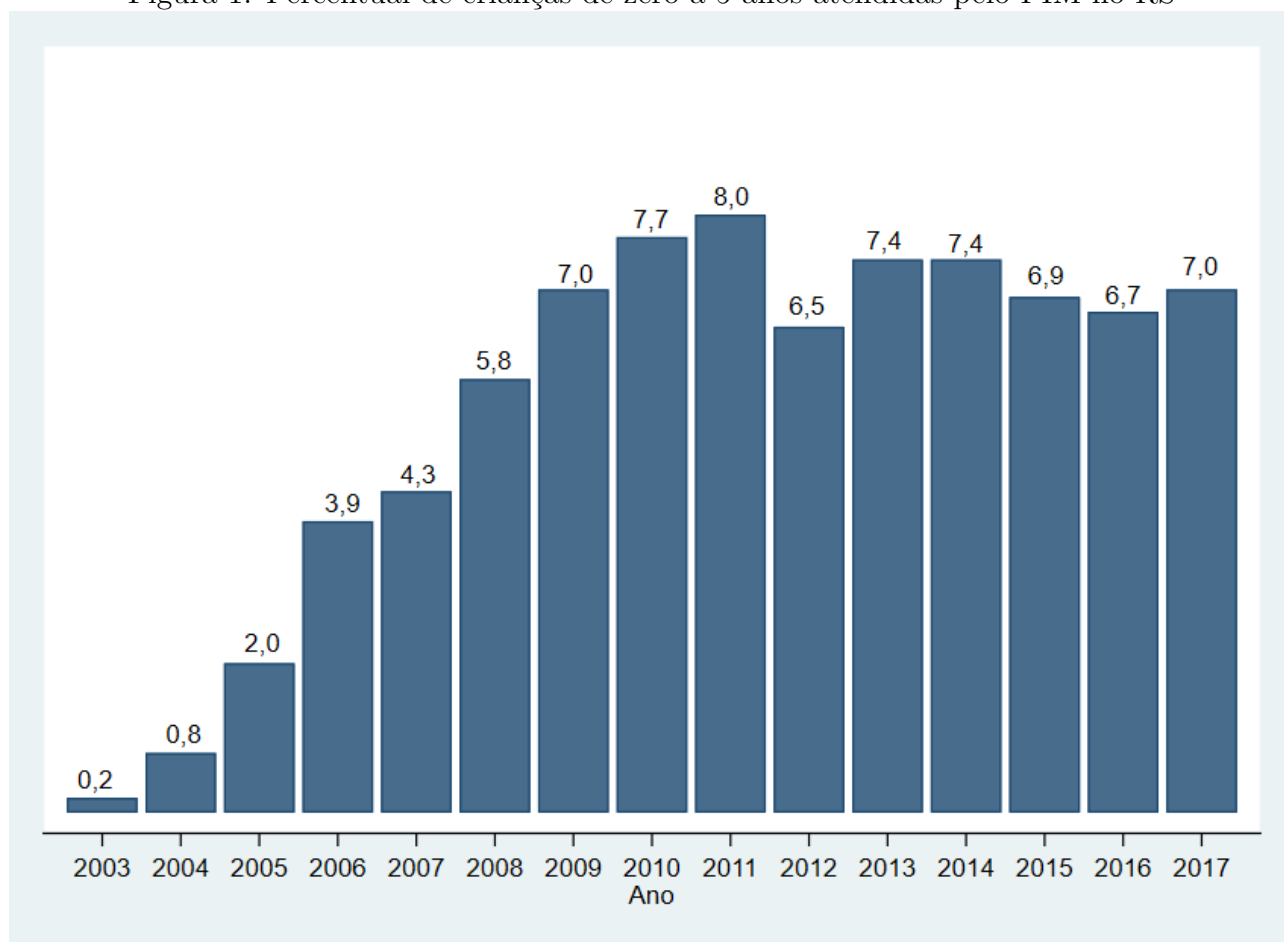
Cruzando-se os dados do número de crianças participantes do PIM com as estimativas populacionais do Rio Grande do Sul, pode-se ver que, desde 2009, em torno de 7% a 8% das crianças de 0 a 5 anos residentes no estado são atendidas pelo programa (Figura 1). Como já mencionado na seção 2, cerca de metade dos municípios do estado aderiram ao PIM. Logo, caso a distribuição da população por faixa etária fosse homogênea nos municípios, teríamos que, naqueles participantes, a cobertura do programa seria de 15% do total de crianças em idade de atendimento.

⁴Para um exemplo de modelo de diferença em diferenças com dados em corte transversal, ver [Khandker et al. \(2009\)](#), capítulo 14.

⁵Embora sejam utilizadas informações das edições do Saeb de 2015 e de 2017, os dados não possuem estrutura de painel, dado que a investigação aqui é conduzida no nível dos alunos. Claramente, os alunos do 5º ano do ensino fundamental em 2015 não são os mesmos alunos do 5º ano do ensino fundamental em 2017. Portanto, as regressões são estimadas separadamente para os dois anos.

⁶Não há, nos questionários do Saeb, informações a respeito da renda das famílias. Existem, entretanto, questões referentes a quantidade de ativos domiciliares presentes em suas residências. A partir desses dados, construímos, por meio da metodologia de componentes principais, um índice de nível socioeconômico familiar para cada aluno.

Figura 1: Percentual de crianças de zero a 5 anos atendidas pelo PIM no RS



Fonte: Elaborado pelos autores. O nº de crianças beneficiadas foi coletado junto à Secretaria Estadual de Saúde do RS. As estimativas de população (crianças de 0 a 5 anos de idade) foram obtidas junto ao Ministério da Saúde (DATASUS) e à Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão do RS.

Tendo isso como base, na investigação principal, foram considerados potencialmente tratados os alunos que pertencem ao 15^o percentil inferior da distribuição do nível socioeconômico. Como grupo controle, foram utilizados os alunos pertencentes ao 15^o percentil superior. Os alunos que fazem parte do centro da distribuição (ou seja, que estão entre o 15^o e o 85^o percentil) foram descartados da amostra. Como exercício de checagem de robustez, foi analisada a sensibilidade dos resultados para outros percentis de identificação dos grupos de tratamento e de controle.

