

AVALIANDO O IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE A FREQUÊNCIA ESCOLAR: O CASO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE DO BRASIL^S

Gisléia Benini Duarte

Doutoranda em Economia pelo Programa de Pós-Graduação - PIMES da UFPE.

Raul da Mota Silveira Neto

Doutor em Economia pela USP

Professor do Depto. de Economia e do PIMES-UFPE

Pesquisador do CNPq.

Resumo

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto do programa de transferência de renda condicionada Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças de 5 a 14 anos n agricultura familiar dos Estados de Pernambuco, Ceará, Sergipe e Paraíba. Nesta investigação, o trabalho faz uso tanto de dados primários (pesquisa de campo), como de dados secundários (PNAD, 2005) para constituir diferentes grupos de controle utilizados para *matching* com grupo de crianças pertencentes a famílias que recebiam em 2005 benefícios do referido programa federal através das estimativas de *propensity score*. Os resultados indicam que, de forma geral, o programa de fato eleva a frequência escolar das referidas crianças em cerca de 5,6 pontos percentuais. Contudo, há importantes diferenças com respeito a este impacto quando meninas e meninos são considerados separadamente, sendo o programa eficaz no primeiro caso e ineficaz no segundo; ou seja, apesar da avaliação positiva para as meninas, não parece haver efeito do programa sobre a frequência escolar dos meninos, um resultado possivelmente associado a diferenças de gênero nos custos de oportunidades do investimento em capital humano no meio rural.

Palavras chaves: agricultura familiar, educação, Bolsa Família

Abstract

The aim of this study was to evaluate the impact of the Bolsa Família conditioned cash transfer program on the school presence among the children from 5 to 14 years, in the states of Pernambuco, Ceará, Sergipe and Paraíba. The work uses both primary and secondary (PNAD, 2005) to build two different control groups used for propensity score estimative matching with children from families that received income from the federal program. For all studied groups the impact of the Bolsa Família was positive, in other words, the results indicate that the program increases the school presence by 5,6 points. But the results still suggest that the impact of the Program is different among gender, being much effective for girls than for boys, what, probably, is related gender difference in the opportunity cost of human capital investment in rural Northeast.

Key words: family farm, education, Bolsa Família

JEL classification: O40, R11

* Os autores, únicos responsáveis por potenciais erros e imprecisões da investigação, agradecem a Yony Sampaio pela oportunidade de utilização das informações da pesquisa de campo desta pesquisa.

1. Introdução

Com cerca de 14,7 milhões de habitantes, o que representa quase metade da população rural do país (47,2%) e aproximadamente 8% da população do país, de acordo com a mais recente Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD 2006), o meio rural do Nordeste do Brasil apresenta inúmeras características que o distingue, desfavoravelmente, das demais sub-regiões do país em termos de desenvolvimento social. Entre estas, dificilmente se pode apontar uma de mais fácil de identificação, de maior representatividade deste atraso e de maior poder de constrangimento em relação a avanços sociais futuros que os seus baixos níveis de escolaridade de sua população.

De fato, ainda utilizando informações da PNAD, enquanto tal sub-região do Nordeste apresentava em 2006 uma média de anos de estudos de 2,5 anos para a população 25 ou mais anos de estudos, tal valor, considerando-se o mesmo grupo etário, para o Brasil com um todo e para o Brasil rural chegava, respectivamente, a 6,7 e 3,5 anos. Ou seja, o atraso escolar da referida sub-região chega a mais de 4 anos de estudos quando se compara com o nível de escolaridade do país e a um ano quando tem-se o meio rural do Brasil como referência. Saliente-se que, em sintonia com as evidências com respeito à maior persistência inter-geracional de educação na região Nordeste e no meio rural apontadas por Ferreira e Veloso (2003), este atraso se ampliou nos últimos anos; em relação ao Brasil como um todo, por exemplo, a defasagem do meio rural nordestino era de 3,7 anos em 1997. Certamente, tais defasagens atuais refletem atrasos passados com respeito à frequência escolar das crianças e jovens na referida sub-região. Com efeito, por exemplo, as informações dos micros dados da PNAD para o ano de 1995 permitem perceber que, para este ano, enquanto menos de 75% das crianças entre 5 e 14 frequentavam a escola no meio rural nordestino, no meio metropolitano tal percentual já era maior que 90%.

