

# A contribuição do Programa Bolsa Família para o desempenho escolar das crianças pobres no Brasil

Armando Amorim Simões

## Resumo

ESTE ARTIGO APRESENTA PARTE DOS RESULTADOS DA TESE DE DOUTORADO INTITULADA “A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA PARA O DESEMPENHO ESCOLAR DAS CRIANÇAS POBRES NO BRASIL” (UNIVERSIDADE DE SUSSEX - INGLATERRA, 2012). O ESTUDO APRESENTA EVIDÊNCIAS DA CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA PARA O DESEMPENHO ESCOLAR MEDIDO PELO EXAME NACIONAL PROVA BRASIL DE 2007 E PELAS TAXAS DE APROVAÇÃO E DE ABANDONO ESCOLAR NO MESMO ANO. GANHOS SIGNIFICATIVOS NOS RESULTADOS ESCOLARES SÃO ESTIMADOS PARA DIFERENÇAS NO TEMPO MÉDIO DE EXPOSIÇÃO AO PROGRAMA E VALOR MÉDIO DO BENEFÍCIO *PER CAPITA* PAGO ÀS FAMÍLIAS. CONTUDO, ESSAS VARIÁVEIS APRESENTAM EFEITOS SUBSTITUTIVOS, OU SEJA, MAIOR TEMPO NO PROGRAMA IMPLICA MENOR EFEITO CONTRIBUTIVO DE VARIACIONES NO VALOR *PER CAPITA* REPASSADO ÀS FAMÍLIAS E VICE-VERSA. ESSES RESULTADOS DESAFIAM A IDEIA DE QUE PROGRAMAS DE TRANSFERÊNCIA CONDICIONADA DE RENDA REPRESENTAM UM CUSTO DE OPORTUNIDADE PARA AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS. AO CONTRÁRIO, SE TAIS EFEITOS EXISTEM, PODE-SE AFIRMAR QUE MELHORIAS NAS OPORTUNIDADES E RESULTADOS EDUCACIONAIS DAS CRIANÇAS DE FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA REQUEREM UMA MEDIDA DE POLÍTICA “NÃO EDUCACIONAL” – A REDUÇÃO IMEDIATA DA POBREZA DE RENDA. O DIREITO UNIVERSAL À EDUCAÇÃO DEPENDERIA TAMBÉM DO FIM DA POBREZA EXTREMA E, PORTANTO, DA REALIZAÇÃO DE OUTRO DIREITO BÁSICO – O ACESSO DAS FAMÍLIAS A UMA RENDA MÍNIMA.

## Abstract

*THIS PAPER PRESENTS SOME OF THE RESULTS FROM THE PhD THESIS “THE CONTRIBUTION OF BOLSA FAMÍLIA TO THE EDUCATIONAL ACHIEVEMENT OF ECONOMICALLY DISADVANTAGED CHILDREN IN BRAZIL” (UNIVERSITY OF SUSSEX - UK, 2012). THE STUDY SHOWS EVIDENCE OF THE BOLSA FAMÍLIA PROGRAMME CONTRIBUTION TO SCHOOL PERFORMANCE AS MEASURED BY THE NATIONAL EXAM PROVA BRASIL 2007 AND BY PASS-GRADE AND DROPOUT RATES IN THE SAME YEAR. SIGNIFICANT GAINS IN SCHOOL OUTCOMES ARE ESTIMATED FOR DIFFERENCES IN THE MEAN LENGTH OF TIME OF EXPOSURE TO THE PROGRAMME AND MEAN BENEFIT PER CAPITA PAID TO FAMILIES. HOWEVER, THESE VARIABLES PRESENT SUBSTITUTE EFFECTS, THAT IS, THE LONGER THE TIME IN THE PROGRAMME THE SMALLER THE CONTRIBUTORY EFFECT FROM VARIATIONS IN THE PER CAPITA BENEFIT TRANSFERRED TO FAMILIES AND VICE VERSA. THESE RESULTS CHALLENGE THE IDEA THAT CONDITIONAL CASH TRANSFER PROGRAMMES REPRESENT AN OPPORTUNITY COST FOR EDUCATIONAL POLICIES. ON THE CONTRARY, IF SUCH EFFECTS DO EXIST, ONE CAN SUSTAIN THAT IMPROVEMENTS IN EDUCATIONAL OPPORTUNITIES AND OUTCOMES FOR CHILDREN FROM LOW INCOME FAMILIES REQUIRE A ‘NON-EDUCATIONAL’ POLICY MEASURE – THE IMMEDIATE REDUCTION OF INCOME POVERTY. THE UNIVERSAL RIGHT TO EDUCATION WOULD ALSO DEPEND ON THE END OF EXTREME POVERTY AND THEREFORE ON THE FULFILMENT OF ANOTHER BASIC RIGHT – THE FAMILY ACCESS TO A MINIMUM INCOME.*

### PALAVRAS-CHAVE:

Programa Bolsa Família; Desempenho Escolar; Pobreza

## Introdução

Programas de Transferência Condicionada de Renda (PTCR) vêm sendo implementados em países em desenvolvimento com base no pressuposto de que podem contribuir para o alívio da pobreza no curto prazo e promover o acúmulo de capital humano no longo prazo, resgatando, assim, futuras gerações da armadilha da pobreza. Eles são desenhados para influenciar o comportamento das famílias em favor do futuro de suas crianças no que tange à educação, assistência médica e nutrição. Particularmente com respeito à educação, os PTCR exigem que as crianças estejam matriculadas e tenham uma taxa mínima de frequência escolar a fim de que suas famílias possam continuar recebendo o benefício. Um grande número de pesquisas documentaram efeitos positivos dos PTCR na matrícula<sup>1</sup> e na frequência escolar<sup>2</sup>, levando os gestores de políticas a concluir que os PTCR são um investimento válido para a formação de capital humano. Entretanto, é importante verificar se os PTCR contribuem efetivamente para os resultados de aprendizagem, a progressão nos ciclos escolares e as taxas de conclusão das crianças beneficiadas. Caso contrário, a justificativa educacional poderia ser comprometida e o objetivo de longo prazo dos PTCR – o acúmulo de capital humano – nunca ser alcançado.

Entre os resultados educacionais estudados, a aprendizagem foi até agora o menos contemplado, embora este resultado seja provavelmente o mais significativo como elo entre pobreza presente e futura. Ao mesmo tempo, os poucos estudos disponíveis invariavelmente relatam não terem encontrado efeito positivo nas medidas de aprendizagem<sup>3</sup>. Es-

ses resultados têm levado à crítica de que os PTCR representam um custo de oportunidade em termos de política educacional na medida em que, em muitos países, recursos educacionais são alocados para financiar esses programas em vez de reformas educacionais que poderiam incrementar as oportunidades educacionais e resultados para crianças economicamente menos favorecidas<sup>4</sup>.

Neste artigo eu desafio essa crítica investigando os benefícios para a aprendizagem associados à participação no Programa Bolsa Família (PBF) no Brasil e exploro duas hipóteses até agora não consideradas em conjunto pelos pesquisadores – que o tempo de exposição ao programa e o benefício *per capita* pago às famílias são variáveis-chave na avaliação de efeitos educacionais (tal como a aprendizagem). Esses efeitos podem levar mais tempo para serem detectados e/ou serem sensíveis ao valor do benefício transferido às famílias. Investigo resultados no nível da escola em termos da pontuação nos testes de Língua Portuguesa e Matemática, da taxa de aprovação e de abandono de alunos da quarta série do Ensino Fundamental utilizando dados de 2007 do Censo Escolar e da Prova Brasil. Argumento que tais efeitos existem, e que melhorias nas oportunidades e resultados educacionais das crianças de famílias de baixa renda requerem uma medida de política “não educacional” – a redução imediata da pobreza de renda. O direito universal à educação não pode ser alcançado sem que haja segurança econômica para as famílias e, portanto, requer a realização de outro direito – o acesso das famílias a uma renda mínima.

Talvez seja o momento de invertermos uma pergunta de longa data: em vez de perguntarmos o que a educação pode fazer para reduzir a pobreza das crianças no futuro, devemos começar perguntando o que a redução da pobreza das crianças pode fazer por sua educação no presente.

Por que os efeitos dos PTCR em resultados de aprendizagem não foram encontrados ainda?

O resultado na aprendizagem é o menos estudado ao mesmo tempo em que configura a variável mais desafiadora a ser investigada em relação às possíveis contribuições dos PTCR à educação. Os poucos estudos existentes não encontraram efeitos dos PTCR no sucesso acadêmico dos alunos<sup>5</sup>, embora efeitos no desenvolvimento cognitivo de crianças pequenas sejam relatados na literatura<sup>6</sup>. Esta falta de evidência nos resultados de aprendizagem constitui o elo perdido na cadeia de efeitos causais

esperados dos PTCR que levaria ao acúmulo de capital humano no longo prazo.

Várias explicações foram sugeridas juntamente com tentativas mal sucedidas para detectar melhorias em resultados de aprendizagem. Behrman et al. (2000) desenvolveram uma das primeiras investigações, examinando efeitos de curto prazo do Progreso (México) nos resultados dos testes de Espanhol e Matemática. Eles não apenas não encontram melhorias que pudessem ser associadas à participação no programa, como chegaram a encontrar efeitos negativos em alguns grupos. Esses efeitos foram atribuídos a alterações na composição da escola. Os autores argumentam que efeitos no desempenho dos beneficiários seriam mais provavelmente detectados se fosse testado o desempenho futuro na escola daquelas crianças atualmente em idade pré-escolar. Isso permitiria um período de exposição mais longo. O estudo foi

1 (Behrman, Sengupta and Todd, 2000, Schultz, 2001, Ahmed and Ninno, 2002, Behrman, Sengupta and Todd, 2005, Maluccio and Flores, 2005, Schady and Araujo, 2006, Janvry, Dubois and Sadoulet, 2007, Oosterbeek, Ponce and Schady, 2008, Schady and Araujo, 2008, Borraz and Gonzalez, 2009, Filmer and Shady, 2009, Gitter and Barham, 2009, Glewwe and Kassouf, 2012.)

2 (Schultz, 2000, Ahmed and Ninno, 2002, Duryea and Morrison, 2004, Maluccio and Flores, 2004, Bastagli, 2008, Filmer and Shady, 2009.)

3 (Behrman, Sengupta and Todd, 2000, Adato and Roopnaraine, 2004, Filmer and Shady, 2009, Ponce and Bedi, 2010.)

4 (Reimers, Silva and Trevino, 2006.)

5 (Behrman, Sengupta and Todd, 2000, Adato and Roopnaraine, 2004, Filmer and Shady, 2009, Ponce and Bedi, 2010.)

6 (Paxson and Schady, 2007, Fernald, Gertler and Neufeld, 2009.)

capaz de comparar grupos no máximo um ano e meio após a população-alvo ter sido exposta ao Progres<sup>7</sup>. Skoufias (2006) comenta que evidências mais conclusivas precisariam de um período mais longo antes que os incentivos pudessem ser traduzidos em melhores resultados nos exames escolares.

Skoufias (2006) considera que uma condicionalidade adicional vinculada ao desempenho escolar e incorporada ao desenho do programa<sup>8</sup> traria uma possível contribuição nesta direção. Nesse ponto, levanta-se a questão sobre se a estrutura do benefício (diferente nos diversos PTCR) teria influência sobre os resultados de aprendizagem. Ahmed e Arends-Kuenning (2002) sugerem que “padrões mínimos de desempenho” devem ser incorporados ao desenho do programa Primary Education Stipend em Bangladesh para encorajar o desempenho escolar de ambos, beneficiários e não beneficiários, ecoando a sugestão de Skoufias. Além disso, eles recomendam investimento em recursos escolares que poderiam claramente melhorar resultados para crianças beneficiárias e não beneficiárias igualmente, colocando em foco a questão da qualidade da escola.

Ahmed e Del Ninno (2002) também examinam resultados de aprendizagem comparando escolas do programa Food For Education (FFE) e escolas não-FFE em Bangladesh. Eles observam que alunos em ambas as escolas têm um melhor desempenho se a escola tiver melhores instalações, professores mais qualificados e mais incentivos para os professores, indicando, assim, que qualquer melhoria no desempenho dos alunos nas escolas FFE deve depender do financiamento desses insumos.

