

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

EDUCAÇÃO INFANTIL E CAPITAL HUMANO: O EFEITO DA CRECHE E
PRÉ-ESCOLA NO DESEMPENHO ACADÊMICO FUTURO DE ALUNOS
BRASILEIROS

Juliana Dias Campos Rodrigues

Matrícula: 1412035

Orientador: José Márcio Camargo

Novembro de 2017

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

EDUCAÇÃO INFANTIL E CAPITAL HUMANO: O EFEITO DA CRECHE E
PRÉ-ESCOLA NO DESEMPENHO ACADÊMICO FUTURO DE ALUNOS
BRASILEIROS

Juliana Dias Campos Rodrigues

Matrícula: 1412035

Orientador: José Márcio Camargo

Novembro de 2017

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo,
a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Dedico esta monografia aos meus pais, por terem formado a pessoa que sou hoje, e por terem me oferecido todas as oportunidades ao seu alcance. Dedico também à minha madrasta por todo o seu apoio durante estes anos difíceis e animadores de faculdade e estágio.

Ao meu irmão que está sempre na torcida por mim, e à todas as amigas maravilhosas que ganhei na PUC.

Agradeço ao meu orientador, José Márcio Camargo, pelo seu auxílio, e à professora Sheila Najberg, profissional da área de educação, por todas as suas sugestões e tempo para ajudar a guiar este trabalho.

Sumário

Índice de Gráficos	5
Índice de Tabelas.....	6
1. Introdução.....	7
2. Revisão da Bibliografia.....	9
3. Fonte De Dados	17
4. Metodologia	20
4.1 Ajustes dos Dados.....	21
5. Análise Descritiva	22
5.1 Tabelas para Análise Descritiva.....	28
6. Resultados & Discussão	35
6.1 Os impactos da educação infantil na proficiência.....	35
6.2 Os impactos do ambiente familiar na proficiência.....	39
6.3 Comparando com os Resultados do SAEB 2003.....	42
6.4 Limitações	42
6.5 Tabelas com os Resultados das Regressões	44
7. Conclusão.....	56
Referências Bibliográficas	57

Índice de Gráficos

1. Gráfico 1 - <i>Desenvolvimento Cerebral Humano. Santos e Polo (2016)</i>	11
2. Gráfico 2 - <i>Quando Começou a Estudar? (5o ano)</i>	24
3. Gráfico 3 - <i>Quando Começou a Estudar? (9o ano)</i>	24
4. Gráfico 4 - <i>Quando Começou a Estudar? (3o ano)</i>	24
5. Gráfico 5 - <i>Você Mora com a sua Mãe?</i>	24
6. Gráfico 6 - <i>Até quando sua mãe estudou? (Proficiência em Matemática)</i>	25
7. Gráfico 7 - <i>Até quando sua mãe estudou? (Proficiência em Português)</i>	25
8. Gráfico 8 - <i>Existem Quantos Computadores na sua Casa?</i>	26

Índice de Tabelas

1. <i>Tabela 1 – Estatísticas Descritivas de Proficiência.....</i>	22
2. <i>Tabela 2 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 5º ano do EF.....</i>	28
3. <i>Tabela 3 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 9º ano do EF.....</i>	30
4. <i>Tabela 4 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 3º ano do EM.....</i>	32
5. <i>Tabela 5 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 5º ano do EF.. ..</i>	44
6. <i>Tabela 6 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 9º ano do EF.....</i>	46
7. <i>Tabela 7 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 3º ano do EM.....</i>	48
8. <i>Tabela 8 – Efeito da educação infantil no desempenho em Português - 5o ano EF.....</i>	50
9. <i>Tabela 9 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática - 9o ano EF.....</i>	52
10. <i>Tabela 10 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 3o ano EM.....</i>	54

1. Introdução

Desde as contribuições de Gary Becker e Jacob Mincer, na segunda metade do século passado, é de certa concordância para a teoria econômica que um dos fatores fundamentais para o crescimento da riqueza de um país é o investimento no seu capital humano. A literatura recente tem explorado qual a melhor maneira de executar tal investimento, e os seus resultados apontam que, em particular, o investimento na primeira infância é justamente um dos mais eficientes, pois traz os maiores retornos para a acumulação de capital humano relativo a um investimento educacional feito em qualquer outra etapa da vida [Carneiro, Cunha e Heckman (2003)].

Conforme James Heckman, Nobel de economia, aponta, caso o investimento nesta primeira etapa da vida seja feito de forma inadequada, um investimento compensatório mais tarde é difícil e custoso [Heckman et.al (2005)]. Caso haja um maior investimento feito no desenvolvimento do indivíduo na primeira infância, as chances de o governo ter que voltar a gastar recursos com ele no futuro são menores (seja na forma de assistência social, de custo de prisão, entre outros).

Com tal importância atribuída aos anos iniciais da vida, se torna interessante verificar se a mera frequência à creche e pré-escola teria efeito significativo no desempenho acadêmico futuro de um aluno – fator relevante na formação de capital humano. Interessante, também, trazer este estudo para o cenário brasileiro, a fim de contribuir para a discussão de alocação de recursos no país – o que se torna ainda mais relevante quando se considera o atual cenário político-econômico brasileiro. Com um teto de gastos estabelecido, alocar os recursos do país de forma eficiente se torna mais essencial.

É isto que o presente estudo procura fazer. Neste trabalho, utilizarei dados do Sistema de Avaliação Educacional Brasileiro (SAEB) de 2015, levantamento realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), para verificar se encontramos efeitos positivos da frequência à educação infantil no futuro de um aluno brasileiro. Considerando que a qualidade da educação infantil brasileira ainda deixa a desejar [Campos et al. (2011)], se um impacto positivo e estatisticamente significativo for encontrado, as evidências estarão apontando para a relevância das etapas iniciais da educação que, mesmo que de baixa qualidade, mostram impacto positivo no desempenho do aluno.

O SAEB consiste em uma prova, que é aplicada à uma amostra aleatória de alunos brasileiros que se encontram no 5º e 9º ano do ensino fundamental (EF) e no 3º ano do ensino médio (EM). Junto da prova vem um questionário para os alunos que abrange desde características pessoais até características do ambiente familiar e de status socioeconômico – incluindo a informação de se o aluno frequentou alguma etapa da educação infantil (i.e., creche ou pré-escola). Este levantamento, portanto, oferece uma rica base de dados, que contém a variável dependente de interesse (i.e., frequência à educação infantil) e diversas variáveis de controle (i.e., raça, sexo, UF, escolaridade dos pais, entre outros) – permitindo a realização de uma regressão de Mínimos Quadrados Ordinários para encontrar o resultado de desejo.

A estratégia empírica utilizada aqui é baseada em um artigo de Naércio Menezes Filho, especializado na área de educação, que utiliza dados do SAEB de 2003 para verificar o efeito da educação infantil na proficiência (ou seja, no desempenho) de um aluno. Dessa forma, será possível comparar os resultados de 2015 com aqueles obtidos 12 anos antes.

Os resultados apontam que a educação infantil tem efeito positivo no desempenho futuro de um aluno brasileiro, mas que esse impacto se reduz conforme se passam as séries escolares. Também foi verificado que o impacto da creche é menor do que aquele da pré-escola. As características de ambiente familiar também estão de acordo com o que a literatura mostra. Morar com a mãe, ter pais com maior escolaridade, e ter maior status socioeconômico impacta positivamente o desempenho do aluno.

A fim de ilustrar o cenário brasileiro com relação ao tema, é possível verificar que a importância atribuída à educação infantil no país tem aumentado. Em 2009, por exemplo, uma emenda constitucional tornou obrigatória a matrícula de crianças de 4-5 anos na pré-escola, e a mesma se tornou lei e a primeira meta do Plano Nacional de Educação (PNE) em 2014. Assim, se tornou um dos focos deste plano universalizar a frequência à educação infantil. Em 2015, escopo desta pesquisa, a frequência à pré-escola estava em 90,5% e à creche estava em 30,4% no país.

2. Revisão da Bibliografia

Para investigar se o retorno da educação infantil no Brasil, em termos de desempenho escolar, condiz com a literatura vigente, irei abordar aqui os principais resultados desta. Dessa maneira, também contextualizo a minha monografia, e formo as expectativas do que eu poderei encontrar empiricamente com a pesquisa.

A maior parte da literatura referente aos retornos da educação infantil aponta que intervir desde cedo na vida de uma criança promove resultados positivos como o aumento de escolaridade, produtividade na escola, e qualidade da força de trabalho, além de redução de criminalidade e gravidez precoce [Heckman (2005)]. É amplamente defendido, também, que o investimento feito nesses anos iniciais pode ter impacto significativo no desenvolvimento de habilidades não cognitivas de um indivíduo. Garces et. Al (2002) e Gertler e Fernald (2004), por exemplo, encontram que fatores como atenção, disciplina, e participação em sala de aula são habilidades afetadas positivamente pela educação infantil.

Estudos indicam que estas habilidades cognitivas e não-cognitivas, quando desenvolvidas na infância, são importantes determinantes do salário futuro de um indivíduo [Currie e Thomas (1999), Robertson e Symons (2003), Carneiro e Heckman (2003), Cunha et al. (2005)].

Na América Latina, Berlinski et al. (2008) estuda o impacto da educação na primeira infância observando dados para irmãos no Uruguai. Isto permite que ele controle por efeitos de influência da família e de condição socioeconômica familiar. Os resultados apontam que frequentar a pré-escola tem impacto positivo, mas relativamente pequeno, no curto prazo, e impacto positivo e crescente no longo prazo. Enquanto isso, Berlinski et al. (2009) se baseia na expansão exógena da rede de pré-escolas na Argentina para avaliar o impacto de um ano adicional de pré-escola na vida de um aluno. Encontram impacto significativo nos testes de proficiência escolar (i.e., habilidade cognitiva), e na disciplina e participação em aula (i.e., habilidade não-cognitiva).

A explicação por traz destes resultados é neurocientífica: a capacidade de aprendizagem e de desenvolvimento de habilidades de uma pessoa está concentrada nos seus primeiros anos de vida. Isto é apontado, por exemplo, pelo economista Daniel Santos [Santos e Polo (2016)]: “grandes estudiosos do desenvolvimento infantil, Ross Thompson, da

Universidade da Califórnia, e Charles Nelson, de Harvard, sistematizaram o desenvolvimento do cérebro humano e concluíram que grande parte do desenvolvimento de nossas habilidades primordiais para a vida se dá na infância(...). Isso reforça a ideia de que a ausência de estímulos e desenvolvimento adequados no início da vida gera déficits que acompanharão o indivíduo ao longo de sua existência. Em contrapartida, (...) [verifica-se] a dificuldade de compensar esses déficits mais tarde, quando a janela de desenvolvimento se fechou”. Schady (2006) encontra, no mesmo sentido, que os efeitos de um desenvolvimento inadequado na infância podem ser persistentes, tendo impactos perversos no emprego, salário, e na taxa de criminalidade de um indivíduo.

Carneiro, Cunha e Heckman (2003) apontam que a habilidade cognitiva é afetada pelo ambiente no qual o indivíduo se insere (incluindo a experiência no útero da mãe), e é formada relativamente cedo – até aproximadamente 8 anos de idade. Após esta faixa etária, é difícil mudar o seu QI. Enquanto isso, as habilidades não cognitivas são mais maleáveis em idades posteriores, e, logo, por mais que também sejam afetadas por influências do ambiente, são menos custosas para serem desenvolvidas mais tarde.

Cunha et al. (2005) elabora um modelo de formação da capital humano, que especifica dois períodos: o *período sensitivo*, no qual algumas habilidades conseguem ser produzidas com maior eficiência em um determinado período, e o *período crítico*, no qual as habilidades só podem ser desenvolvidas em um período particular. Em outras palavras, “os seres humanos possuiriam uma sequência hierárquica de momentos ótimos em suas vidas para receber influências do ambiente” [Knudsen et al. (2006)]. Estes ‘períodos ótimos’ estão presentes nos primeiros anos de vida, significando que um investimento ‘compensatório’ mais tarde é difícil e custoso. O gráfico 1 a seguir ilustra esses pontos.