É importante, também, salientar as especificidades envolvidas no investimento em capital humano das famílias do meio rural do país, em particular daquelas da agricultura familiar. Como já havia argumentado Abramovay et. al. (1998) e Krauskoff (2001), em estudos a respeito da formação educacional neste ambiente específico, aos menos no passado recente, não parecia haver uma crença na importância da educação formal como condicionante produtivo importante. Krauskoff (2001), por exemplo, destaca a importância da persistência inter-geracional da informação e do conhecimento entre os agricultores familiares. Mais recentemente, Mello, Silvestro, Abramovay, Dorigon, Ferrari e Testa (2003), a partir de pesquisa de campo, confirmam que, para a agricultura familiar, tendem a ficar no campo os filhos menos escolarizados, resultado já obtido por Durston (1996) para América Latina. Mais importante para os propósitos deste trabalho, Mello et. al. (2003) também apresentam evidências que sugerem que as restrições de renda não parecem ser a explicação mais importante para o investimento em capital humano das famílias agrícolas; de forma interessante, a partir de níveis de escolaridades de agricultores de famílias com diferentes níveis de renda, estes autores mostram que apenas as restrições de recursos apenas aparecem como limitantes quando há a intenção de migração para o meio urbano.

Este último ponto torna o ambiente da agricultura familiar nordestino duplamente interessante para a avaliação de políticas públicas de transferências condicionadas de renda, como o Bolsa Família. Primeiro, por que se trata de um meio de histórica

defasagem escolar em relação ao resto do país, revelando elementos de persistência intergeracional; segundo, por que não parece claro que as restrições de renda operem como restrição importante para o investimento em capital humano para aquelas famílias que têm interesse em permanecer na atividade. Este trabalho pretende lidar com este desafio, mais especificamente, seu objetivo é avaliar o impacto do programa de Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças e jovens de 5 a 14 anos da agricultura familiar no Nordeste.

Neste sentido, a presente investigação parece um complemento fundamental às avaliações existentes a respeito do impacto do programa Bolsa Família sobre a frequência ou escolaridade das crianças às famílias beneficiadas com recursos do programa. Com efeito, os resultados obtidos a respeito do impacto do programa sobre tais variáveis obtidos por Cavalieri (2003) e Cardoso e Souza (2004), em avaliações mais gerais para o país, indicam que, apesar de não conseguir diminuir o trabalho infantil, o Bolsa Família parece capaz de aumentar a frequência escolar das crianças das famílias beneficiadas. Os resultados obtidos neste trabalho também caminham neste sentido, com um impacto, de forma geral, positivo do programa e próximo àquele obtido por Cardoso e Souza (2004). Há, contudo, uma diferença importante: enquanto os resultados obtidos por estes autores para a frequência escolar pouco diferem por gênero, os resultados obtidos neste trabalho indicam que, embora eficaz em relação ao impacto sobre a frequência escolar das meninas, o programa perde eficácia com respeito ao impacto sobre esta frequência para os meninos.

Além desta introdução, a investigação foi estruturada em mais quatro seções. Na próxima seção são fornecidas evidências a respeito do atraso escolar relativo do meio rural nordestino a partir de diferentes gerações, enfatizando-se a situação atual das crianças de 5 a 14 anos. Na seção três, são descritos os dados e metodologia utilizada na investigação. Os resultados das estimativas do impacto do programa Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças e jovens de 5 a 14 anos são apresentados e discutidos na seção quatro. Na quinta e última seção são encontradas as conclusões do trabalho.