Esses autores reconhecem a complementaridade entre as intervenções no lado da oferta e da demanda em assegurar que a educação para os mais pobres seja efetiva. Se beneficiários tendem a estudar em escolas com menos recursos, então melhorias na aprendizagem poderiam ser comprometidas ou severamente limitadas pelo ambiente escolar.

A qualidade da escola deve ser levada em consideração se os governos desejam obter o máximo aproveitamento de resultados educacionais dos PTCR<sup>9</sup>. Sem considerar as condições da escola, os efeitos dos PTCR na educação poderiam ter pouca ou nenhuma significância para as crianças menos favorecidas. Por outro lado, conforme afirmam Barrera-Osorio et al. (2008), fundamentados em uma série de estudos sobre os determinantes de decisões sobre escolarização entre os pais e o papel desempenhado pela qualidade da escola, políticas de curto prazo focadas em melhorias da qualidade da escola aparentemente não têm efeito em aumentar a participação escolar entre os mais pobres. Seguindo o mesmo raciocínio, Morley e Coady afirmam que “mesmo quando tal qualidade básica está disponível, ainda é observada uma baixa utilização da escola por crianças de famílias extremamente pobres” (Morley and Coady, 2003, p. 36). Coloca-se então a questão se apenas políticas do lado da oferta seriam suficientes para melhorar a educação das crianças pobres. Uma combinação de apoio social às famílias com programas de melhoria da qualidade da escola focados no grupo específico que se beneficia do PTCR é provavelmente a política mais promissora para superar a desigualdade na educação.

Ponce e Bedi (2010) reconhecem a existência de razões teóricas para esperar que os PTCR tenham impactos nos resultados dos alunos. Entretanto, seu estudo sobre o programa equatoriano Bono de Desarrollo Humano não encontrou efeito significativo no resultado dos testes dos alunos. Os autores atribuem a falta de impacto ao efeito simultâneo e negativo relacionado à superlotação nas escolas, provocado pelo grande impacto que o programa tem na matrícula escolar. A superlotação contrabalançaria os efeitos positivos esperados do PTCR no desempenho dos alunos. Entretanto, os autores não apresentam evidência de que matrículas crescentes geraram salas de aulas superlotadas no Equador. A falta de impacto no estudo de Ponce e Bedi pode derivar da ausência da variável tempo de participação na análise, que permitisse avaliar os efeitos cumulativos mencionados no seu estudo (derivados da maior frequência, melhoria nutricional e redução do trabalho infantil) no que se refere à melhoria nos exames escolares.

Um estudo qualitativo que analisa o PTCR da Nicarágua – Red de Protección Social (RPS) – também conclui que a participação no programa não está claramente associada a melhorias no desempenho acadêmico dos beneficiários, tomando por base as percepções de pais e professores<sup>10</sup>. Os autores consideram que o desempenho escolar está mais relacionado à autoestima da criança do que à participação da escola no RPS (Adato and Ropnaraine, 2004). Sobre o mesmo programa, Maluccio e Flores (2004) mostram resultados positivos surpreendentes em vários indicadores educacionais na Nicarágua, cobrindo desde matrícula e frequência até taxas de aprovação e progressão de série, o que levanta a questão de como é possível que o aprendizado não esteja sendo afetado como resultado do RPS.

É interessante notar que, embora nenhum efeito na aprendizagem tenha sido associado à participação em PTCR até agora, vários

7 Este não é nem mesmo o caso, se considerarmos o exato mês em que os benefícios começaram a ser pagos (maio 1998).

8 O Novo PTCR criado na cidade de Nova Iorque (Opportunity – NYC) é um exemplo nessa direção, conforme discutido em Silva (2008).

9 (Morley and Coady, 2003.)

10 Essa conclusão foi alcançada ainda que os professores em três das seis cidades estudadas tenham declarado que haviam observado alguma melhoria no desempenho acadêmico e dedicação aos estudos nos beneficiários.

estudos relatam efeitos em pelo menos um resultado educacional potencialmente ligado a resultados na aprendizagem, por exemplo, promoção de série, taxas de transição e de conclusão<sup>11</sup>. Esses estudos também sugerem por que resultados de aprendizagem estão ausentes dentre as evidências de contribuições dos PTCR. Uma explicação possível é que escolas estão promovendo beneficiários sem nenhuma preocupação com o aprendizado. Outra é que efeitos na aprendizagem têm sido ofuscados por circunstâncias envolvendo os estudos que ainda não foram satisfatoriamente resolvidas pelos pesquisadores.

Um aspecto relevante é o período de tempo a restringir os estudos. Behrman, Parker e Todd (2011) afirmam que a maior parte da literatura que estuda diretamente programas educacionais, incluindo os PTCR, avalia impactos de curto prazo (1-2 anos após o programa ter iniciado) de diferenciais de exposição pequenos (1-2 anos de participação no programa). Behrman, Parker e Todd (2009, 2011) mostram que o tempo de exposição importa na detecção de efeitos educacionais dos PTCR e que períodos maiores no programa se traduzem em maiores impactos na idade de entrada na escola primária, progressão de série e séries concluídas. No entanto, o trabalho de Fernald e Neufeld (2009) sobre diferenças no desenvolvimento cognitivo e verbal entre crianças de idades entre 8 e 10 anos de famílias com uma diferença de 18 meses de exposição ao Progreso não encontrou resultados, embora tenham encontrado diferenças associadas ao valor do benefício transferido às famílias<sup>12</sup>. Eles ponderaram que a diferença de 18 meses de exposição ao programa seria muito curta para que efeitos na cognição e linguagem fossem detectados.

Vários aspectos metodológicos envolvendo estudos de PTCR podem ser levantados para explicar o elo perdido. Primeiramente, os poucos estudos que focaram em resultados de aprendizagem foram baseados geralmente em amostras pequenas, não sendo capazes de detectar tais efeitos. Segundo, bases de dados sobre resultados de aprendizagem em muitos países em desenvolvimento são inexistentes, indisponíveis ou não confiáveis. Terceiro, a natureza complexa de medidas de aprendizagem desafia pesquisadores a tentar isolar efeitos dos PTCR naquela variável devido ao que é chamado na literatura de “efeito de colocação no programa”<sup>13</sup> ou “seletividade” no programa. Finalmente, a falta de condições experimentais na maioria dos estudos sobre PTCR requer o uso de métodos estatísticos mais complexos que carregam muitos pressupostos. Estes aspectos devem ser levados em conta de forma que limitações metodológicas não sejam confundidas com limitações do programa em gerar resultados na aprendizagem.

Os estudos já realizados permitem levantar duas hipóteses. Primeiramente, poderia ser o caso de resultados de aprendizagem não serem sensíveis aos PTCR em períodos curtos de exposição, sendo necessários intervalos mais longos para aferir-se efeitos na aprendizagem. A maioria dos estudos que levaram em conta o fator tempo de exposição ao programa restringiram-se a períodos de participação inferiores a 18 meses. Um período tão curto geralmente se relaciona a restrições institucionais colocadas sobre muitos dos projetos de pesquisa. Os prazos definidos por governos, geralmente os contratantes das pesquisas, e os processos de implementação dos programas são os principais obstáculos

para a consideração de intervalos mais longos de exposição. Além disso, programas que alcançam cobertura completa rapidamente eliminam a possibilidade de qualquer grupo de controle experimental ser acompanhado ao longo do tempo.

Segundo, o valor do benefício pago às famílias poderia ser uma variável relevante a ser considerada por permitir levar em conta a importância relativa das transferências de renda sobre os padrões de consumo das famílias e demais efeitos derivados. Os valores dos benefícios como uma proporção dos rendimentos das famílias variam enormemente nas experiências de PTCR nos diversos países, variando de 2% a 3% no Camboja até 29% na Nicarágua<sup>14</sup>. Na medida em que se espera que as transferências de renda contrabalancem os custos diretos e indiretos da educação e aliviem a pobreza no curto prazo, os efeitos educacionais provavelmente dependem do peso que as transferências têm no rendimento das famílias.

Essas são duas hipóteses que não foram completamente exploradas na literatura até agora e são áreas que exploro neste artigo examinando o caso do PBF no Brasil.

## O Programa Bolsa Família

### **A ORIGEM DO PROGRAMA**

Criado em outubro de 2003 por Medida Provisória<sup>15</sup>, o PBF tornou-se Lei Federal aprovada pelo Congresso Nacional em janeiro de 2004<sup>16</sup>. O programa unificou quatro programas de transferência de renda existentes, todos criados entre 2001 e 2003: Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Cartão Alimentação e Auxílio Gás<sup>17</sup>. Em 2006, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) também se fundiu ao PBF. Inicialmente, o PBF foi direcionado a aproximadamente 11,2 milhões de famílias que viviam na pobreza ou extrema pobreza no Brasil. Foi criado como parte do Fome Zero, uma política central no governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003 a 2010)

11 (Maluccio and Flores, 2004, Behrman, Sengupta and Todd, 2005, Janvry, Finan and Sadoulet, 2007, Behrman et al., 2011, Behrman, Parker and Todd, 2011, Brauw et al., 2012, Glewwe and Kassouf, 2012.)

12 Em Attanasio, O., Meghir, C. e Schady, N. (2010) os autores criticam essa abordagem argumentando que maiores valores de benefício têm uma grande probabilidade de refletir as famílias cujos filhos lograram alcançar a escola secundária (ensino médio) no decorrer dos anos, já que no Programa as transferências de renda aumentam à medida que as crianças avançam para a escola secundária.

13 (Pitt, Rosenzweig and Gibbons, 1993.)

14 (Filmer and Schady, 2011.)

15 Medida Provisória nº 132, de 20 de outubro de 2003 (link: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2003/132.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/132.htm)).

16 Lei nº 10.836, de 09 de janeiro de 2004 (link: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.836.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.836.htm)).

que continua sob o governo de Dilma Rousseff (2011 a 2014)<sup>18</sup>. Os principais objetivos do PBF são: (i) fortalecer o acesso a serviços públicos, particularmente à educação, saúde e assistência social; (ii) combater a fome e promover a segurança alimentar e nutricional; (iii) aumentar a capacidade das famílias para superarem a vulnerabilidade e a pobreza; (iv) combater a pobreza e (v) promover a integração, complementaridade e sinergia de políticas sociais<sup>19</sup>. O orçamento do PBF atingiu R\$21 bilhões em 2012, representando 0,48% do Produto Interno Bruto (PIB) e há, em 2013, cerca de 13,8 milhões de famílias participando do programa<sup>20</sup>.

As transferências de renda do PBF às famílias participantes variam de acordo com o nível de rendimentos da família e da composição familiar. Há benefícios específicos direcionados a famílias com crianças entre 0 e 15 anos, jovens entre 16 e 17 anos, gestantes e mães que estão em fase de amamentação. As transferências de renda têm dois componentes: uma taxa

básica fixa paga a famílias que vivem em extrema pobreza (um ponto de corte administrativo de até R\$70 de renda *per capita*), independentemente da composição familiar, e um componente variável, que depende da composição da família. Famílias que vivem com uma renda *per capita* mensal de menos de R\$140 são elegíveis para o componente variável.

A Tabela 1 descreve os componentes de transferência de renda<sup>21</sup> de acordo com a composição familiar e o nível de rendimento *per capita* da família. Composições familiares diferentes levam a diferentes combinações de benefícios, significando que a transferência mensal total às famílias que vivem em extrema pobreza varia de R\$70 a R\$306 e para famílias que vivem em pobreza de R\$32 a R\$236. No ano de 2012, as famílias que ainda permaneciam abaixo da linha de pobreza extrema, mesmo após receber o benefício, passaram a ter uma complementação no valor repassado de forma a elevá-las até a linha de R\$70 *per capita*, independentemente de sua composição.

