

## Área 12 – Economia Social e Demografia Econômica

### Efeitos da Educação Infantil sobre o desempenho no Ensino Fundamental<sup>1</sup>

Maitê Rimekká Shirasu (UFC)<sup>2</sup>

Ana Cléssia Pereira Lima de Araújo (PPGER/UFC)<sup>3</sup>

Larissa Nascimento Carneiro (UFC)<sup>4</sup>

Guilherme Irffi (DEA-CAEN/UFC)<sup>5</sup>

#### RESUMO

Este artigo contribui com a literatura, trazendo novas evidências sobre os diferenciais de desempenho entre os alunos do 5º ano do ensino fundamental que cursaram ou não a educação infantil. Para tanto, utilizou-se dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e três grupos de identificação, sendo o primeiro para captar um possível efeito creche, outro para estimar o efeito pré-escola e, ainda, o efeito de ter frequentado educação infantil (creche e pré-escola). A aplicação empírica consistiu em verificar o efeito da educação infantil na média e ao longo da distribuição das notas das proficiências em Português e Matemática usando Propensity Score Matching (PSM) e Efeito Quantílico Tratamento de Firpo (2007), respectivamente. Os resultados encontrados nas duas metodologias mostraram efeito positivo da educação infantil em todos os grupos analisados em ambas as disciplinas. Quanto aos efeitos nos quantis, a frequência no ensino infantil teve impacto positivo e maior sobre os alunos com maiores pontuações em ambas as disciplinas, sendo a magnitude do efeito da pré-escola e da educação infantil maior em toda a distribuição das notas. Ao verificar a amostra segmentada pela escolaridade da mãe, destaca-se que o efeito da creche indicou maior impacto para os alunos com mães que possuem nível elevado de educação e o efeito da pré-escola e da educação infantil também apresentou essa tendência, porém a partir da mediana, o efeito da pré-escola e da educação infantil é superior para os alunos de mães com baixa escolaridade.

**Palavras-chave:** Creche; Pré-escola; PSM; Regressão Quantílica.

#### ABSTRACT

This article contributes to the literature, bringing new evidence about the performance differentials among students in the 5th year of elementary school who attended or not in early childhood education. For this purpose, data from the Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) and three identification groups were used, the first to capture a possible day care effect, the other to estimate the preschool effect, and also the effect early childhood education (day care and preschool). The empirical application consisted of verifying the effect of early childhood education on the mean and along the distribution of proficiency scores in Portuguese and Mathematics through two methodologies: Propensity Score Matching (PSM) and Firpo Treatment Quantile Effect (2007), respectively. The results found in both methodologies showed a positive effect of early childhood education in all groups analysed in both subjects. As for the effects on quantiles, attendance in early childhood education had a positive and greater impact on students with higher performance scores in both subjects, with the magnitude the preschool and day care effects' being greater across the entire distribution of grades. When verifying the sample segmented by the mother's education, the day care effect was highlighted that indicated a greater impact for students with mothers who have a high level of education. The preschool and early childhood education effects' also showed this trend, but from the median, the effect of preschool and early childhood education is higher for students of mothers with low education.

**Keywords:** Day care; Preschool; PSM; Quantile Regression.

**JEL-Code:** I21; J13; C21.

<sup>1</sup> Os autores agradecem aos comentários e sugestões de Amanda Sousa, Diego Carneiro, Francisco Antônio de Araújo, Isabel Fontgalland, Juliana Cavalcanti, Maria Odalice Sampaio, Maria Analice Sampaio, Pedro Veloso e Virna Menezes. Agradecemos também a SUDENE pelo TED 14/2020 celebrado com a UFC. Erros e omissões são de nossa responsabilidade.

<sup>2</sup> Doutora em Economia pela Universidade Federal do Ceará (CAEN/UFC). Economista da Universidade Federal do Ceará. E-mail: [maiteshirasu@ufc.br](mailto:maiteshirasu@ufc.br).

<sup>3</sup> Doutoranda em Economia Rural no PPGER/UFC. E-mail: [anaclessia.lima@alu.ufc.br](mailto:anaclessia.lima@alu.ufc.br).

<sup>4</sup> Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará. E-mail: [larissancarneiro@alu.ufc.br](mailto:larissancarneiro@alu.ufc.br).

<sup>5</sup> Professor Associado no Departamento de Economia Aplicada e do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFC (DEA-CAEN/UFC). E-mail: [irffi@caen.ufc.br](mailto:irffi@caen.ufc.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem experimentando uma expansão intensiva de estratégias voltadas à primeira infância, apresentando resultados significativos no desempenho de diversos indicadores sociais, educacionais e econômicos (EVANS; KOSEC, 2011). Destacam-se os avanços na legislação brasileira instituídos a partir da Constituição de 1988, que fortaleceram e tornaram legais esse atendimento escolar, prevendo a garantia do direito à educação infantil e definindo-a como uma etapa da educação básica na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1996.

De acordo com essa lei, a creche deve ser ofertada à crianças de 0 a 3 anos e a pré-escola à crianças de 4 a 5 anos, sendo os municípios responsáveis por essa oferta. O acesso das crianças de 0 a 6 anos à creche e pré-escola é evidenciado nos Planos Nacionais de Educação (PNE) de 2001 e 2014, que estabelecem metas de atendimento nessa etapa de ensino para os municípios brasileiros. Por sua vez, a Emenda Constitucional nº 59 de 2009 torna a matrícula na pré-escola obrigatória, mantendo, porém, a creche facultada a decisão dos pais e cuidadores. Apesar disso, o PNE de 2014 tem como meta ter pelo menos 50% das crianças na faixa etária de 0 a 3 anos matriculadas em creches até 2024, enquanto para o ensino pré-escolar deveria ter sido universalizado em 2016, o que ainda não se concretizou.

Segundo dados do Censo Escolar (2020), no Brasil, houve um aumento nas matrículas em creche de 19,8% entre 2015 e 2020 e uma redução de 2,7% em 2020. O atendimento na creche é de 35,6% das crianças com até 3 anos de idade. Por outro lado, as matrículas na pré-escola chegam a 92,9%, mostrando que a cobertura está próxima a universalização do atendimento escolar na faixa etária de 4 a 5 anos.

Há evidências crescentes de que investimentos na primeira infância têm gerado impactos significativos e duradouros tanto no desempenho cognitivo, medido pela acumulação de capital humano, como no desenvolvimento psicomotor. Cunha *et al.* (2006) defendem que esses investimentos reduzem o custo das intervenções nas etapas seguintes, fazendo com que o aprendizado nas outras fases da vida seja mais eficiente. Além disso, são capazes de reduzir os níveis de desigualdades sociais, abrangendo melhoria no desempenho em testes cognitivos, redução de evasão escolar, menores índices de violência e criminalidade (CUNHA; HECKMAN, 2007; HECKMAN; MASTEROV, 2007; SCHADY, 2006).

Na literatura nacional, há evidências de que frequentar a pré-escola impacta positivamente o desempenho escolar dos alunos no ensino fundamental (CALDERINI; SOUZA, 2009; FELÍCIO; VASCONCELLOS, 2007; FELÍCIO *et al.*, 2012; CURI; MENEZES-FILHO, 2009; BARROS; MENDONÇA, 1999; SILVA JÚNIOR; GONÇALVES, 2016; REYNA, 2019; MARKUS; OLIVEIRA; NISHIMURA, 2020). Todavia, para a creche, não existe consenso, por exemplo, Pinto, Santos e Guimarães (2011) não encontraram efeito sobre o desempenho escolar, enquanto, Silva Júnior e Gonçalves (2016), constataram resultados positivos sobre as notas de português e matemática dos alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental.

Para que a educação infantil proporcione impactos positivos e duradouros é essencial que o serviço ofertado nas creches e pré-escolas seja de boa qualidade (NCPI, 2014). Estudos destacam que, principalmente para as creches, uma alta qualidade dos serviços é determinante para gerar benefícios no desenvolvimento infantil, enquanto uma oferta de má qualidade pode gerar efeito contrário no desenvolvimento das crianças (SANTOS, 2015). Apesar disso, as instituições de ensino de educação infantil apresentam qualidade insatisfatória no cenário brasileiro (BARROS *et al.*, 2011; CAMPOS *et al.*, 2011). Nesse sentido, o Núcleo Ciência Pela Infância (NCPI, 2014) enfatiza que a rápida e recente expansão do acesso ao ensino infantil, aconteceu sem a preocupação de avaliar os efeitos obtidos dessas políticas. Fazendo-se, portanto, necessário avaliar os efeitos de frequentar creche e pré-escola sobre o desempenho escolar dos alunos brasileiros.

Diante desse contexto, este estudo investiga o efeito de ter frequentado educação infantil sobre o capital humano acumulado, medido por meio dos testes de proficiência do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no 5º ano do ensino fundamental. Propõe-se, então, avaliar os efeitos da creche e pré-escola, visando contribuir com o preenchimento da lacuna da literatura que trata dos efeitos de frequentar creche sobre os resultados escolares futuros, uma vez que ainda não há um consenso sobre eles. Quanto aos efeitos da pré-escola objetiva-se ampliar a discussão trazendo novas evidências sobre o tema.

O efeito da educação infantil também é analisado sobre a distribuição das notas de desempenho no SAEB e em grupos específicos conforme a escolaridade das mães. Essa investigação visa identificar se existem efeitos heterogêneos nesses subgrupos.

Para alcançar estes resultados, optou-se por dividir este estudo em mais cinco seções, além desta introdução. A próxima apresenta a fundamentação teórica e as evidências empíricas do impacto da educação infantil. A fonte dos dados, estratégia empírica e métodos de estimação são descritos na terceira seção. Em seguida, são analisados e discutidos os resultados e possíveis efeitos de ter frequentado educação infantil no Brasil. E, por fim, são tecidas as considerações finais.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Fundamentação teórica**

Os primeiros anos de vida são cruciais para o desenvolvimento da criança, tendo em vista que concentra vários períodos sensíveis para desenvolver habilidades tanto cognitivas quanto não cognitivas. Além disso, é o período da vida onde se observa maior plasticidade cerebral, tornando mais fácil o desenvolvimento de habilidades do que em outras etapas da vida, o que possibilita uma maior absorção de conhecimentos no futuro e a acumulação de capital humano. Após essa etapa da vida, o desenvolvimento de certos conhecimentos poderia se tornar inviável e bastante custoso (CARNEIRO; HECKMAN, 2003).