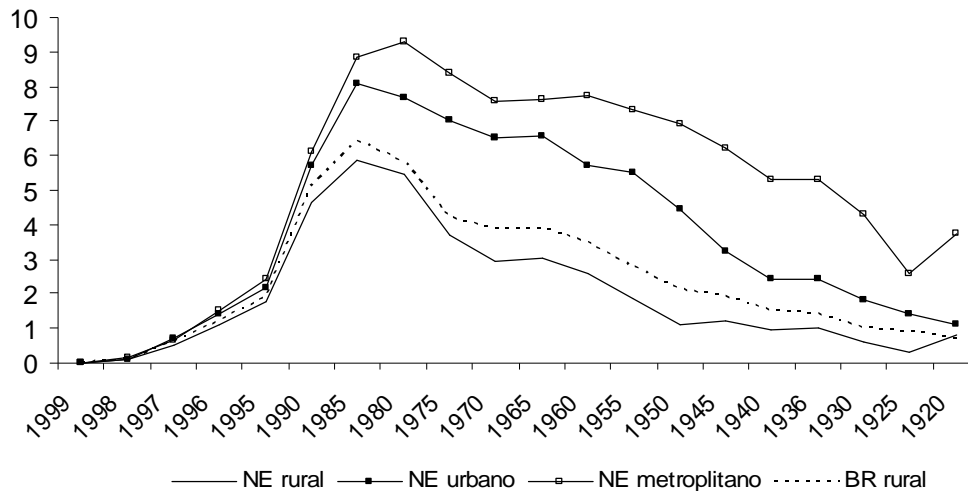
2. Escolaridade e frequência escolar no meio rural nordestino: uma breve caracterização do retardo sub-regional

Nesta seção são apresentadas algumas evidências a respeito dos níveis de escolaridade e frequência escolar no meio rural do Nordeste, cotejando-as, sempre que possível, com as evidências encontradas para demais sub-regiões do Nordeste e com o meio rural do país. O objetivo é, rapidamente, caracterizar o atraso desta sub-região com respeito à formação de capital humano de sua população, fornecendo subsídios para a discussão dos resultados obtidos da seção seguinte.

Neste sentido, o gráfico 1, a seguir, apresenta os níveis médios de anos estudos por ano de nascimento para as populações do meio rural, urbano e metropolitano do Nordeste e para a população do meio rural brasileiro. Além de permitir o cotejo dos níveis educacionais entre estes diferentes meios para as diferentes gerações, a estratégia

fornece subsídios para a compreensão da origem da defasagem escolar da referida região¹.

Gráfico 1 - Média de anos de estudos por ano de nascimento - 2005



Fonte: cálculos dos autores a partir dos micros dados da PNAD-IBGE.

Como se nota imediatamente a partir das curvas do referido gráfico, a defasagem escolar da população do meio rural nordestino vigora para todas as gerações e em relação a todas as demais populações dos demais meios. De fato, ainda que a representação permita aferir também o atraso geral do meio rural brasileiro, a situação do meio rural nordestino é ainda mais precária.

Mais especificamente, é possível perceber que tais diferenças inicialmente tendem a crescer, alcançando os valores mais elevados para a população nascida entre 1970 e 1955, ou seja, para os indivíduos entre 35 e 55 anos, e depois decrescem. Tal padrão é informativo, uma vez que reflete investimentos passados e políticas atuais de formação de capital humano nas diferentes sub-regiões consideradas. Assim, por razões diferentes, as menores disparidades são encontradas para as crianças e jovens e para os mais idosos. No primeiro caso, muito provavelmente, o menor atraso da sub-região reflete a elevação das frequências escolares do período recente, como apontadas a seguir; no segundo caso, ou seja, para população mais idosa, as menores diferenças devem-se à menor escolaridade generalizada dos indivíduos mais idosos no país. Para as populações das faixas etárias intermediárias, onde são encontradas as maiores disparidades, o atraso do meio rural nordestino está associado à migração dos mais escolarizados para os meios urbanos² e, como se mostra adiante, às diferentes frequências escolares do passado recente encontrados entre as regiões.

De interesse mais imediato deste trabalho, é importante ressaltar que, embora já menores, as defasagens de escolaridade hoje prevaletentes para as crianças do meio rural

¹ São considerados valores para o ano de 2005, ao invés daqueles de 2006, também disponíveis, simplesmente por consistência com os dados da pesquisa de campo utilizada no trabalho, que são referentes ao ano de 2005.