■ **TABELA 1: PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: CRITÉRIOS E BENEFÍCIOS**

CRITÉRIOS						
SITUAÇÃO DA FAMÍLIA	RENDA PER CAPITA POR FAMÍLIA	GESTANTES, NUTRIZES OU CRIANÇAS ENTRE 0 A 15 ANOS	TRANSFERÊNCIA DE RENDA	JOVENS ENTRE 16 E 17 ANOS	TRANSFERÊNCIA DE RENDA	
Famílias em pobreza: recebem benefício variável	De R\$70 a R\$ 140	1 indivíduo	R\$32	1 jovem	R\$38	
		2 indivíduos	R\$64		2 ou mais jovens	R\$76
		3 indivíduos	R\$96			
		4 indivíduos	R\$128			
		5 ou mais indivíduos	R\$160			
Famílias em extrema pobreza: recebem benefício fixo + variável	Até R\$70	Mesmo se não houver crianças/jovens, gestantes ou mães em fase de amamentação na família.	R\$70 + complementação caso a família não atinja 70 reais <i>per capita</i> .			

No PBF as transferências de renda são condicionadas a várias respostas das famílias em relação à educação, à nutrição e ao cuidado com a saúde de mães, crianças e jovens<sup>22</sup>. Exige-se que as famílias assegurem que as crianças abaixo de sete anos sejam vacinadas e façam consultas frequentes a centros de assistência médica para que seu crescimento, nutrição e desenvolvimento sejam monitora-

dos. Mulheres grávidas entre 14 e 44 anos de idade devem comparecer a consultas de cuidado pré- e pós-natal, assim como tomar parte em atividades educativas sobre nutrição e amamentação. O programa também requer uma frequência mínima de 85% dos dias escolares para crianças entre 6 e 15 anos e de 75% para jovens entre 16 e 17. Para crianças que estão em risco ou acabaram de ser

17 Um bom resumo do processo de integração que gerou o Programa Bolsa Família pode ser encontrado em Hall, A. (2006).

18 Sob o governo de Rouseff, o Fome Zero foi assimilado a uma nova política, o Plano Brasil Sem Miséria. Suas políticas de garantia à alimentação e nutrição foram integradas ao novo Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional 2012-2015. O Programa Bolsa Família, entretanto, sobreviveu à transição como uma das principais políticas sociais que integram o *Plano Brasil Sem Miséria*.

19 Decreto nº 5209/2004.

20 Veja <http://www.mds.gov.br/adesao/mib/matrizviewbr.asp?>

21 Fonte: [http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/o\\_programa\\_bolsa\\_familia/condicionalidades/o-que-sao-condicionalidades](http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/o_programa_bolsa_familia/condicionalidades/o-que-sao-condicionalidades).

22 Fonte: [http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/o\\_programa\\_bolsa\\_familia/condicionalidades/o-que-sao-condicionalidades](http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/o_programa_bolsa_familia/condicionalidades/o-que-sao-condicionalidades).

retiradas do trabalho infantil, é requerida uma frequência mínima de 85% em jornada escolar ampliada. As famílias são instruídas a informar à escola toda vez que seu filho não puder frequentar a aula e devem justificar a falta. Em 2009, uma medida foi criada estabelecendo que a ocorrência de trabalho infantil na família poderia resultar em suspensão ou mesmo no cancelamento do benefício<sup>23</sup>. As condicionalidades do programa são vistas como estratégias para promover o acesso à educação básica, aos serviços de saúde e de assistência social. O monitoramento das condicionalidades visa encorajar as famílias vulneráveis a promoverem os direitos sociais básicos de suas crianças e realçar as responsabilidades do setor público na oferta de serviços.

## Análise Empírica

A primeira hipótese analisada neste trabalho é que o tempo de participação é uma variável-chave na avaliação se o PBF tem alguma contribuição significativa para os resultados educacionais dos beneficiários. Esta hipótese está sustentada por quatro ideias: (i) a renda permanente é o que define os padrões de consumo e de bem-estar das famílias; (ii) a renda permanente pode ser afetada por transferências de renda garantidas no decorrer do tempo e produzir mudanças no padrão de consumo do grupo familiar; (iii) leva tempo para que as melhorias nos padrões de consumo tenham impacto no ambiente familiar e beneficie as crianças e (iv) as condicionalidades de educação, saúde e nutrição não alcançam as famílias antes de um intervalo de tempo de alguns meses, uma vez que aspectos operacionais de implementação do programa impõem alguns

atrasos entre o início do recebimento dos benefícios e a família começar a receber supervisão (mesmo para as respostas mais diretas requeridas tais como matrícula na escola e frequência). Essas ideias sugerem que o período de participação deve ser considerado em qualquer modelo proposto para capturar efeitos do PBF nos resultados educacionais das crianças.

A segunda hipótese é que o valor do benefício pago às famílias em termos *per capita* importa pelo fato de o PBF ser concernente ao alívio da pobreza no curto prazo e à redução de restrições de crédito e de custos de oportunidade das famílias que poderiam impedir investimentos na educação das crianças. Esta segunda hipótese pode ser sustentada por três ideias econômicas básicas: (i) custos diretos e indiretos da educação devem ser compensados se é esperado que as famílias priorizem manter seus filhos na escola em relação a outras necessidades imediatas; (ii) custos de oportunidade, representados pelas perdas de renda no presente uma vez que as crianças vão à escola, são relativos às características do mercado de trabalho local, sendo mais altos em regiões, estados e cidades mais ricas e (iii) o efeito potencial da transferência de renda em alterar as decisões da família e o ambiente das crianças em seu lar depende da porção de renda *per capita* do grupo familiar que ela representa. Portanto, os efeitos do PBF podem diferir a depender da importância relativa que as transferências de renda têm nos orçamentos das famílias. Desse modo, o valor do benefício pago às famílias deve ser considerado em qualquer modelo proposto para capturar efeitos do PBF nos resultados educacionais de crianças e jovens.

## DADOS E AMOSTRAS DAS ESCOLAS

Uma base de dados nacional no nível escolar foi construída com base em três fontes diferentes de registros administrativos do Governo Federal: (1) a Prova Brasil 2007, que contém variáveis socioeconômicas de alunos da quarta série e de suas famílias, assim como os resultados de pontuações nos testes de Língua Portuguesa e Matemática; (2) o conjunto de dados do Programa Bolsa Família contendo informações das principais variáveis a serem usadas na análise – número de beneficiários por escola em 2007<sup>24</sup>, valor do benefício, tempo de participação no PBF e renda familiar *per capita* e (3) o Censo Escolar 2007, do qual são obtidas variáveis para as características escolares. Todas essas fontes de dados contêm informação no nível individual do aluno/beneficiário. Entretanto, não foi possível relacionar a participação individual do aluno no PBF aos seus resultados nos testes. A única ligação possível entre aquelas três fontes de dados foi por meio do código escolar. Portanto, todas as variáveis descrevendo as características da escola, da família e do aluno foram agregadas no nível da escola e representam valores médios dos indicadores neste nível.

Em 2008, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep) divulgou os resultados do exame nacional Prova Brasil, administrado em 2007 por escolas públicas municipais com mais de vinte alunos na quarta série. Resultados oficiais foram anunciados pelo Inep para um total de 37.262 escolas (em 5.483 municípios). Esse número representa 34,2% das escolas públicas no Brasil com alunos da quarta série e o número de alunos inscritos no exame nacional representa 67% dos alunos da quarta série nas escolas públicas. O menor número de escolas públicas com resultados publicados deriva do escopo do exame nacional (somente escolas municipais com mais de vinte alunos matriculados na série avaliada), assim como do conjunto de regras requerido para validar os resultados da escola como estatisticamente representativos.<sup>25</sup> Além disso, a participação no exame nacional é feita por meio de acordo com os sistemas educacionais estaduais e municipais. Embora a grande maioria tome parte nele, alguns podem não aderir. O banco de dados da Prova Brasil com 37.262 escolas é, portanto, usado como o conjunto de dados principal no qual outras variáveis são incluídas. O processo de consolidação da base resultou em uma amostra final de 37.172 escolas, como mostra a Tabela 2.

23 Decreto nº 7013/2009.

24 Um dos bancos de dados é o Registro de Frequência Escolar, que retém a taxa de frequência para cada aluno e também o código que permite a identificação da localização do aluno.

25 Por exemplo, o número de alunos que prestam o exame deve ser pelo menos dez, caso contrário o resultado escolar é considerado não estatisticamente representativo e não é divulgado.

## ■ TABELA2: NÚMERO DE ESCOLAS NA AMOSTRA

AMOSTRA DE ESCOLAS	NÚMERO DE ESCOLAS	PORCENTAGEM SOBRE O TOTAL
Escolas com resultados no Prova Brasil 2007	37.262	100%
Após a exclusão de 326 escolas sem registros para alunos de quarta série no Censo Nacional	36.936	99,1%
Após a exclusão de 1.738 escolas com inconsistências no número de alunos de 4ª série	35.198	94,5%
Após a exclusão de escolas federais (18) e escolas com valores de resultados escolares faltando (8)	35.172	94,4%

### DA HIPÓTESE AO MODELO ECONOMÉTRICO

Usando os dados transversais no nível escolar, descritos anteriormente, estimo um modelo usando análise de regressão múltipla na qual examino o efeito marginal<sup>26</sup> da proporção dos beneficiários do PBF – moderado pelo tempo de participação e valor *per capita* do benefício – nos resultados escolares. Embora se espere que a proporção de alunos beneficiários seja negativamente correlacionada aos resultados escolares, devido ao que me referi como “efeito de colocação no programa” ou “seletividade”, é esperado também que esses efeitos sejam marginalmente decrescentes nas escolas dependendo do tempo médio de participação no programa e do valor do benefício pago às famílias do PBF. Se confirmadas, essas tendências sinalizarão uma contribuição positiva do PBF nos resultados escolares.

Uma vez que se considere que a proporção de beneficiários afeta os resultados escolares, um modelo econométrico simples para descrever e estimar esse efeito pode ser expresso como segue:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PropBF}_i + \epsilon_i \quad (I)$$

Onde  $Y_i$  é o resultado escolar de interesse para a escola  $i$ <sup>27</sup>,  $\text{PropBF}_i$  é a proporção de beneficiários do PBF em uma escola  $i$  e  $\epsilon_i$  é o termo de erro capturando a variação no resultado da escola não explicado pela variável  $\text{PropBF}$ . O coeficiente  $\alpha_0$  neste modelo é mantido constante nas escolas e representa a média ou o valor esperado do resultado escolar  $Y$  quando  $\text{PropBF}$  é zero. O coeficiente  $\alpha_1$  é também mantido constante e fornece a variação marginal sobre  $Y$  devido a um aumento de uma unidade em  $\text{PropBF}$ , ou seja, é o “efeito marginal” da proporção de beneficiários nos resultados escolares. Em um modelo assim,  $\alpha_0$  e  $\alpha_1$  são os parâmetros a serem estimados.

A fim de testar as hipóteses do tempo de participação e do valor do benefício *per capita* como dois fatores-chave moderando o efeito de  $\text{PropBF}$  nos resultados escolares ( $\alpha_1$ ), essas variáveis devem ser introduzidas no modelo (I). Isso é feito em dois passos.

Primeiro, o parâmetro  $\alpha_1$  é permitido variar entre as escolas fazendo-o dependente do tempo médio de participação no programa em cada escola. O efeito  $\alpha_1$  passa a ser então expresso como uma função linear da variável Tempo que pode ser considerada aqui como

o moderador ou variável interveniente, responsável pela alteração do efeito de PropBF sobre Y, conforme descrito na equação (II).

$$\alpha_1 = \delta_1 + \delta_2 \text{ Tempo} + \epsilon_1 \quad (\text{II})$$

O coeficiente  $\delta_2$  afere como o efeito de PropBF nos resultados escolares é alterado pelo aumento de uma unidade no tempo médio de participação no PBF. O coeficiente  $\delta_1$  fornece o efeito médio de PropBF quando o tempo médio de participação é zero<sup>28</sup>. O termo de erro  $\epsilon_1$  é necessário para permitir uma dependência não determinista de  $\alpha_1$  com o Tempo.