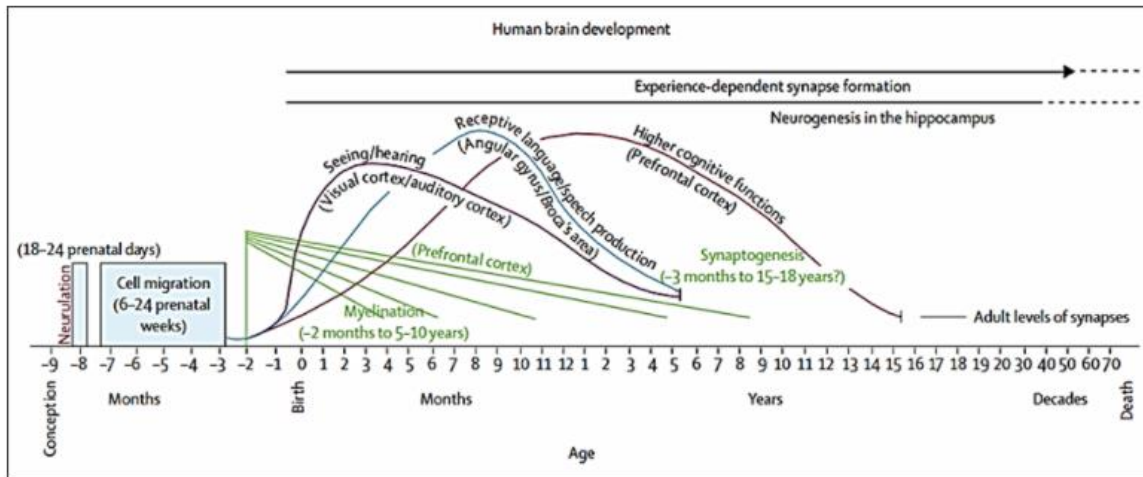


Gráfico 1 - Desenvolvimento Cerebral Humano. Santos e Polo (2016).

No modelo em questão, os autores consideram que as habilidades sejam *auto produtivas* – elas são persistentes e facilitam a aquisição de outras habilidades. Além disso, consideram que as habilidades sejam *complementares* – adquirir uma habilidade no início da vida potencializa os investimentos educacionais e a aquisição de outras habilidades posteriores. Dessa forma, os investimentos nos anos iniciais podem ter *efeitos multiplicativos* nos anos seguintes. “Assim, quanto melhor a atenção nos primeiros anos de vida maior será a capacidade das crianças no aproveitamento das oportunidades educacionais futuras e menores serão os custos envolvidos na garantia dessas oportunidades” [Barros et al. (2011)].

Enquanto isso, Taylor et al. (2004) mostra como as crianças de famílias com condições socioeconômicas mais favoráveis apresentam melhores resultados em testes cognitivos na infância. Berger et al (2005) mostra o mesmo para testes não-cognitivos. Dessa forma, vemos que aqueles com maior renda tendem a ter maior capacidade de aprendizado – sendo o ensino mais eficiente para estes. Logo, temos que o investimento ótimo, do ponto de vista da eficiência, resulta em aumento da desigualdade. Conforme sugere Cunha et al. (2005), no entanto, caso a atenção seja no ensino infantil, é possível promover equidade sem comprometer eficiência – ou seja, os investimentos mais cedo diminuem o trade-off entre os dois. Isto se deve ao fato de, nos primeiros anos de vida, os indivíduos terem capacidades potencialmente mais parecidas. Conforme crescem, entretanto, a desigualdade entre aqueles com melhor desempenho e pior desempenho apenas aumenta [Barros et al. (2011)].

Esta discussão é fundamental para as políticas públicas, no sentido que mostra que os “investimentos para o desenvolvimento de habilidades em adolescentes carentes tenderiam a serem muito menos produtivos do que os investimentos na educação de crianças em época de pré-escola” [Souza e Pinto (2012)].

No entanto, a literatura também aponta que não basta promover educação – é necessário que ela seja de qualidade. Chetty et al. (2011) investiga o impacto da qualidade da educação infantil, e encontra que esta tem forte relação com o salário do indivíduo aos 27 anos, com a sua escolha de poupança privada para aposentadoria, e com a sua decisão de frequentar ou não a faculdade. Encontram que turmas menores e professores mais experientes são boas medidas de qualidade, pois parecem afetar positiva e significativamente habilidades cognitivas e não cognitivas.

Em termos de avaliações de impacto de programas educacionais na primeira infância, pode-se considerar o famoso caso do Perry Preschool Program. Este foi implementado na década de 60 nos Estados Unidos, em Michigan, e envolveu tratamento aleatório de aproximadamente 130 crianças de baixa renda. O grupo tratado apresentou “baixo grau de repetência, altas taxas de conclusão do colégio, alto desempenho em vários testes intelectuais e de idiomas até os 7 anos de idade, em teste de proficiência aos 9, 10 e 14 anos de idade, e em teste de literatura aos 19 e 27 anos. Aos 40 anos de idade os que receberam intervenção na pré-escola tinham rendimentos médios um terço maior que os que não receberam, tinham significativamente mais probabilidade de estarem empregados, baixa proporção de detenção e foram condenados a menos anos de prisão” [Curi e Menezes-Filho (2006)].

Outro exemplo é o programa Carolina Abecedarian Project, apresentado em Heckman (2005), no qual o foco foi investigar os impactos do desenvolvimento de idiomas em crianças de até os cinco anos de idade. Foi encontrado que, dez anos mais tarde, as crianças tratadas tinham melhor desempenho escolar e menor reprovação, e mais chance de completarem a faculdade. Para o programa Head Start, em 1965, as crianças tratadas tiveram menores taxas de evasão escolar, e menores taxas de criminalidade [Garces et al. (2002)].

Na América Latina, Gertler e Fernald (2004) estudam o programa Oportunidades, no México, adotado com o objetivo de diminuir a pobreza via maior educação e acesso a saúde às crianças de renda baixa. Os resultados apontaram maior habilidade motora e menos

problemas sócios emocionais – significativa, porém, apenas para as meninas. Behrman, Parker e Todd (2004) mostram que o programa significou maior probabilidade daqueles tratados entrarem na escola e permanecerem estudando.

No Brasil, Curi e Menezes-Filho (2006) utilizou a Pesquisa de Padrão de Vida (PPV), feita na década de 90, e os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2003 para verificar o impacto da educação infantil na escolaridade, no salário e na proficiência. Encontram que a pré-escola impacta positiva e significativamente a conclusão da escola e faculdade, e que a creche tem impacto apenas nas duas etapas finais – ou seja, no ensino médio e superior.

Esta falta de impacto da creche que usualmente é encontrada nas pesquisas de educação infantil é abordada por Barros et al. (2011). O artigo destaca que, enquanto estudos em geral encontram impactos relevantes de pré-escola na vida do aluno, encontram efeitos “menores e transitórios” da creche. Os autores alertam que o impacto das creches está vulnerável à qualidade das mesmas. Dessa forma, caso as creches estudadas não ofereçam um bom serviço, é de se esperar que o seu impacto não seja grande.

Com isso em mente, os autores investigam o custo-benefício de se melhorar a qualidade da creche no país. A pesquisa envolve amostra aleatorizada de 500 crianças, e encontra que aquelas em uma creche com alta qualidade apresentam desenvolvimento muito maior do que as demais. O resultado aponta que a “qualidade tem efeitos consideráveis sobre o desenvolvimento social e mental das crianças, mas nenhum sobre o seu desenvolvimento físico”. Em termos de custo-benefício, observam que aumento de 60% dos custos é necessário para aumentar um mês de idade de desenvolvimento de uma criança (sendo esta a sua idade ‘mental’ ao invés de física). No entanto, o autor aponta que a qualidade de uma creche pode ter diversas métricas diferentes, e que, se o foco for especificamente na qualidade das atividades e na estrutura do programa, o aumento de custo é de 6% e o impacto na idade de desenvolvimento é de 3 meses. Ou seja, há medidas de alta eficiência e de relativo baixo custo-benefício que podem ser adotadas.

O objetivo da pesquisa é associar o desenvolvimento infantil com a qualidade das creches. Para tal, o estudo seleciona uma amostra aleatória de 100 creches no Rio de Janeiro (25% do total de creches no município), e, em cada uma dessas, seleciona uma amostra

aleatória de 10 crianças. As creches são todas submetidas a uma avaliação de custos e de qualidade. As crianças são submetidas a testes psicológicos, para avaliar o seu estágio de desenvolvimento, e as famílias de cada uma também passam por entrevistas complementares. Com estes dados, os autores conseguem regredir o efeito de qualidade da creche no que eles chamam de *idade de desenvolvimento* da criança – que se dá no âmbito mental, social e físico. Após pesquisa sintetiza todos os seus indicadores de qualidade em cinco: infraestrutura, saúde e saneamento, atividades e estrutura do programa, recursos humanos (RH), e pais e relações comunitárias. Sem surpresas, os resultados apontam que o desenvolvimento de crianças em creches de melhor qualidade é superior ao desenvolvimento de crianças naquelas de pior qualidade. Um ponto percentual de aumento na qualidade aumenta em 0,04 mês a idade de desenvolvimento da criança. Crianças que frequentam as creches de melhor qualidade do Rio de Janeiro apresentam 1,2 mês de idade de desenvolvimento a mais do que crianças de creches de mais baixa qualidade. Importante notar, no entanto, que dentre todos os indicadores de qualidade, o único que apresentou resultado significativo no desenvolvimento infantil foi o de atividades e estrutura do programa.

A segunda parte da pesquisa focou nos custos envolvidos em se aumentar a qualidade da creche. Os únicos indicadores que mostraram impactos estatisticamente significativos nestes foram infraestrutura e RH. O custo de uma creche com bom RH se mostrou ser 72% maior do que o custo de uma creche com RH de baixo nível. No entanto, nem todas as dimensões de qualidade tem o mesmo custo ou impacto. Os impactos das atividades e estrutura do programa tem impacto relevante e significativo, conforme mencionado, de aumento de 3 meses de idade de desenvolvimento da criança, e aumenta os custos em apenas 6%. Dessa forma, o trabalho conclui que há maneiras relativamente baratas de se melhorar a qualidade de creches, e que esta qualidade tem impacto no desenvolvimento de um indivíduo.

Outro estudo, de Macana et al (2014), alerta que, além dos efeitos da creche dependerem da qualidade da mesma, dependem também das interações com a família e da intensidade da exposição da criança ao centro de cuidado. Não é apenas analisar se frequentar a creche é relevante ou não, mas é analisar o contexto no qual frequentar a creche retorna maior ou menor resultado. O que define o grau de estímulo recebido ao lar, que potencialmente influencia os efeitos da creche, é a condição socioeconômica e as interações dos pais com os filhos. As características do ambiente familiar se mostram como os

determinantes mais importantes e consistentes no desenvolvimento de uma criança, na visão dos autores.

Além disto, é apontado que os impactos da creche sobre o desempenho cognitivo são maiores em crianças de famílias com pior condição socioeconômica. Estas recebem menor estímulo dentro de casa, logo o cuidado não-paternal oferece um efeito compensatório às deficiências presentes dentro do ambiente familiar. As creches oferecem maiores oportunidades de aprendizagem e estímulo do que aquelas providas dentro da família. Afinal, “em média, estas crianças contam com menor estoque de materiais de aprendizagem como livros e brinquedos em casa, seus pais gastam menos tempo lendo ou contando alguma história, suas mães apresentam menor grau de sensibilidade e recebem menor estimulação verbal do que crianças de lares mais favorecidos de aprendizagem” [Macana, E. et al (2014)]. Por outro lado, um maior status econômico é associado a ambientes de maior estímulo e, portanto, os efeitos da creche sobre a criança devem ser menos significantes para esses casos. Dessa forma, os efeitos diferem por status socioeconômico.

O artigo vai além da análise de renda, e busca como a interação dos pais com os filhos também impacta o tamanho e a direção do efeito da creche. Encontram evidências de possíveis efeitos negativos de creche sobre crianças cujos pais são menos participativos e se envolvem com menor sensibilidade na relação com os filhos.

Além de investigar os benefícios da educação infantil, parte da literatura dedicada ao tema também foca em analisar os custos envolvidos. Barros e Medonça (1999) exploram este lado do investimento a fim de obter a sua taxa interna de retorno e de encontrar qual o tamanho do investimento e do custo anual necessário para se zerar o hiato entre pobres e não-pobres, com relação a educação infantil, se baseando em dados de 1995. A pesquisa pontua que gasto público anual destinado à população de 0 a 6 anos foi de R\$ 1,9 bilhão. O custo operacional anual por aluno foi de R\$ 445, e o investimento inicial para se equipar um estabelecimento para ofertar serviço de creche ou pré-escola foi de R\$ 650 anual por aluno. Em termos de gastos familiares, encontrou que a média gasta pelos pais quando seus filhos frequentam escolas públicas é de R\$ 35 por ano. Para filhos que frequentam centros de cuidado infantis particulares, o gasto médio anua é de R\$ 1000.