² Para uma discussão sobre as diferenças de escolaridade entre os originários do meio rural que migram e que não migram para área urbana, ver, por exemplo, Mello, et. al. (2003).

do Nordeste ainda são importantes e parecem condicionar de forma decisiva a progressão escolar futura. Buscando evidenciar este fato, a tabela 1, a seguir, apresenta a média de anos de estudos das crianças e jovens de 6 a 14 anos, parte do universo foco da avaliação a seguir, dos quatros meios considerados acima

Tabela 1 – Média de anos de estudos das crianças e jovens por idade – 2005

Idade (anos)	NE Rural	NE Urbano	NE Metropolitano	Brasil Rural
6	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,1	0,1	0,1	0,1
8	0,5	0,7	0,7	0,6
9	1,1	1,4	1,5	1,2
10	1,7	2,2	2,4	1,9
11	2,7	3,2	3,4	3,0
12	3,4	3,8	4,2	3,8
13	3,7	4,7	4,9	4,6
14	4,4	5,3	5,6	5,3

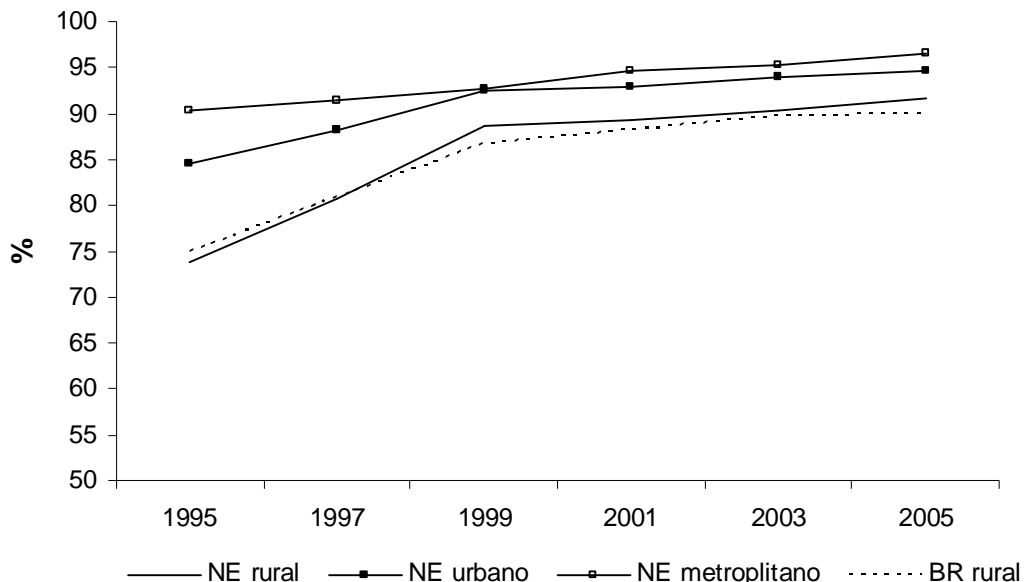
Fonte: cálculos dos autores a partir de micros dados da PNAD- IBGE.

De acordo com os valores da tabela, além de estatisticamente significantes já a partir dos 8 anos de idade³, as defasagens escolares do meio rural nordestino em relação a todos os outros meios, em geral, crescem com a faixa etária. Em relação ao maior rural brasileiro, por exemplo, o atraso chega a quase 1 ano de estudos para os jovens de 14 anos, sendo de apenas de 0,2 ano para as crianças de 10 anos.

Diante da expansão recente do acesso escolar, tais evidências não são de fácil interpretação. Por um lado, podem refletir limitações ou mesmo ineficácia das políticas de incentivo à escolarização a partir de transferências condicionadas de renda (ex. Bolsa Escola, Bolsa Família); por outro lado, estas evidências podem resultar apenas do elevado atraso inicial da sub-região nordestina. Em relação ao primeiro ponto, como se mostra no gráfico 2, a seguir, é interessante observar que o grande salto em termos de frequência escolar nos meios urbano e rural do Nordeste entre 1995 e 2005 ocorre nos anos 90 deste intervalo.

³ Foram feitos testes para diferenças das médias para todos os anos.

Gráfico 2 - Evolução da taxa de frequência escolar das crianças e jovens de de 5 a 14 anos de idade



Fonte: cálculos dos autores a partir dos micros dados da PNAD-IBGE.