Da mesma forma, o coeficiente  $\alpha_0$  também pode ser expresso como uma função do Tempo a fim de permitir que o intercepto na expressão (I) varie nas escolas para refletir diferenças no resultado médio da escola derivadas do tempo médio de participação quando a proporção de beneficiários é zero<sup>29</sup>.

$$\alpha_0 = \omega_1 + \omega_2 \text{ Tempo} + \epsilon_2 \quad (\text{III})$$

Agora, substituindo (II) e (III) em (I):

$$\begin{aligned} Y &= (\omega_1 + \omega_2 \text{ Tempo} + \epsilon_2) + (\delta_1 + \delta_2 \text{ Tempo} + \epsilon_1) \text{ PropBF} + \epsilon = \\ &= \omega_1 + \omega_2 \text{ Tempo} + \delta_1 \text{ PropBF} + \delta_2 \text{ PropBF} \cdot \text{Tempo} + (\epsilon + \epsilon_2 + \epsilon_1 \cdot \text{PropBF}) \quad (\text{IV}) \end{aligned}$$

A expressão (IV) mostra que fazer o efeito de PropBF sobre Y condicional ao tempo de participação (*Tempo*) gera um modelo com um termo de interação (*PropBF.Tempo*) e um termo de erro ( $\epsilon + \epsilon_2 + \epsilon_1 \cdot \text{PropBF}$ ) que não terá uma variância constante nas escolas, já que depende da variável *PropBF*. Conforme argumentado por Kam e Franzese<sup>30</sup>, a heterocedasticidade (variância não constante) pode ser facilmente abordada na regressão usando-se o procedimento de White para gerar uma matriz de variância-covariância consistente, e, portanto, corrigir os erros padrões de estimativas de coeficientes no modelo estimado.

O segundo passo é integrar a variável Benefício (*per capita*) no modelo. A hipótese aqui

26 O termo “efeito marginal” é usado aqui como normalmente referenciado na literatura econométrica. O termo “efeito”, entretanto, não significa efeito causal. O “efeito marginal” ou simplesmente “efeito” de uma variável X em Y é, na verdade, a derivada parcial de Y com relação a X. Ou seja, a variação de Y associada a uma mudança infinitesimal em X.

27 O índice “i” indicando a unidade de análise (escola) será omitido para simplificar a notação.

28 Embora improvável nos dados, é tecnicamente possível que escolas com beneficiários tenham tempo zero de participação, uma vez que essa variável é medida em meses de participação e os beneficiários com menos de 30 dias no programa permitiriam a existência de um caso como este (somente uma escola na amostra se encaixa neste caso).

29 Poderia ser argumentado que permitir que o intercepto varie com Tempo não teria nenhum sentido prático, uma vez que representa o valor médio para o resultado escolar (por exemplo, score do teste) quando a proporção de beneficiários é zero. Entretanto, o intercepto variante ( $\alpha_0$ ) é necessário para evitar vies em  $\alpha_1$ .

30 Kam e Franzese, 2007, pp. 128-129.)

é que o tempo de participação altera o efeito de PropBF nos resultados escolares diferentemente de escola para escola, dependendo do valor do benefício *per capita* médio pago às famílias em cada escola. Essa dependência pode ser expressa fazendo-se os coeficientes  $\delta_1$ ,  $\delta_2$ ,  $\omega_1$  e  $\omega_2$  em (II) e (III) funções de Benefício:

$$\alpha_1 = \delta_1 + \delta_2 \text{ Tempo} + \epsilon_1$$

$$\begin{cases} \delta_1 = \beta_1 + \beta_2 \text{ Benef} + \epsilon_3 \text{ (V)} \\ \delta_2 = \beta_3 + \beta_4 \text{ Benef} + \epsilon_4 \text{ (VI)} \end{cases}$$

$$\alpha_0 = \omega_1 + \omega_2 \text{ Tempo} + \epsilon_2$$

$$\begin{cases} \omega_1 = \beta_0 + \beta_5 \text{ Benef} + \epsilon_5 \text{ (VII)} \\ \omega_2 = \beta_6 + \beta_7 \text{ Benef} + \epsilon_6 \text{ (VIII)} \end{cases}$$

Agora substituindo (V) a (VIII) em (IV):

$$Y = (\beta_0 + \beta_5 \text{ Benef} + \epsilon_5) + (\beta_6 + \beta_7 \text{ Benef} + \epsilon_6) \cdot \text{Tempo} + (\beta_1 + \beta_2 \text{ Benef} + \epsilon_3) \cdot \text{PropBF} + (\beta_3 + \beta_4 \text{ Benef} + \epsilon_4) \cdot \text{PropBF} \cdot \text{Tempo} + (\epsilon + \epsilon_2 + \epsilon_1 \cdot \text{PropBF})$$

$$= [\beta_0 + \beta_5 \text{ Benef} + \beta_6 \text{ Tempo} + \beta_7 \text{ Tempo} \cdot \text{Benef} + \beta_1 + \beta_2 \cdot \text{Benef} + \beta_3 \cdot \text{Tempo} + \beta_4 \cdot \text{Tempo} \cdot \text{Benef}] \text{PropBF} + u \text{ (IX)}$$

Onde:

$$u = \epsilon + \epsilon_2 + \epsilon_5 + \epsilon_1 \cdot \text{PropBF} + \epsilon_3 \cdot \text{PropBF} + \epsilon_4 \cdot \text{PropBF} \cdot \text{Tempo} + \epsilon_6 \cdot \text{Tempo} \text{ (X)}$$

O primeiro termo em colchetes na expressão (IX) é o intercepto condicional de Y em PropBF ( $\alpha_0$ ) e o segundo termo é a inclinação condicional de Y em PropBF ( $\alpha_1$ ). O termo de erro

$u$  também varia nas escolas e irá requerer correção para heterocedasticidade, conforme mencionado anteriormente.

Portanto, o modelo de resultado escolar a ser testado assume a seguinte forma funcional:

Modelo 1

$$Y\beta_0 + \beta_1 \text{PropBF} + \beta_2 \cdot \text{PropBF} \cdot \text{Benef} + \beta_3 \cdot \text{PropBF} \cdot \text{Tempo} + \beta_4 \cdot \text{PropBF} \cdot \text{Tempo} \cdot \text{Benef} + \beta_5 \text{ Benef} + \beta_6 \text{ Tempo} + \beta_7 \text{ Tempo} \cdot \text{Benef} + \sum_k \alpha_k X_k + \sum_j \gamma_j D_j + u$$

No Modelo 1, Y representa os resultados escolares medidos como os valores médios das pontuações dos testes em Matemática e Língua Portuguesa, a aprovação e o abandono na escola  $i$ . A variável *PropBF* representa a proporção dos alunos no PBF na escola  $i$ . As variáveis *Tempo* e *Benef* medem respectivamente o número médio de meses de participação no PBF e o valor médio do benefício *per capita* pago às famílias cujas crianças frequentam a escola  $i$ . As variáveis  $X_k$  representam os fatores de escola observáveis, tais como composição da escola e recursos que são potencialmente correlacionados ao nível de participação observado no PBF e/ou aos resultados da escola. A variável *dummy* ( $D_j$ ) é um indicador para a região. Finalmente,  $u$  representa o termo de erro que captura a variância, nos resultados escolares, não explicada pelas variáveis incluídas no modelo. A descrição completa das variáveis que entram no Modelo 1 é apresentada na Tabela 3.

**TABELA 3: DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS USADAS NO MODELO 1**

	VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO
FATORES PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	PropBF	Proporção de beneficiários do PBF da 4ª série na escola.
	Benef	Benefício <i>per capita</i> médio pago às famílias dos alunos da 4ª série na escola.
	Tempo	Número médio de meses de participação no PBF das famílias dos alunos da 4ª série na escola.
COMPOSIÇÃO DA ESCOLA (CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS E DE SUAS FAMÍLIAS)	Renda <i>per capita</i> das famílias do BF	Renda <i>per capita</i> média das famílias dos alunos da 4ª série nas escolas beneficiárias do PBF.
	Prop. de Meninos	Proporção dos meninos entre os alunos da 4ª série na escola que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. de Não Brancos	Proporção de não brancos entre os alunos da 4ª série na escola que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. Pré-escola	Proporção dos alunos que frequentaram a pré-escola entre os alunos da 4ª série que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. Reprovados	Proporção dos alunos que foram reprovados em qualquer série nos últimos anos entre os alunos da 4ª série na escola que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. Famílias Grandes (7 ou mais)	Proporção dos alunos que vivem em famílias com sete ou mais membros entre os alunos da 4ª série que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. Famílias Chefiadas por Mulheres	Proporção de alunos que vivem em famílias chefiadas por mulheres entre os alunos da 4ª série que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. de Mães com formação pós-primária	Proporção dos alunos cujas mães completaram a escola secundária ou faculdade entre os alunos da 4ª série que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. de Pais com formação pós-primária	Proporção dos alunos cujos pais completaram a escola secundária ou faculdade entre os alunos da 4ª série que realizaram o exame nacional em 2007.
	Prop. de Alunos que realizaram o exame	Proporção dos alunos da 4ª série na escola que realizaram o exame nacional em 2007.

	VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO
RECURSOS DA ESCOLA	Tamanho da turma	Número de matrículas em turmas com alunos de 4ª série dividido pelo número de turmas com alunos de 4ª série.
	Dia escolar (h/dia)	Número médio de horas em um dia escolar para alunos da 4ª série.
	Prop. de Professores com ES	Proporção de professores que trabalham em turmas de 4ª série que têm ensino superior.
	Índice de serviços públicos	Índice que varia de 0 a 1 medindo se a escola tem acesso a: água encanada, fornecimento de energia elétrica, esgoto e recolhimento de lixo.
	Índice de instalações	Índice que varia de 0 a 1 medindo a disponibilidade de instalações escolares entre 13 itens medidos pelo Censo Escolar Nacional.
	Índice de equipamentos	Índice que varia de 0 a 1 medindo a disponibilidade de equipamentos escolares entre nove itens medidos pelo Censo Escolar.
	Gasto por aluno 2008/2009	Gasto médio por aluno no ensino fundamental calculado no sistema escolar ao qual a escola é subordinada administrativamente usando dados disponíveis de 2008 e 2009 (SIOPE- Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação).
REGIÕES	1. Norte	Variável dummy igual a 1 se a escola está localizada na Região Norte.
	2. Nordeste	Variável dummy igual a 1 se a escola está localizada na Região Nordeste.
	3. Centro-Oeste	Variável dummy igual a 1 se a escola está localizada na Região Centro-Oeste.
	5. Sul	Variável dummy igual a 1 se a escola está localizada na Região Sul.
TESTE PONTUAÇÕES	A2007Port	Resultado da pontuação média no teste da escola em 2007 para Língua Portuguesa.
	A2007Math	Resultado da pontuação média no teste da escola em 2007 para Matemática.

O Modelo 1 é um modelo interativo, uma vez que os fatores-chave do PBF que estão sendo analisados (PropBF, Tempo e Benef) entram no modelo como termos de produtos, significando que essas variáveis podem ser consideradas como moderadoras umas das outras. Por essa razão, os efeitos estimados da proporção de beneficiários em uma dada escola (PropBF) devem ser avaliados usando-se a expressão de efeito marginal condicional, conforme descrito abaixo.

Equação 1

$$\frac{\partial Y}{\partial PropBF} = \beta_1 + \beta_2 Benef + \beta_3 Tempo + \beta_4 Tempo.Benef$$

A Equação 1 sugere que o efeito marginal da proporção de beneficiários depende simultaneamente do tempo e do benefício, podendo haver valores dessas variáveis para os quais o efeito marginal seja positivo ou negativo decrescente com Tempo e/ou Benefício.

## Resultados

A Tabela 4 apresenta os coeficientes e erros-padrão robustos para diferentes resultados escolares. Embora a não significância estatística dos coeficientes nas colunas (3) e (4) possa levantar alguma dúvida sobre a rele-

vância de fatores PBF para os últimos dois resultados na Tabela 4, o teste para significância conjunta dos fatores que interagem com PropBF rejeita a hipótese nula de  $\beta_1$  a  $\beta_4$  iguais a zero.