A taxa interna de retorno obtida foi de 12,5% a 15%, referente a um investimento de um ano adicional pré-escolar destinado a uma criança de 6 anos. A necessidade de investimento encontrada para universalizar o acesso e reduzir o hiato entre pobres e não pobres foi de 800 milhões de reais, enquanto o custo operacional anual foi de R\$ 600 milhões.

3. Fonte De Dados

A fonte de dados escolhida para a parte empírica desta pesquisa origina do SAEB – um levantamento realizado pelo Inep ocorrido bianualmente, desde 1990, com o intuito de mensurar a qualidade geral do sistema educacional brasileiro. A edição do SAEB utilizada aqui será a 13ª, confeccionada em 2015. O sistema avalia uma amostra de alunos que estão nas fases finais dos três ciclos da educação básica, sendo estes o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e a 3ª série do Ensino Médio. A seleção daqueles que serão avaliados é feita de forma aleatória, através de um sorteio das escolas no Brasil que respeitam certos critérios, abordados aqui mais tarde.

O fato da amostra ser aleatorizada, e abranger um grande número de alunos (aproximadamente 5 milhões), contribuiu para a escolha desta base de dados. No entanto, o que foi realmente decisivo para a utilização do SAEB foi o fato deste ir além de uma simples avaliação de desempenho, e incluir, junto com as provas, um questionário para os alunos, professores, escolas e diretores. Estes questionários, todos de múltipla-escolha, abrangem características como nível socioeconômico, hábitos de leitura, entre outros, permitindo que sejam verificados quais os fatores com maior impacto na proficiência de um indivíduo brasileiro. A presença deste questionário foi essencial pois, além de permitir que controlássemos por diferentes variáveis na regressão, permitiu que obtivéssemos a informação chave para este trabalho – a variável independente – de quando o aluno começou os seus estudos. A seguir, a formulação desta questão chave nas avaliações do SAEB¹:

“Quando você entrou na escola?

- A. Na creche (0-3 anos)
- B. Na pré-escola (4-5 anos)
- C. Na primeira série ou primeiro ano (6-7 anos)
- D. Depois da primeira série ou primeiro ano.”

Este sistema nacional é composto por duas provas: a ANRESC, mais conhecida como a Prova-Brasil, e a ANEB. A primeira tem como objetivo a mensuração da qualidade da

¹ Questão número 39 no questionário da 3ª série do Ensino Médio; 46 no questionário do 9º ano do Ensino Fundamental; e 43 no questionário do 5º ano do Ensino Fundamental.

educação da rede pública, e, dessa forma, é direcionada apenas para escolas públicas. Ela abrange o 5º e 9º ano do ensino fundamental e apenas considera escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados. A avaliação destes alunos é feita nas áreas de língua portuguesa e matemática. Os resultados são divulgados por nível de escola.

A segunda prova, por sua vez, procura mensurar a qualidade da educação básica brasileira em geral. Assim, ela abrange alunos da rede privada assim como pública, abrange escolas com, no mínimo, 10 alunos matriculados (ao invés de vinte), e abrange, além das séries da Prova Brasil, a 3ª série do Ensino Médio. No entanto, para não sobrepor a amostra da ANRESC, a ANEB avalia, para escolas públicas, apenas aquelas que têm entre 10 e 19 alunos matriculados no 5º e 9º ano do EF – dado que as escolas públicas com 20 ou mais alunos já estão sendo avaliadas pela ANRESC. Além destas diferenças em termos do escopo, há uma diferença em termos da divulgação dos dados: a ANEB é divulgada em nível de região, e não de escola. No mais, ambas são semelhantes, pois ocorrem no mesmo período, e possuem as mesmas características em termos de questões e estrutura de prova.

Para o sorteio das escolas, o SAEB utiliza o Censo Escolar, que oferece os dados de número de matrículas por escola. Uma limitação para este processo aleatório, no entanto, é que nem todas as escolas sorteadas se fazem disponíveis para a prova – causando um possível viés de seleção. Isto será discutido mais adiante no trabalho.

Um último ponto relevante para explicar os dados do SAEB se refere ao sistema de notas utilizado por eles. Ao invés de darem uma nota para os alunos na forma usual, eles montam o que é chamado de escala de proficiência. São especificadas diferentes habilidades esperadas de um aluno de sua respectiva série, e estas são ordenadas em uma escala – os níveis mais altos na escala refletem uma maior habilidade do aluno. As questões da prova são construídas para refletir cada nível, e, assim, a nota final do aluno pode ser calculada com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI) que dá mais peso para perguntas mais difíceis e procura dar menos peso para os casos de chutes (ou seja, quando o aluno acerta muitas questões complexas e erra as mais simples). No fim, cada aluno atingirá certo nível na escala, e obterá o seu resultado de proficiência.

A escala depende da série do aluno e da área de conhecimento (matemática ou português). Na prova de matemática, a escala de proficiência varia entre 0 e 400 pontos –

podendo ir além de 400, em casos de proficiências relativamente mais altas (como a proficiência é calculada de forma relativa, não há uma nota máxima definida). É natural e esperado que os alunos de séries mais baixas alcancem níveis de proficiência menos elevados do que aqueles nas últimas séries. No caso da prova de português, a escala de proficiência varia entre 0 e 325 pontos – podendo ir além dos 325 para alunos mais proficientes.

4. Metodologia

O objetivo desta pesquisa é quantificar o efeito de educação infantil (ou seja, creche e pré-escola) sobre o desempenho acadêmico futuro de um indivíduo. Será utilizada como base a estratégia empírica de Curi e Menezes-Filho (2006), especificamente no momento em que eles utilizam os dados do SAEB de 2003 para verificar esta relação mencionada acima. O SAEB oferece uma rica base de dados, conforme apresentado, o que permite explorar esta relação.

A estratégia empírica será rodar uma equação de Mínimos Quadrados Ordinários log-nível, usando dados do SAEB de 2015. A variável dependente será o logaritmo natural da proficiência do aluno na respectiva área de conhecimento (matemática ou português), $\ln(Y)$.

As variáveis independentes utilizadas serão uma dummy de frequência à creche (Começou_Creche) e uma dummy de frequência à pré-escola (Começou_Pré-escola). Assim sendo, o grupo de alunos que começaram os seus estudos apenas da primeira série em diante serão o grupo de comparação.

Os controles serão dummies de características dos alunos, todas agrupadas no vetor A da equação 1, que incluem: idade, raça, sexo, ter computador em casa, morar com a mãe, escolaridade dos pais, UF, dependência administrativa da escola (pública ou privada), ter reprovado, e frequência com que faz a lição de casa.

Esta regressão inicial ficará da seguinte forma:

$$\ln(Y)_{i,a} = \gamma + \beta_1 * \text{Começou_Creche} + \beta_2 * \text{Começou_Pré-escola} + \beta_3 * A$$

[1]

Onde i representa indivíduo, e a representa ano ou série na qual o aluno está.

Importante notar que enquanto Curi e Menezes-Filho (2006) rodaram regressões exclusivamente para a nota de proficiência em Matemática, neste trabalho será rodado, também, uma equação para os resultados de Português.

Os resultados de proficiência em Matemática poderão ser comparados diretamente com aqueles obtidos por Naércio Menezes e Andrea Curi quando testaram para os dados de 2003. Esta comparação é possível pois ambos os trabalhos utilizam a mesma metodologia. A única diferença será que os autores citados consideram uma outra variável, não incluída no presente

trabalho: “ter internet em casa”. Esta variável não está disponível nos dados de 2015 – afinal, em 2015 a internet já estava mais difundida do que em 2003, e, logo, é razoável assumir que por isso ela não chegou a entrar nesta edição de questionários do SAEB.

A escolha de utilizar o logaritmo natural da proficiência, ao invés de simplesmente o seu valor em nível, permite retornos não lineares das variáveis. A interpretação do efeito marginal das variáveis independentes, neste caso, deve se dar como uma variação percentual do nível de proficiência – conforme visto abaixo:

$$\beta_j: \% \Delta \ln Y = (100 * \beta_j) \Delta x. [2]$$

4.1 Ajustes dos Dados

Primeiro, qualquer observação com valor ausente teve de ser apagada da base. Isto fez com que uma base bruta de 5.031.032 observações se reduzisse para 1.701.420 (quase 30% da base total).

Além do fato de muitos questionários estarem incompletos, fazendo com que fossem descartados da base, algumas questões do SAEB permitiam a resposta *não sei*. Assinalar esta resposta é o mesmo que não declarar nenhuma informação. Dessa forma, tais alunos também tiveram que ser desconsiderados na regressão. As três questões que tinham a opção de responder *não sei* eram: “Como você se considera?”, para declarar raça/ cor; “Até que série a sua mãe, ou a mulher responsável por você, estudou?”; e “Até que série o seu pai, ou o homem responsável por você, estudou?”.

Para os dados restantes, transformei as respostas dos questionários, que estavam em formato categórico, de múltipla-escolha, em variáveis dummy. Isto foi feito pela associação de certas letras (ou seja, de certas respostas) à um ou zero. Para a dummy de sexo, por exemplo, a resposta A (“masculino”) foi associada à um, e a resposta B (“feminino”) foi associada à zero. Para a dummy de raça, a resposta A (“branco”) ficou igual à um, e as demais (pardo, amarelo, preto, indígena) ficaram iguais à zero.

No fim, se obteve 658.084 observações para o 5º ano do EF, 990.434 para o 9º ano do EF, e 52.902 para o 3º ano do EM.

5. Análise Descritiva

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas de Proficiência

Estatística Descritiva					
Estatística	N	Média	DP	Min	Max
Proficiência MT (5o ano)	658,084	223.2	46.5	121.0	366.5
Proficiência MT (9o ano)	990,434	256.0	45.5	154.0	440.1
Proficiência MT (3o ano)	52,902	283.2	57.6	186.3	465.7
Proficiência LP (5o ano)	658,084	210.8	47.8	88.7	337.3
Proficiência LP (9o ano)	990,434	253.0	48.3	106.7	395.3
Proficiência LP (3o ano)	52,902	282.2	55.3	141.1	430.1

Para os alunos de matemática, conforme apresenta a tabela 1, a proficiência média daqueles do 5º ano foi de 223,2. A menor proficiência alcançada foi de 121 e a maior foi de 366,5. Para o 9º ano do EF, a nota média alcançada foi de 256. A proficiência mínima obtida por alunos do 9º ano foi de 154 e a máxima foi de 440,1. Para os alunos do 3º ano do EM, a média foi de 283,2. A proficiência mínima obtida foi de 186,3 e a máxima foi de 465,7. Observa-se como a proficiência – tanto a média, quanto a mínima, quanto a máxima – aumenta ao longo das séries, conforme o esperado.

Para a prova de português, a média obtida pelos alunos do 5º ano foi de 210,8 - sendo 47,8 a nota mínima obtida, e 337,3 a nota máxima obtida. A média obtida pelos alunos do 9º ano foi maior, de 253, sendo 106,7 o mínimo alcançado e 395,3 o máximo. Para o 3º ano do EM, a média de proficiência dos alunos foi de 282,2. A nota mínima atingida foi de 141,1 e a máxima foi de 430,1. Novamente, conforme esperado, as proficiências médias aumentam quando os alunos ficam mais velhos.