Assim, a exposição das crianças de 0 a 6 anos ao ambiente escolar pode se tornar uma política bem-sucedida, visto que os investimentos em políticas públicas no desenvolvimento infantil têm menor custo e são mais eficazes do que tentar remediar problemas precoces em outras etapas da vida (NCPI, 2014).

Cunha e Heckman (2007) elaboraram um modelo de formação de capacidade definido em dois períodos (sensível e crítico) fundamentais para o desenvolvimento de uma criança. No período sensível os investimentos para a produção de certas habilidades são considerados mais produtivos, enquanto o período crítico, é considerado uma fase única da vida de uma criança em que certas habilidades podem ser desenvolvidas. Assim, as habilidades adquiridas nos primeiros estágios da infância facilitam a obtenção de habilidades nos estágios seguintes. Há, portanto, uma complementaridade, de modo que investimentos nos primeiros anos de vida aumentam a produtividade dos investimentos em idades posteriores. Adicionalmente, Knudsen (2004) afirma que nos primeiros anos de vida as competências cognitivas, sociais, emocionais e linguísticas são fortemente influenciadas pelas primeiras experiências da criança que está em desenvolvimento, sendo que contribuem significativamente para seu sucesso profissional.

Heckman (2006) sustenta que o domínio precoce de competências cognitivas, sociais e emocionais torna a aprendizagem mais eficiente no futuro. Segundo o autor, os ambientes familiares iniciais são importantes determinantes de habilidades cognitivas e não cognitivas. Diante disso, se nesses ambientes falta estímulo dessas habilidades desde cedo, as crianças estariam em desvantagem, sendo preditores poderosos para o insucesso na fase adulta em uma gama de medidas sociais e econômicas. Assim, intervenções na primeira infância, principalmente direcionadas às crianças desfavorecidas econômica e socialmente, têm retornos maiores do que as intervenções em fases subsequentes.

Nessa perspectiva, Carneiro e Heckman (2003) e Cunha *et al.* (2006) ressaltam que a intervenção precoce na educação pode apresentar maior retorno do investimento em capital humano no início da vida. De acordo com Cunha *et al.* (2006), a formação de habilidades tem um efeito multiplicador, em que a obtenção de habilidades em determinada etapa da vida induz o aumento no aprendizado de outras habilidades nas etapas seguintes. De forma complementar, o investimento inicial aumenta a produtividade, pois o investimento em habilidades cognitivas e não cognitivas nos primeiros anos é mais eficiente do que em outras fases da vida.

### **2.2 Evidências empíricas**

Os efeitos de frequentar a educação infantil sobre o desempenho escolar futuro passou a ser mais investigado, no Brasil, nos últimos dez anos, principalmente, após as mudanças na legislação que trata dessa etapa escolar. Esses estudos trazem evidências da importância do investimento da educação infantil sobre os resultados futuros dos alunos. Entretanto, as evidências são escassas em algumas questões, por exemplo: Os impactos dessa etapa escolar se mantêm para diferentes grupos? Um maior tempo de permanência das crianças nas unidades educacionais se traduz em melhores resultados? O atendimento em creches e/ou pré-escolas são igualmente efetivos em melhorar desempenho escolar.

Felício e Vasconcellos (2007) avaliaram o efeito no desempenho em matemática, de alunos da 4ª série do ensino fundamental de escolas públicas, que frequentaram a educação infantil usando dados do SAEB 2003, Prova Brasil 2005 e do Censo Escolar 2003 e 2005. No primeiro exercício, o SAEB foi usado como base de dados e os resultados evidenciaram que há um efeito positivo sobre o desempenho em matemática de alunos que ingressaram na escola antes da 1ª série, usando o *propensity score matching* (PSM) para mitigar potenciais problemas de seleção. No segundo exercício, utilizaram os dados do SAEB e da Prova Brasil e verificaram, por meio do modelo de efeitos fixos, que há uma elevação na proficiência média em torno de 39% do desvio padrão advinda da frequência na educação infantil, existindo, portanto, uma relação de causalidade entre desempenho escolar e frequência nessa etapa de ensino.

A partir de dados coletados em Campo Grande, Florianópolis e Teresina, Campos *et al.* (2011) identificaram diferenças no desempenho escolar de crianças no início do ensino fundamental que tiveram acesso à educação infantil de qualidade por meio da análise multinível/hierárquica com classificação cruzada. Para determinar a qualidade, utilizaram um estudo realizado em seis capitais brasileiras, que com o auxílio de escalas de avaliação da qualidade, identificaram um baixo nível de qualidade em grande parte das instituições presentes na avaliação. A amostra, então, utilizada constituiu-se das notas na Provinha Brasil de 762 alunos de escolas públicas, sendo que desses, 157 alunos não frequentaram a educação infantil e 605 frequentaram pré-escolas presentes no estudo de avaliação de qualidade. Os resultados apontaram um impacto positivo no desempenho na Provinha Brasil de alunos que frequentaram uma pré-escola de qualidade, em comparativo com aqueles que não frequentaram.

Silva Júnior e Gonçalves (2016) avaliaram o impacto de frequentar a educação infantil sobre o desempenho de alunos do ensino fundamental nos testes de proficiência de matemática e português da Prova Brasil 2011. Para tanto, foram estimados o PSM e MQP (Mínimos Quadrados Ponderados) pelos escores de propensão, uma vez que essa combinação é duplamente robusta. Os resultados indicam efeitos positivos sobre o desempenho nos dois testes para os alunos de 5º e 9º ano que frequentaram a educação infantil comparados àqueles que não a frequentaram.

Combinando dados dos escores de alfabetização de alunos do 2º ano do ensino fundamental da Provinha Brasil com as informações de um questionário socioeconômico aplicado em Sertãozinho-SP, Felício, Terra e Zohgbi (2012) investigaram os efeitos da educação infantil sobre a alfabetização dos alunos. Segundo os autores, os alunos que ingressaram na escola entre 3 e 5 anos de idade obtiveram índices de alfabetização até 19,54 pontos mais altos do que aqueles que ingressaram na escola a partir dos 6 anos de idade. Entretanto, essa pontuação aumenta menos que proporcionalmente ao número de anos de escolarização na educação infantil.

Gardinal-Pizato *et al.* (2012) utilizaram uma amostra de 294 alunos entre 7 e 9 anos de idade completos que frequentaram o 3º ano do ensino fundamental em 2007 em uma das cinco escolas públicas selecionadas para uma pesquisa longitudinal realizada de 2007 a 2009 no Estado de São Paulo. A amostra foi dividida em três grupos: i) os que não frequentaram a educação infantil; ii) os que a frequentaram por 1 ano; e, iii) os que a frequentaram por 2 anos. Os resultados apresentam relação consistente entre o acesso à educação infantil e o melhor desempenho escolar, todavia, não se encontrou um efeito adicional no desempenho em relação ao maior tempo de frequência na educação infantil.

Reyna (2019) avalia os efeitos da pré-escola sobre os testes de proficiência dos alunos do 5º ano do ensino fundamental usando dados do SAEB 2015 e do Censo Demográfico de 2010 e duas estratégias de identificação, uma para captar o efeito na média com o método do PSM e outra ao longo da distribuição (regressão quantílica não condicional) das notas de proficiência dos alunos. Segundo a autora, há evidências, na média, de que as relações entre cursar pré-escola e as proficiências dos alunos são positivas, sendo esse efeito maior nos quantis mais altos de proficiência do SAEB. Assim, frequentar essa etapa escolar facilita o processo de aprendizagem educacional das crianças no futuro.

Markus, Oliveira e Nishimura (2020) investigaram o impacto da pré-escola sobre o desempenho dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de escolas públicas em Recife. Para tanto, utilizaram dados da pesquisa longitudinal realizada pela Fundação Joaquim Nabuco em 2013, a metodologia de PSM para controlar o viés de seleção nos observáveis e o método EQT, proposto por Firpo (2007), para estimar o desempenho dos alunos de forma estratificada. Como resultado, observaram-se efeitos positivos no desempenho de alunos que frequentaram a pré-escola, principalmente, para as crianças de menor

performance. Ademais, os efeitos são potencializados em casos de alunos do sexo masculino, negros ou que possuam o responsável com a escolaridade de nível básico completo.

Marques e Cunha (2020) analisaram os impactos heterogêneos da educação infantil sobre o desempenho de alunos do 5º ano do ensino fundamental nas provas de matemática e português, SAEB (2017), a partir do modelo quantílico de variáveis instrumentais. Os resultados evidenciaram um efeito positivo entre a frequência na pré-escola e o desempenho dos alunos em ambas as provas. Sendo esse efeito maior entre as crianças cujas mães possuem ensino médio completo e menor entre aquelas cujas mães concluíram o ensino superior. Porém, apontam que a educação infantil amplificou a desigualdade entre melhores e piores alunos sinalizando a ineficiência da legislação proposta para a universalização da pré-escola como fator principal para a garantia do desenvolvimento cognitivo infantil no Brasil. De modo que, ainda que as crianças possuam acesso à pré-escola, lidam com um baixo nível de qualidade ofertada.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Estratégia de Identificação

Para estimar o impacto de ter frequentado a educação infantil sobre a proficiência dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, utiliza-se três estratégias de identificação visando: i) captar um possível efeito creche; ii) estimar o efeito pré-escola; e, iii) verificar o efeito de ter frequentado educação infantil (creche e pré-escola). Esses grupos são comparados, respectivamente, com as crianças que ingressaram na pré-escola e/ou que não frequentaram educação infantil, conforme apresentado no Quadro 1.