Para a delimitação dos municípios que são considerados participantes do programa na estratégia de identificação aqui adotada, há que se levar em consideração a idade do aluno ao realizar a prova e o ano em que o PIM foi implementado no município de sua residência. Cerca de 80% dos alunos do 5^o ano do ensino fundamental têm entre 10 e 11 anos. Tomando-se, portanto, uma criança de 11 anos e os resultados escolares de 2015 como referência, sabe-se que se o PIM foi implementado até o ano de 2004 no município em que a mesma reside, ela foi potencialmente tratada desde a gravidez de sua mãe ou de seu nascimento (caso faça parte do público-alvo do programa).

Por outro lado, se o programa foi implementado no município de sua residência apenas em 2008, esta criança recebeu o tratamento somente nos anos finais de sua primeira infância (após os 3 anos de idade). Embora em ambos os casos a criança tenha sido beneficiada, claramente a intensidade do tratamento é diferente. Tais heterogeneidades são exploradas neste estudo. Por fim, caso o programa tenha sido implementado no município de sua residência de 2010 em

diante, a mesma não recebeu o tratamento. Isso porque, mesmo que faça parte do público-alvo em termos de vulnerabilidade socioeconômica, não teria mais idade de participação. Raciocínio análogo pode ser construído tendo como referência as demais idades e também os resultados escolares de 2017. Foram considerados como municípios não participantes do programa apenas aqueles que nunca implementaram o PIM.

Em resumo, a equação estimada é a seguinte:

$$Y_{i,m} = \alpha_0 + \alpha_1 Pot_i + \alpha_2 PIM_{i,m} + \theta_m + \delta' X_{i,m} + \varepsilon_{i,m} \quad (1)$$

em que $Y_{i,m}$ é a nota do aluno i , residente do município m , na prova de matemática ou de língua portuguesa; Pot_i é uma *dummy* que identifica o grupo dos potenciais tratados, assumindo valor 1 se o aluno i está entre os 15% de menor nível socioeconômico do Estado e zero caso esteja entre os 15% de maior; $PIM_{i,m}$ é a variável *dummy* que identifica o tratamento sobre os potenciais tratados, recebendo valor 1 caso o aluno i esteja dentro dos primeiros 15% da distribuição do nível socioeconômica e resida em um município m no qual a política esteja em vigor há tempo suficiente para que este tenha sido potencialmente beneficiado, e valor zero para todos os demais casos; θ_m representa o efeito fixo dos municípios, que controla suas características não observáveis; $X_{i,m}$ é um conjunto de covariadas que condicionam os resultados às características individuais do aluno, dos seus professores e das escolas em que estudam; $\varepsilon_{i,m}$ é o termo de erro. O parâmetro de interesse da investigação aqui proposta é, portanto, α_2 .

As covariadas que representam as características individuais do aluno são sua idade e um conjunto de variáveis *dummy* indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada e se o pai é alfabetizado. Já as covariadas dos professores são o seu salário, sua escolaridade e sua experiência. Por sua vez, as covariadas que representam as características da escola são seu nível socioeconômico, a proficiência média de seus alunos nas provas padronizadas do Saeb e uma variável *dummy* indicando se a mesma está localizada em área rural. As regressões foram ponderadas pelo peso amostral do aluno e os erros são robustos, clusterizados no nível da escola. Tendo como base a literatura (Heckman et al. (2013) e García et al. (2018)), são exploradas possíveis heterogeneidade pelo sexo dos estudantes.

Sabidamente, em pesquisas não experimentais de análise de impacto, é importante que se faça esforço para demonstrar que os efeitos capturados a partir da estratégia de identificação adotada sejam, de fato, representativos da intervenção em escrutínio. Desta forma, foi conduzido um teste de falseamento considerando-se como potenciais tratados aqueles alunos que, embora façam parte do público-alvo (pela sua vulnerabilidade socioeconômica) e residam em municípios em que o programa foi implementado, sabidamente não poderiam ter sido beneficiados. Isto porque, quando o PIM chegou em seu município, já não estavam mais em idade de atendimento. Por exemplo, tomando-se novamente como referência o aluno de 11 anos e os resultados escolares de 2015, se o PIM entrou em vigor no município de sua residência apenas em 2010, ou posteriormente a esse ano, mesmo que ele faça parte dos 15% de menor nível socioeconômico, não poderia ter sido beneficiado. No falseamento, considerou-se este indivíduo como potencial tratado. O mesmo raciocínio pode ser aplicado para alunos de outras idades e para os resultados de 2017. Assim como anteriormente, o grupo de controle é composto pelos alunos que fazem parte dos 15% mais ricos de seu município. Além disso, os municípios não participantes foram aqueles que nunca implementaram o PIM.

Adicionalmente, são investigados alguns mecanismos, associados ao envolvimento dos pais ou responsáveis na vida escolar de suas crianças, que possam explicar os canais de transmissão da política. Neste caso, adotando-se especificação idêntica à apresentada na equação (1), são colocadas como regressandos variáveis *dummy* indicando se os pais: (i) incentivam as atividades escolares de seus filhos, como ir à escola, ler, fazer tarefa e estudar; (ii) frequentam as reuniões escolares; e (iii) conversam com as crianças sobre a escola. No caso dos mecanismos, dado que as variáveis explicadas são do tipo *dummy*, as equações foram estimadas por Probit (ver Puhani

(2012)).

4 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta e discute os resultados encontrados. A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas da amostra, considerando os municípios participantes e não participantes no PIM em 2010. Verifica-se que, para todos os grupos, as médias nos exames padronizados de proficiência em matemática são superiores a de língua portuguesa. Ainda com relação à proficiência, as médias também são maiores para os municípios que não fazem parte do programa. Por fim, não parece haver diferenças para os grupos de municípios entre as proporções de pais que incentivam os filhos em atividades escolares, que frequentam reuniões escolares e que conversam sobre a escola.