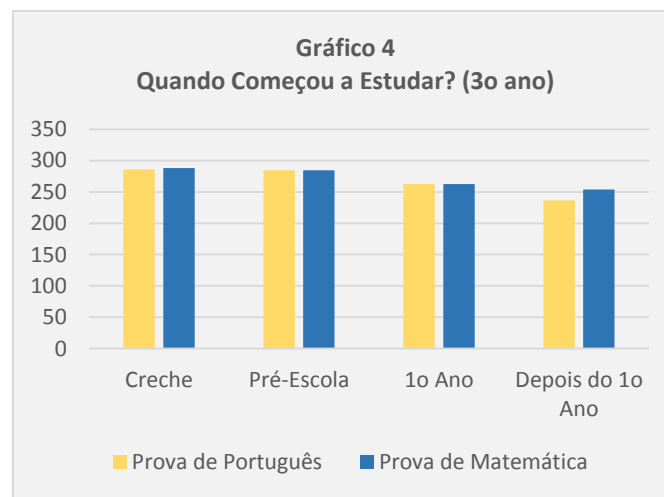
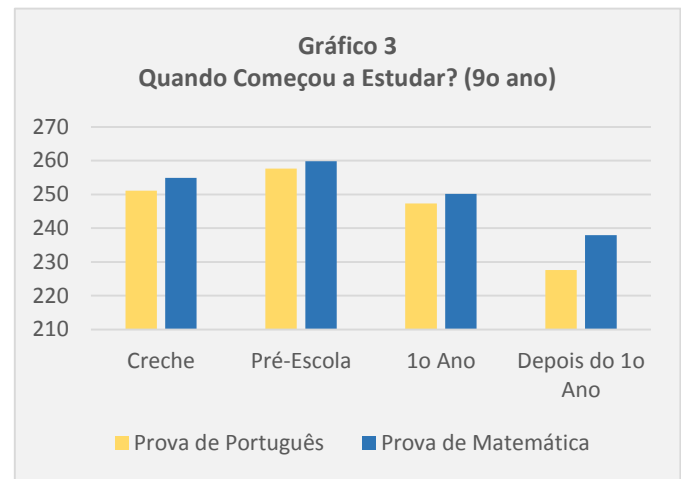
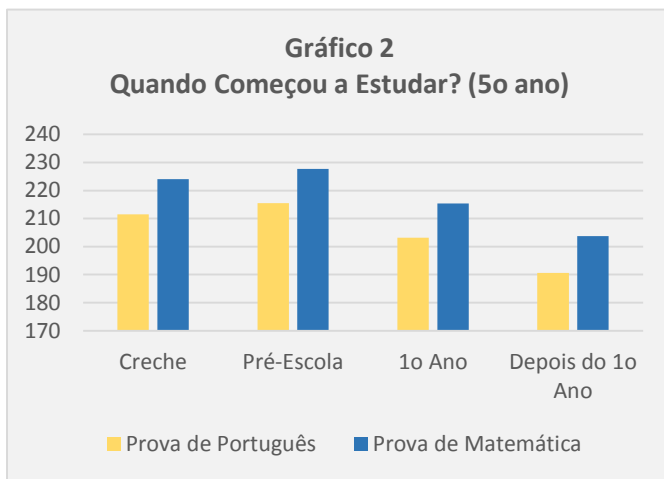
Ao verificar as tabelas 2 a 4, nas colunas referentes à prova de matemática, quando se separa as proficiências entre meninos e meninas para as três séries, observa-se que a média de proficiência não é muito discrepante entre os dois grupos – apesar de que, nos três casos da prova de matemática, as médias maiores ficaram a favor dos meninos.

As diferenças entre raças, no entanto, foram mais consideráveis. Aqueles que se consideram brancos obtiveram médias de proficiência maiores em ambas as áreas de conhecimento. Os que se consideraram pretos apresentaram as menores médias de proficiência para as duas séries do ensino fundamental – de 207 para o 5º ano, e de 246 para o 9º ano. Para a última série do EM a menor média de proficiência, ao separar esta entre raças, foi de 261, para o grupo que se considerou indígena.

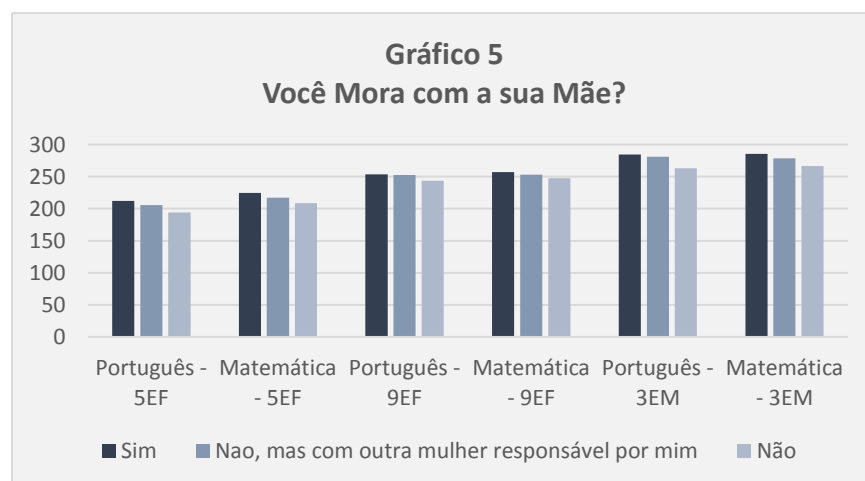
Na prova de português, a discrepância de proficiência média entre meninos e meninas foi mais considerável – e, desta vez, as maiores médias se encontraram a favor das meninas. As diferenças de proficiência entre raças se comportaram de forma análoga às daquelas da prova de matemática. Para todas as três séries, aqueles que se consideraram brancos obtiveram notas maiores na média. Para as séries do ensino fundamental, aqueles que se consideraram pretos obtiveram as menores médias, enquanto que, para o 3º ano do EM, o grupo que se considerou indígena que obteve a menor média.

Ao observar a variável de dependência administrativa das escolas, nas tabelas 2 a 4, se verifica que alunos de escolas federais são aqueles com maiores médias de proficiência em ambas as áreas de conhecimento, seguidos de alunos de escolas privadas – e o desempenho de alunos nestas duas apresentam significativa discrepância com relação ao desempenho dos alunos nas escolas estaduais e municipais.

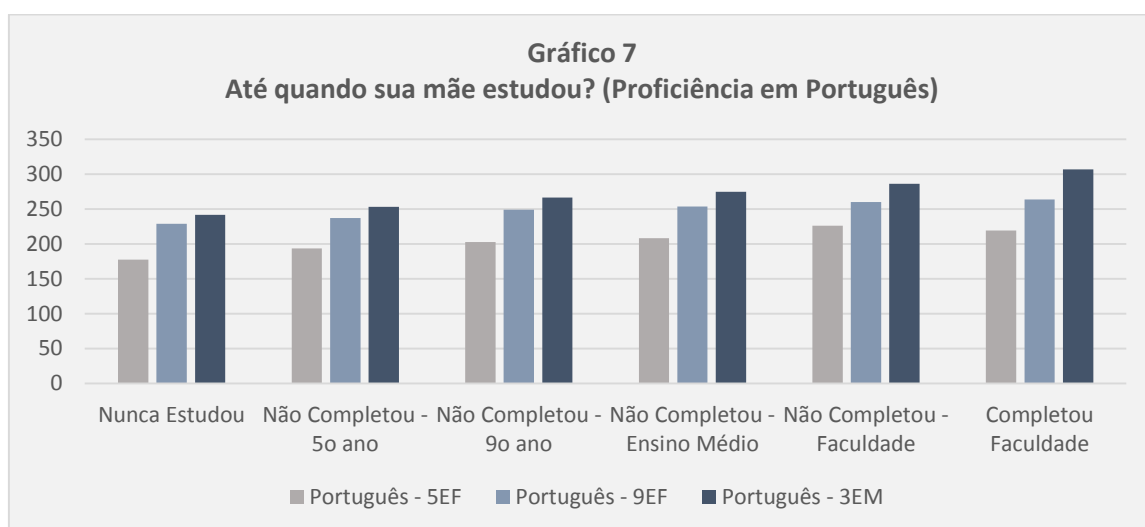
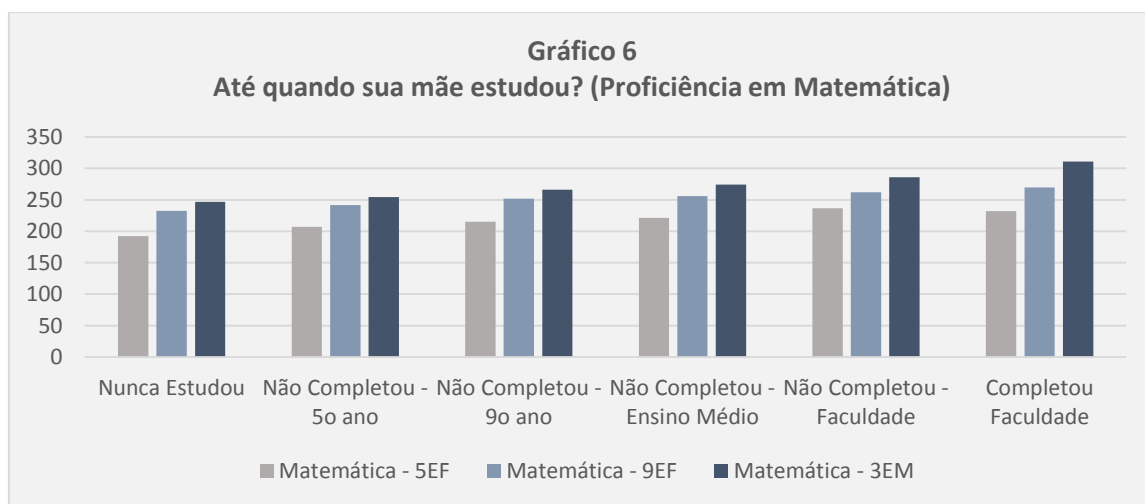
Em termos de educação infantil, que é o foco deste trabalho, podemos verificar nos gráficos abaixo que, ao separar as proficiências por etapa escolar que iniciou os estudos, a proficiência é, na média, maior para aqueles que frequentaram à creche ou à pré-escola do que para aqueles que só iniciaram os estudos no primeiro ano ou depois. No entanto, deve ser notado que, para as duas séries do EF sendo consideradas aqui, aqueles que iniciaram os seus estudos antes, na creche, apresentaram uma proficiência média um pouco menor do que aqueles que iniciaram alguns anos depois, na pré-escola – apesar desta diferença não ser muito discrepante.



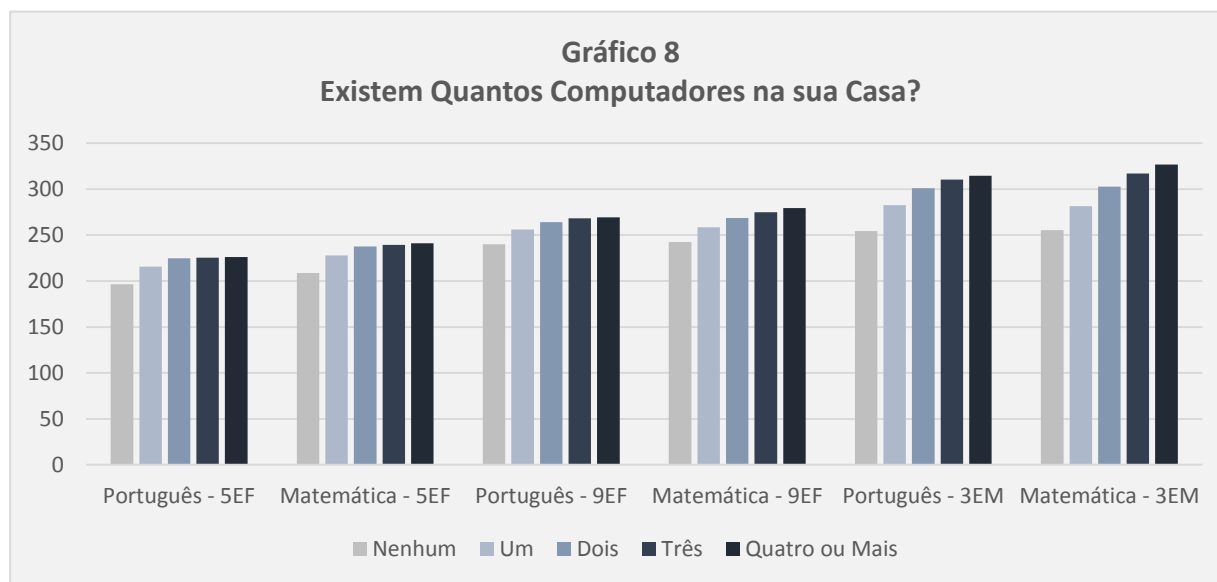
A fim observar como desempenho escolar e ambiente familiar se relacionam nos dados, pode-se verificar a correlação entre morar com a mãe e proficiência do aluno. O gráfico abaixo destaca como alunos que moram com a sua mãe, ou com outra mulher responsável por eles, tendem a ser mais proficientes do que aqueles que não se encaixam nestes casos.



Outra relação relevante de se verificar, em termos de ambiente familiar, é aquela de proficiência e escolaridade dos pais. É possível observar que, em geral, a correlação entre essas variáveis é positiva. Para o 5º ano do EF, a correlação positiva foi observada ao longo de todos os níveis de escolaridade, com exceção do último, que trata de Ensino Superior completo. Afinal, o pico de proficiência foi observado para o caso no qual a mãe e o pai chegaram a entrar na faculdade, mas não completaram o seu curso – ao invés de ser para o caso no qual ambos completaram a faculdade. No 9º ano do EF e no 3º ano do EM, no entanto, a proficiência é crescente ao longo de todos os níveis de escolaridade dos pais, e o melhor desempenho de fato se encontra no caso em que ambos os pais completaram o ensino superior. Ver gráficos para escolaridade da mãe abaixo.