A partir da construção destes grupos, pode-se testar as hipóteses de que frequentar educação infantil (creche e pré-escola) ou a creche apresenta efeito sobre o desempenho escolar futuro. Além disso, se o maior tempo de exposição à educação infantil, isto é, fazer creche e pré-escola, potencializa os resultados no 5º ano do ensino fundamental.

Quadro 1 - Descrição dos Grupos de Tratamento e Controle

Efeito	Grupo de Tratamento	Grupo de Controle			
	Idade que entrou na escola	0 a 3	4 e 5	6 e 7	>=8
Creche	0 a 3 anos	Não	Sim	Sim	Sim
Pré-Escola	4 e 5 anos	Não	Não	Sim	Sim
Educação Infantil	0 a 3 + 4 e 5 anos	Não	Não	Sim	Sim

Fonte: Elaborado a partir do SAEB (2019).

Na estimação do modelo proposto assume-se que as condições socioeconômicas respondidas nos questionários do SAEB não se alteraram no período entre a matrícula na educação infantil e a matrícula no 5º ano, uma vez que os questionários não trazem perguntas do passado do aluno. Diante disso, é fundamental a comparação de grupos semelhantes, tão parecidos quanto possível, diferindo somente na frequência da educação infantil, seja desde a creche ou da pré-escola.

Para tanto, emprega-se o método de PSM para estimar o contrafactual a partir de um conjunto de características observáveis. Além disso, o uso do PSM contribui para mitigar possíveis vieses em função da ausência de suporte comum e de características observáveis (ROSENBAUM; RUBIN, 1983) e, permite testar a hipótese de que frequentar a educação infantil afeta a proficiência, na média, dos alunos no 5º ano do ensino fundamental.

O efeito médio do tratamento sobre os tratados, ATT (*Average Treatment Effect on the Treated*), é estimado condicionado ao escore de propensão  $Pr(T=1|X) = P(X)$ , obtido a partir do pareamento pelo vizinho mais próximo. Em termos matemáticos, o ATT pode ser descrito como:

$$ATT_i = E [Y_{1i} - Y_{0i} | T_i=1, p(X_i)] = E [Y_{1i} | T_i=1, p(X_i)] - E [Y_{0i} | T_i=1, p(X_i)] \quad (1)$$

Além do efeito médio, estima-se o EQT, exógeno e não condicional, a partir da metodologia de Firpo (2007) com o objetivo de testar a hipótese de heterogeneidade do efeito da educação infantil sobre a distribuição da proficiência; ou seja, testa-se se o efeito de frequentar educação infantil sobre os quantis das notas na Prova Brasil de 2019.

O tratamento exógeno assume que, dada as características observáveis, uma criança frequentar ou não educação infantil é um fator aleatório. A não condicionalidade refere-se ao fato de crianças serem elegíveis a frequentar ao tratamento exógeno, porém por diversos fatores, não são matriculadas nessa etapa escolar. Para cada quantil fixo, o EQT é definido como a distância horizontal entre as funções de distribuição acumuladas da variável resposta dos grupos de tratamento e de controle (FIRPO, 2007):

$$\Delta\tau = q_{1,\tau} - q_{0,\tau}, \text{ onde } q_{j,\tau} \equiv \inf_q \Pr[Y(j) \leq q] \geq \tau, j = 0,1 \quad (2)$$

Para estimar o EQT, primeiro, estima-se os escores de propensão e, em seguida, os escores são utilizados para construir os pesos que compõem uma versão modificada do estimador de regressão quantílica de Koenker e Bassett Jr. (1978). Dessa forma, o EQT desenvolvido por Firpo (2007) compreende um estimador quantílico exógeno e não condicional, que calcula a diferença entre os indivíduos tratados e não tratados para cada quantil da distribuição condicional ao tratamento, obtido por meio de pesos baseados em escores de propensão estimados por PSM.

### 3.2 Fonte e Descrição dos Dados

Para realização deste estudo foram utilizados microdados do SAEB de 2019 para os alunos do 5º ano do ensino fundamental das escolas públicas e do Censo Escolar, ambos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O SAEB é um conjunto de avaliações externas em larga escala aplicadas a cada dois anos de forma censitária na rede pública e em uma amostra da rede privada. Por meio dele, é possível realizar diagnósticos da educação básica brasileira e dos fatores que podem interferir no desempenho do estudante, refletindo os níveis de aprendizagem desses.

Desde sua criação, em 1990, o SAEB passou por várias reestruturações tanto na abrangência, nas disciplinas avaliadas, quanto no público-alvo. Na edição de 2019 foi contemplada a avaliação da educação infantil em caráter piloto e a avaliação da alfabetização (2º ano) de forma amostral, juntamente com o ensino fundamental (5º ano e 9º ano) e médio (3ª e 4ª série). A avaliação do 5º ano foi composta por testes de língua portuguesa e matemática e questionários contextuais, que permitem a análise do nível socioeconômico, da participação da família, da formação dos professores, da gestão escolar, da infraestrutura da escola etc.

Do SAEB foram extraídas as notas de proficiência dos alunos, a idade em que iniciaram os estudos, assim como demais características dos estudantes, familiares e professores. Como o questionário contextual do SAEB não contém informação direta da renda da família da criança, foi construída uma *proxy* com base na metodologia de classificação econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) conhecida como Critério de Classificação Econômica do Brasil ou Critério Brasil. Esse método considera a posse de bens e serviços e o *background* familiar (nível educacional do chefe da família), descritos nos Quadros A1 e A2 no apêndice, para atribuir pontuação e estratificar as famílias em classes econômicas. Por sua vez, as informações das escolas foram extraídas do Censo Escolar de 2019, conforme descritas no Quadro A3, em apêndice.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise descritiva dos dados

As proficiências em língua portuguesa e matemática e o perfil dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, condicionado a etapa de educação que iniciou os estudos (educação infantil – creche e/ou pré-escola; ensino fundamental no tempo correto ou em atraso), são expostos na Tabela 1.

O desempenho em matemática é superior ao de língua portuguesa, em média, 13 pontos nos grupos analisados, sendo considerado básico (níveis 4 e 5) conforme interpretação do MEC. Ademais, observa-se que aqueles que frequentaram a educação infantil (creche e pré-escola) apresentaram desempenho superior aos alunos que iniciaram diretamente no ensino fundamental em atraso (isto é, com 8 anos ou mais).

Em língua portuguesa, independente de quando foi o ingresso na escola, em média, os alunos possuíam nível básico (nível 4), com exceção dos alunos que entraram com 8 anos ou mais que apresentaram um desempenho considerado insuficiente (nível 3) nessa proficiência. Em matemática, os alunos que ingressaram até os 5 anos de idade tinham nível 5, enquanto os demais apresentaram nível 4, ambos considerados como aprendizagem básica.

Tabela 1 - Perfil dos alunos por etapa de ensino que iniciou os estudos.

Variáveis	Início dos Estudos											
	Creche			Pré-Escola			Ensino Fundamental			Atrasado**		
Proficiência	Média	DP	Diferença	Média	DP	Diferença	Média	DP	Diferença	Média	DP	Diferença
Português	213,273	50,620	-3,952*	213,650	49,274	-9,251*	209,239	47,921	2,098*	188,993	46,090	23,475*
Matemática	227,334	49,144	-4,994*	226,425	47,444	-10,032*	222,019	46,111	2,869*	201,270	4,669	24,696*
Características dos alunos												
Raça	0,301	0,459	0,009*	0,313	0,464	-0,008*	0,316	0,465	-0,012*	0,273	0,445	0,036*
Escola particular	0,252	0,434	-0,048*	0,184	0,388	0,049*	0,188	0,391	0,042*	0,361	0,48	-0,148*
Reprovação	0,227	0,516	0,045*	0,245	0,536	0,066*	0,272	0,562	-0,021*	0,421	0,659	-0,177*
Abandono	0,086	0,336	0,021*	0,088	0,338	0,047*	0,106	0,370	-0,009*	0,219	0,521	-0,128*
Leitura_livros	1,050	0,677	-0,036*	1,019	0,669	-0,013*	1,005	0,678	0,028*	1,007	0,702	0,022*
Leitura_notícias	0,772	0,728	-0,036*	0,748	0,714	-0,028*	0,726	0,719	0,030*	0,702	0,737	0,051*
Lazer	2,072	1,037	-0,105*	2,006	1,041	-0,096*	1,963	1,063	0,055*	1,754	1,143	0,270*
Trabalho_doméstico	1,248	0,949	-0,010*	1,234	0,934	0,006*	1,237	0,949	0,005*	1,252	1,020	-0,012*
Trabalho_fora_de_casa	0,285	0,778	0,002	0,27	0,756	0,041*	0,28	0,766	0,008*	0,408	0,898	-0,128*
Tempo_estudo	1,582	0,862	-0,043*	1,547	0,841	-0,020*	1,523	0,861	0,040*	1,538	0,938	0,017*
Mora_pai_mãe	0,700	0,458	0,001	0,716	0,451	-0,037*	0,691	0,462	0,011*	0,643	0,479	0,062*
Incentivo_estudar	1,819	0,463	-0,036*	1,801	0,482	-0,043*	1,773	0,511	0,029*	1,709	0,578	0,092*
Incentivo_tarefa	1,747	0,54	-0,033*	1,729	0,553	-0,039*	1,703	0,578	0,028*	1,651	0,626	0,080*
Inse	26,133	8,286	-1,667*	24,502	8,104	-0,083*	24,659	7,873	0,602*	23,592	8,357	1,639*

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: \* p-valor < 0,05; \*\* Crianças que iniciaram os estudos com 8 anos ou mais

Com relação às características dos alunos, cerca de 70% se declaram não-branco em todos os grupos considerados. Observa-se, ainda, que o maior percentual dos alunos que estudaram alguma série escolar na rede privada encontra-se no grupo que iniciou os estudos com 8 anos ou mais (36,1%), ou seja, que não frequentou a educação infantil, seguido daqueles que iniciaram a escolarização na creche (25,2%).