Tabela 2: Estatísticas descritivas da amostra – média e desvio padrão – dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, Rio Grande do Sul, 2015 e 2017, potenciais tratados/controles =15º percentil inferior/superior

Variáveis/Municípios	2015			2017		
	Todos	Participantes	N participantes	Todos	Participantes	N participantes
Nota em Língua Portuguesa	211,8 (45,5)	211,2 (45,44)	213,2 (45,8)	219,8 (45,5)	218,6 (45,6)	222,6 (45,2)
Nota em Matemática	224,1 (42,6)	223,2 (42,2)	226,2 (43,4)	229,1 (43,4)	227,7 (42,9)	232,3 (44,5)
Idade (em anos)	11,0 (1,04)	11,1 (1,05)	11,0 (0,99)	10,9 (0,95)	10,9 (0,97)	10,9 (0,93)
Pais incentivam atividades	0,92 (0,27)	0,92 (0,28)	0,93 (0,26)	0,91 (0,28)	0,92 (0,28)	0,91 (0,28)
Pais participam de reuniões	0,89 (0,31)	0,89 (0,31)	0,89 (0,31)	0,71 (0,45)	0,71 (0,45)	0,73 (0,45)
Pais conversam sobre a escola	0,83 (0,37)	0,83 (0,38)	0,83 (0,37)	0,84 (0,36)	0,83 (0,37)	0,85 (0,35)
Observações	14.807	10.244	4.563	9.203	6.213	2.990

Fonte: Microdados do Saeb 2015 e 2017.

Nota: Média e desvio padrão em parênteses. São considerados apenas os alunos de escolas públicas que fazem parte do grupo controle ou tratado definidos na estratégia empírica do trabalho. Foram considerados como participantes, aqueles municípios que ofertavam o programa em 2010.

A Tabela 3 apresenta as estimações da equação (1) utilizando-se dados do Saeb de 2015 (colunas ímpares) e de 2017 (colunas pares). Como já mencionado, na investigação principal, foram considerados como potenciais tratados os alunos de escolas públicas que fazem parte do 15º percentil inferior da distribuição do nível socioeconômico e como controle aqueles pertencentes ao 15º percentil superior da distribuição. As variáveis dependentes são as notas dos alunos do 5º do ensino fundamental em língua portuguesa (colunas 1, 2, 5 e 6) ou em matemática (colunas 3, 4, 7 e 8).

Nas colunas 1 a 4 podem ser vistos os efeitos da participação no PIM sobre as notas das crianças potencialmente beneficiadas pelo programa desde os anos iniciais da primeira infância, ou seja, quando tinham idade igual ou inferior a 3 anos. Já nas colunas 5 a 8 são apresentados os efeitos da participação no programa sobre as notas das crianças que foram potencialmente beneficiadas apenas nos anos finais da primeira infância (com mais de 3 anos de idade). Por economia de espaço, é mostrado apenas o coeficiente de interesse (α_2 na equação (1)). Contudo, todas as regressões contém também a variável *dummy* que identifica o grupo dos potenciais tratados e as covariadas que controlam as estimações pelas características individuais dos alunos,

dos professores e das escolas. Além disso, todas foram realizadas com efeito fixo de municípios e estimadas com erros robustos clusterizados no nível da escola.

Foram encontrados efeitos positivos e estatisticamente significativos da participação no programa sobre os resultados em matemática das crianças que potencialmente foram beneficiadas pelo PIM desde os primeiros anos de sua primeira infância (idade menor ou igual a 3 anos, colunas 3 e 4). É importante mencionar que o efeito é encontrado tanto quando as estimações são conduzidas para a amostra de 2015 quanto para a amostra de 2017, o que sinaliza robustez do impacto capturado a partir da estratégia de identificação aqui adotada.

Para a amostra de 2015, a melhora na nota de matemática dessas crianças foi de 3,33 pontos (coluna 3). Tal efeito não é desprezível. Considerando-se que, em nível nacional, o desvio padrão das notas dos estudantes é de 40 pontos, o impacto capturado corresponde a cerca de 8% do desvio padrão ($3,33/40=0,083$). Em 2017, a magnitude do efeito é semelhante, de 2,92 pontos (coluna 4), correspondendo a aproximadamente 7% do desvio padrão ($2,92/40=0,073$).

Alguns resultados merecem ser destacados. Primeiramente, não foram encontrados efeitos da potencial participação do programa sobre as notas em língua portuguesa, independente da intensidade do tratamento. Tal resultado encontra respaldo na literatura, que documenta ser mais provável que notas em matemática sejam afetadas por políticas públicas do que notas em disciplinas de leitura (Rouse (1998), Firpo et al. (2015)).

O segundo ponto que merece destaque é que não foram encontrados resultados estatisticamente significativos, em língua portuguesa ou matemática, sobre as notas das crianças que foram potencialmente beneficiadas apenas nos anos finais da primeira infância. Conforme documentam Cunha e Heckman (2007) e Cunha et al. (2010), não é razoável pressupor que, na função de produção de habilidades, os insumos tenham perfeita substitutibilidade em diferentes estágios do desenvolvimento, principalmente no que tange às habilidades cognitivas (Cunha et al. (2010)). Assim, intervenções ocorridas apenas em idades mais avançadas têm menor probabilidade de apresentarem efeitos, sobretudo considerando o formato das ações do PIM para as crianças com mais de 3 anos de idade, nas quais as atividades são grupais, não ocorrendo em âmbito individual e familiar, como é o caso para as crianças com até 3 anos de idade.