Com respeito à correlação de situação socioeconômica da família e desempenho, esta pode ser abordada através da questão de número de computadores em casa (assumindo uma hipótese de que, quanto maior o número de computadores, maior a probabilidade de a família ter renda mais alta). Os dados mostram uma correlação positiva entre este número e proficiência dos alunos para todas as três séries. Afinal, aqueles alunos sem nenhum computador em sua residência apresentaram médias consideravelmente menores do que aqueles que tem ao menos um computador em casa, e esta média de proficiência aumenta conforme o número de computadores em casa aumenta.



Pode ser observado, também, a relação entre desempenho do aluno e dedicação com os seus estudos, através da variável de frequência com a qual o aluno faz o dever de casa. Com relação a prova de matemática, percebe-se nas tabelas 2 a 4 que, para o 5º ano, aqueles que fazem a sua lição de casa sempre ou quase sempre ficaram com média maior daqueles que fazem apenas as vezes, que por sua vez apresentaram média maior do que aqueles que fazem nunca ou quase nunca – conforme o esperado. No caso do 9º ano, no entanto, aqueles que disseram fazer dever de casa nunca ou quase nunca ficaram com uma média ligeiramente maior do que aqueles que disseram fazer dever às vezes. A média para o 3º ano do EM quebrou ainda mais a relação positiva esperada entre frequência com que se faz o dever de casa e proficiência – a médias mais alta, afinal, foi para aqueles que nunca (ou quase nunca) fazem a sua lição. Para os alunos que disseram não ter lição de casa passada pelos seus

professores, não foi possível refletir o nível de dedicação com os estudos através desta questão.

No caso da proficiência em português, para as duas series do EF, se percebe que o quão maior é frequência de se fazer sua lição de casa, maior a proficiência média obtida – conforme se esperaria. No entanto, para o 3º ano do EM, assim como ocorre no desempenho em matemática, aqueles que dizem fazer nunca ou quase nunca a sua lição são os que obtém uma proficiência média mais alta.

Outro ponto a se investigar é a correlação entre reprovação e desempenho. Os dados sugerem que aqueles que nunca reprovaram são consideravelmente mais proficientes do que aqueles que já reprovaram, e sugere que reprovar uma ou mais vezes não faz grande diferença em termos de proficiência. Isto é válido para o caso das três séries. Para os que nunca haviam reprovarado no 5º ano, por exemplo, a média de proficiência foi em torno de 30 a 40 pontos mais alta do que aqueles que já reprovaram uma ou duas vezes. Para o 9º ano, a discrepância é em torno de 25 a 30 pontos, e, para o 3º ano do EM, esta volta a ser em torno de 30 a 40 pontos. Enquanto isso, aqueles que reprovaram apenas uma vez e aqueles que reprovaram duas vezes ou mais ficaram todos com médias de proficiência similares.

Ao separar as médias de proficiência por unidade de federação (UF), vemos que há uma considerável discrepância entre as regiões do Norte e Nordeste, que possuem médias mais baixas de proficiência em relação às outras três regiões. Os alunos de Maranhão são os que, em geral, mostram pior desempenho, enquanto que os de São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais são alguns dos que se destacam por apresentarem proficiências maiores.

Ao separar as proficiências dos alunos por idade, para cada série, vemos que, em geral, aqueles alunos que se encontram na faixa etária ideal para a sua série, ou ao redor desta faixa, são os que atingem proficiências mais altas. No 5º ano, por exemplo, o questionário do SAEB permitia alunos informarem que tinham 8 anos (ou menos) a 15 anos (ou mais). A maior média de notas foi obtida pelos alunos de 10 e 11 anos – a faixa de idade usual para o 5º ano. Após esta faixa, e logo antes dela, a proficiência cai consideravelmente.

Para as observações do 9º ano escolar, a idade variava de 14 anos (ou menos) a 21 anos (ou mais). A faixa de idade usual para o 9º ano é de 14 a 15 anos. Alunos de 14 anos ou menos ficaram com uma média mais baixa. As maiores médias ficaram entre os alunos de

15, 16 e 17 anos. Após os 17 anos, pode-se verificar que a proficiência cai significativamente, para abaixo de 240.

Enquanto isso, para o 3º ano do EM as idades variaram de 17 anos (ou menos) a 24 anos (ou mais). A faixa de idade ideal para esta série é de 17 a 18 anos. Podemos observar que a proficiência foi de fato maior, em média, para os alunos de 18, 19 e 17 anos (ou menos) – respectivamente – enquanto a faixa etária com menor média foi dos alunos de 24 anos (ou mais).

5.1 Tabelas para Análise Descritiva

Tabela 2 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 5º ano do EF

*LP = Língua Portuguesa

**MT = Matemática

Questão do SAEB	Resposta do Aluno	Média LP*	Média MT**
Quando você começou a estudar?	Creche	212	224
	Pré-Escola	215	228
	1o Ano	203	215
	Depois do 1o Ano	191	204
Você mora com a sua mãe?	Sim	212	224
	Não	194	208
	Não, mas com outra responsável por mim.	206	217
Até quando a sua mãe estudou?	Nunca Estudou	177	192
	Não Completou 5o ano	193	207
	Não Completou 9o ano	202	215
	Não Completou Ensino Médio	208	221
	Não Completou Faculdade	226	237
	Completou Faculdade	219	232
Você tem quantos computadores em casa?	Nenhum	196	209
	Um	216	228
	Dois	225	237
	Três	225	239
	Quatro ou Mais	226	241
Dependência Administrativa	Federal	248	263
	Estadual	218	230

(Cont.)

	Municipal	208	221
	Privada	241	251
Quantas vezes você reprovou?	Nenhuma vez	219	231
	Uma Vez	182	197
	Duas ou Mais Vezes	181	197
Faz Lição de Matemática?	Quase Sempre	215	228
	Às Vezes	198	208
	Quase Nunca	180	194
	Professor não passa	200	213
Faz Lição de Português?	Quase Sempre	216	227
	Às Vezes	197	212
	Quase Nunca	177	197
	Professor não passa	199	212
Como você se considera?	Branco	217	230
	Pardo	210	222
	Preto	195	207
	Amarelo	208	221
	Indígena	212	222
Sexo	Masculino	205	224
	Feminino	217	223
Idade	8 anos ou menos	145	170
	9 anos	207	222
	10 anos	219	231
	11 anos	215	227
	12 anos	185	199
	13 anos	178	193
	14 anos	174	190
	15 anos ou mais	169	185
UF	RO	210	221
	AC	212	224
	AM	205	215
	RR	200	215
	PA	186	196
	AP	187	196
	TO	201	211
	MA	182	192
	PI	193	205
	CE	215	224
	RN	189	200
	PB	191	203
	PE	192	206

(Cont.)

	AL	186	200
	SE	186	201
	BA	189	201
	MG	225	237
	ES	215	225
	RJ	209	220
	SP	224	239
	PR	223	239
	SC	225	238
	RS	215	227
	MS	214	225
	MT	211	221
	GO	215	223
	DF	218	227

Tabela 3 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 9º ano do EF

Questão do SAEB	Resposta do Aluno	Média LP	Média MT
Quando você começou a estudar?	Creche	251	255
	Pré-Escola	258	260
	1o Ano	247	250
	Depois do 1o Ano	228	238
Você mora com a sua mãe?	Sim	254	257
	Não	244	248
	Nao, mas com outra responsável por mim.	252	253
Até quando a sua mãe estudou?	Nunca Estudou	229	233
	Não Completou 5o ano	237	242
	Não Completou 9o ano	249	252
	Não Completou Ensino Médio	254	256
	Não Completou Faculdade	260	262
	Completou Faculdade	264	270
Você tem quantos computadores em casa?	Nenhum	240	243
	Um	256	258
	Dois	264	268
	Três	268	275
	Quatro ou Mais	269	279
Dependência Administrativa	Federal	306	327
	Estadual	254	257
	Municipal	250	253
	Privada	288	297

(Cont.)

Quantas vezes você reprovou?	Nenhuma vez	261	263
	Uma Vez	232	238
	Duas ou Mais Vezes	229	237
Faz Lição de Matemática?	Quase Sempre	257	262
	Às Vezes	248	249
	Quase Nunca	244	244
	Professor não passa	253	253
Faz Lição de Português?	Quase Sempre	258	258
	Às Vezes	246	252
	Quase Nunca	238	253
	Professor não passa	254	257
Como você se considera?	Branco	262	265
	Pardo	250	253
	Preto	242	246
	Amarelo	255	256
	Indígena	247	250
Sexo	Masculino	245	260
	Feminino	260	252
Idade	14 anos ou menos	221	231
	15 anos	258	259
	16 anos	262	264
	17 anos	254	257
	18 anos	232	238
	19 anos	224	232
	20 anos	216	225
	21 anos ou menos	213	223
UF	RO	256	259
	AC	252	252
	AM	251	249
	RR	242	244
	PA	237	238
	AP	236	237
	TO	247	251
	MA	233	233
	PI	244	247
	CE	257	258
	RN	243	246
	PB	238	241
	PE	243	247
	AL	235	239
	SE	242	246

(Cont.)

	BA	238	241
	MG	263	268
	ES	258	263
	RJ	251	256
	SP	258	260
	PR	257	261
	SC	269	274
	RS	261	264
	MS	267	268
	MT	248	252
	GO	261	261
	DF	258	262

Tabela 4 – Média de Proficiência dos alunos separada por resposta ao questionário do SAEB – 3º ano do EM

Questão do SAEB	Resposta do Aluno	Média LP	Média MT
Quando você começou a estudar?	Creche	286	288
	Pré-Escola	285	285
	1o Ano	263	263
	Depois do 1o Ano	236	254
Você mora com a sua mãe?	Sim	285	285
	Não	263	267
	Nao, mas com outra responsável por mim.	281	278
Até quando a sua mãe estudou?	Nunca Estudou	242	247
	Não Completou 5o ano	253	254
	Não Completou 9o ano	267	266
	Não Completou Ensino Médio	275	274
	Não Completou Faculdade	286	286
	Completou Faculdade	307	311
Até quando o seu pai estudou?	Nunca Estudou	246	248
	Não Completou 5o ano	256	258
	Não Completou 9o ano	271	270
	Não Completou Ensino Médio	276	276
	Não Completou Faculdade	290	289
	Completou Faculdade	310	316
Você tem quantos computadores em casa?	Nenhum	254	255
	Um	283	281

(Cont.)

	Dois	301	303
	Três	310	317
	Quatro ou Mais	314	327
Dependência Administrativa	Federal	331	349
	Estadual	261	260
	Municipal	271	259
	Privada	308	309
Quantas vezes você reprovou?	Nenhuma vez	292	292
	Uma Vez	255	259
	Duas ou Mais Vezes	245	252
Faz Lição de Matemática?	Quase Sempre	284	289
	Às Vezes	278	275
	Quase Nunca	284	277
	Professor não passa	294	295
Faz Lição de Português?	Quase Sempre	284	281
	Às Vezes	277	281
	Quase Nunca	289	306
	Professor não passa	295	300
Como você se considera?	Branco	296	298
	Pardo	275	276
	Preto	270	270
	Amarelo	278	277
	Indígena	256	261
Sexo	Masculino	277	291
	Feminino	286	277
Idade	17 anos ou menos	275	285
	18 anos	297	297
	19 anos	294	293
	20 anos	277	278
	21 anos	254	260
	22 anos	242	253
	23 anos	231	242
	24 anos ou menos	232	241
UF	RO	281	282
	AC	269	263
	AM	279	275
	RR	263	264
	PA	282	279
	AP	265	261
	TO	264	266
	MA	266	261

(Cont.)

	PI	271	271
	CE	275	279
	RN	274	276
	PB	275	273
	PE	285	283
	AL	267	265
	SE	276	275
	BA	278	279
	MG	294	304
	ES	289	294
	RJ	294	300
	SP	285	286
	PR	291	294
	SC	292	294
	RS	297	299
	MS	295	295
	MT	282	285
	GO	281	282
	DF	293	290

6. Resultados & Discussão

As variáveis utilizadas nas seis regressões, em sua maior parte, obtiveram resultados significantes ao nível de 10%, e a maioria destas, dado os seus p-valores, se mostraram também significantes ao nível de 1%. Isto significa que, para a grande maioria dos coeficientes, uma hipótese nula de que cada um destes seja igual a zero será rejeitada a um grau de significância de 1% - indicando a validade interna dos resultados obtidos. Vale ressaltar também que os resultados mais relevantes para esta pesquisa, referentes aos impactos da educação infantil na proficiência, foram todos significantes ao nível de 1% com exceção do coeficiente “Começou_Creche” do 3º ano do EM, que obteve p-valor de 5% para a prova de matemática (ainda estatisticamente significativa), e não foi significativa, ao menos ao nível de 10%, para a prova de português. Mais abaixo estão descritos os principais resultados encontrados para cada uma das seis regressões.