■ **TABELA 4: REGRESSÃO DE RESULTADOS ESCOLARES NOS FATORES PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA CONTROLANDO PELA COMPOSIÇÃO E RECURSOS ESCOLARES**

VARIÁVEIS	(1) PORTUGUÊS	(2) MATEMÁTICA	(3) APROVAÇÃO	(4) ABANDONO
PropBF ( $\beta_1$ )	-0,385*** (0,089)	-0,390*** (0,101)	-0,071 (0,067)	0,001 (0,028)
PropBF . Benef ( $\beta_2$ )	0,012** (0,005)	0,011** (0,006)	0,004 (0,004)	-0,000 (0,002)
PropBF . Tempo ( $\beta_3$ )	0,008*** (0,003)	0,007** (0,003)	0,001 (0,002)	-0,001 (0,001)
PropBF . Tempo . Benef ( $\beta_4$ )	-0,000* (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)
Benef ( $\beta_5$ )	-0,172 (0,137)	-0,290* (0,159)	0,142* (0,083)	-0,020 (0,035)
Tempo ( $\beta_6$ )	-0,073 (0,080)	-0,093 (0,092)	0,049 (0,047)	0,006 (0,019)
Tempo . Benef ( $\beta_7$ )	-0,003 (0,005)	-0,003 (0,005)	-0,004 (0,003)	-0,000 (0,001)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante	169,115*** (2,836)	187,238*** (3,244)	62,618*** (1,996)	16,689*** (0,895)
Observações	33,805	33,805	33,805	33,805
R ao quadrado ajustado	0,523	0,491	0,320	0,294
Teste para significância estatística conjunta dos coeficientes nos termos que incluem PropBF				
Ho: $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$				
Teste-F	172,5	139,6	5,735	22,27
Prob. > F	0	0	0	0

Erros-padrão robustos em parênteses

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

■ **TABELA 5: EFEITOS MARGINAIS DE PROPBF NOS RESULTADOS ESCOLARES POR REGIÃO ESTIMADOS EM VALOR MÉDIO DE BENEF E TEMPO**

RESULTADO ESCOLAR	BRASIL	REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL
Português	-0,110***	-0,075***	-0,069***	-0,122***	-0,099***	-0,173***
Matemática	-0,112***	-0,073***	-0,069***	-0,126***	-0,093***	-0,186***
Taxa de abandono	-0,016***	-	-0,024***	-	-	-
Taxa de aprovação	0,011***	-	0,014**	-	-	-

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1, - Não significativo

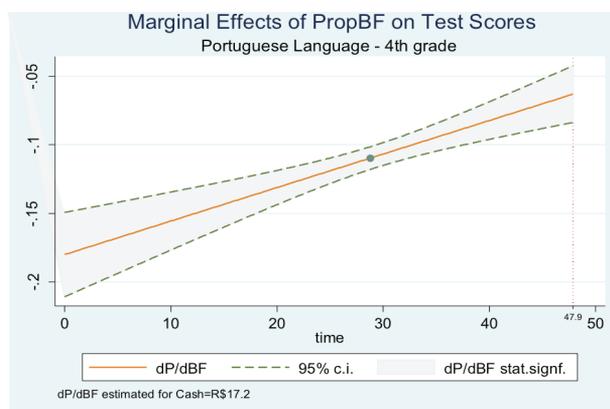
A fim de estimar o efeito marginal dado pela Equação 1 para um determinado resultado (Y), um par de valores para Tempo e Benef deve ser escolhido. Uma abordagem inicial razoável é estimar  $\partial Y/\partial PropBF$  em valores “típicos” das variáveis moderadoras na amostra de escolas, tais como suas médias. Usando os coeficientes estimados pelo Modelo 1 na Equação 1, os efeitos marginais de PropBF nos resultados escolares, calculados nos valores médios de Tempo e Benef em nível nacional e por região geográfica, são apresentados na Tabela 5.

A Tabela 5 mostra um efeito marginal “positivo” de PropBF nas taxas de aprovação e abandono em nível nacional e para a região Nordeste. Esses são efeitos marginais “positivos” no sentido de que, em média, nas escolas em que as famílias beneficiárias vêm participando do PBF por um período de cerca de 2 ½ anos e vêm recebendo uma média de R\$17,20 *per capita*, a proporção dos beneficiários na escola está correlacionada com um maior número de alunos sendo aprovados ao final do ano e um menor número abandonando a escola no decorrer do ano acadêmico. Em outras palavras, uma proporção maior de beneficiários nessas escolas não estaria deteriorando aqueles indicadores, mas melhorando-os.

Entretanto, a Tabela 5 também indica que a proporção PBF tem um efeito marginal negativo consistente, nacionalmente e nas regiões, com relação ao desempenho escolar no exame nacional para Língua Portuguesa e Matemática, quando estimado em valores médios de Tempo e Benef. No entanto, é importante salientar que esses resultados dizem respeito apenas às estimativas tomadas nos valores médios das variáveis moderadoras, sendo necessário avaliar o efeito marginal de PropBF para outros intervalos das variáveis Tempo e Benef.

A Figura 1 mostra os efeitos marginais da proporção PBF no teste de Língua Portuguesa para o Brasil, representados graficamente em relação ao tempo de participação no PBF mantendo-se fixo o valor do benefício em seu valor médio (R\$17,2). As linhas pontilhadas (formato de ampolheta) representam o intervalo de confiança (95%) do efeito marginal estimado ( $\partial Port./\partial PropBF$ ), o qual é representado na linha contínua. A área sombreada mostra a região de valores de Tempo para o qual o efeito marginal é estatisticamente diferente de zero. O ponto na linha marca a estimativa inicialmente reportada na Tabela 5 (-0,110), que recai na região estatisticamente significativa.

■ **FIGURA 1:** EFEITOS MARGINAIS DA PROPORÇÃO DE BENEFICIÁRIOS NA PONTUAÇÃO DE TESTES DE PORTUGUÊS POR TEMPO DE PARTICIPAÇÃO NO PBF



O efeito marginal nacional estimado da proporção de PBF sobre as pontuações dos testes de Língua Portuguesa é na realidade estatisticamente negativo ao longo do intervalo de valores para Tempo observado na amostra de escolas, entretanto, com valores decrescentes. Quanto maior é o tempo em que as famílias que recebem R\$17,2 *per capita* estão no programa, menor o efeito negativo percebido nas pontuações dos testes das escolas devido à proporção de crianças beneficiárias na escola. Isso sugere que as escolas nas quais as famílias se beneficiaram com o PBF por um tempo maior terão, em média, crianças beneficiárias na quarta série com desempenho melhor no exame nacional, uma vez

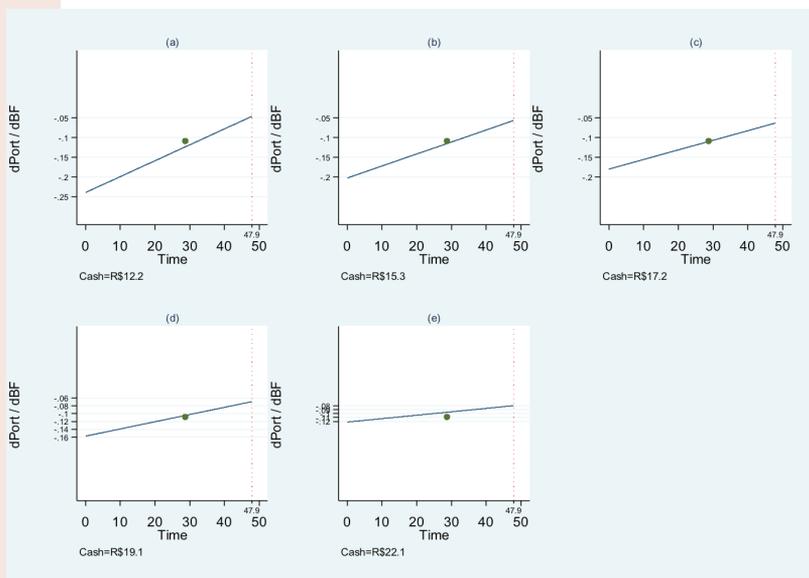
que sua presença na escola rebaixa a média das pontuações nos testes por uma taxa marginal mais baixa.

Estimando-se a linha do efeito marginal descrita na Figura 1 para diferentes valores de benefício *per capita*, nós podemos observar como a variável *Benef* influencia nacionalmente o efeito marginal do PBF no teste de Língua Portuguesa. A Figura 2 mostra as linhas dos efeitos marginais para diferentes percentis de *Benef*<sup>31</sup>. A estimativa de ponto (-0,110) é também representada como um ponto de referência<sup>32</sup>. A escala no eixo vertical é fixada entre -0,3 e +0,1 para permitir a observação de mudanças na inclinação.

31 Os seguintes percentis são estimados: 5º., 25º., 50º., 75º., e 95º.

32 A Figura 1 é replicada na Figura 2(c). Note que a média para o benefício coincide com a mediana.

■ FIGURA 2: EFEITOS MARGINAIS DO PBF NAS PONTUAÇÕES NOS TESTES DE PORTUGUÊS POR TEMPO DE PARTICIPAÇÃO EM DIFERENTES PERCENTIS DE BENEFÍCIO *PER CAPITA*



A Figura 2 mostra a mesma tendência de efeitos marginais negativos decrescentes ao longo do tempo de participação para diferentes valores do benefício *per capita*. Também indica que para valores mais altos do benefício médio pago às famílias, a linha de efeito marginal move-se para cima ao mesmo tempo em que sua inclinação diminui. O deslocamento para cima sugere que o efeito marginal negativo do PBF não somente diminui com o tempo de participação, mas também com o aumento no valor do benefício. Por exemplo, escolas com uma média de 12 meses de participação no PBF com famílias que recebem, em média,

R\$15,3 *per capita* (25º percentil) têm um efeito marginal estimado devido à proporção de beneficiários igual a -0,166. Aquelas escolas em que as famílias recebem R\$19 *per capita* (75º percentil) têm um efeito marginal estimado de -0,136. Entretanto, a inclinação da linha de efeito marginal também diminui conforme o benefício *per capita* aumenta. Portanto, a taxa segundo a qual o efeito marginal declina com o tempo de participação é mais baixa para valores de benefícios mais altos. Em outras palavras, o Tempo perde o seu poder de atenuação sobre o efeito marginal do PBF conforme o valor do benefício aumenta.

Espera-se que o efeito marginal negativo decrescente se traduza em redução nas diferenças de desempenho entre escolas com baixas e altas taxas de participação no PBF conforme o tempo no programa aumente. Essa redução na diferença de desempenho é ilustrada na Tabela 6, que mostra os valores de pontuações previstos dos testes de Língua Portuguesa para diferentes valores de participação no PBF e de Tempo, mantendo fixo o benefício *per capita* em R\$12,20 e os covariantes remanescentes em seus valores médios. Lendo-se a segunda coluna de cima para baixo, pode-se ver que as escolas em que as crianças beneficiárias participaram por um ano do PBF, o intervalo estimado entre os dois extremos da distribuição da proporção de beneficiários por escola é de 19,1 pontos na escala de proficiência. Já nas escolas onde o tempo médio de participação alcança quatro anos (5ª coluna) esse intervalo é de apenas 4,6 pontos. Isso representa uma redução de 14,5 pontos na diferença de desempenho (76%) equivalente a 0,85 do desvio padrão (d.p.). Lendo-se lado a lado cada uma das linhas na Tabela 6, nota-se também que nas escolas onde os beneficiários representam mais que 30% dos alunos, é estimada uma diferença positiva e crescente nas pontuações de testes entre aquelas com, em média, um e quatro anos de participação no PBF. A maior diferença é estimada em escolas nas quais todas as crianças são beneficiárias do PBF. O intervalo positivo de 10,6 pontos repre-

senta um ganho de 0,62 d.p. no escore médio do teste para as escolas com quatro anos no PBF em relação àquelas com apenas um ano.