Tabela 3: Efeito da participação no PIM sobre os resultados escolares em língua portuguesa e matemática, alunos do 5º ano do ensino fundamental, Rio Grande do Sul, potenciais tratados/controles = 15º percentil inferior/superior

	Entrada no PIM		Até os 3 anos de idade				Após os 3 anos de idade			
			(1)		(2)		(3)		(4)	
			Língua Portuguesa		Matemática		Língua Portuguesa		Matemática	
Ano do Saeb	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Coeficiente	1,02	0,79	3,33**	2,92*	0,72	-8,33	-1,06	-5,78		
	(1,54)	(1,91)	(1,44)	(1,77)	(3,07)	(5,83)	(3,03)	(4,94)		
R-quadrado	0,297	0,339	0,334	0,381	0,343	0,305	0,380	0,415		
Observações	13.810	9.003	13.810	9.003	5.503	3.185	5.503	3.185		

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%. Erros robustos clusterizados no nível da escola em parênteses; regressões ponderadas pelo peso amostral do aluno; todas estimações são realizadas com efeitos fixos de municípios. Variáveis dependentes: proficiência padronizada na avaliação do Saeb em língua portuguesa e matemática. Todas as regressões incluem controles de alunos (idade e variáveis dummy indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada, se o pai é alfabetizado), controles de professores (salário, escolaridade e experiência) e controles de escola (nível socioeconômico, proficiência média nas provas padronizadas do Saeb e uma variável dummy indicando se a escola se encontra em área rural). Dados do 5º ano de escolas públicas do Rio Grande do Sul.

A Tabela 4 têm formato idêntico à Tabela 3, mas traz os resultados segmentados pelo sexo dos alunos. No Painel (A) são apresentados os efeitos da potencial participação no PIM sobre as notas das meninas e, no Painel (B), sobre as notas dos meninos. É possível ver que os efeitos capturados sobre as notas em matemática quando os alunos recebem a intervenção desde os anos

iniciais da primeira infância devem-se exclusivamente aos efeitos observados sobre os potenciais participantes do sexo feminino.

Para as meninas, tais efeitos variaram entre 4,49 e 4,53 pontos, o que corresponde a cerca de 11% do desvio padrão (colunas 3 e 4 do Painel (A)). Ainda, as estimativas apontam possíveis efeitos nas notas de língua portuguesa para as meninas que potencialmente participaram do PIM desde os anos iniciais da primeira infância. Quando foram utilizados os dados do Saeb de 2015 (coluna 1 do Painel (A)), capturou-se um impacto positivo de 4,31 pontos (também cerca de 11% do desvio padrão). Contudo, há que se observar esse resultado com cautela, dado que não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos na amostra que contém dos dados de 2017. No caso dos meninos que potencialmente receberam o tratamento desde os anos iniciais da primeira infância, não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos para nenhuma das provas e em nenhuma das edições analisadas.

É importante ressaltar que a existência de efeitos significativos para as estudantes do sexo feminino e não para aqueles do sexo masculino encontra respaldo na literatura, como, por exemplo, Heckman et al. (2013) e García et al. (2018). Estes últimos atribuem tal particularidade ao pior ambiente doméstico vivenciado pelas meninas. Por exemplo, pais de meninos têm maior probabilidade de estarem presentes em casa do que pais de meninas. Assim, há maior possibilidade de melhorias, a partir das intervenções na primeira infância, para as participantes do sexo feminino. Por fim, no caso das crianças que potencialmente receberam a intervenção apenas nos anos finais da primeira infância não são, novamente, observados quaisquer efeitos estatisticamente significativos da intervenção, como pode ser visto nas colunas 5 a 8 dos Painéis A e B.

Tabela 4: Efeito da participação no PIM sobre os resultados escolares em língua portuguesa e matemática, alunos do 5^o ano do ensino fundamental por sexo, Rio Grande do Sul, potenciais tratados/controles = 15^o percentil inferior/superior

Entrada no PIM	Até os 3 anos de idade				Após os 3 anos de idade			
	(1)		(2)		(3)		(4)	
	Língua Portuguesa		Matemática		Língua Portuguesa		Matemática	
Ano do Saeb	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Painel (A): Feminino								
Coefficiente	4,31*	0,84	4,53**	4,49*	4,27	-7,51	-0,03	-4,93
	(2,17)	(2,74)	(1,98)	(2,53)	(4,57)	(7,77)	(4,32)	(9,36)
R-quadrado	0,318	0,352	0,349	0,406	0,359	0,385	0,411	0,456
Observações	6.808	4.669	6.808	4.669	2.700	1.656	2.700	1.656
Painel (B): Masculino								
Coefficiente	-1,50	0,484	1,83	1,14	-3,63	-6,31	-2,55	-4,93
	(2,17)	(2,94)	(2,09)	(2,76)	(4,01)	(11,17)	(4,17)	(9,36)
R-quadrado	0,301	0,355	0,348	0,397	0,366	0,373	0,396	0,432
Observações	7.002	4.334	7.002	4.334	2.803	1.529	2.803	1.529

Nota: * significativa a 10%; ** significativa a 5%; *** significativa a 1%. Erros robustos clusterizados no nível da escola em parênteses; regressões ponderadas pelo peso amostral do aluno; todas estimações são realizadas com efeitos fixos de municípios. Variáveis dependentes: proficiência padronizada na avaliação do Saeb em língua portuguesa e matemática. Todas as regressões incluem controles de alunos (idade e variáveis dummy indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada, se o pai é alfabetizado), controles de professores (salário, escolaridade e experiência) e controles de escola (nível socioeconômico, proficiência média nas provas padronizadas do Saeb e uma variável dummy indicando se a escola se encontra em área rural). Dados do 5^o ano de escolas públicas do Rio Grande do Sul .

4.1 Checagem de Robustez

Além de conduzirmos a investigação para duas edições do Saeb, as estimações também foram realizadas considerando-se diferentes percentis para a delimitação dos grupos de potenciais tratados e de controles, na tentativa de atestar a robustez dos resultados encontrados. Nesta seção, são apresentados as estimativas que levam em conta os cortes no 10^o e no 20^o percentis. Em ambos os casos, os alunos pertencentes à ponta inferior da distribuição foram tidos como o grupo de potenciais tratados e aqueles pertencentes à ponta superior foram utilizados como grupo de controle. Também em ambos os casos, os estudantes do centro da distribuição foram excluídos da amostra (aqueles entre o 10^o e o 90^o percentil e entre o 20^o e o 80^o percentil, respectivamente).