Os coeficientes de determinação, ou R², ficaram em torno de 0,25 para as regressões do 5º ano do EF e 3º ano do EM – o que significa que as variáveis escolhidas para a equação 1 explicam em torno de 25% das variações na proficiência. Para o 9º ano do EF, entretanto, as variáveis explicam aproximadamente 17% das variações na proficiência – o que pode estar relacionado ao fato de que, no 9º ano, o número de observações é consideravelmente maior.

Em termos de características geográficas e pessoais, os resultados apontam que ser branco, estudar em escola privada, nunca ter reprovado, e ter nascido no Sudeste, Sul ou Centro-Oeste está relacionado com maiores notas de proficiência. Enquanto isso, ser homem aumenta a proficiência nas provas de matemática, e ser mulher melhora o desempenho nas provas de português.

6.1 Os impactos da educação infantil na proficiência

A primeira regressão rodada foi para a prova de matemática do 5º ano do EF. Neste caso, conforme mostra a tabela 1, os resultados sugerem que ter iniciado os estudos na creche aumenta a proficiência do aluno em 2,3%, em relação a ele ter iniciado apenas no primeiro ano do EF ou mais tarde. Nas outras duas regressões das provas de matemática, do 9º ano do EF e 3º ano do EM, os efeitos da creche foram também positivos, porém menores – de 0,4% e 0,6%, respectivamente. Enquanto isso, para as outras três regressões rodadas, referentes à prova de português, o impacto da creche foi um aumento de proficiência de 2% para o 5º ano,

de 0,3% para o 9º ano, e de 0,3% (porém não significativa) para o 3º ano. Conforme o esperado, as evidências apontam que frequentar a creche tem impacto positivo no desempenho futuro de alunos brasileiros. O fato do tamanho do impacto não ter sido muito relevante, e de não ter sido significativa para um dos casos, condiz com o que foi visto na revisão de literatura – pesquisas dificilmente encontram resultados relevantes para esta primeira etapa educacional.

Enquanto isso, o efeito de ter começado os estudos somente na pré-escola foi maior do que o da creche. Em relação a prova de matemática, para o 5º ano do EF, vemos um aumento de 4,1% na proficiência, também em relação a ter começado a estudar apenas no ensino fundamental. Para o 9º ano, o efeito da pré-escola foi de 2,4% e, para o 3º ano do EM, foi de 1,3%. No caso da prova de português, é visto que a pré-escola aumenta a proficiência em 3,9% no 5º ano, 2,7% no 9º ano, e 1,1% no 3º ano.

Assim, pode-se observar que os resultados da educação infantil estão todos na direção esperada – iniciar os estudos mais cedo impacta positivamente a proficiência futura de um aluno. No entanto, fica destacado como (1) esse impacto tende a diminuir ao longo das séries escolares, e (2) o impacto da creche é menor do que o impacto da pré-escola. No artigo de Curi e Menezes-Filho (2006), referentes aos dados do SAEB de 2003, estas mesmas tendências foram verificadas.

(1) O impacto tende a diminuir ao longo das séries escolares.

Este resultado faria sentido se os alunos presentes nos últimos anos escolares, fazendo a prova do SAEB, fossem justamente aqueles que menos dependessem da creche e pré-escola para uma melhor formação infantil – explicando o menor impacto das primeiras etapas de ensino no desempenho futuro destes alunos. Um primeiro ponto a se fazer, a fim de investigar se este seria um motivo plausível, é que o Brasil ainda tem um problema muito grave de evasão escolar, especialmente no ensino médio. Muitos dos alunos que estão presentes nos primeiros anos de estudo já não estão mais frequentando os últimos. Um estudo realizado pelo INEP (2017), junto com o Ministério da Educação, encontrou que a taxa de evasão escolar é de 11,2% para alunos do EM, se baseando nos dados do Censo Escolar entre 2014 e 2015. A taxa de evasão no 9º ano do EF também se mostrou ser uma das mais elevadas, sendo a terceira maior taxa entre todas as séries escolares, de 7,7%. Outro estudo, de Barros

et al. (2017), apontou que dos aproximadamente 10 milhões de jovens brasileiros com 15 a 17 anos, apenas 6,1 milhões (em torno de 60% do total) concluem o EM com no máximo um ano de atraso.

Pesquisas apontam que os maiores motivos para estas altas taxas de evasão se devem, principalmente, à falta de interesse dos alunos pela escola e à competitividade do mercado do trabalho com o mercado educacional, que aumenta o custo de estudar para o aluno. A próxima pergunta a se fazer, então, é qual seria o perfil destes alunos, que tem maior incentivo em largar a escola pelas razões citadas?

Primeiro, aqueles com maiores incentivos a ir trabalhar provavelmente serão aqueles de famílias que dependem mais fortemente da contribuição dos filhos para a renda familiar – ou seja, serão os alunos de famílias com piores condições socioeconômicas. Enquanto isso, aqueles que evadem a escola por falta de interesse provavelmente serão aqueles que frequentaram escolas de pior qualidade, que não conseguem manter o interesse do aluno, seja por falta de estrutura, seja por falta de bons profissionais, entre outros possíveis motivos. Estas escolas tendem ser as públicas², que atendem alunos, em geral, de famílias com piores condições socioeconômicas, sem condição de pagar a mensalidade de escolas privadas.

O estudo de Ricardo Paes de Barros, que procura pintar o cenário de evasão escolar brasileiro, aponta também outras causas do abandono escolar, como acesso limitado à transporte ou a outros recursos escolares, baixa resiliência emocional do aluno, envolvimento com atividades ilegais e violência, entre outros. O ponto é que, em geral, essas causas de abandono estão mais presentes na vida de alunos que vivem em ambientes familiares mais vulneráveis. O artigo chega a ressaltar que “a distribuição desses jovens [que evadem], espacial e entre grupos socioeconômicos, não é uniforme, e que quanto maior a vulnerabilidade familiar, maior a probabilidade de esses jovens evadirem ou abandonarem os estudos.”.

Enquanto isso, são justamente estes alunos, de famílias com menores rendas e com piores formações educacionais, que desfrutam de maior retorno da educação infantil – conforme destacado no capítulo de revisão da literatura. Assim, no momento que temos esses

² Isto é observado, por exemplo, nos dados do IDEB, que mostram que tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, escolas privadas tem IDEB superior ao de escolas públicas. [INEP (2016)].

alunos em menor peso nas ultimas séries – dado a evasão escolar – faz sentido que o efeito de creche e pré-escola verificado nestes ultimas séries não seja tão relevante quanto o efeito verificado nas primeiras séries, quando muitos dos alunos de piores condições socioeconômicas ainda estão presentes nas aulas, puxando o efeito da educação infantil para cima.

A fim de verificar se essa explicação se encaixa com os dados utilizados nesta pesquisa, é possível levantar o perfil dos alunos que estão sendo considerados em cada regressão, para cada uma das séries. Caso o grupo de alunos do 5º ano pareça vir de famílias mais carentes e de pior formação do que os do 9º ano, e caso esta discrepância seja ainda maior relativo aos alunos do 3º ano do EM, podemos dizer que os dados corroboram com os argumentos descritos acima – e, assim, é possível compreender melhor os resultados obtidos.

Foi levantado, então, o perfil dos alunos em termos de qual tipo de escola frequentam (pública ou privada), de escolaridade dos pais, e de números de computadores em casa. É possível observar que há uma grande concentração de alunos que estudam em escolas públicas nas amostras do 5º e 9º ano do EF – sendo este valor em torno de 98%. No 3º ano do EM, este número cai para 64%, e alunos de escola privada passam a representar 36% da amostra ao invés de 2%. Presumindo que alunos de escolas particulares vem de famílias com melhores condições socioeconômicas do que aqueles de escolas públicas, faz sentido que a série que contém um maior peso destes alunos apresente um menor efeito da educação infantil no seu desempenho.

Outra observação a se fazer é que a proporção de alunos sem nenhum computador em casa (ou seja, a proporção de alunos com provavelmente menor renda familiar) diminuiu conforme as séries se passaram, enquanto a proporção de alunos com dois ou mais computadores em casa aumentou ao longo das séries (variações de quase 10%). Isto indica que as amostras dos últimos anos escolares, em especial do último, contém mais alunos de famílias com melhores condições socioeconômicas, com provavelmente mais conhecimento e capital humano para passar aos seus filhos quando pequenos – reduzindo o efeito da educação infantil no desempenho futuro destes.

Além disso, a escolaridade dos pais que, na teoria, influencia o efeito da educação infantil no desempenho futuro do filho, também foi um fator relevante de observação.

Quando se compara o 5º ano do EF ao 3º ano do EM, se percebe que a proporção de alunos com mães mais bem-educadas, que chegaram a completar o EM e a entrar, ao menos, na faculdade, aumentou de 47,6% para 59,4%, e a proporção de alunos com pais mais bem-educados aumentou de 43,5% para 51,7%. Isto, novamente, ajuda a explicar o porquê do efeito das variáveis “Começou_Creche” e “Começou_Pré-escola” ter sido menor no 3º ano – dado que a amostra deste ano comporta famílias com maior capital humano do que aquelas no 5º ano do EF.

Dado estes pontos, é importante observar, então, que há uma limitação na equação 1, utilizada para rodar as regressões: a premissa de que o efeito de educação infantil é uniforme para todos os alunos, independente da sua situação socioeconômica ou do seu perfil. Conforme a literatura aponta, e conforme os resultados analisados aqui parecem apontar, essa premissa não é verificada na realidade.

(2) O impacto da creche é menor do que o impacto da pré-escola.

Se é considerado que a idade de 0-3 anos é uma fase de desenvolvimento crucial para o resto da sua vida, poderia se esperar que os impactos de ir à creche seriam maiores do que os que foram observados, que não passaram de um aumento de 2,3% na proficiência. Além disso, ao se basear no gráfico 1, que aponta que o pico da capacidade de desenvolvimento da função cognitiva se encontra nos primeiros anos de vida, seria razoável de se esperar que o efeito da creche seria ao menos tão relevante quanto o efeito da pré-escola (quando sua capacidade de aprendizagem ainda está alta, mas não tão alta quanto na época da creche) – por mais que a literatura tenha dificuldade em encontrar tais resultados relevantes.

Uma razão possível para explicar o porquê de a creche ter impactado menos do que a pré-escola é o fato de que, no Brasil, a qualidade da creche, em geral, ainda deixa muito a desejar. Em um estudo feito em 2011 [Campos et al. (2011)], por exemplo, avaliou a qualidade de creches e pré-escolas em seis capitais brasileiras, e se encontrou que o nível das creches é muito baixo, de forma absoluta e de forma relativa a pré-escola – e qualidade é um fator relevante para se definir o impacto da educação no futuro de um indivíduo, conforme mostrou a revisão bibliográfica.

6.2 Os impactos do ambiente familiar na proficiência

i) Escolaridade dos Pais

Com relação ao impacto da escolaridade dos pais na proficiência do aluno, é possível observar que, em todas as seis regressões, qualquer nível de escolaridade dos pais maior do que zero impacta positivamente o desempenho do aluno. No entanto, o impacto verificado não é sempre crescente com o nível de escolaridade dos pais, diferente do que se poderia esperar. Com relação a prova de matemática do 5º ano do EF, por exemplo, o pai e a mãe que entraram na faculdade, mas que não completaram o seu curso, tiveram efeitos maiores na proficiência de seus filhos (efeitos de 4,4% e 6,5%, respectivamente) do que aqueles pais que entraram e efetivamente terminaram o seu curso superior (efeitos de 1,7% e 4,3%, respectivamente). O análogo foi verificado para a prova de português do 5º ano do EF, na qual o efeito de pais que entraram, mas não completaram o curso superior foi de 6,1% (no caso do pai) e 7,8% (no caso da mãe) na proficiência, enquanto que o efeito para o caso em que os pais completaram a faculdade foi menor, de 2,9% (no caso do pai) e 5,1% (no caso da mãe) na proficiência do aluno. O motivo de porquê isto ocorre não fica muito óbvio.

Nas outras séries, o impacto no desempenho do aluno também não se mostrou crescente com todos os níveis de escolaridade dos pais. Um ponto a ressaltar, entretanto, é que os efeitos de se ter um pai ou mãe que entrou na faculdade (tendo terminado ou não) são maiores do que os efeitos de ter um pai ou uma mãe que saíram da escola antes do EM ou EF, para alunos do 9º ano do EF e 3º ano do EM. Isto está de acordo com o esperado, pois pais mais bem formados tem maior capital humano para passar aos seus filhos.