De fato, as evidências indicam maiores taxas de crescimento da frequência escolar para os meios rural e urbano do Nordeste e para o meio rural brasileiro entre 1995 e 1999 que entre 1999 e 2005, com um comportamento mais uniforme sendo observado para a frequência escolar das crianças e jovens do meio metropolitano da região. Resultado deste maior ritmo de expansão, há clara tendência de convergência entre os meios urbano e rural do Nordeste no primeiro sub-período, tendência não aparente entre 1999 e 2005.

Particularmente com respeito ao período mais recente, dois pontos merecem ser ressaltados e são de interesse mais imediato das investigações deste trabalho. Primeiro, os níveis atuais de disparidade entre as frequências escolares entre os meios rural e urbano ainda são relativamente elevados para o Nordeste e para o país. Especificamente para a referida região, no ano de 2005, o percentual de crianças e jovens entre 5 e 14 anos que frequentavam a escola no meio rural era de 91,6%, valor que chegava a 94,6% para meio urbano e 96,5% para o meio metropolitano, diferenças que são estatisticamente significantes a 1%.

Segundo, a despeito da criação do Programa Bolsa Escola em 1999 e de sua incorporação e extensão através do Programa Bolsa Família em 2003, não é evidente qualquer alteração significativa na trajetória de expansão da frequência escolar das crianças e jovens de 5 a 14 anos. Embora este fato possa apenas retratar as dificuldades de expansão a níveis mais elevados de frequência escolar, dado ao ainda significativo atraso do meio rural nordestino apontado através de todo o conjunto de evidências desta seção, parece imprescindível a avaliação das referidas políticas.

3. Dados, características das amostras e metodologia

Nesta seção, primeiramente, são descritas as fontes de dados, a seleção das amostras e as características das famílias e crianças utilizadas nas estimativas do trabalho, levada a efeito na seção seguinte. Adicionalmente, discute-se rapidamente a metodologia utilizada para obtenção dos resultados.

3.1 Dados, seleção da amostra e características das famílias

Dois conjuntos de informações foram utilizados neste estudo, um proveniente de pesquisa de campo (dados primários) e outro obtido diretamente da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), ambos para o ano de 2005.

Os dados primários provêm de pesquisa de campo do projeto Dom Helder Câmara (UFPE) realizada junto às familiares de produtores rurais compreendendo os estados Pernambuco, Ceará, Paraíba e Sergipe. Essa amostra é composta por 745 crianças de domicílios que recebem ou não recursos do Bolsa Família. Essas famílias residem no meio rural e a atividade principal da propriedade é a agricultura. Deste conjunto, foram constituídos um grupo de crianças de 5 a 14 anos que moravam em domicílios rurais beneficiados com recursos do Bolsa Família (grupo beneficiado pela política) e outro grupo de crianças de 5 a 14 anos que moravam em domicílios rurais sem acesso a recursos do Bolsa Família (grupo de controle 1).

A partir das informações dos micros dados da PNAD 2005, foi possível constituir outro grupo de controle (grupo de controle 2) composto por crianças de 5 a 14 anos residentes em domicílios que não recebiam qualquer renda de transferência pública e que tinham o chefe trabalhando no meio rural em ocupação agrícola. Com o objetivo de restringir a referida amostra ao público alvo do Bolsa Família, adicionou-se com critério de inclusão neste grupo a necessidade da renda familiar *per capita* ser menor ou igual a duzentos reais (R\$ 200) mensais⁴. Depois de estabelecidos os critérios, este segundo grupo de controle compõem-se de 375 crianças de 5 a 14 anos.

A tabela 3, a seguir, apresenta as características dos diferentes grupos de crianças utilizados nas estimações do trabalho.

⁴ Na verdade, por precaução em relação ao tamanho da amostra, tal limite está um pouco acima daquele exigido para o Bolsa Família, que em 2005 era R\$ 120,00 para renda familiar *per capita*. Os resultados obtidos neste trabalho não se modificam qualitativamente caso seja utilizada uma restrição de R\$ 150,00.