Quanto à dedicação aos estudos, em média, a maior proporção de alunos que reprovaram e abandonaram alguma vez na escola não frequentaram a educação infantil. O grupo de alunos que frequentou a creche apresentou maior percentual na frequência de leitura tanto de livros quanto de notícias. Já em relação às atividades fora da escola, os alunos que frequentaram a educação infantil apresentaram a maior média de horas que utilizam para o lazer, 2,072 (creche) e 2,006 (pré-escola) e os alunos considerados atrasados nos estudos, apresentaram as maiores médias de horas que utilizam para realizar trabalho doméstico (1,252) e trabalhar fora de casa (0,408). Além disso, no que se refere ao tempo que utilizam para estudar, em todos os grupos, os alunos passam pelo menos uma hora estudando.

Observa-se ainda que a maioria dos alunos moram com os pais, uma média de 70%, exceto os alunos que entraram na escola com 8 anos ou mais (64,3%). Ademais, a maior frequência de pais que incentivam os alunos, pelo menos de vez em quando, a estudarem e realizarem tarefas, é encontrada entre aqueles que frequentaram a educação infantil. Quanto ao indicador de renda, INSE, nota-se que um maior nível socioeconômico está associado ao ingresso mais precoce à escola, indicando que o acesso à educação infantil, em especial, à creche é menor entre as crianças de família mais pobre.

Na Tabela 2, encontra-se o percentual de alunos de acordo com a idade que entraram na escola e a escolaridade da mãe. Segundo os dados dessa tabela, há uma maior proporção de alunos cujas mães possuem ensino médio ou superior completos entre as crianças que frequentaram a creche e pré-escola. Entre os alunos que entraram na escola nas etapas posteriores, entretanto, há uma maior proporção de mães que não completaram o 5º ano do ensino fundamental, ou que possuem até essa etapa escolar, evidenciando a influência do nível de escolaridade da mãe na educação do filho.

Tabela 2: Distribuição dos alunos por idade de entrada na escola segundo a educação da mãe.

Idade que entrou na escola	Não completou o 5º ano do EF	EF até o 5º ano	EF completo	EM completo	ES completo
3 anos ou menos	33,98	34,39	37,77	41,84	47,76
4 ou 5 anos	37,72	38,12	36,09	36,30	31,96
6 ou 7 anos	20,23	19,56	19,31	17,19	15,42
8 anos ou mais	8,07	7,93	6,83	4,68	4,86

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: EF: ensino fundamental, EM: ensino médio e ES: ensino superior.

## 4.2 Análise de impacto

### 4.2.1 Efeito médio do tratamento

Os resultados do modelo logit segundo cada grupo de tratamento (creche, pré-escola e educação infantil) estão na Tabela A-1 e os gráficos de ajustamento do pareamento encontram-se disponíveis na Figura A-1, ambas no Apêndice. De modo geral, as variáveis escolhidas são significativas, indicando a relevância delas para explicar o modelo. Além disso, é possível observar graficamente que, após o pareamento, as distribuições dos grupos de tratamento e controle são bem semelhantes, ao ponto que se verifica a sobreposição entre as distribuições dos dois grupos em cada gráfico, evidenciando um balanceamento satisfatório.

A Tabela 3 apresenta os resultados do ATT pelo método do vizinho mais próximo, em que o efeito do tratamento se dá pela diferença entre os seus resultados médios. Em linhas gerais, constata-se que frequentar a educação infantil, independente se creche, pré-escola ou ambos, tem efeito positivo nas notas de português e matemática dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental das escolas públicas.

Os alunos que frequentaram a creche apresentaram um desempenho médio superior em 2,3 pontos (matemática) e 3,2 pontos (português) quando comparados aos que não frequentaram. Destaca-se que o caso em que a criança inicia os estudos na pré-escola apontou efeito maior, cuja diferença entre ela e a criança que não fez pré-escola é cerca de 8 pontos a mais a favor dos que fizeram pré-escola em ambas as disciplinas. De forma similar, ao verificar o grupo de estudantes que frequentaram pelo menos uma etapa



do ensino infantil, há um aumento na nota do aluno em 7,4 pontos em português e em 8,6 pontos em matemática.

Tabela 3: Efeito médio do tratamento sobre o desempenho dos alunos – PSM – Vizinho mais próximo

Efeito	Língua Portuguesa	Matemática
Creche	2,351* (0,264)	3,215* (0,256)
Pré-Escola	7,801* (0,349)	8,217* (0,335)
Educação Infantil	7,378* (0,314)	8,626* (0,302)

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: p-valor < 0,05. Nota: EI: educação infantil.

Esses resultados corroboram com estudos da literatura nacional (FELÍCIO; VASCONCELOS, 2007; SILVA JÚNIOR; GONÇALVES, 2016; REYNA, 2019; MARKUS; OLIVEIRA; NISHIMURA, 2020). Assim, indicam que, considerando crianças com características similares em cada grupo, os estudantes que participaram de educação infantil (creche e/ou pré-escola) apresentam desempenho médio superior aos seus colegas que não participaram, com um diferencial de efeito superior para os alunos que iniciaram na pré-escola.

De acordo com os estudos nacionais, os resultados das creches tendem a ter impactos menores ou nulos (estatisticamente insignificantes) sobre a aprendizagem futura. Este fato contrasta com o que é defendido por muitos pesquisadores, em que quanto mais cedo a intervenção na formação de capital humano, maior tende a ser o impacto e os respectivos retornos desse investimento (HECKMAN, 2008). A explicação comumente aceita para esse resultado é a qualidade das instituições, em que é um determinante considerável no desenvolvimento das crianças, tanto mental quanto social (BARROS *et al.*, 2011). E, segundo Campos *et al.* (2011), os serviços prestados pelas creches no cenário brasileiro não possuem qualidade satisfatória.

#### 4.2.2 Efeito quantílico do tratamento

Para mensurar o EQT, as notas em português e matemática foram divididas em 5 quantis de notas de acordo com a escala de proficiência do SAEB, seguindo Reyna (2019). A Tabela 4 apresenta a distribuição dessas notas por quantil dos alunos do 5º ano do ensino fundamental. Verifica-se que as notas de português e matemática se diferenciam na distribuição dos quantis determinados tanto dentro dos grupos de tratados e controles quanto entre esses grupos.

Tabela 4 - Distribuição das notas de Português e Matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental nos quantis 10, 25, 50, 75 e 90.

	Proficiência Português					Proficiência Matemática				
	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
Creche										
Tratado	144,969	176,008	214,304	250,655	280,899	163,769	191,345	226,508	262,773	293,954
Controle	143,750	173,515	209,839	244,729	274,096	161,860	187,992	221,089	255,722	286,083
	Pré-Escola									
Tratado	146,854	177,600	214,141	248,954	278,356	165,251	192,170	225,622	260,095	290,403
Controle	140,067	168,314	203,741	238,615	268,119	157,722	182,597	214,730	248,954	279,434
	EI									
Tratado	145,875	176,784	214,226	249,815	279,947	164,469	191,762	226,062	261,437	292,160
Controle	140,067	168,314	203,741	238,615	268,119	157,722	182,597	214,730	248,954	279,434

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: vermelho – desempenho insuficiente; verde: desempenho básico e azul – desempenho adequado.

Observa-se ainda que, pela análise das proficiências por quantis, os grupos de tratados e os grupos de controles, em geral, possuem o mesmo desempenho em termos de aprendizagem, de acordo com as escalas do MEC. Entretanto, conforme pode ser observado no Quadro 3, os grupos de tratados, em várias situações, possuem níveis maiores de proficiências.

Além disso, verifica-se que as notas médias de ambas as disciplinas são mais elevadas para os alunos do grupo de tratamento, ou seja, que frequentaram creche e/ou pré-escola. Conforme os quantis se elevam, maior é a diferenciação das notas entre os alunos que participaram e não participaram do ensino infantil. Assim, pode haver efeitos diferenciados da creche, pré-escola e educação infantil na distribuição das notas dos alunos.

Quadro 3 - Nível de proficiência por quantil

Quantil	Nível de português	Nível de matemática
Q10	1 (insuficiente) para todos os grupos analisados.	2 (insuficiente) para todos os grupos analisados.
Q25	3 (insuficiente) para grupos tratados e nível 2 (insuficiente) para os grupos de controle	3 (insuficiente) para todos os grupos analisados.
Q50	4 (básico) para todos os grupos analisados.	5 (básico) para todos os grupos tratados e nível 4 (básico) para todos os grupos de controle.
Q75	5 (básico) para todos os grupos analisados.	6 (básico) para todos os grupos de tratados e nível 5 para todos os grupos de controle (com exceção para controle-creche com nível 6)
Q90	7 (adequado) para grupos tratados e nível 6 (básico) para os grupos de controle	7 (adequado) para todos os grupos analisados.

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019).

Os resultados das estimações desses efeitos estão separados na Tabela 5, onde se observa que o efeito médio encontrado nos modelos de PSM de modo geral se replicam nos quantis de distribuição, tanto na prova de matemática quanto de português.

Ressalta-se que, há uma exceção quanto ao efeito positivo para creche nos quantis inferiores. Para os alunos que não demonstraram domínio da competência avaliada (desempenho insuficiente<sup>6</sup>), o efeito da creche é negativo ou nulo. Isso pode ser mostrado no coeficiente do Q10, o qual é negativo para português e não significativo para matemática e no Q25 o efeito é nulo para português. Entretanto, a partir do Q25, o efeito da creche torna-se positivo somente para matemática e conforme os quantis das notas se elevam, o coeficiente aumenta e tem sinal positivo em português e matemática, sendo maior para o Q90. Isso quer dizer que a creche beneficiou os alunos no desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias para alcançar um aprendizado adequado, considerado como nível avançado na escala do SAEB.