■ **TABELA 6: NOTAS ESTIMADAS (PORTUGUÊS) SEGUNDO % DE BENEFICIÁRIOS E TEMPO DE PARTICIPAÇÃO NO PBF (BENEFÍCIO PER CAPITA=R\$12,20)**

BF intake (%)	Time of Participation (months)				
	12	24	36	48	Δ
0	181.7	180.4	179.1	177.8	-3.9
10	179.8	179	178.1	177.3	-2.5
20	177.9	177.5	177.2	176.8	-1.1
30	176	176.1	176.3	176.4	0.4
40	174.1	174.7	175.3	175.9	1.8
50	172.2	173.3	174.4	175.5	3.3
60	170.2	171.8	173.4	175	4.8
70	168.3	170.4	172.5	174.6	6.3
80	166.4	169	171.5	174.1	7.7
90	164.5	167.6	170.6	173.7	9.2
100	162.6	166.1	169.7	173.2	10.6
Δ	-19.1	-14.3	-9.4	-4.6	

## RESULTADOS PARA ESCOLAS COM ALTA PARTICIPAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS NO PBF

Na análise de uma subamostra de 1.277 escolas nas quais mais de 80% dos alunos são beneficiários do PBF, o modelo de interação discutido nas subseções anteriores é simplificado, bem como a análise dos efeitos marginais de Tempo e Benef, uma vez que eles não dependerão mais de uma terceira variável (PropBF)<sup>33</sup>. Esse é o grupo de escolas com menos recursos e também aquele em que as famílias dos alunos vivem em condições socioeconômicas ainda menos favorecidas.

33 Teste se o coeficiente sobre os termos envolvendo a variável PropBF é conjuntamente significativo. A hipótese nula que afirma  $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$  não é rejeitada para todos resultados escolares.

O modelo a ser estimado então adquire uma forma simplificada do Modelo 1 que inclui somente dois fatores de PBF que interagem - Benef e Tempo<sup>34</sup> :

Modelo 2

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \text{Benef} + \beta_2 \text{Tempo} + \beta_3 \text{Tempo} \cdot \text{Benef} + \sum \alpha_k X_k + \sum \gamma_j D_j + u$$

Os efeitos marginais estimados de Tempo e Benef nos resultados escolares (Y) são fornecidos pelas expressões:

Equação 2

$$\frac{\partial Y}{\partial \text{Benef}} = \beta_1 + \beta_3 \cdot \hat{\text{Tempo}}$$

Equação 3

$$\frac{\partial Y}{\partial \text{Tempo}} = \beta_2 + \beta_3 \cdot \hat{\text{Benef}}$$

Uma vez que os coeficientes  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  e  $\beta_3$  são estimados para cada resultado escolar, um conjunto de hipóteses gerais pode ser testado com respeito à influência dos fatores PBF nos resultados escolares<sup>35</sup>: (i) Os fatores PBF afetam o resultado escolar? (ii) Os fatores PBF melhoram o resultado escolar? (iii) Os efeitos dos fatores PBF nos resultados escolares dependem um do outro? A Tabela 7 descreve a hipótese a ser testada para cada resultado escolar e fator PBF, o teste estatístico usado, o resultado encontrado e a conclusão.

**TABELA 7: TESTES DE HIPÓTESE PARA EFEITOS NOS RESULTADOS ESCOLARES.**

RESULTADO ESCOLAR (Y)	FATOR PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	HIPÓTESE A SER TESTADA	HO (HIPÓTESE NULA):	TESTE	RESULTADO	CONCLUSÃO
PONTUAÇÃO DO TESTE EM PORTUGUÊS	BENEFÍCIO PER CAPITA	O Benefício influencia o escore do teste?	$\beta_1 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=3,878 Prob. > F = 0,0209	O Benefício influencia o escore do teste.
		O escore do teste aumenta com o Benefício?	$\beta_1 + \beta_3 \cdot \text{Tempo} \leq 0$	Múltiplos testes t (para cada valor de Tempo) <sup>36</sup>	Múltiplos resultados a serem avaliados plotando-se os efeitos marginais do Benefício em relação aos diferentes valores do Tempo.	O Benefício aumenta o escore do teste para tempo de participação inferior a 27 meses.
		O efeito do Benefício no escore do teste depende do Tempo?	$\beta_3 = 0$	Teste - t	t=-2,52	O efeito do Benefício no escore do teste depende do Tempo.

RESULTADO ESCOLAR (Y)	FATOR PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	HIPÓTESE A SER TESTADA	HO (HIPÓTESE NULA):	TESTE	RESULTADO	CONCLUSÃO
PONTUAÇÃO DO TESTE EM PORTUGUÊS	TEMPO DE PARTICIPAÇÃO	O Tempo influencia o escore do teste?	$\beta_2 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=4,073 Prob. > F = 0,0173	O Tempo influencia o escore do teste.
		O escore do teste aumenta com o Tempo?	$\beta_2 + \beta_3 \cdot \text{Benef} \leq 0$	Múltiplos testes t (para cada valor de Benef) <sup>37</sup>	Múltiplos resultados a serem avaliados plotando-se os efeitos marginais do Tempo em relação aos diferentes valores do Benefício.	O Tempo tem efeito positivo (mas não significativo) no escore do teste para valores do Benefício menores que R\$19,40.
		O efeito do Tempo no escore do teste depende do Benefício?	$\beta_3 = 0$	Teste - t	t=-2,52 Prob. >  t  = 0,012	O efeito do Tempo no escore do teste depende do Benefício.
TAXA DE APROVAÇÃO	BENEFÍCIO PER CAPITA	O Benefício influencia a taxa de aprovação?	$\beta_1 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=4,286 Prob. > F = 0,0140	O Benefício influencia a taxa de aprovação.

34 O conjunto de covariantes é o mesmo usado no Modelo 1.

35 Todos os resultados escolares são testados exceto as pontuações de testes em Matemática, uma vez que nesse caso a hipótese nula ( $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3$ ) é rejeitada no nível nacional.

36 Conforme assinalado por Kam, C. D. & Franzese, R. J. (2007), no contexto de modelos interativos lineares, testes de hipóteses para o sinal de dependência tendem a ser ambíguos, já que o valor estimado (por ex.,  $\beta_1 + \beta_3 \cdot \text{Tempo}$ ) poderia ser positivo, negativo ou nulo dependendo dos valores da variável de interação (por ex., Tempo). Por essa razão, a avaliação de como pontuações de testes variam com Benefício poderá ser avaliada usando-se gráficos para efeitos marginais, conforme desenvolvido na subseção anterior.

37 Veja nota 37.

RESULTADO ESCOLAR (Y)	FATOR PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	HIPÓTESE A SER TESTADA	HO (HIPÓTESE NULA):	TESTE	RESULTADO	CONCLUSÃO
TAXA DE APROVAÇÃO	BENEFÍCIO PER CAPITA	A taxa de aprovação aumenta com o Benefício?	$\beta_1 + \beta_3 \cdot \text{Tempo} \leq 0$	Múltiplos testes t (para cada valor de Tempo) <sup>38</sup>	Múltiplos resultados a serem avaliados plotando-se os efeitos marginais do Benefício em relação aos diferentes valores de Tempo.	O Benefício aumenta a taxa de aprovação (mas é estatisticamente significativo apenas para tempo de participação entre dois e três anos).
		O efeito do Benefício na taxa de aprovação depende do Tempo?	$\beta_3 = 0$	Teste - t	t=-0,14 Prob. >  t  = 0,892	O efeito do Benefício na taxa de aprovação não depende do Tempo.
	TEMPO DE PARTICIPAÇÃO	O Tempo influencia a taxa de aprovação?	$\beta_2 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=0,161 Prob. > F = 0,851	O Tempo não influencia a taxa de aprovação.
		A taxa de aprovação aumenta com o Tempo?	$\beta_2 + \beta_3 \cdot \text{Benef} \leq 0$	Dado o resultado anterior, nenhum teste é necessário.	N/A	Uma vez que o Tempo não influencia a taxa de aprovação, ela também não pode aumentar com o Tempo.
TAXA DE ABANDONO	BENEFÍCIO PER CAPITA	O efeito do Tempo na taxa de aprovação de série depende do Benefício?	$\beta_3 = 0$	Teste - t	t=-0,14 Prob. >  t  = 0,892	O efeito do Tempo na taxa de aprovação não depende do Benefício <sup>39</sup> .
		O Benefício influencia a taxa de abandono?	$\beta_1 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=1,33 Prob. > F = 0,2649	O Benefício não influencia a taxa de abandono.
		A taxa de abandono diminui com o Benefício?	$\beta_1 + \beta_3 \cdot \text{Tempo} \geq 0$	Dado o resultado anterior, nenhum teste é necessário.	N/A	Uma vez que o Benefício não influencia a taxa de abandono, ela também não pode diminuir com o Benefício.

RESULTADO ESCOLAR (Y)	FATOR PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	HIPÓTESE A SER TESTADA	HO (HIPÓTESE NULA):	TESTE	RESULTADO	CONCLUSÃO	
TAXA DE APROVAÇÃO	BENEFÍCIO PER CAPITA	O efeito do Benefício na taxa de abandono depende do Tempo?	$\beta_3=0$		Dado o resultado anterior, nenhum teste é necessário.	N/A	Uma vez que o Benefício não influencia a taxa de abandono, ela não pode depender do Tempo.
	TEMPO DE PARTICIPAÇÃO	O Tempo influencia a taxa de abandono?	$\beta_2 = \beta_3 = 0$	Teste - F	F=2,47 Prob. > F = 0,0852		O Tempo influencia a taxa de abandono.
		A taxa de abandono diminui com o Tempo?	$\beta_2 + \beta_3 \cdot \text{Benef} \geq 0$	Múltiplos testes t (para cada valor de Benef) <sup>40</sup>		Múltiplos resultados a serem avaliados plotando-se os efeitos marginais de Tempo em relação aos diferentes valores de Benefício.	O Tempo diminui a taxa de abandono para valores de Benefício menores que R\$17,80.
		O efeito do Tempo na taxa de abandono depende do Benefício?	$\beta_3=0$	Teste - t	t=- 1,38 Prob. >  t  = 0,168		O efeito do Tempo na taxa de abandono não depende do Benefício.

38 Veja nota 37.

39 Esse teste é também desnecessário, visto que o primeiro teste já havia falhado em rejeitar a hipótese nula, levando à conclusão de que Tempo não tem efeito na taxa de aprovação. Uma vez que Tempo não tem efeito na taxa de aprovação, esse efeito não existe e, portanto, não pode depender de nada mais.

40 Veja nota 37.

Para Língua Portuguesa, podemos concluir que o efeito do Tempo sobre o teste depende do nível do Benefício e vice-versa. O fato de esses efeitos estarem ou não associados a melhorias dos testes somente pode ser avaliado em valores específicos de cada fator PBF do qual o efeito marginal depende. A taxa de aprovação parece ser afetada pelo Benefício, mas não pelo tempo médio de participação no PBF, e o efeito do Benefício também não depende do valor do Tempo. Em outras palavras, o tempo de participação passa a ser irrelevante para a taxa de aprovação e também não altera o efeito que o Benefício tem no

resultado<sup>41</sup>. Finalmente, a taxa de abandono não é afetada pelo valor do Benefício, mas podemos marginalmente rejeitar a hipótese de não influência do Tempo (no nível de 10%). O efeito do Tempo não depende do valor do Benefício e sua direção é mais bem avaliada usando-se análise gráfica<sup>42</sup>.

O tamanho dos efeitos marginais fornecidos pelas equações 2 e 3 é estimado nos valores médios de Benefício e Tempo nacionalmente e por região para escolas no quinto quintil de participação do PBF conforme relatado na Tabela 8<sup>43</sup>.