Além disso, pode ser observado como o efeito do pai ou da mãe ter completado a faculdade parece ser mais relevante no 3º ano do EM do que nas outras séries. Afinal, no 9º ano, por exemplo, o efeito de se ter uma mãe que entrou, mas não completou a faculdade é muito pouco diferente do que o efeito de se ter uma mãe que completou o seu curso superior – especialmente para prova de português. Enquanto isso, no 3º ano, o efeito de se ter um pai ou uma mãe com ensino superior completo parece ser muito mais vantajoso. Na prova de matemática, o efeito pula de 2,7% para 5,7% (no caso da mãe) e pula de 3,7% para 6,6% (no caso do pai), quando se tem pais que terminaram a faculdade. Na prova de português, o efeito aumenta de 2,4% para 6% (no caso da mãe) e de 2,5% para 6,9% (no caso do pai). Uma razão possível para isto é que, quanto mais velho o aluno, maior a complexidade da matéria que é estudada por ele. Nesses casos, ter um pai ou mãe com formação completa significa uma maior assistência em casa para lhe auxiliar neste aprendizado.

ii) Morar com a Mãe

Os sinais dos impactos de morar com a mãe na proficiência estão todos de acordo com o que a literatura sugere – morar com a mãe aumenta o desempenho do aluno. Afinal, conforme foi visto, a interação com a mãe é um importante determinante para o desempenho do aluno. Este impacto, entretanto, não foi uniforme entre todas as séries. O impacto do aluno morar com a mãe na sua proficiência foi maior para aqueles alunos do 5º ano do EF do que para as outras séries – isto é verificado tanto no caso da prova de português (impacto positivo de 1,5%), quanto no caso da prova de matemática (impacto de 1,2%). Os menores impactos foram verificados para os alunos do 9º ano do EF, sendo estes 0,4% na prova de matemática e 0,2% naquela de português. No 3º ano do EM, o efeito de morar com a mãe volta a ser mais relevante na prova de português (impacto de 1,3%), mas permanece relativamente baixo na prova de matemática (impacto de 0,6%). Todos os coeficientes são bem significativos.

Um provável motivo do efeito ser maior quando o aluno é mais novo é que, nesta fase mais inicial da vida, a relação com a mãe se mostra mais relevante, pois é quando o aluno depende mais desta interação para estimular e formar o seu capital humano. O fato do impacto ter sido mais relevante para a prova de português do que para aquela de matemática, no 3º ano, já não é tão facilmente explicado, e é uma questão a ser explorada mais a fundo.

iii) Ter Computador em Casa

Ter computador em casa aumenta a proficiência do aluno entre 2,5-4,2%, dependendo da sua série e da área de conhecimento. O impacto se mostrou consistente, mudando pouco entre cada regressão.

Na prova de matemática, os resultados são praticamente uniformes. No 5º ano do EF e no 3º ano do EM, este efeito é de 2,9% na proficiência, e no 9º ano do EF é de 2,5%. Na prova de português, o efeito é de 3,1%, 2,8% e 4,2% para cada série, respectivamente. Estes resultados estão alinhados com a literatura, que destaca como uma melhor condição socioeconômica está relacionada com melhor capacidade cognitiva e desempenho acadêmico. Considerando que alunos que tem computador em casa tem maior probabilidade de virem de situações socioeconômicas mais favoráveis, é possível concluir este alinhamento com as pesquisas já feitas.

6.3 Comparando com os Resultados do SAEB 2003

O estudo de Curi e Menezes-Filho (2006), referentes aos dados de 2003 do SAEB para a prova de matemática, mostram a mesma tendência observada no presente estudo: o efeito da educação infantil (em particular, da pré-escola) no desempenho do aluno diminui conforme os anos escolares aumentam. Os resultados encontrados pelos autores foram de 7,5% para o 5º ano do EF, 3% para o 9º ano do EF, e 1% para o 3º ano do EM – enquanto os encontrados aqui foram de 4,1%, 2,4% e, 1,3% - respectivamente. Pode ser notado como a discrepância presente entre os resultados de cada estudo não foi muito grande – o que sugere uma maior validade externa para os resultados, que não foram observados apenas para um caso específico, mas para dois anos diferentes. A maior diferença entre os resultados foi para o 5º ano do EF, que se mostrou mais relevante em 2003. Os resultados para os outros dois anos escolares, enquanto isso, foram razoavelmente parecidos.

6.4 Limitações

Dentre todas as limitações das regressões aqui expostas, a principal se refere à possibilidade de viés de auto seleção – que pode estar presente em diversos momentos no processo de obtenção e de limpeza da base de dados. Primeiro, conforme já comentado aqui, por mais que as escolas sejam sorteadas para participar da amostra, elas podem recusar a participação. É possível que estas que recusam sejam justamente aquelas com pior desempenho, que não querem encarar a sua realidade, ou torna-la mais visível – causando um viés na amostra.

Em segundo lugar, quando chega o momento da avaliação, é provável que nem todos os alunos estejam presentes para fazer a prova. Como esta é só aplicada para aqueles que aparecem no dia, isto pode resultar em viés de seleção caso os que faltarem sejam justamente um grupo específico de alunos – talvez os mais desmotivados, ou os que dão menos valor à escola, ou mesmo que tem mais dificuldade para conseguir chegar na escola – seja por falta de transporte, seja por dificuldades na família. Todos estes possíveis motivos estariam correlacionados com desempenho acadêmico, enviesando os resultados.

Em terceiro lugar, para rodar a regressão, foi necessário desconsiderar aquelas observações que estavam com valores ausentes, ou cujo alguma das respostas foi *não sei*. Este cenário de exclusão abrange uma grande gama de alunos, envolvendo tanto um aluno

que completou a prova, mas deixou uma das respostas do questionário em branco, como aquele aluno que não fez nada da prova, ou que não fez nada do questionário. Novamente, caso não sejam aleatórios os casos de alunos que deixaram provas ou questionários em branco, será causado um viés nos resultados.

Por último, a validade da regressão supõe que todos os alunos souberam responder corretamente a todas as questões do questionário – especialmente a questão de quando ele iniciou os estudos. Esta pode ser considerada uma hipótese forte dado a extensão dos questionários, que incluem mais de 50 questões. É possível que os alunos não tenham respondido à todas as perguntas com o cuidado necessário, além de que, para perguntas que ele não tem certeza sobre a resposta, esta pode não estar convergente com a realidade. Alunos que responderam errado estarão impedindo o presente trabalho de obter um resultado confiável da regressão.

6.5 Tabelas com os Resultados das Regressões

Tabela 5 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 5º ano do EF

Dependent variable:			
Proficiência Matemática (5o ano)			
RO	-0.043*** (0.002)	ES	-0.033*** (0.002)
AC	-0.034*** (0.003)	RJ	-0.043*** (0.001)
AM	-0.072*** (0.002)	SP	0.005*** (0.001)
RR	-0.081*** (0.004)	PR	0.019*** (0.001)
PA	-0.127*** (0.001)	SC	0.004*** (0.001)
AP	-0.158*** (0.003)	RS	-0.027*** (0.001)
TO	-0.097*** (0.002)	MS	-0.028*** (0.002)
MA	-0.163*** (0.002)	MT	-0.068*** (0.002)
PI	-0.100*** (0.002)	GO	-0.044*** (0.001)
CE	-0.021*** (0.001)	DF	-0.041*** (0.002)
RN	-0.124*** (0.002)	Escola Pública	-0.095*** (0.002)
PB	-0.104*** (0.002)	Começou Creche	0.023*** (0.001)
PE	-0.092*** (0.001)	Começou Pré-Escola	0.041*** (0.001)
AL	-0.114*** (0.002)	Masculino	0.024*** (0.0005)
SE	-0.110*** (0.002)	Branco	0.007*** (0.0005)
BA	-0.114*** (0.001)	10 anos	0.044*** (0.002)
		11 anos	0.046*** (0.002)
		12 anos	0.011*** (0.003)

(Cont.)

Tabela 6 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 9º ano do EF

Dependent variable: Proficiência Matemática (9o ano)			
RO	-0.023*** (0.002)	ES	-0.015*** (0.001)
AC	-0.055*** (0.002)	RJ	-0.035*** (0.001)
AM	-0.058*** (0.001)	SP	-0.039*** (0.001)
RR	-0.089*** (0.003)	PR	-0.025*** (0.001)
PA	-0.086*** (0.001)	SC	0.009*** (0.001)
AP	-0.117*** (0.003)	RS	-0.012*** (0.001)
TO	-0.062*** (0.002)	MS	0.003** (0.001)
MA	-0.108*** (0.001)	MT	-0.067*** (0.001)
PI	-0.050*** (0.001)	GO	-0.020*** (0.001)
CE	-0.012*** (0.001)	DF	-0.030*** (0.001)
RN	-0.056*** (0.001)	Escola Pública	-0.107*** (0.001)
PB	-0.075*** (0.001)	Começou Creche	0.004*** (0.0005)
PE	-0.054*** (0.001)	Começou Pré-Escola	0.024*** (0.0005)
AL	-0.070*** (0.001)	Masculino	0.039*** (0.0003)
SE	-0.046*** (0.002)	Branco	0.023*** (0.0004)
BA	-0.070*** (0.001)	1999	0.005*** (0.001)
		1998	-0.002 (0.001)
		1997	-0.026*** (0.001)

(Cont.)

1996	-0.040*** (0.002)
1995	-0.057*** (0.002)
1994 ou antes	-0.058*** (0.002)
Computador	0.025*** (0.0004)
Mora com Mãe	0.004*** (0.001)
Mãe Não Completou EF	0.015*** (0.001)
Mãe Não Completou EM	0.022*** (0.001)
Mãe Não Completou Faculdade	0.032*** (0.001)
Mãe Compeltou Faculdade	0.041*** (0.001)
Pai Não Completou EF	0.020*** (0.001)
Pai Não Completou EM	0.015*** (0.001)
Pai Não Completou Faculdade	0.027*** (0.001)
Pai Compeltou Faculdade	0.031*** (0.001)
Reprovado	-0.057*** (0.001)
Faz Lição: As Vezes	-0.040*** (0.0004)
Faz Lição: Nunca	-0.062*** (0.001)
Professor Não Passa Lição	-0.038*** (0.001)
Constant	5.613*** (0.002)

```
-----
Observations          990,434
R2                    0.177
Adjusted R2           0.177
Residual Std. Error   0.162 (df = 990382)
F Statistic           4,175.466*** (df = 51; 990382)
=====
```

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabela 7 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 3º ano do EM

Dependent variable: Proficiência Matemática (3o ano)			
RO	-0.056*** (0.005)	ES	-0.026*** (0.004)
AC	-0.095*** (0.005)	RJ	-0.001 (0.004)
AM	-0.077*** (0.005)	SP	-0.063*** (0.005)
RR	-0.096*** (0.006)	PR	-0.052*** (0.005)
PA	-0.075*** (0.006)	SC	-0.047*** (0.005)
AP	-0.120*** (0.006)	RS	-0.037*** (0.005)
TO	-0.094*** (0.005)	MS	-0.034*** (0.005)
MA	-0.112*** (0.005)	MT	-0.080*** (0.005)
PI	-0.072*** (0.005)	GO	-0.066*** (0.005)
CE	-0.050*** (0.005)	DF	-0.052*** (0.005)
RN	-0.084*** (0.005)	Escola Pública	-0.073*** (0.002)
PB	-0.090*** (0.005)	Começou Creche	0.006** (0.003)
PE	-0.051*** (0.005)	Começou Pré-Escola	0.013*** (0.002)
AL	-0.099*** (0.006)	Masculino	0.044*** (0.001)
SE	-0.069*** (0.005)	Branco	0.024*** (0.002)
BA	-0.062*** (0.005)	Nasceu 1996	-0.017*** (0.003)
		Nasceu 1995	-0.026*** (0.003)
		Nasceu 1994	-0.034*** (0.004)

(Cont.)