Tabela 5: Estimativas da Regressão Quantílica para a proficiência de Língua Portuguesa e Matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental em 2019

Quantis	Creche		Pré-Escola		Educação Infantil	
	NOTA_LP	NOTA_MT	NOTA_LP	NOTA_MT	NOTA_LP	NOTA_MT
Q10	-1,555*	-0,589	5,832*	6,506*	5,210*	5,925*
	(0,402)	(0,348)	(0,503)	(0,426)	(0,452)	(0,381)
Q25	-0,128	0,654*	7,527*	7,800*	7,206*	7,624*
	(0,346)	(0,307)	(0,434)	(0,385)	(0,392)	(0,343)
Q50	1,525*	2,277*	8,106*	8,709*	8,159*	9,169*
	(0,282)	(0,281)	(0,369)	(0,360)	(0,335)	(0,331)
Q75	2,384*	3,572*	8,219*	8,738*	8,551*	9,818*
	(0,262)	(0,279)	(0,358)	(0,370)	(0,330)	(0,343)
Q90	2,359*	3,795*	6,851*	8,295*	7,541*	9,605*
	(0,278)	(0,315)	(0,397)	(0,438)	(0,370)	(0,409)
N. Observações	267.711		155.874		267.711	

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: \* p-valor < 0,05.

A educação infantil apresenta uma tendência positiva no efeito de tratamento ao longo dos quantis, como se observa na Figura 1. Em relação aos efeitos da pré-escola, também se verifica heterogeneidade entre os quantis, dado que o efeito na proficiência de matemática e língua portuguesa é maior entre os alunos com melhor performance no SAEB de 2019. Em termos de magnitude, por exemplo, a diferença

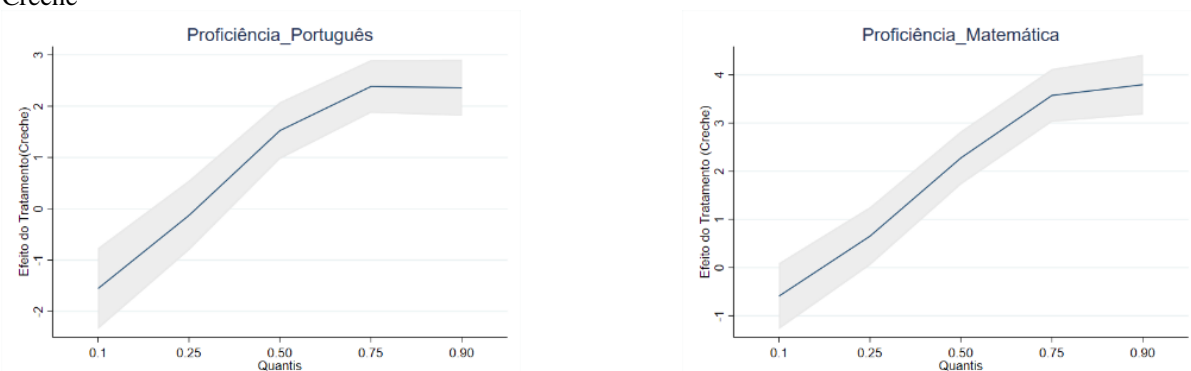
<sup>6</sup> Pelo comitê científico do movimento Todos Pela Educação, os alunos são distribuídos em 4 níveis em uma escala de proficiência: Insuficiente, Básico, Proficiente e Avançado.

entre aqueles que cursaram pré-escola aumenta de 7,8 no Q25 para 8,7 no Q75 (Tabela 6). Em língua portuguesa o impacto também é positivo, porém, o efeito varia de 7,5 para 8,2.

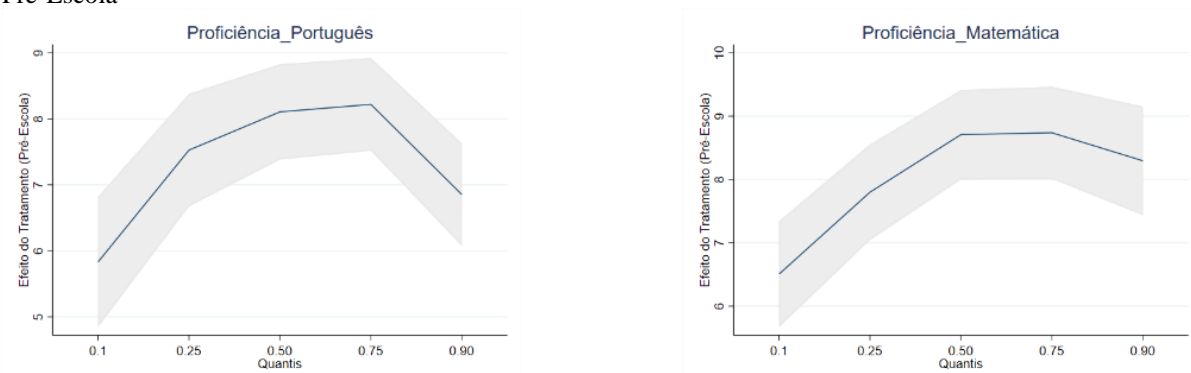
Também se observa que os alunos que frequentaram pelo menos uma das etapas da educação infantil apresentam melhor desempenho. Como a matrícula a partir dos 4 anos é obrigatória (EC nº 59/2009), então, é razoável supor que as crianças que entraram na escola de 0 a 3 anos de idade, também tenham frequentado a pré-escola. Assim, pelo menos 60% dos alunos da amostra frequentaram creche e pré-escola. Observa-se na Figura 1 que tanto para a pré-escola quanto para a educação infantil, existe uma tendência decrescente do efeito do Q90 para as proficiências. Portanto, em linhas gerais, pode-se inferir que existe efeito heterogêneo em frequentar educação infantil no Brasil.

Figura 1: Efeito quantílico da Creche, Pré-escola e Educação Infantil sobre as proficiências em Língua Portuguesa e Matemática dos alunos do 5º do EF

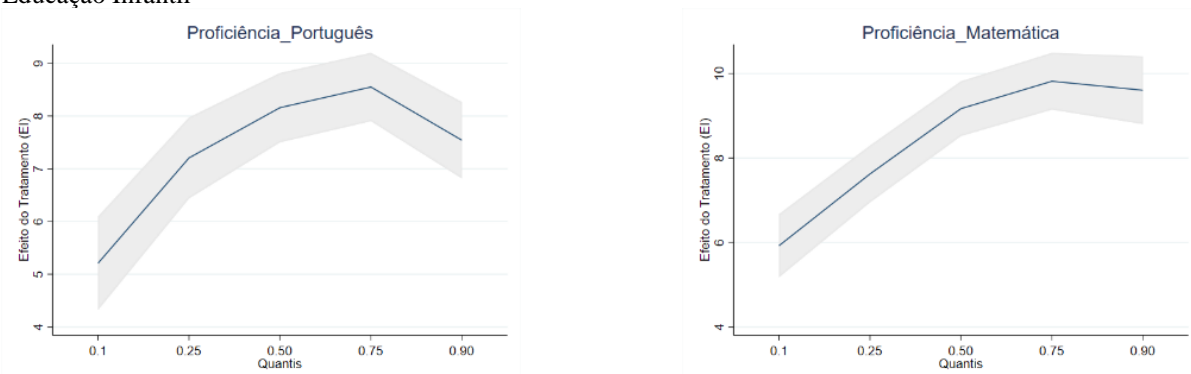
#### Creche



#### Pré-Escola



#### Educação Infantil



Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019).

Os resultados para a pré-escola estão na mesma direção que os encontrados por Reyna (2019) e Marques e Cunha (2020), que verificaram que o impacto da pré-escola é maior para os alunos que obtiveram melhores notas no SAEB 2015 e 2017, respectivamente. Por outro lado, Markus, Oliveira e Nishimura (2020) verificaram que os alunos mais beneficiados pela pré-escola são aqueles que apresentam

desempenho abaixo da mediana; entretanto, não encontraram efeito para as crianças que estão no Q10 da proficiência, ou seja, entre os alunos com menor proficiência.

Em suma, os resultados trazem novas evidências em relação ao impacto da educação infantil, principalmente ao efeito da creche, e a heterogeneidade nos efeitos seja na creche e/ou na pré-escola, o que reforça as avaliações já discutidas na literatura nacional e internacional, corroborando que investir na educação infantil pode impactar no desempenho cognitivo das crianças no longo prazo.

Levando em consideração a escolaridade da mãe das crianças, medida que pode captar as condições socioeconômicas que a criança pode ter tido durante os primeiros anos de vida, observa-se pela Tabela 6, que existe heterogeneidade dos efeitos da creche, pré-escola e educação infantil para cada nível de escolaridade materna. No que se refere ao efeito da creche, pode-se inferir que quanto mais elevada a escolaridade da mãe, maior o impacto do ensino infantil. O efeito sobre a proficiência de português e matemática é negativo (ou não significativo) na distribuição para os filhos das mães com menos escolaridade, e positivo para os filhos de mães com ensino médio e superior completo, resultado também identificado por Pinto, Santos e Guimarães (2016).

Tal conclusão pode ser explicada pela qualidade das creches que, em média, é mais baixa quanto mais vulnerável for a família (SANTOS, 2015). Isso significa que filhos de mães com alto nível de escolaridade possivelmente são matriculados em creches com melhor qualidade (ESPING-ANDERSEN *et al.*, 2012). Dessa maneira, as crianças em condições socioeconômicas mais favoráveis foram mais beneficiadas pelo ensino infantil da creche do que as mais vulneráveis.

Essa tendência também ocorre quando se considera o efeito da educação infantil e pré-escola, com efeitos positivos e crescentes ao longo das distribuições de proficiências. Porém, a partir da mediana, o efeito da pré-escola é mais elevado para os filhos de mães com nível de escolaridade menor. Isto implica que os alunos com maiores notas e de origem menos favorecida se beneficiaram mais do efeito da pré-escola, condizente com as diversas análises da literatura internacional, as quais afirmam que as crianças em desvantagem socioeconômica são as que mais se beneficiam da educação infantil (HECKMAN, 2006).