■ **TABELA 8: EFEITOS MARGINAIS DE TEMPO E BENEFÍCIO *PER CAPITA* NOS RESULTADOS ESCOLARES POR REGIÃO, ESTIMADOS NOS VALORES MÉDIOS DE BENEFÍCIO E TEMPO PARA ESCOLAS NO QUINTO QUINTIL DE PARTICIPAÇÃO NO PBF**

RESULTADO ESCOLAR	FATOR PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA	REGIÕES					
		BRASIL	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL
Português	Tempo	-	-	-	-	-	-
	Benefício	-	-	-	-	-	-
Matemática	Tempo	-	-	-0,190**	-	-	-
	Benefício	-	-	-	-	-	-3,010***
Taxa de abandono	Tempo	-0,061*	-	-	-	-	-
	Benefício	-	-	-	-0,908**	-	-
Taxa de aprovação	Tempo	-	-	-	-	-	-
	Benefício	0,570***	-	0,420*	-	2,209***	-

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1, - Não significativo

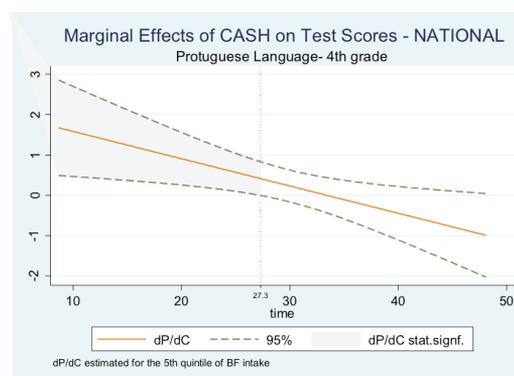
Nacionalmente, o efeito marginal do Tempo na taxa de abandono (-0.061) sugere que, para escolas nas quais o valor médio do benefício pago às famílias é de R\$18,20, a cada dez meses adicionais de participação no programa, a taxa de abandono é reduzida em 0,6 pontos percentuais (p.p.). O efeito marginal do Benefício na taxa de aprovação é 0,570, estimado para o valor médio de tempo de participação (31 meses). O aumento de um real (R\$1,00) no valor do benefício *per capita* é associado a um aumento de 0,6 p. p. na taxa de aprovação.

Regionalmente, podemos observar também efeitos marginais significativos do Benefício nas taxas de aprovação e abandono (Tabela 8). Na região Centro-Oeste, uma redução de 0,9 p. p. no abandono é estimada para um aumento de um real no benefício *per capita* médio pago às famílias nas escolas da região com um tempo médio de participação no programa de 26 meses. No Nordeste, o efeito marginal estimado prevê um aumento na taxa de aprovação de 0,4 p. p. para cada real adicional no valor médio do benefício *per capita* pago nas escolas da região (significância de 10%). No Sudeste, o efeito marginal do Benefício é estimado com alto nível de significância estatística e é também o mais alto,

sugerindo um aumento de 2,2 p. p. nas taxas de aprovação para um aumento de um real no benefício *per capita* médio.

Embora a Tabela 8 não apresente efeitos marginais significativos dos fatores do PBF (Benefício e Tempo) para os resultados nacionais dos testes de Português e Matemática, é importante lembrar que a tabela reporta apenas as estimativas calculadas nos valores médio das variáveis Tempo e Benefício. A avaliação completa dos efeitos marginais de Tempo e Benefício exige a representação gráfica conforme descrito abaixo.

■ **FIGURA 3: EFEITOS MARGINAIS DO BENEFÍCIO *PER CAPITA* NO TESTE DE PORTUGUÊS**

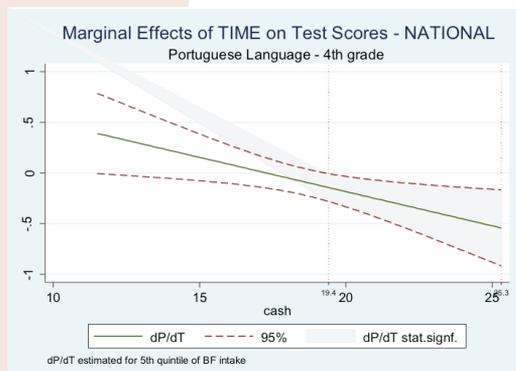


41 O sinal desse efeito pode ser avaliado posteriormente usando-se análise gráfica.

42 Não desenvolvo o mesmo conjunto de hipóteses passo a passo por região como fiz para o nível nacional. Os resultados por região são relatados para as estimativas de ponto.

43 As áreas sombreadas marcam os efeitos marginais "positivos", ou seja, os efeitos associados às melhorias nos resultados escolares.

■ **FIGURA 4: EFEITOS MARGINAIS DO TEMPO NO TESTE DE PORTUGUÊS**



Nas escolas do quinto quintil de participação no PBF, aumentos marginais no valor do benefício *per capita* pago às famílias pobres estão associados a aumentos na pontuação do teste de Língua Portuguesa. Os efeitos marginais significativos variam entre 1,67, quando o tempo de participação é cerca de nove meses (o valor mínimo), a 0,42, quando esse tempo é de 27 meses (25º percentil), uma redução de quatro vezes ao longo do intervalo de valores do tempo de participação no qual o efeito é significativo. Isso mostra um efeito marginal decrescente do Benefício com o Tempo, ou seja, o efeito substitutivo que Tempo e Benefício têm nos resultados escolares. O declive na Figura 3 descreve essa tendência. A linha do efeito marginal é significativa e positiva para valores de Tempo abaixo de 27 meses. Quanto mais tempo as famílias estão no programa, em média, menor é o ganho esperado no teste de Português devido a um aumen-

to de um real no benefício *per capita* para essas famílias. O ganho máximo para o teste de aprendizagem derivado de incrementos na transferência de renda se materializa se ocorrer nos estágios iniciais de participação no PBF. Mesmo em escolas com menos recursos, tais como aquelas com mais de 80% de crianças participando do PBF, a análise sugere que as crianças se beneficiariam se valores mais altos fossem transferidos às suas famílias, pois teriam melhor desempenho no teste de aprendizagem refletindo-se em ganhos educacionais no médio e longo prazo. Contudo, os resultados apontam também que tais ganhos são condicionados ao fator tempo de participação. Ou seja, para que os ganhos na aprendizagem possam ser maximizados, o aumento no benefício deveria ocorrer antes que as crianças tenham participado do PBF por 27 meses em média. A Figura 4 mostra um efeito marginal de Tempo decrescente ao longo dos valores do benefício *per capita*, com estimativas positivas para o intervalo inicial de valores do benefício, embora não seja estatisticamente significativo para valores abaixo de R\$19,40.

Os ganhos efetivos nos resultados do teste de Português em função de variações no valor do benefício *per capita* são apresentados na Tabela 9. Para valores de Tempo acima de 27 meses, as diferenças estimadas no teste devido a aumentos nos valores do benefício não são mais estatisticamente significativas (conforme previsto no Figura 3).

■ **TABELA 9: DIFERENÇAS NO TESTE DE PORTUGUÊS POR VARIAÇÕES NO BENEFÍCIO *PER CAPITA* SEGUNDO O TEMPO MÉDIO DE PARTICIPAÇÃO NO PBF (NACIONAL)**

$\Delta$ cash/s.d.	$\Delta$ cash	TEMPO									
		0.00	6.00	12.00	18.00	24.00	30.00	36.00	42.00	48.00	
0.25	0.54	1.2	1.0	0.8	0.6	0.3	0.1	-0.1	-0.3	-0.5	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
0.50	1.08	2.4	2.0	1.6	1.1	0.7	0.2	-0.2	-0.6	-1.1	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
0.75	1.62	3.7	3.0	2.3	1.7	1.0	0.4	-0.3	-0.9	-1.6	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
1.00	2.16	4.9	4.0	3.1	2.2	1.4	0.5	-0.4	-1.3	-2.1	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
1.25	2.70	6.1	5.0	3.9	2.8	1.7	0.6	-0.5	-1.6	-2.7	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
1.50	3.24	7.3	6.0	4.7	3.4	2.1	0.7	-0.6	-1.9	-3.2	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
1.75	3.78	8.5	7.0	5.5	3.9	2.4	0.9	-0.7	-2.2	-3.7	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
2.00	4.32	9.8	8.0	6.3	4.5	2.7	1.0	-0.8	-2.5	-4.3	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
2.25	4.86	11.0	9.0	7.0	5.1	3.1	1.1	-0.9	-2.8	-4.8	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
2.50	5.40	12.2	10.0	7.8	5.6	3.4	1.2	-0.9	-3.1	-5.3	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
2.75	5.94	13.4	11.0	8.6	6.2	3.8	1.4	-1.0	-3.4	-5.9	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	
3.00	6.48	14.6	12.0	9.4	6.7	4.1	1.5	-1.1	-3.8	-6.4	
		1%	1%	1%	1%	5%	-	-	-	10%	

Considerando-se o desvio padrão (d.p.) nacional do teste de Português para o grupo de escolas analisado (14,5 pontos), a Tabela 9 mostra que para uma diferença de um d.p. no valor médio do benefício *per capita* (R\$2,16) no início da participação no PBF, há um ganho esperado de 0,34 d.p. (4,9 pontos) no resultado do teste alcançado pela escola. Isso significa, por exemplo, o avanço de posição da escola da mediana da distribuição dos resultados para o percentil 62º ou, ainda, de

uma escola do 39º percentil para a mediana. Entretanto, esse ganho estimado é 3,5 vezes menor se a escola tem um tempo médio de 24 meses de participação no PBF, alcançando uma melhoria de apenas 0,10 d.p. no escore do teste.

As estimativas acima sugerem que qualquer ganho educacional em termos de resultados de aprendizagem para o grupo de escolas mais pobres da amostra deriva principalmen-

te de incentivos iniciais dispensados pelo PBF, materializados no valor *per capita* do benefício transferido às famílias. Valores mais altos ou incrementos nos benefícios proporcionados, em média, antes de dois anos de participação no PBF provavelmente alterarão positivamente os resultados esperados no teste de Português. Dado o período estimado de dois anos, qualquer contribuição esperada do PBF ao sucesso das crianças na escola parece depender do nível inicial e eventuais incrementos no valor do benefício que venham a ocorrer naquele período inicial.

## Conclusão

Neste artigo, mostrei evidências de contribuições positivas do PBF para os resultados escolares por meio de um exame nas variações no benefício *per capita* e no tempo de participação do programa entre as escolas. O modelo interativo linear testado sugere que esses fatores do PBF interagem entre si e com a proporção de beneficiários na escola, estando associados a diferenças nos resultados de desempenho entre as escolas. O efeito negativo que a proporção de alunos no PBF tem nos testes de aprendizagem, por exemplo, é reduzido de acordo com aumentos no tempo de participação ou no benefício *per capita* pago às famílias, refletindo um ganho na aprendizagem dos beneficiários. Entretanto, constatou-se que esses dois fatores têm efeitos substitutos. Conforme o valor do benefício aumenta, o efeito atenuador do tempo de participação na influência negativa da proporção de beneficiários no resultado da escola é reduzido. Por outro lado, em escolas com tempo médio elevado de participação no programa, o efeito atenuador do aumento

do benefício no resultado da escola também diminui. Limiares também foram estimados para os efeitos atenuadores de Benefício e Tempo. Para valores de benefício *per capita* superiores a R\$24,80, diferenças no tempo de participação não têm nenhuma influência positiva esperada na redução do efeito marginal negativo da proporção de beneficiários nos resultados de Português. Por sua vez, para o tempo de participação no PBF superior a 37 meses (cerca de três anos), aumentos no benefício *per capita* deixam de ter um efeito redutor no efeito marginal negativo que a proporção de beneficiários tem no resultado do teste. Esses limiares ainda não tinham sido atingidos para a grande maioria das escolas da amostra até o ano de 2007. Como consequência, a maioria das escolas ainda poderia obter ganhos de resultado, seja pelo fato de as famílias receberem valores mais altos de benefício *per capita* ou por acumularem mais meses no programa.