Nasceu 1993	-0.042*** (0.006)
Nasceu 1992	-0.054*** (0.008)
Nasceu 1991 ou antes	-0.054*** (0.006)
Computador	0.029*** (0.002)
Mora com Mãe	0.006** (0.002)
Mãe Não Completou EF	0.009*** (0.003)
Mãe Não Completou EM	0.013*** (0.003)
Mãe Não Completou Faculdade	0.024*** (0.003)
Mãe Compelto Faculdade	0.060*** (0.003)
Pai Não Completou EF	0.008*** (0.003)
Pai Não Completou EM	0.010*** (0.003)
Pai Não Completou Faculdade	0.025*** (0.003)
Pai Compelto Faculdade	0.069*** (0.003)
Reprovado	-0.060*** (0.002)
Faz Lição: As Vezes	-0.044*** (0.002)
Faz Lição: Nunca	-0.068*** (0.003)
Professor Não Passa Lição	-0.021*** (0.004)
Constant	5.674*** (0.006)

Observations	52,902
R2	0.272
Adjusted R2	0.271
Residual Std. Error	0.168 (df = 52850)
F Statistic	386.996*** (df = 51; 52850)
=====	
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabela 8 – Efeito da educação infantil no desempenho em Português - 5o ano EF

Dependent variable: Proficiência Português (5o ano)			
RO	-0.045*** (0.002)	ES	-0.029*** (0.002)
AC	-0.031*** (0.004)	RJ	-0.039*** (0.001)
AM	-0.067*** (0.002)	SP	-0.009*** (0.001)
RR	-0.104*** (0.005)	PR	0.004*** (0.001)
PA	-0.124*** (0.001)	SC	0.002 (0.001)
AP	-0.153*** (0.004)	RS	-0.027*** (0.001)
TO	-0.094*** (0.003)	MS	-0.019*** (0.002)
MA	-0.160*** (0.002)	MT	-0.069*** (0.002)
PI	-0.099*** (0.002)	GO	-0.029*** (0.002)
CE	-0.004** (0.002)	DF	-0.027*** (0.002)
RN	-0.126*** (0.002)	Escola Pública	-0.103*** (0.002)
PB	-0.105*** (0.002)	Começou Creche	0.020*** (0.001)
PE	-0.101*** (0.002)	Começou Pré-Escola	0.039*** (0.001)
AL	-0.129*** (0.002)	Masculino	-0.037*** (0.001)
SE	-0.128*** (0.003)	Branco	0.007*** (0.001)
BA	-0.115*** (0.001)	10 anos	0.064*** (0.003)
		11 anos	0.069*** (0.003)
		12 anos	0.030*** (0.003)

(Cont.)

Tabela 9 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática - 9o ano EF

Dependent variable:	
Proficiência Português (9o ano)	
RO	-0.009*** (0.002)
AC	-0.033*** (0.003)
AM	-0.027*** (0.001)
RR	-0.079*** (0.004)
PA	-0.071*** (0.001)
AP	-0.100*** (0.003)
TO	-0.056*** (0.002)
MA	-0.086*** (0.001)
PI	-0.038*** (0.002)
CE	0.011*** (0.001)
RN	-0.050*** (0.002)
PB	-0.067*** (0.002)
PE	-0.048*** (0.001)
AL	-0.066*** (0.002)
SE	-0.039*** (0.002)
BA	-0.066*** (0.001)
ES	-0.017*** (0.001)
RJ	-0.039*** (0.001)
SP	-0.032*** (0.001)
PR	-0.018*** (0.001)
SC	0.009*** (0.001)
RS	-0.0001 (0.001)
MS	0.022*** (0.002)
MT	-0.063*** (0.002)
GO	-0.001 (0.001)
DF	-0.026*** (0.002)
Escola Pública	-0.091*** (0.001)
Começou Creche	0.003*** (0.001)
Começou Pré-Escola	0.027*** (0.001)
Masculino	-0.054*** (0.0004)
Branco	0.023*** (0.0004)
Nasceu 1999	0.010*** (0.001)
Nasceu 1998	0.005*** (0.001)
Nasceu 1997	-0.020*** (0.002)

(Cont.)

Tabela 10 – Efeito da educação infantil no desempenho em Matemática – 3o ano EM

Dependent variable: Proficiência Português (3o ano)			
RO	-0.031*** (0.005)	ES	-0.018*** (0.005)
AC	-0.041*** (0.006)	RJ	0.011*** (0.004)
AM	-0.028*** (0.005)	SP	-0.041*** (0.005)
RR	-0.071*** (0.006)	PR	-0.033*** (0.005)
PA	-0.030*** (0.006)	SC	-0.029*** (0.005)
AP	-0.075*** (0.006)	RS	-0.015*** (0.005)
TO	-0.073*** (0.005)	MS	-0.002 (0.005)
MA	-0.067*** (0.005)	MT	-0.063*** (0.005)
PI	-0.041*** (0.005)	GO	-0.044*** (0.005)
CE	-0.032*** (0.005)	DF	-0.017*** (0.005)
RN	-0.060*** (0.005)	Escola Pública	-0.072*** (0.002)
PB	-0.055*** (0.005)	Começou Creche	-0.003 (0.003)
PE	-0.014*** (0.005)	Começou Pré-Escola	0.011*** (0.003)
AL	-0.068*** (0.006)	Masculino	-0.037*** (0.002)
SE	-0.036*** (0.005)	Branco	0.022*** (0.002)
BA	-0.033*** (0.005)	Nasceu 1996	-0.009*** (0.003)
		Nasceu 1995	-0.022*** (0.004)
		Nasceu 1994	-0.048*** (0.005)

(Cont.)

Nasceu 1993	-0.068*** (0.006)
Nasceu 1992	-0.094*** (0.008)
Nasceu 1991 ou antes	-0.089*** (0.007)
Computador	0.042*** (0.002)
Mora com Mãe	0.013*** (0.002)
Mãe Não Completou EF	0.013*** (0.003)
Mãe Não Completou EM	0.018*** (0.003)
Mãe Não Completou Faculdade	0.027*** (0.003)
Mãe Compeltou Faculdade	0.057*** (0.003)
Pai Não Completou EF	0.017*** (0.003)
Pai Não Completou EM	0.015*** (0.003)
Pai Não Completou Faculdade	0.037*** (0.003)
Pai Compeltou Faculdade	0.066*** (0.003)
Reprovado	-0.066*** (0.002)
Faz Lição: As Vezes	-0.026*** (0.002)
Faz Lição: Nunca	-0.019*** (0.004)
Professor Não Passa Lição	-0.004 (0.004)
Constant	5.652*** (0.006)

Observations	52,902
R2	0.258
Adjusted R2	0.257
Residual Std. Error	0.176 (df = 52850)
F Statistic	360.498*** (df = 51; 52850)
=====	
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

7. Conclusão

Com este trabalho, foi possível verificar que os impactos da educação infantil são relevantes para o desempenho acadêmico futuro de um aluno brasileiro. Além disso, foi possível confirmar a direção e, até certo ponto, o tamanho do efeito da pré-escola encontrado pelo estudo de Curi e Menezes-Filho (2006), referente aos dados de 2003. A tendência verificada em ambas as pesquisas é que o impacto da educação infantil diminui ao longo das séries – o que pode estar associado a um efeito seleção. Ou seja, os melhores alunos são os que ficam na escola até o final, e são os que dependem menos da educação infantil para a sua formação de capital humano.

Outro ponto a ser destacado é aquele de ambiente familiar, que complementa os estímulos dados na educação infantil. Pôde ser inferido que o grupo de status socioeconômico mais alto (no caso, o grupo de alunos do 3º ano do EM) dependem menos de um estímulo compensatório na escola, por terem estes em casa – resultando em impactos menores da educação infantil na sua proficiência.

Este estudo focou no efeito da frequência à creche e pré-escola no desenvolvimento de um indivíduo. Se, por um lado, os resultados referentes a este impacto são importantes para destacar a relevância da educação infantil, na qual a mera frequência tem efeito médio positivo nos alunos brasileiros, por outro, se deixa a desejar, dado as tantas outras variáveis a se considerar.

Os próximos passos incluiriam analisar impactos não uniformes da educação infantil entre classes, escolaridade dos pais, regiões e outros. Conforme analisado, é provável que este impacto seja de fato heterogêneo. Também seria interessante incluir qualidade da educação infantil na equação. Tudo para continuar a buscar evidências de que um investimento na educação infantil poderia ser o caminho mais eficiente para se seguir no Brasil – formando um bom estoque de capital humano desde a sua base, e obtendo retornos significativos para o gasto público, conforme parte da literatura já sugere.

Referências Bibliográficas

- Barnett, S. (2008). Preschool education and its lasting effects: research and policy implications. *National Institute for Early Education Research*.
- Barros, R.; et al. (2017). Políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens. *Disponível em: goo.gl/sgPWZz*. Acesso em: 22/10/2017.
- Barros, R.; Carvalho, M.; Franco, S.; Mendonça, R. Rosalém, A (2011). Uma avaliação do impacto da qualidade da creche no desenvolvimento infantil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 41, n.2.
- Barros, R.; Medonça, R. (1999). Uma avaliação dos custos e benefícios da educação pré-escolar no Brasil. *Disponível em: goo.gl/RMTBdF*. Acesso em: 26/09/2017.
- Behrman, J.; Cheng, Y.; Todd, P. (2004). Evaluating Pre-school Programs when Length of Exposure to the Program Varies: A Nonparametric Approach. *Review of Economics and Statistics* 86(1): 108-32.
- Berger, L.; Paxson, C.; Waldfogel, J. (2005). Income and Child Development. *Unpublished manuscript*
- Berlinski, S.; Galiani, S.; e Gertler, P. (2009). The effect of pre-primary education on primary school performance. *Journal of Public Economics*, v. 93, p. 219-234.
- Berlinski, S.; Galiani, S.; Manacorda, M. (2008). Giving children a better start: preschool attendance and school-age profiles. *Journal of Public Economics*, v. 92, p. 1416-1440.
- Campos, M.; et al. (2011). A qualidade da educação infantil: um estudo em seis capitais Brasileiras. *Cad. Pesqui. vol.41, n.142, pp.20-54*.
- Carneiro, P.; Heckman, J. (2003). Human capital policy. *National Bureau of Economic Research, Working Paper, 9495*.
- Carneiro, P., Cunha, F. e Heckman J. (2003). Interpreting the Evidence of Family Influence on Child Development. *Artigo apresentado em Economics of Early Childhood Conference, Minneapolis Fed*.
- Cunha, F.; Heckman, J.; Lochner, L.; Masterov, D. (2005). Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. *NBER Working Paper 11331*.

- Curi, A.; Menezes-Filho, N. (2009). A relação entre educação pré-primária, salários, escolaridade e proficiência escolar no Brasil. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 39(4), 811-850.
- Currie, J. and Thomas, D. 1999. Early Test Score, Socioeconomic Status and Future Outcomes. *National Bureau of Economic Research Working Paper 6943*.
- Gertler, P.; Fernald, L. (2004). The Medium Term Impact of Oportunidades on Child Development in Rural Areas. *Unpublished manuscript*.
- Graces, E.; Thomas, D.; Currie, J. (2002). Longer-Term Effects of Head Start. *The American Economic Review* 92(4): 999-1012.
- Heckman, James J., 2005. Lessons from the Technology of skill formation. *NBER Working Paper 11142*.
- INEP (2016). IDEB – Resultados e Metas. *Disponível em: goo.gl/Dbq87x. Acesso em: 08/10/2017*.
- INEP (2017). Inep divulga dados inéditos sobre fluxo escolar na educação básica. *Disponível em: goo.gl/onUGkp. Acesso em: 03/10/2017*.
- Knudsen, J.; Heckman, J. J.; Cameron, J. L. Shonkoff, J. P. (2006). Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America's future workforce. *PNAS*, v. 103, n° 27, p. 10155- 10162.
- Macana, E.; Comim, F.; Tiig Tai, S. (2014). Impactos da creche na primeira infância: efeitos dependendo das características da família e o grau de exposição ao centro de cuidado. *42º Encontro Nacional de Economia ANPEC*.
- Robertson, D.; Symons, J. (2003). Do Peer Groups Matter? Peer Group versus Schooling Effects on Academic Attainment. *Economica* 70: 31-5.
- Santos, D.; Polo F. (2016). Foco na Primeira Infância e a necessidade de uma Educação Infantil de qualidade. *Instituto Alpha e Beto*. [online] Disponível em <https://goo.gl/15oQzx>. Acesso em 02/05/2017.
- Schady, N. (2006). Early childhood development in Latin America and the Caribbean. *World Bank Policy Research Working Paper 3869*.

Souza, A.; Pinto, C. (2012). O impacto da educação infantil no desempenho dos alunos do ensino fundamental. *BNDES*. [online] Disponível em <https://goo.gl/MNBU9o>. Acesso em 11/06/2017.

Taylor B.; Dearing, E.; McCartney, K. (2004). Incomes and Outcomes in Early Childhood. *Journal of Human Resources* 39 (4): 980-1007.