Pode-se considerar com essas evidências que a exposição à pré-escola ou aos dois programas de primeira infância se mostraram políticas que possibilitam a redução das desigualdades, visto que as crianças originárias de ambientes vulneráveis foram as mais afetadas positivamente no desempenho escolar. De acordo com Foguel e Veloso (2014), a pré-escola pode estar mais perto de uma oportunidade básica do que uma creche. Isso muitas vezes se associa a escolha voluntária dos pais que preferem não matricular seus filhos nas creches, provavelmente devido a qualidade das instituições não ser tão alta.

Assim, destaca-se a qualidade das instituições como um fator essencial para gerar impactos positivos nos resultados escolares e que esse aspecto juntamente com a vulnerabilidade social pode causar efeitos desiguais em relação ao atendimento das crianças. Logo, é importante a preocupação em melhorar a qualidade das escolas para que com isso reduza as desigualdades no desempenho educacional e conseqüentemente, as desigualdades nas oportunidades futuras dos indivíduos.

## 5 CONCLUSÃO

O acesso à educação infantil no Brasil se ampliou nas últimas décadas, com o aumento da oferta de vagas para as crianças na creche, de 0 a 3 anos, e na pré-escola, de 4 a 5 anos. Essa expansão veio acompanhada de vários avanços obtidos a partir da Constituição de 1988 e as promulgações de leis, assim como a LDB e a Emenda Constitucional nº 59/2009 que tornou obrigatório o ensino da pré-escola. A partir desse cenário, existe a preocupação quanto a seus efeitos, principalmente em relação aos resultados futuros das crianças. Assim, grande parte dos estudos brasileiros têm um entendimento de que a pré-escola influencia positivamente no desempenho escolar das crianças, mas em relação às creches as evidências ainda são controversas.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar o efeito de frequentar a educação infantil, creche e/ou pré-escola, sobre o capital humano acumulado. Para tanto, verificou-se o efeito médio nas provas de proficiência em matemática e português do SAEB no 5º ano do ensino fundamental a partir do método *PSM* e, ainda, o efeito ao longo da distribuição das notas de desempenho por meio método de regressão quantílica, proposto por Firpo (2007). Ademais, obteve-se efeitos heterogêneos de acordo com a escolaridade das mães.

Tabela 6: Efeitos heterogêneos da Creche, Pré-escola e Educação Infantil sobre as proficiências em Língua Portuguesa e Matemática dos alunos do 5º do EF

<b>Língua Portuguesa</b>			<b>Q10</b>			<b>Q25</b>			<b>Q50</b>			<b>Q75</b>			<b>Q90</b>		
Escolaridade da mãe	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI		
Não completou o Fundamental I	-2,884*	3,771*	1,786	-3,691*	5,524*	3,333*	-2,724*	8,510*	6,573*	-1,925*	9,137*	7,130*	-2,359*	9,669*	7,660*		
Fundamental I	(1,017)	(1,143)	(1,024)	(0,979)	(1,122)	(1,001)	(0,969)	(1,054)	(0,970)	(0,929)	(1,117)	(1,013)	(1,106)	(1,319)	(1,242)		
Fundamental II	-1,406	3,533*	2,579*	-1,659	5,809*	4,849*	-0,482	7,715*	6,596*	-0,935	6,833*	5,678*	-0,128	8,099*	7,545*		
Ensino Médio	(0,893)	(1,062)	(0,946)	(0,912)	(1,067)	(0,966)	(0,850)	(1,003)	(0,919)	(0,810)	(1,044)	(0,980)	(0,989)	(1,157)	(1,082)		
Ensino Superior	-1,027	6,007*	4,983*	0,115	7,645*	6,435*	0,628	9,047*	7,909*	1,163	8,498*	7,823*	1,844*	9,210*	8,741*		
	(0,779)	(0,950)	(0,845)	(0,663)	(0,803)	(0,715)	(0,609)	(0,760)	(0,686)	(0,607)	(0,767)	(0,704)	(0,658)	(0,869)	(0,814)		
	0,655	6,534*	6,163*	1,480*	7,467*	7,394*	2,466*	7,508*	7,877*	2,817*	7,229*	7,456*	2,727*	6,741*	6,924*		
	(0,665)	(0,886)	(0,796)	(0,527)	(0,727)	(0,672)	(0,429)	(0,584)	(0,534)	(0,417)	(0,566)	(0,520)	(0,490)	(0,658)	(0,606)		
	1,457	6,460*	6,345*	3,286*	7,296*	7,906*	3,835*	8,273*	9,335*	4,318*	7,956*	9,367*	4,813*	7,639*	9,713*		
	(0,783)	(1,087)	(0,942)	(0,578)	(0,814)	(0,709)	(0,477)	(0,697)	(0,626)	(0,476)	(0,699)	(0,636)	(0,571)	(0,787)	(0,712)		
<b>Matemática</b>			<b>Q10</b>			<b>Q25</b>			<b>Q50</b>			<b>Q75</b>			<b>Q90</b>		
Escolaridade da mãe	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI	Creche	Pré-Escola	EI		
Não completou o Fundamental I	-3,827*	6,189*	3,480*	-2,480*	7,868*	5,832*	-1,562	10,409*	8,432*	-0,580	10,763*	9,504*	0,422	10,933*	9,854*		
Fundamental I	(0,964)	(1,073)	(0,977)	(0,869)	(0,970)	(0,892)	(0,908)	(0,992)	(0,907)	(0,960)	(1,086)	(1,022)	(1,081)	(1,302)	(1,186)		
Fundamental II	-0,170	5,018*	4,567*	0,183	6,500*	5,492*	-0,516	8,815*	7,627*	1,066	9,442*	8,967*	1,849	9,273*	9,050*		
Ensino Médio	(0,845)	(1,041)	(0,962)	(0,796)	(0,920)	(0,819)	(0,788)	(0,925)	(0,846)	(0,845)	(0,996)	(0,922)	(0,962)	(1,205)	(1,129)		
Ensino Superior	0,058	6,468*	5,427*	0,747	8,600*	7,555*	0,644	9,335*	8,567*	2,069*	9,697*	9,358*	1,916*	9,743*	9,525*		
	(0,674)	(0,814)	(0,733)	(0,609)	(0,749)	(0,668)	(0,576)	(0,714)	(0,654)	(0,602)	(0,745)	(0,686)	(0,696)	(0,920)	(0,855)		
	1,638*	6,765*	6,684*	2,214*	8,649*	8,833*	3,079*	8,883*	9,462*	4,236*	9,338*	10,517*	3,304*	8,884*	9,999*		
	(0,601)	(0,777)	(0,698)	(0,484)	(0,636)	(0,577)	(0,437)	(0,590)	(0,544)	(0,440)	(0,601)	(0,555)	(0,475)	(0,693)	(0,643)		
	2,577*	7,119*	7,913*	4,153*	6,220*	7,907*	4,919*	8,167*	9,749*	5,139*	8,092*	9,798*	4,116*	8,950*	10,081*		
	(0,689)	(0,973)	(0,892)	(0,555)	(0,770)	(0,678)	(0,486)	(0,705)	(0,632)	(0,487)	(0,724)	(0,655)	(0,522)	(0,805)	(0,739)		

Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: \* significante a 5%.

Os resultados evidenciam que, na média, frequentar educação infantil (isto é, creche e pré-escola) impacta positivamente o desempenho dos alunos do 5º ano em matemática e português. Os resultados corroboram com a literatura nacional, que de fato o efeito da pré-escola parece ser maior do que o efeito da creche. O que, geralmente, é associado à qualidade das creches, determinante considerável para efeitos duradouros e positivos no desenvolvimento das crianças (BARROS et al., 2011; CAMPOS et al., 2011).

No que se refere aos efeitos quantílicos, observou-se na amostra geral, que a frequência na educação infantil também impacta positivamente. O efeito é maior sobre os alunos com maiores pontuações de desempenho em ambas as disciplinas, sendo a magnitude do efeito da pré-escola e da educação infantil maior em toda a distribuição das notas de português e matemática. Em função disso, pode-se inferir que existem desigualdades do efeito da experiência educacional na primeira infância em termos de aprendizado entre os alunos.

Com relação à heterogeneidade dos efeitos, o efeito da creche indicou maior impacto para as crianças com mães que possuem nível elevado de educação. Esse resultado diverge da literatura internacional, entretanto, corrobora com o resultado de Pinto, Santos e Guimarães (2016), sugerindo que no cenário brasileiro a educação infantil talvez esteja ampliando as desigualdades ao invés de reduzi-las.

O efeito da pré-escola e da educação infantil também apresentou essa tendência, porém, a partir da mediana o efeito da pré-escola e da educação infantil é superior para os alunos de mães com baixa escolaridade, apontando que os alunos com aprendizado adequado e filhos de mães com menor instrução são mais beneficiados pela pré-escola e educação infantil. Os resultados observados em países desenvolvidos, de que as crianças com maior vulnerabilidade social são as mais beneficiadas pelos efeitos das políticas de primeira infância (HECKMAN, 2006).

Em síntese, a partir destes resultados verifica-se que frequentar educação infantil no Brasil impacta positivamente no desempenho dos alunos no 5º do ano ensino fundamental. Todavia, os resultados educacionais são heterogêneos, principalmente em relação aos efeitos da creche, que ainda não existe um consenso na literatura nacional. Portanto, constata-se, que a educação infantil favorece principalmente as crianças mais vulneráveis, o que pode reduzir as desigualdades sociais no sistema educacional brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, Ricardo Paes de; CARVALHO, Mirela de; FRANCO, Samuel; MENDONÇA, Rosane S. P. de; ROSALÉM, Andrezza. Uma avaliação do impacto da qualidade da creche no desenvolvimento infantil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 41, n. 2, p. 213-232, 2011.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane S. P. de. **Uma avaliação dos custos e benefícios da educação pré-escolar no Brasil**. Ipea, 1999. Mimeografado.
- BECKER, Sasha; ICHINO, Andrea. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The Stata Journal**, v. 2, n. 4, p. 358–377, 2002
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. p. 027833.
- BRASIL. Lei n. 11.274, de 06 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos Arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 fev. 2006. Seção 1. p. 1.
- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de julho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Seção 1. p. 1.
- BRASIL. Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 1.
- CAMPOS, Maria Malta et al. A contribuição da educação infantil de qualidade e seus impactos no início do ensino fundamental. **Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 1, p. 15-33, 2011.
- CARNEIRO, Pedro M.; HECKMAN, James J. Human capital policy. NBER Working Paper Series, Working Paper 9495, 2003.

COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA PRIMEIRA INFÂNCIA. Estudo nº 1: **O Impacto do Desenvolvimento na Primeira Infância sobre a Aprendizagem**, 2014. Disponível em: <http://www.ncpi.org.br>. Acesso em: 27 de agosto de 2021.

CUNHA, Flavio et al. Interpreting the evidence on life cycle skill formation. **Handbook of the Economics of Education**, v. 1, p. 697–812, 2006.

CUNHA, Flavio; HECKMAN, James J. The technology of skill formation. **American Economic Review**, v. 97, n. 2, p. 31–47, 2007.

CURI, Andrea Z.; MENEZES-FILHO, Naercio. A Relação entre Educação Pré-primária, Salários, Escolaridade e Proficiência Escolar no Brasil. **Estudos Econômicos**, 39, n. 4, p. 811-850, 2009.

ESPING-ANDERSEN, Gosta; GARFINKEL, Irwin; HAN, Wen-Jui; MAGNUSON, Katherine; WAGNER, Sander; WALDFOGEL, Jane. Child care and school performance in Denmark and the United States. **Children and Youth Services Review**, v. 34, n. 3, p. 576-589, 2012.

EVANS, David K.; KOSEC, Katrina. Educação infantil: programas para a geração mais importante do Brasil. **Ex-Libris Comunicação Integrada, Tradução para o português**: Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, v. 15, 2011.

FELÍCIO, Fabiana; MENEZES, Rafael T.; ZOHGBI, Ana Carolina. The effects of early child education on literacy scores using data from a new Brazilian assessment tool. **Estudos Econômicos**, v. 42, n. 1, p. 97- 128, 2012.

FELÍCIO, Fabiana; VASCONCELLOS, Ligia. **O Efeito da Educação Infantil sobre o desempenho escolar medido em exames padronizados**. Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia. 2007.

FIRPO, Sergio. Efficient semiparametric estimation of quantile treatment effects. **Econometrica**, v. 75, n.1, p. 259–276, 2007.

FRÖOLICH, Markus; MELLY, Blaise. Estimation of quantile treatment effects with Stata. **The Stata Journal**, v. 10, n. 3, p. 423-457, 2010.

GARDINAL-PIZATO, Elaine C., MARTURANO, Edna M.; FONTAINE, Anne M. G. V. Acesso à educação infantil e trajetórias de desempenho escolar no ensino fundamental. **Paidéia**, v. 22, n. 52 pp. 187-196, 2012.

HECKMAN, James J. Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. **Science**, v. 312, n. 5782, p. 1900-1902, 2006.

HECKMAN, James J.; MASTEROV, Dimitriy V. The productivity argument for investing in young children. NBER Working Paper Series, Working Paper 13016, 2007.

HECKMAN, James J. The case for investing in disadvantaged young children. **CESifo DICE Report**, v. 6, n. 2, p. 3-8, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Microdados do Saeb 2020**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/saeb>>. Acesso em: 28 ago. 2021.

KNUDSEN, E. I. Sensitive periods in the development of the brain and behavior. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 16, n. 1, p. 1412-1425, 2004.

KOENKER, Roger; Basset Jr., Gilbert. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, n. 1, p. 33–50, 1978.

MARKUS, Nathalia. P.; OLIVEIRA, Felipe R.; NISHIMURA, Fábio. N. Efeito da Educação Pré-primária no Desempenho Escolar. Anais do XLIX Encontro Nacional de Economia, 2020.

MARQUES, Felipe C.; CUNHA, Marina S. Análise dos Impactos Heterogêneos da Educação Infantil no País. In: Anais do XLIX Encontro Nacional de Economia, 2020.

PINTO, Cristine Campos de Xavier; SANTOS, Daniel; GUIMARÃES, Clarissa. The Impact of Daycare Attendance on Math Test Scores for a Cohort of Fourth Graders in Brazil. **The Journal of Development Studies**, v. 53, n. 9, p. 1335-1357, 2016.

REYNA, Edi Flores. **Novas evidências sobre o efeito da pré-escola nos testes de proficiência do Saeb**. 2019. 55 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2019.

ROSENBAUM, Paul R.; RUBIN, Donald. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983

SANTOS, Daniel D. Impactos do ensino infantil sobre o aprendizado: benefícios positivos, mas desiguais. Tese de Livre-Docência. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2015.

SCHADY, Norbert. Early Childhood Development in Latin America and the Caribbean. World Bank Policy Research Working Paper 3869. **World Bank Publications**, 2006.

SILVA JUNIOR, Walcir Soares da; GONÇALVES, Flávio de Oliveira. Evidências da relação entre a frequência no ensino infantil e o desempenho dos alunos do ensino fundamental público no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 33, n. 2, p. 283-301, 2016.

## APÊNDICE

Quadro A-1: Descrição das Variáveis utilizadas na Criação do Indicador de Nível Socioeconômico, ABEP.

Variáveis	Quantidade/ Pontuação				
	0	1	2	3	4 ou +
Banheiro	0	3	7	10	14
Automóveis	0	3	5	8	11
Computador	0	3	6	8	11
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4

Fonte: Elaboração própria a partir do Critério Brasil - ABEP (2021).

Quadro A-2: Descrição das Variáveis utilizadas na Criação do Indicador de Nível Socioeconômico, ABEP, Grau de Instrução do Chefe da Família e Serviços Públicos

Grau de Instrução do chefe da família (Pontuação)	
Analfabeto/Fundamental Incompleto	0
Fundamental I completo/ Fundamental II incompleto	1
Fundamental II completo/ Médio Incompleto	2
Médio completo/Superior incompleto	4
Superior completo	7
Serviços públicos (Pontuação)	
	Não Sim
Água encanada	0 4
Rua pavimentada	0 2

Fonte: Elaborado a partir do Critério Brasil, ABEP (2021).

Quadro A3 – Descrição das Variáveis

Variáveis	Descrição
<b>Dependentes:</b>	
Proficiência_LP	Proficiência em Língua Portuguesa no 5º ano do Ensino Fundamental
Proficiência_MT	Proficiência em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental
<b>Tratamento:</b>	
Creche	1= se a criança entrou na escola com 3 anos ou menos; 0=c.c.
Pré-Escola	1= se a criança entrou na escola com 4 ou 5 anos; 0=c.c.
Educação Infantil	1= se a criança entrou na escola com 3 anos ou menos; se a criança entrou com 4 ou 5 anos; 0=c.c.
<b>Características dos alunos:</b>	
Raça	1= se branca; 0= c.c.
Escola particular	1=se a criança estudou em escola particular em algum ano do ensino fundamental; 0=c.c.
Reprovação	0=se não reprovou; 1=se já reprovou uma vez; 2= se já reprovou duas ou mais vezes.
Abandono	0=se não abandonou a escola; 1=se já abandonou uma vez; 2= se já abandonou duas ou mais vezes.
Leitura_livros	Frequência que a criança ler livros: 0= nunca ou quase nunca; 1= de vez em quando; 2=sempre ou quase sempre
Leitura_notícias	Frequência que a criança ler notícias: 0=nunca ou quase nunca; 1=de vez em quando; 2= sempre ou quase sempre.



Lazer	Tempo em atividades de lazer da criança: 0=se não usa tempo para lazer; 1=se usa menos de uma hora por dia; 2= se usa entre uma e duas horas por dia; 3= se usa mais de duas horas por dia.
Trabalho_doméstico	Tempo que a criança faz trabalhos domésticos: 0=se não usa tempo para fazer trabalhos domésticos; 1=se usa menos de uma hora por dia; 2= se usa entre uma e duas horas por dia; 3= se usa mais de duas horas por dia.
Trabalho_Fora_de_casa	Tempo que a criança trabalha fora de casa: 0=se não usa tempo para trabalhar fora de casa; 1=se usa menos de uma hora por dia; 2= se usa entre uma e duas horas por dia; 3= se usa mais de duas horas por dia.
Tempo_estudo	Tempo em atividades de estudos da criança: 0=se não usa tempo para estudar; 1=se usa menos de uma hora por dia; 2= se usa entre uma e duas horas por dia; 3= se usa mais de duas horas por dia.
<b>Características da família:</b>	
Mora_pai_mãe	1 = se a criança mora com o pai e com a mãe; 0 = c.c.
Escolaridade_mãe	Maior escolaridade da mãe da criança: 1=escolaridade inferior ao 5º ano do ensino fundamental; 2= escolaridade até o 5º ano do EF; 3=ensino fundamental completo; 4= ensino médio completo; 5=ensino superior completo.
Escolaridade_pai	Maior escolaridade do pai da criança: 1=escolaridade inferior ao 5º ano do ensino fundamental; 2= escolaridade até o 5º ano do EF; 3=ensino fundamental completo; 4= ensino médio completo; 5=ensino superior completo.
Incentivo_estudar	Frequência que os pais incentivam a criança a estudar: 0=nunca ou quase nunca; 1=de vez em quando; 2= sempre ou quase sempre.
Incentivo_tarefa	Frequência que os pais incentivam a criança a fazer as tarefas: 0=nunca ou quase nunca; 1=de vez em quando; 2= sempre ou quase sempre.
Reunião	Frequência que os pais vão às reuniões: 0=nunca ou quase nunca; 1=de vez em quando; 2= sempre ou quase sempre.
INSE*	Indicador do Nível Socioeconômico
<b>Características dos professores:</b>	
Raça	1= se branca; 0= c.c.
Experiência	1=Iniciante; 2= 1 a 2 anos; 3=3 a 5 anos; 4= 6 a 10 anos; 5=11 a 15 anos; 6= 16 a 20 anos; 7=mais de 20 anos.
Vínculo	1=se concursado/efetivo; 0=c.c.
Ler_notícias	1=se ler notícias; 0=c.c.
Ler_livros	1= se ler livros; 0=c.c.
<b>Características das escolas:</b>	
Lab. Informática	1 = se a escola possui laboratório de informática; 0=c.c.
Lab. Ciências	1=se a escola possui laboratório de ciências; 0=c.c.
Acesso_internet	1=se a escola possui acesso à internet para os alunos; 0=c.c.
Biblioteca	1= se a escola possui biblioteca; 0=c.c.
Sala_leitura	1= se a escola possui sala de leitura; e, 0 c.c.
Quadra_esportes	1= se a escola possui quadra de esportes; 0=c.c.
Tx_distorção_idade-série	Proporção de alunos matriculados com mais de dois anos de atraso escolar
Média_alunos_turma	Quantidade média de alunos por turma
Localização	1= se urbana; 0=se rural.
Norte	1= se Norte; 0=c.c.
Nordeste	1=se Nordeste; 0=c.c.
Sul	1=se Sul; 0=c.c.
Sudeste	1=se Sudeste; 0=c.c.
Centro-Oeste	1=se Centro-Oeste; 0=c.c.