Tabela 3- Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na análise

Variáveis	Com Bolsa Família (campo)	Sem Bolsa Família (campo)	Geral (campo)	Universo / PNAD rural
Características Pessoais				
Idade (anos)	10,0	9,4	9,6	9,0
Anos de estudo (anos)	2,4	2,1	2,2	1,9
Sexo: masculino (%)	51,8	42,8	44,9	51,0
Cor : branca (%)	24,2	27,1	26,0	30,0
Frequência escolar (%)	98,1	80,3	80,0	87,4
Características familiares e do domicílio				
Renda domiciliar per capita (R\$)	43,1	49,8	47,2	44,1
N filhos 0 a 5 (%)	43,3	46,7	46,9	46,3
N filhos 6 a 16 (%)	97,1	92,8	94,0	94,3
N filhos mais 16 (%)	38,2	34,5	35,9	32,2
N membros	6,8	5,9	2,4	5,1
Escolaridade pai (anos)	1,6	2,9	2,6	2,4
Escolaridade mãe (anos)	2,9	2,1	3,7	3,8
aposentadoria (%)	19,2	20,6	20,0	17,8
Localização				
Paraíba (%)	10,8	17,2	14,7	57,6
Pernambuco(%)	26,6	41,4	35,3	42,3
Sergipe (%)	44,5	19,4	29,2	16,0
Ceará(%)	17,8	21,8	20,5	30,7

Fonte: pesquisa de campo e micros dados da PNAD 2005.

As variáveis utilizadas no modelo dizem respeito às características das famílias e crianças localizadas no meio rural do Nordeste do Brasil. Com relação às crianças, as variáveis escolhidas foram idade, cor, gênero, escolaridade e frequência escolar. Comparando-se a frequência escolar das crianças do grupo de tratamento com o controle da amostra de campo, a frequência escolar é maior para o grupo de criança que pertence às famílias beneficiadas pelo Bolsa Família (98,1%). As variáveis cor, idade e gênero não variam entre os grupos da amostra de campo e PNAD; em média 72% das crianças são de

cor não-branca, 51% são do sexo masculino, com 9 anos de idade e possuem em média 2 anos de estudo.

Com respeito às características familiares, os valores da tabela 3 indicam que, em média, os pais dos domicílios beneficiados da amostra de campo possuem uma escolaridade menor que a dos pais dos domicílios que não recebem Bolsa Família, da própria amostra. O contrário ocorre com a mãe; ou seja, em média, os domicílios beneficiados pelo programa possuem mães mais escolarizadas. A média de anos de estudo dos pais para a totalidade da amostra de campo e para a PNAD rural são semelhantes.

Para todos os grupos amostrais estudados, os percentuais de famílias que têm filhos com idade entre 6 a 16 anos é maior do que famílias com filhos até cinco anos ou maiores de 16. Em média o grupo que recebe Bolsa Família possui um número maior de membros. Por fim, a renda *per capita* mensal também é semelhante entre os grupos. Tanto para a amostra com dados primários como para a amostra da PNAD, a média da renda *per capita* mensal recebida pelas famílias é de quarenta e quatro reais (44 R\$) mensais. Na amostra do presente estudo a menor parte das unidades familiares, menos de 20%, possui algum membro que receba aposentadoria.

Como o objetivo do trabalho é mensurar o impacto do programa Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças que residem nos domicílios beneficiados, em função do possível viés de seleção envolvido da escolha das famílias beneficiadas, optou-se pelo método de *matching* via *propensity score* para avaliação do impacto do programa, rapidamente descrito na seção a seguir.

3.2 Estimativas do impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar: o *matching* via *propensity score*

A questão da avaliação do impacto da aplicação dos recursos do Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças das famílias rurais beneficiadas pode ser vista dentro do problema geral de avaliação dos impactos de políticas sociais ou públicas. Em tais situações, as dificuldades, de forma geral, derivam da impossibilidade da observação do indivíduo em situações ou estados diferentes, beneficiado e não beneficiado pela política, mas nunca nos dois simultaneamente. Ou seja, as técnicas tentam resolver o problema de avaliação sob insuficiência de informações a respeito dos beneficiados.