A Tabela 5 apresenta estes resultados. A mesma possui estrutura idêntica às anteriores. Contudo, no Painel (A) são trazidos os coeficientes estimados levando-se em conta o corte no 10^o percentil inferior/superior e, no Painel (B), os coeficientes estimados levando-se em conta o corte no 20^o percentil inferior/superior para a delimitação dos grupos. Os efeitos positivos nas notas de matemática dos alunos que foram potencialmente beneficiados pelo PIM desde os anos iniciais da primeira se mantiveram estatisticamente significativos, nos dois cortes considerados e também para os diferentes anos do Saeb, corroborando os resultados encontrados na investigação principal (Tabela 3).

Note que tais efeitos são mais expressivos quando os potenciais tratados são limitados entre aqueles que compõem o 10^o percentil inferior da amostra. Neste caso, o impacto estimado variou de 4,62 pontos a 5,21 pontos, dependendo da edição do Saeb em análise (colunas 3 e 4 do Painel (A)). Isso corresponde de 11% a 13% do desvio-padrão da nota. Já quando foram considerados como potenciais tratados os alunos que compõem o 20^o percentil inferior da amostra, embora os efeitos tenham permanecido estatisticamente significativos, a magnitude dos coeficientes estimados se reduziu, passando a ser entre 2,75 e 3,72 pontos (colunas 3 e 4 do Painel B). Uma possível explicação pra isso é que, ao se expandir o grupo dos potenciais tratados, é aumentada a chance de inserção neste grupo de alunos que não receberam, de fato, a intervenção em escrutínio.

Ainda para os alunos que receberam a intervenção desde os anos iniciais da primeira infância, quando foram considerados como potenciais tratados aqueles pertencentes ao 10^o percentil inferior da distribuição do nível socioeconômico, encontrou-se efeito positivo e estatisticamente significativo nas notas em língua portuguesa, mas apenas para a amostra de 2015 do Saeb. Já para os alunos que receberam a intervenção apenas nos anos finais da primeira infância, não foram capturados quaisquer efeitos, ratificando os resultados anteriormente apresentados.

Tabela 5: Efeito da participação no PIM sobre os resultados escolares em língua portuguesa e matemática, alunos do 5^o ano do ensino fundamental, Rio Grande do Sul, diferentes cortes para identificação dos grupos de potenciais tratados e de controles

Entrada no PIM	Até os 3 anos de idade				Após os 3 anos de idade			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Língua Portuguesa		Matemática		Língua Portuguesa		Matemática	
Ano do Saeb	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Painel (A): Potenciais tratados/Controles = 10 ^o percentil inferior/superior								
Coefficiente	4,00** (1,90)	0,92 (2,27)	5,21*** (1,77)	4,62** (2,20)	2,16 (3,71)	-9,85 (6,62)	0,43 (3,57)	-6,22 (6,60)
R-quadrado	0,324	0,352	0,356	0,405	0,383	0,385	0,422	0,447
Observações	9.223	6.073	9.223	6.073	3.657	2.137	3.657	2.137
Painel (B): Potenciais tratados/Controles = 20 ^o percentil inferior/superior								
Coefficiente	1,71 (1,28)	0,59 (1,58)	3,72*** (1,21)	2,75* (1,47)	1,41 (2,66)	-6,05 (5,08)	2,19 (2,53)	-7,13 (4,62)
R-quadrado	0,0285	0,322	0,323	0,362	0,329	0,335	0,364	0,394
Observações	18.539	12.125	18.539	12.125	7.421	4.275	7.421	4.275

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%. Erros robustos clusterizados no nível da escola em parênteses; regressões ponderadas pelo peso amostral do aluno; todas estimações são realizadas com efeitos fixos de municípios. Variáveis dependentes: proficiência padronizada na avaliação do Saeb em língua portuguesa e matemática. Todas as regressões incluem controles de alunos (idade e variáveis dummy indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada, se o pai é alfabetizado), controles de professores (salário, escolaridade e experiência) e controles de escola (nível socioeconômico, proficiência média nas provas padronizadas do Saeb e uma variável dummy indicando se a escola se encontra em área rural). Dados do 5^o ano de escolas públicas do Rio Grande do Sul .

4.2 Teste de Falseamento

Como explicado na seção 3, o teste de falseamento consiste em considerar como potenciais tratados os alunos que estão entre os 15% de menor nível socioeconômico do Rio Grande do Sul e que residem em localidades que tiveram oferta do programa somente quando já tinham mais de 5 anos de idade. Desta forma, apesar de fazerem parte do público-alvo do PIM, tais indivíduos não tinham mais idade para atendimento. A expectativa é que, caso a estratégia de identificação tenha sido bem desenhada, o coeficiente de interesse (α_2 na equação (1)), não deve ser estatisticamente significativo neste exercício de falsificação.

Os resultados estão apresentados na Tabela 6. Nota-se que, para ambas as edições do Saeb e para os resultados em língua portuguesa e em matemática, o parâmetro de interesse não foi significativo. Portanto, o falseamento indica que o efeito capturado na análise principal, ou seja, a melhora no desempenho em matemática das crianças que foram potencialmente beneficiadas desde os anos iniciais da primeira infância, deve-se, de fato, à participação no programa.