Fonte: Elaborado a partir do SAEB (2019). Nota \* O INSE é calculado a partir da metodologia ABEP (2021).

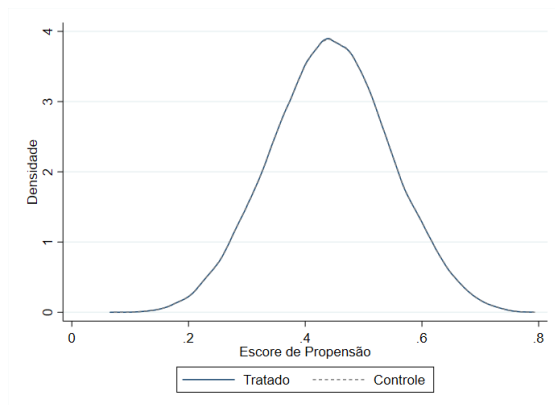
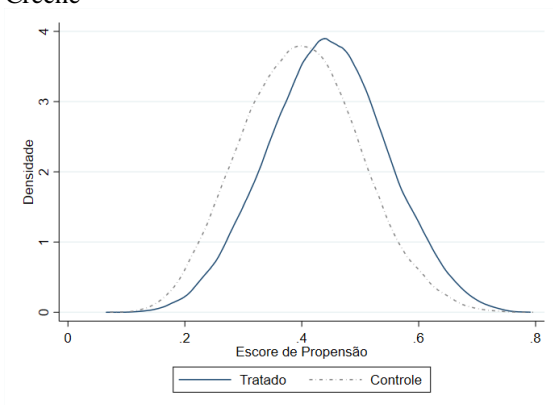
Tabela A-1: Resultados do Modelo Logit

Variável	Creche		Pré-Escola		EI	
	Coef	DP	Coef	DP	Coef	DP
Raça	-0.057*	0.009	0.076*	0.012	0.033*	0.011
Escola particular	0.290*	0.010	-0.232*	0.014	-0.024*	0.012
Reprovação	-0.093*	0.010	-0.204*	0.012	-0.206*	0.011
Abandono	-0.176*	0.015	-0.248*	0.017	-0.278*	0.015
Leitura_livros	0.043*	0.006	0.015	0.008	0.035*	0.008
Leitura_notícias	0.025*	0.006	0.055*	0.008	0.056*	0.007
Lazer	0.082*	0.004	0.097*	0.006	0.120*	0.005
Trabalho_doméstico	0.027*	0.005	-0.027*	0.006	-0.006	0.006
Trabalho_Fora_de_casa	-0.006	0.006	-0.060*	0.007	-0.050*	0.006
Tempo_estudo	0.008	0.005	-0.015**	0.007	-0.008	0.006
Mora_pai_mãe	-0.052*	0.010	0.176*	0.013	0.116*	0.012
Escolaridade_mãe	0.106*	0.004	0.025*	0.005	0.071*	0.005
Escolaridade_pai	0.026*	0.004	-0.007	0.005	0.007	0.004
Incentivo_estudar	0.074*	0.011	0.084*	0.013	0.104*	0.012
Incentivo_tarefa	0.031*	0.009	0.058*	0.011	0.061*	0.010
Reunião	0.075*	0.007	0.108*	0.008	0.123*	0.008
INSE	0.017*	0.001	0.005*	0.001	0.013*	0.001
Prof_Raça	0.040*	0.009	-0.004	0.012	0.018	0.011
Prof_Experiência	0.003	0.003	0.020*	0.004	0.018*	0.003
Prof_Vínculo	0.013*	0.006	-0.040*	0.009	-0.025*	0.008
Prof_Ler_notícias	0.200*	0.094	0.331*	0.118	0.362*	0.103
Prof_Ler_livros	-0.040	0.033	-0.117*	0.046	-0.113*	0.042
Lab. Informática	-0.039*	0.010	-0.162*	0.013	-0.158*	0.012
Lab. Ciências	-0.081*	0.014	-0.318*	0.018	-0.292*	0.016
Acesso_internet	0.024*	0.009	0.034*	0.012	0.041*	0.011
Biblioteca	-0.028*	0.009	0.075*	0.012	0.049*	0.011
Sala_leitura	0.026*	0.009	-0.099*	0.013	-0.073*	0.011
Quadra_esportes	0.009	0.010	-0.077*	0.013	-0.061*	0.012
Tx_distorção_idade-série	-0.005*	0.000	-0.007*	0.000	-0.008*	0.000
Média_alunos_turma	-0.009*	0.001	-0.032*	0.001	-0.032*	0.001
Localização	0.191*	0.015	-0.454*	0.021	-0.318*	0.020
Norte	0.174*	0.019	0.396*	0.024	0.420*	0.022
Nordeste	0.839*	0.017	0.443*	0.023	0.772*	0.021
Sudeste	0.294*	0.013	0.086*	0.017	0.223*	0.015
Centro-Oeste	-0.150*	0.019	0.314*	0.023	0.198*	0.021
Constante	-2.174*	0.105	0.796*	0.133	0.676*	0.117
Chi2	11920.65*		6642.80*		9222.35*	
N. observações	264.207		153.785		264.207	

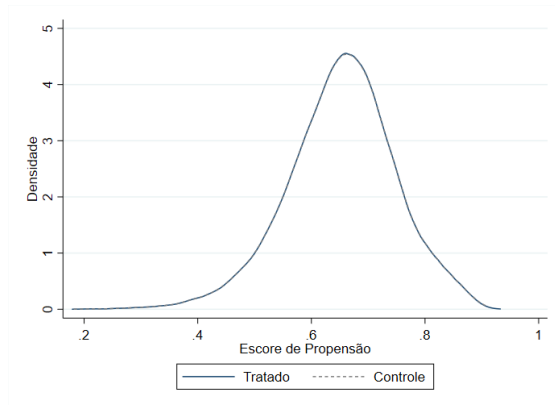
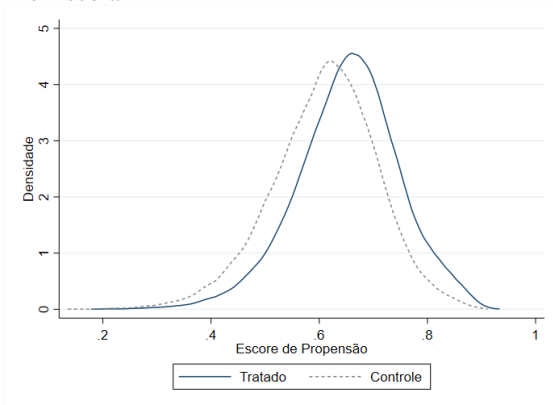
Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019). Nota: \* p-valor < 0,05.

Figura A-1: Distribuição da amostra antes (esquerda) e depois do pareamento (direita)

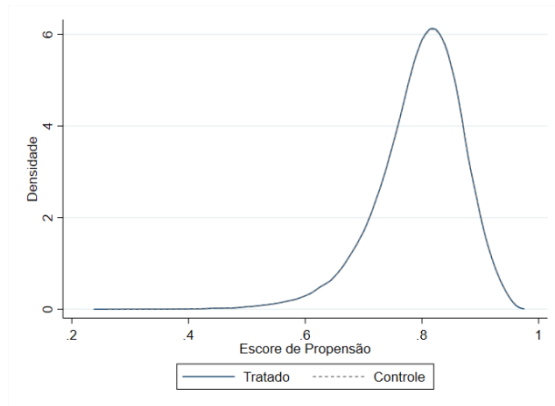
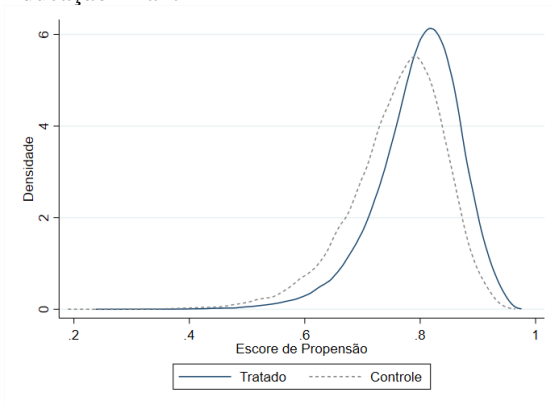
Creche



Pré-Escola



Educação Infantil



Fonte: Elaborado a partir dos dados SAEB (2019).