A análise das escolas com mais de 80% de alunos beneficiários também revela que ambos, Benefício *per capita* e Tempo, têm efeitos marginais significativos no teste de Português, mas não em Matemática, estimados nacionalmente. A taxa de aprovação também é melhor para valores maiores de benefício pago às famílias e a taxa de abandono é menor à medida que o tempo no programa aumenta. Nas escolas com o tempo médio de participação de 31 meses, o modelo estimado prevê um aumento de 0,6 p.p. na taxa de aprovação para um aumento de R\$1 no benefício *per capita*. Igualmente, há uma redução estimada de 0,6 p.p. na taxa de abandono nas escolas em que o benefício *per capita* médio é de R\$18,20 para cada dez meses adi-

cionais que as famílias permanecem no PBF. Regionalmente, o valor do benefício parece ser mais influente que o tempo de participação com respeito às taxas de aprovação e abandono. Efeitos marginais do benefício *per capita* significativos e positivos são detectados para as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Os efeitos positivos dos fatores do PBF (Tempo e Benefício) nos resultados escolares, conforme estimados nesse artigo, podem ser atribuídos a melhorias no desempenho dos beneficiários na escola? Além disso, essas melhorias podem ser vistas como um efeito direto do PBF nos resultados educacionais dos beneficiários? A análise feita, na verdade, não estima o impacto do PBF nos resultados educacionais dos beneficiários, uma vez que os efeitos estimados referem-se a resultados escolares de todos os alunos (beneficiários e não beneficiários). Todavia, esse fato não invalida a conclusão de que a melhoria estimada nos resultados escolares é, em última análise, devida à melhoria do desempenho dos beneficiários na escola como consequência da participação no PBF. Embora as estimativas não digam respeito ao impacto nos resultados dos beneficiários, a melhoria dos resultados escolares, estimada com base nos parâmetros do PBF (Tempo e Benefício), pode ser atribuída à melhoria de desempenho do grupo de alunos nas escolas aos quais esses parâmetros se aplicam – os beneficiários do PBF. Os dados disponíveis não permitem a estimação do tamanho da melhoria dos resultados para os beneficiários, mas permi-

tem inferência sobre a ocorrência daquela melhoria. Essa conclusão pode ser alcançada raciocinando-se por exclusão das explicações alternativas.

A primeira explicação alternativa é que a melhoria dos resultados escolares estimada seria devida aos não beneficiários. Para que isso fosse verdadeiro, o melhor desempenho dos não beneficiários teria que estar sistematicamente associado aos fatores do PBF testados nos modelos (Tempo e Benefício). Essa explicação alternativa parece muito improvável, uma vez que as escolas com valores mais altos de Benefício e Tempo são também as escolas com maior incidência de alunos pobres e, como consequência, essas são escolas onde os não beneficiários tendem a ser muito similares aos beneficiários, tendo, assim, a tendência de um desempenho pior ao invés de melhor nos resultados. Além disso, a análise que usa a subamostra de escolas do quinto quintil de participação no PBF demonstrou efeitos de Tempo e Benefício nos resultados escolares que somente poderiam estar associados ao desempenho dos beneficiários visto que, em média, nessas escolas 88% dos alunos são beneficiários e, dessa forma, determinam os resultados escolares.

A segunda explicação alternativa é que os beneficiários estão melhorando em relação aos não beneficiários, mas devido a outras razões que não a participação no PBF. Essa explicação requer que qualquer que seja a outra razão que concorra para a melhoria dos beneficiários, esta também deve estar

relacionada aos dois parâmetros do PBF investigados (Tempo e Benefício). Além disso, não poderia incluir nenhum dos fatores controlados nos modelos testados. Isso aponta para políticas alternativas focadas no mesmo grupo de participantes do PBF e/ou escolas que fossem capazes de afetar os mesmos resultados examinados. Além de ser correlacionada aos parâmetros do PBF analisados (Tempo e Benefício), tal política hipotética necessitaria ter uma abrangência nacional para afetar sistematicamente todas as escolas do país e precisaria operar de tal forma que seus resultados pudessem ser confundidos com os resultados do PBF. Uma política com tais características, segundo meu conhecimento, não existia em 2007.

A análise do caso do Programa Bolsa Família no Brasil mostrou que os PTCR podem influenciar os resultados escolares e contribuir para o acúmulo de capital humano para crianças de famílias de baixa renda. A fim de

avaliar esses efeitos, particularmente nos resultados de aprendizagem (os quais chamei de elo perdido), dois parâmetros do programa não explorados conjuntamente até agora por pesquisadores - tempo de exposição e valor de benefício transferido às famílias - devem ser considerados. Os resultados sugerem que o Programa Bolsa Família ajuda a melhorar os resultados educacionais, caso possam ser mitigadas algumas das múltiplas desvantagens sociais das famílias beneficiárias que em última análise impactam negativamente na educação das crianças. Para isso, importam tanto o valor do benefício quanto o tempo de participação no programa. Se isso é verdade, então o argumento de que os PTCR representam um custo de oportunidade para as políticas educacionais deve ser revisto. Os programas de combate à pobreza podem muito bem ser uma política necessária para assegurar que as crianças de famílias de baixa renda se beneficiem dos serviços educacionais e mesmo de escolas de boa qualidade.

## Referências

---

- ADATO, M. & ROOPNARAIN, T. 2004. **Un análisis social de la 'Red de Protección Social (RPS) en Nicaragua**. Washington, D.C.: International Food Policy Research Centre.
- AHMED, A. U. & ARENDS-KUENNING, M. 2002. **Do crowded classrooms crowd out learning? Evidence from Food for Education Programme in Bangladesh**. Washington: International Food Policy Research Institute.
- AHMED, A. U. & NINNO, C. D. 2002. **Food for Education Program in Bangladesh: An Evaluation of its Impact on Educational Attainment and Food Security FCND Discussion Paper**. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute.
- ATTANASIO, O., MEGHIR, C. & SCHADY, N. 2010. Mexico's conditional cash transfer programme. **The Lancet**, 375, 980-980.
- BARRERA-OSORIO, F., BERTRAND, M., LINDEN, L. & PEREZ-CALLE, F. 2008. Conditional Cash Transfers in Education: Design Features, Peer and Sibling Effects Evidence from a Randomized Experiment in Colombia. **Research Working papers**, 1, 1-57.
- BASTAGLI, F. 2008. **The design, implementation and impact of conditional cash transfers targeted on the poor: An evaluation of Brazil's Bolsa Família**. PhD, London School of Economics and Political Science.
- BEHRMAN, J. R., GALLARDO-GARCÍA, J., PARKER, S. W., TODD, P. E. & VÉLEZ-GRAJALES, V. 2011. Are Conditional Cash Transfers Effective in Urban Areas? Evidence from Mexico. **PIER Working Paper** 11-024. Philadelphia, PA: Penn Institute for Economic Research.
- BEHRMAN, JERER., PARKER, SUSANW. & TODD, PETRAE. 2009. Schooling Impacts of Conditional Cash Transfers on Young Children: Evidence from Mexico. **Economic development and cultural change**, 57, 439-477.
- BEHRMAN, J. R., PARKER, S. W. & TODD, P. E. 2011. Do conditional cash transfers for schooling generate lasting benefits?: A five-year followup of PROGRESA/oportunidades. **Journal of Human Resources**, 46, 93-122.
- BEHRMAN, J. R., SENGUPTA, P. & TODD, P. E. 2000. El impacto de PROGRESA sobre el rendimiento escolar durante el primer año de operación. **Discussion Paper**. Washington D.C.: Food Policy Research Institute.
- BEHRMAN, J. R., SENGUPTA, P. & TODD, P. E. 2005. Progressing through PROGRESA: An Impact Assessment of a School Subsidy Experiment in Rural Mexico. **Economic Development & Cultural Change**, 54, 237-275.
- BORRAZ, F. & GONZALEZ, N. 2009. Impact of the Uruguayan Conditional Cash Transfer Program. **Cuadernos de Economía**, 46, 243-71.
- BRAUW, A. D., GILLIGAN, D. O., HODDINOTT, J., MOREIRA, V., ROY, S. & MURPHY, M. 2012. **Impact Evaluation of Bolsa Família 2: Implementation, attrition, operations results, and description of child, maternal, and household welfare**. Washington, DC: International Food Policy Research Institute
- DURYEA, S. & MORRISON, A. 2004. The Effect of Conditional Transfers on School Performance and Child Labor: Evidence from an Ex-Post Impact Evaluation in Costa Rica. **Working Paper**. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.

- FERNALD, L. C. H., GERTLER, P. J. & NEUFELD, L. M. 2009. 10-year effect of Oportunidades, Mexico's conditional cash transfer programme, on child growth, cognition, language, and behaviour: a longitudinal follow-up study. **The Lancet**, 374, 1997-2005.
- FILMER, D. & SCHADY, N. 2011. Does more cash in conditional cash transfer programs always lead to larger impacts on school attendance? **Journal of Development Economics**, 96, 150-157.
- FILMER, D. & SHADY, N. 2009. School Enrollment, Selection and Test Scores. **Policy Research Working Paper**. Washington D.C.: The World Bank.
- GITTER, S. R. & BARHAM, B. L. 2009. Conditional Cash Transfers, Shocks, and School Enrolment in Nicaragua. **The Journal of Development Studies**, 45, 1747-1767.
- GLEWWE, P. & KASSOUF, A. L. 2012. The impact of the Bolsa Escola/Familia conditional cash transfer program on enrollment, dropout rates and grade promotion in Brazil. **Journal of Development Economics**, 97, 505-517.
- HALL, A. 2006. From Fome Zero to Bolsa Família: Social Policies and Poverty Alleviation under Lula. **Journal of Latin American Studies**, 38, 389-709.
- JANVRY, A. D., DUBOIS, P. & SADOULET, E. 2007. Effects on School Enrollment and Performance of a Conditional Cash Transfers Program in Mexico. **CEPR Discussion Papers**. London: Centre for Economic Policy Research.
- JANVRY, A. D., FINAN, F. & SADOULET, E. 2007. **Local governance and efficiency of conditional cash transfers: Bolsa Escola in Brazil**. University of Berkeley.
- KAM, C. D. & FRANZESE, R. J. 2007. **Modeling and interpreting interactive hypotheses in regression analysis**, University of Michigan Press.
- MALUCCIO, J. A. & FLORES, R. 2004. Impact evaluation of a conditional cash transfer program **FCND discussion papers**. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- MALUCCIO, J. A. & FLORES, R. 2005. Impact evaluation of a conditional cash transfer program : the Nicaraguan Red de Protección Social. **Research Report 141**. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.

- MORLEY, S. & COADY, D. 2003. **From Social Assistance to Social Development: Targeted Education Subsidies in Developing Countries.** Washington DC: International Food Policy Research Institute.
- OOSTERBEEK, H., PONCE, J. & SCHADY, N. 2008. The Impact of Cash Transfers on School Enrollment: Evidence from Ecuador. **Research Working papers**, 1, 1-26.
- PAXSON, C. & SCHADY, N. 2007. Does Money Matter ? The Effects of Cash Transfers on Child Health and Development in Rural Ecuador. **Research Working Papers.** Princeton University.
- PITT, M. M., ROSENZWEIG, M. R. & GIBBONS, D. M. 1993. The determinants and consequences of the placement of Government Programs in Indonesia. *In*: VAN DE WALLE, D. & NEAD, K. (eds.) **Public Spending and the Poor: theory and evidence.** Baltimore: The John Hopkins University Press.
- PONCE, J. & BEDI, A. S. 2010. The impact of a cash transfer program on cognitive achievement: The Bono de Desarrollo Humano of Ecuador. **Economics of Education Review**, 29, 116-125.
- REIMERS, F., SILVA, C. D. D. & TREVINO, E. 2006. **Where is the "Education" in Conditional Cash Transfers in Education?** Paris: UNESCO.
- SCHADY, N. & ARAUJO, M. C. 2006. Cash Transfers, Conditions, School Enrollment, and Child Work : Evidence from a randomized experiment in Ecuador. **Research Working papers**, 1, 1-30.
- SCHADY, N. & ARAUJO, M. C. 2008. Cash Transfers, Conditions, and School Enrollment in Ecuador. **Economia**, 8, 43-77.
- SCHULTZ, T. P. 2000. Impacto de PROGRESA sobre las tasas de asistencia a la escuela en la población de la muestra de evaluación. **Discussion paper.** Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- SCHULTZ, T. P. 2001. School subsidies for the poor : evaluating a Mexican strategy for reducing poverty. **FCND Discussion Paper.** Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- SKOUFIAS, E. 2006. PROGRESA y sus efectos sobre el bienestar de las familias rurales en México. **Research Report 139.** Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.