Tabela 6: Teste de Falseamento, alunos do 5^o ano do ensino fundamental, Rio Grande do Sul, potenciais tratados/controles = 15^o percentil inferior/superior

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Língua Portuguesa		Matemática	
Ano do Saeb	2015	2017	2015	2017
Coefficiente	-2,22 (3,80)	-10,62 (13,82)	3,35 (4,12)	4,74 13,21
R-quadrado	0,329	0,348	0,374	0,410
Observações	4.893	2.931	4.893	2.931

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%. Erros robustos clusterizados no nível da escola em parênteses; regressões ponderadas pelo peso amostral do aluno; todas estimações são realizadas com efeitos fixos de municípios. Variáveis dependentes: proficiência padronizada na avaliação do Saeb em língua portuguesa e matemática. Todas as regressões incluem controles de alunos (idade e variáveis dummy indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada, se o pai é alfabetizado), controles de professores (salário, escolaridade e experiência) e controles de escola (nível socioeconômico, proficiência média nas provas padronizadas do Saeb e uma variável dummy indicando se a escola se encontra em área rural). Dados do 5^o ano de escolas públicas do Rio Grande do Sul .

4.3 Mecanismos

Os resultados encontrados nesta pesquisa sinalizaram que há efeitos positivos da participação no PIM sobre os resultados em matemática dos alunos que ingressaram no programa até os 3 anos de idade. Foi demonstrado que tais resultados são robustos, mantendo-se não somente para dados extraídos de diferentes edições do Saeb, mas também para distintas delimitações dos cortes na distribuição do nível socioeconômico para a identificação dos grupos de potenciais tratados e de controles. Além disso, o teste de falseamento realizado indicou que os efeitos capturados se deveram, de fato, à participação no programa. A presente subseção se dedica à investigação dos mecanismos relacionados ao comportamento parental que possam ajudar no entendimento dos impactos observados.

Para tanto, assim como na investigação principal, considera-se que as crianças potencialmente beneficiadas pelo PIM são aquelas que compõem o 15^o percentil inferior da distribuição do nível socioeconômico. Novamente, o grupo de controle é formado pelos alunos pertencentes ao 15^o percentil superior desta distribuição. Por óbvio, os mecanismos são analisados apenas para a amostra composta por alunos que receberam a intervenção desde os anos iniciais da primeira infância, uma vez que, sobre aqueles que foram beneficiados apenas nos anos finais da primeira infância, não houve impacto.

Os dados disponíveis permitem a investigação de três mecanismos associados ao comportamento parental no que tange ao envolvimento dos pais/responsáveis na vida escolar das crianças: (i) se incentivam a realização de atividades escolares, como fazer tarefa, frequentar as aulas, ler e estudar; (ii) se participam de reuniões escolares; e (iii) se conversam com as crianças sobre a escola. As três variáveis de identificação de tais comportamento são do tipo *dummy*. Assim, para esta análise, são estimadas por Probit equações com especificações idênticas à equação (1), em que as variáveis dependentes são os mecanismos supracitados. Da mesma forma conduzida nos casos anteriores, as estimações foram feitas, separadamente, para as amostras referentes às edições de 2015 e de 2017 do Saeb.

A Tabela 7 exhibe os efeitos marginais resultantes do modelo Probit para cada um dos mecanismos investigados. Assim como nos casos anteriores, é apresentado apenas o coeficiente de interesse (α_2 na equação (1)). São encontrados coeficientes estatisticamente significativos apenas para o mecanismo que identifica o incentivo fornecido pelos pais/responsáveis para a realização de atividades escolares por parte das crianças. É importante destacar que tal resultado se mostra robusto para as duas edições do Saeb consideradas.

As estimativas sugerem que a participação da família no PIM aumenta entre 1,88 e 2,71 pontos percentuais a probabilidade dos pais incentivarem as crianças à realizarem atividades

escolares (amostras de 2015 e de 2017, respectivamente). Esse resultado pode ser explicado pelas ações desenvolvidas pelo programa junto às famílias. Como já detalhado em seções anteriores, o PIM visa justamente o fortalecimento da relação entre os pais/cuidadores e as crianças. Assim, os efeitos aqui encontrados sinalizam que a política em escrutínio tem sido bem sucedida no cumprimento de um importante objetivo.

Tabela 7: Efeito marginal médio da participação no PIM sobre a probabilidade dos pais/responsáveis participarem da vida escolar, alunos do 5^o ano fundamental, Rio Grande do Sul, entrada no programa até os 3 anos de idade, potenciais tratados/controles = 15^o percentil inferior/superior

	Incentivar atividades escolares		Participar de reuniões dos pais		Conversar sobre a escola	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ano do Saeb	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Coefficiente	0,0188*	0,0271*	0,0120	-0,0035	-0,0100	-0,0044
	(0,0111)	(0,0148)	(0,0124)	(0,0231)	(0,0150)	(0,0187)
R-quadrado	0,069	0,076	0,056	0,048	0,031	0,043
Observações	13.810	9.003	13.810	9.003	13.810	9.003

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%. Efeitos marginais do Probit apresentados na tabela. Erros robustos clusterizados no nível da escola em parênteses; regressões ponderadas pelo peso amostral do aluno; todas estimações são realizadas com efeitos fixos de municípios. Variáveis dependentes: *dummy* indicando se o pai/responsável participa da vida escolar da criança. Todas as regressões incluem controles de alunos (idade e variáveis dummy indicando se é menina, se é branco, se já reprovou, se mora com a mãe, se a mãe é alfabetizada, se o pai é alfabetizado), controles de professores (salário, escolaridade e experiência) e controles de escola (nível socioeconômico, proficiência média nas provas padronizadas do Saeb e uma variável dummy indicando se a escola se encontra em área rural). Dados do 5^o ano de escolas públicas do Rio Grande do Sul .

5 Considerações Finais

Dificuldades enfrentadas pelos indivíduos na primeira infância afetam sua capacidade de desenvolvimento, com potenciais efeitos negativos de curto e longo prazos. Sob essa perspectiva, o presente estudo dedicou-se a avaliar os efeitos de um programa de visita domiciliar – direcionado à famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica em que há gestantes e/ou crianças de até 6 anos de idade – sobre os resultados escolares, nos primeiros anos do ensino fundamental, das crianças que, quando em idade de participação, foram potencialmente beneficiadas pela política.

O programa avaliado foi o Primeira Infância Melhor (PIM), implementado no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, em 2003. Cerca de metade dos municípios do estado participam do programa, que, em 2019, contava com capacidade para o atendimento de 53.180 famílias. Explorando o fato de que há municípios não participantes e de que o mesmo é direcionado à uma parcela específica da população, a estratégia empírica adotada foi a estimação de um modelo de diferença em diferenças para dados com corte transversal. Foram usados dados das edições de 2015 e de 2017 do Saeb e investigados os impactos sobre as notas em língua portuguesa e matemática dos alunos do 5^o ano do ensino fundamental.

Para os alunos que foram expostos à intervenção desde os anos iniciais da primeira infância, ou seja, que começaram a se beneficiar da política com idade igual ou inferior à 3 anos, foram encontrados efeitos positivos da participação no programa sobre os resultados em matemática. Os impactos capturados se mostraram robustos para as amostras das duas edições do Saeb e também para diferentes estratégias de identificação dos grupos de potenciais tratados e de controles. Ainda, foi encontrado que os efeitos observados se devem à melhoria no desempenho das alunas do sexo feminino. Sobre as notas em língua portuguesa, não foram encontrados efeitos robustos.

Por outro lado, no caso dos alunos que receberam a intervenção apenas nos anos finais da

primeira infância (posteriormente aos 3 anos de idade), não foram capturados quaisquer efeitos sobre as notas. Tal resultado pode estar relacionado tanto à maior efetividade de intervenções realizadas mais precocemente quanto ao formato do programa em escrutínio para crianças nessa faixa etária, quando as atividades passam a ser grupais, e não individuais e domiciliares.

Adicionalmente, este estudo também investigou mecanismos associados ao comportamento parental que possam auxiliar no entendimento dos resultados observados. Dado que um dos objetivos do PIM é fortalecer as famílias para que possam acompanhar os processos de aprendizagem das crianças, é razoável pressupor que os pais/cuidadores participantes do programa possuam maior conhecimento acerca dos instrumentos a serem utilizados de modo a estimular tais processos. Nesse sentido, foram analisados o envolvimento dos pais quanto à oferecer incentivos para que as crianças realizem atividades escolares, participar de reuniões dos pais e conversar com as crianças sobre a escola. Os incentivos para a realização de atividades escolares foi o mecanismo identificado.

Esta pesquisa contribui para o preenchimento da lacuna na literatura acerca dos efeitos de médio prazo de programas de visitação domiciliar, voltados para melhoria da qualidade da primeira infância, em países em desenvolvimento. Grande parte dos estudos realizados até o momento tem relação com programas implementados em países desenvolvidos. Além disso, o presente estudo contribui como um instrumento de avaliação do próprio PIM, cuja metodologia de intervenção tem sido utilizada na formulação de diversos outros programas direcionados ao desenvolvimento da primeira infância no Brasil, tanto em nível regional quanto nacional. Por fim, a dimensão investigada, qual seja, a capacidade desta política em facilitar o processo de aprendizagem das crianças, traz evidências absolutamente pertinentes para países em desenvolvimento, que ainda apresentam significativas desvantagens no que tange à qualidade de formação do capital humano. Assim, consolidação de políticas públicas que sejam eficazes na minoração de tais desvantagens é fundamental.

Referências

- ATTANASIO, O., CATTAN, S., FITZSIMONS, E., MEGHIR, C., E RUBIO-CODINA, M. Estimating the production function for human capital: results from a randomized controlled trial in colombia. *American Economic Review*, 110(1):48–85, 2020.
- ATTANASIO, O. P., FERNÁNDEZ, C., FITZSIMONS, E. O., GRANTHAM-MCGREGOR, S. M., MEGHIR, C., E 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*, 349:g5785, 2014.
- BARNETT, W. S. Long-term effects of early childhood programs on cognitive and school outcomes. *The future of children*, pages 25–50, 1995.
- BIGELOW, B. J. There’s an elephant in the room: The impact of early poverty and neglect on intelligence and common learning disorders in children, adolescents, and their parents. *Developmental Disabilities Bulletin*, 34:177–215, 2006.
- BLACK, M. M., WALKER, S. P., FERNALD, L. C., ANDERSEN, C. T., DIGIROLAMO, A. M., LU, C., MCCOY, D. C., FINK, G., SHAWAR, Y. R., SHIFFMAN, J., ET AL. Advancing early childhood development: From science to scale 1: Early childhood development coming of age: Science through the life course. *Lancet (London, England)*, 389(10064):77, 2017.
- BRASIL. [constituição (1988)]. constituição da república federativa do brasil. *Presidência da República [1988]*, 1988.

- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 1996.
- BRASIL. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010. define diretrizes curriculares nacionais para a educação básica. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 2010.
- BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 2013.
- BRASIL. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório Brasil no PISA 2018. Versão Preliminar*. Brasília, 2019.
- BRITO, N. H., E NOBLE, K. G. Socioeconomic status and structural brain development. *Frontiers in neuroscience*, 8:276, 2014.
- CARNEIRO, P. M., E HECKMAN, J. J. Human capital policy. 2003.
- CHIODA, L., DE MELLO, J. M., E SOARES, R. R. Spillovers from conditional cash transfer programs: Bolsa família and crime in urban brazil. *Economics of Education Review*, 54: 306–320, 2016.
- CUNHA, F., E HECKMAN, J. The technology of skill formation. *American Economic Review*, 97(2):31–47, 2007.
- CUNHA, F., HECKMAN, J. J., E SCHENNACH, S. M. Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation. *Econometrica*, 78(3):883–931, 2010.
- DE BRAUW, A., GILLIGAN, D. O., HODDINOTT, J., E ROY, S. The impact of bolsa família on women’s decision-making power. *World Development*, 59:487–504, 2014.
- EHLERT, U. Enduring psychobiological effects of childhood adversity. *Psychoneuroendocrinology*, 38(9):1850–1857, 2013.
- ELANGO, S., GARCÍA, J. L., HECKMAN, J. J., E HOJMAN, A. Early childhood education. In *Economics of Means-Tested Transfer Programs in the United States, Volume 2*, pages 235–297. University of Chicago Press, 2015.
- FERNALD, A., MARCHMAN, V. A., E WEISLEDER, A. Ses differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18 months. *Developmental science*, 16(2):234–248, 2013.
- FIRPO, S., PIERI, R., PEDROSO JR, E., E SOUZA, A. P. Evidence of eligibility manipulation for conditional cash transfer programs. *Economia*, 15(3):243–260, 2014.
- FIRPO, S., JALES, H., E PINTO, C. Measuring peer effects in the brazilian school system. *Applied Economics*, 47(32):3414–3438, 2015.
- GARCÍA, J. L., HECKMAN, J. J., E ZIFF, A. L. Gender differences in the benefits of an influential early childhood program. *European economic review*, 109:9–22, 2018.
- GARCÍA, J. L., HECKMAN, J. J., LEAF, D. E., E PRADOS, M. J. Quantifying the life-cycle benefits of an influential early-childhood program. *Journal of Political Economy*, 128(7): 000–000, 2020.

- GERTLER, P., HECKMAN, J., PINTO, R., ZANOLINI, A., VERMEERSCH, C., WALKER, S., CHANG, S. M., E GRANTHAM-MCGREGOR, S. Labor market returns to an early childhood stimulation intervention in jamaica. *Science*, 344(6187):998–1001, 2014.
- GILMORE, J. H., KNICKMEYER, R. C., E GAO, W. Imaging structural and functional brain development in early childhood. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(3):123, 2018.
- HANSON, J. L., NACEWICZ, B. M., SUTTERER, M. J., CAYO, A. A., SCHAEFER, S. M., RUDOLPH, K. D., SHIRTCLIFF, E. A., POLLAK, S. D., E DAVIDSON, R. J. Behavioral problems after early life stress: contributions of the hippocampus and amygdala. *Biological psychiatry*, 77(4):314–323, 2015.
- HANUSHEK, E. A. Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, 37:204–212, 2013.
- HART, B., E RISLEY, T. R. *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Paul H Brookes Publishing, 1995.
- HECKMAN, J., PINTO, R., E SAVELYEV, P. Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes. *American Economic Review*, 103(6):2052–86, 2013.
- HOLZ, N. E., BOECKER, R., HOHM, E., ZOHEL, K., BUCHMANN, A. F., BLOMEYER, D., JENNEN-STEINMETZ, C., BAUMEISTER, S., HOHMANN, S., WOLF, I., ET AL. The long-term impact of early life poverty on orbitofrontal cortex volume in adulthood: results from a prospective study over 25 years. *Neuropsychopharmacology*, 40(4):996–1004, 2015.
- KALIL, A. Inequality begins at home: The role of parenting in the diverging destinies of rich and poor children. In *Families in an era of increasing inequality*, pages 63–82. Springer, 2015.
- KHANDKER, S., B. KOOLWAL, G., E SAMAD, H. *Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices*. The World Bank, 2009.
- KIM, P., EVANS, G. W., ANGSTADT, M., HO, S. S., SRIPADA, C. S., SWAIN, J. E., LIBERZON, I., E PHAN, K. L. Effects of childhood poverty and chronic stress on emotion regulatory brain function in adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(46):18442–18447, 2013.
- KNUDSEN, E. I., HECKMAN, J. J., CAMERON, J. L., E SHONKOFF, J. P. Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building america’s future workforce. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 103(27):10155–10162, 2006.
- LAREAU, A. *Unequal childhoods: Class, race, and family life*. Univ of California Press, 2011.
- LOVE, J. M. *Making a difference in the lives of infants and toddlers and their families: The impacts of Early Head Start*. Child Outcomes Research and Evaluation, Office of Planning, Research, and Evaluation, Administration for Children and Families and the Head Start Bureau, Administration on Children, Youth and Families, Department of Health and Human Services, 2002.
- LOWELL, D. I., CARTER, A. S., GODOY, L., PAULICIN, B., E BRIGGS-GOWAN, M. J. A randomized controlled trial of child first: A comprehensive home-based intervention translating research into early childhood practice. *Child development*, 82(1):193–208, 2011.

- LU, C., BLACK, M. M., E RICHTER, L. M. Risk of poor development in young children in low-income and middle-income countries: an estimation and analysis at the global, regional, and country level. *The Lancet Global Health*, 4(12):e916–e922, 2016.
- PUHANI, P. A. The treatment effect, the cross difference, and the interaction term in nonlinear “difference-in-differences” models. *Economics Letters*, 115(1):85–87, 2012.
- RIBEIRO, F. G., BRAUN, G., CARRARO, A., TEIXEIRA, G. D. S., E GIGANTE, D. P. An empirical assessment of the healthy early childhood program in rio grande do sul state, brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34:e00027917, 2018.
- ROUSE, C. E. Private school vouchers and student achievement: An evaluation of the milwaukee parental choice program. *The Quarterly journal of economics*, 113(2):553–602, 1998.
- SPRANG, G. The efficacy of a relational treatment for maltreated children and their families. *Child and Adolescent Mental Health*, 14(2):81–88, 2009.
- VERCH, K. *Primeira Infância Melhor. Transforming the attention towards the first years of life in Latin America: challenges and achievements of a public policy in southern Brazil*. Inter-American Development Bank, 2017.
- WALKER, S. P., WACHS, T. D., GRANTHAM-MCGREGOR, S., BLACK, M. M., NELSON, C. A., HUFFMAN, S. L., BAKER-HENNINGHAM, H., CHANG, S. M., HAMADANI, J. D., LOZOFF, B., ET AL. Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *The lancet*, 378(9799):1325–1338, 2011.
- YARGER, H. A., HOYE, J. R., E DOZIER, M. Trajectories of change in attachment and biobehavioral catch-up among high-risk mothers: A randomized clinical trial. *Infant Mental Health Journal*, 37(5):525–536, 2016.