Para uma rápida formalização desta situação, considere-se um indivíduo i , uma variável de avaliação de impacto Y (frequência escolar, por exemplo) e os dois estados possíveis, “1” para a situação de ter sido beneficiado e “0” para a situação de não ter sido beneficiado. Com $D = 1$ indicando o primeiro estado (ex. família beneficiada pelo Bolsa Família) e $D = 0$, o estado alternativo (ex. não-beneficiária pelo Bolsa Família), o resultado observado para a variável de interesse da política, Y do indivíduo i pode ser representado por:

$$Y^i = DY_1^i + (1 - D)Y_0^i, \quad (1)$$

e o impacto da política para o indivíduo i e o médio da política sobre as famílias beneficiadas poderiam ser representados, respectivamente, por $\Delta^i = Y_1^i - Y_0^i$ e Δ

$= E(\Delta^i / D = 1) = E(Y_1^i - Y_0^i / D = 1)$, onde $E(\cdot / D = 1)$ refere-se ao valor esperado condicionado à participação no financiamento.

Como não é possível observar as famílias/indivíduos nas duas situações, utiliza-se nas avaliações um grupo de indivíduos que não recebeu o benefício, grupo de controle, obtendo-se uma medida aproximada do impacto do benefício sobre a variável considerada:

$$\begin{aligned} E(Y_1^i / D = 1) - E(Y_0^i / D = 0) &= E(Y_1^i / D = 1) - E(Y_0^i / D = 1) + E(Y_0^i / D = 1) - E(Y_0^i / D = 0) \\ &= \Delta + E(Y_0^i / D = 1) - E(Y_0^i / D = 0) \end{aligned} \quad (2)$$

A última diferença do lado direito, diferença entre os valores esperados da variável quando da não participação no programa condicionado aos dois estados, corresponde a uma medida do erro ao se utilizar o grupo de controle. Isto é, deriva do fato de que a taxa o aumento da frequência escolar, por exemplo, das crianças do grupo de controle não corresponde àquela dos beneficiados caso estes não tivessem recebido o Bolsa Família. Tal medida fornece, assim, um indicador do viés de seleção ou participação na política, ligado ao fato de que a própria participação no financiamento serve, em si, para diferenciar as famílias (mais motivadas versus menos motivadas, por exemplo), já condicionando os resultados do programa.

A precisão e o grau de identificação do impacto do programa sobre as famílias beneficiadas, Δ , depende, evidentemente, do tamanho do viés de seleção envolvido na avaliação. Tal magnitude, por sua vez, está vinculada ao mecanismo de seleção do grupo de controle e as técnicas de avaliação utilizadas nesta tarefa. A alternativa à inexistência de seleção aleatória entre beneficiados e não-beneficiados, situação que inexistiria qualquer viés de seleção ou participação, implica a utilização de grupo de controle escolhido de forma não aleatória, como é o caso do presente relatório.

No caso mais simples, a estimativa do impacto do programa sobre os beneficiados através da diferença das médias da variável fim ou de interesse assume, algo arbitrariamente, que não existem diferenças importantes entre beneficiados e grupo de controle em relação às características importantes para explicação do comportamento da variável de interesse. O impacto do programa sobre os beneficiados é estimado calculando-se a diferença entre as médias desta variável para os beneficiados e grupo de controle, observando-se então a sua significância estatística (teste de diferenças de médias).

Especificamente, o impacto do programa (Δ) é aproximado por :

$$E(Y_1^i / D = 1) - E(Y_0^i / D = 0) = E(Y_t^i) - E(Y_c^i), \quad (3)$$

onde agora i refere-se a indivíduos de cada grupo e Y_t^i, Y_c^i referem-se, respectivamente, aos valores da variável para indivíduos dos grupos de beneficiados e controle. Note-se (equação (2)) que tal assunção, fortíssima, equivale, em verdade, a uma tentativa de replicar o experimento social através de características semelhantes dos indivíduos.

Mesmo sob a suposição, extremamente otimista, de que características importantes das famílias para a variável de interesse sejam aproximadas entres os dois grupos, como a própria participação no programa já pode sinalizar diferenciações

importantes entre os indivíduos dos dois grupos, dificilmente tal estimativa fornece um valor confiável para o impacto da política.

Os métodos de *matching* através das estimativas de *propensity score* procuram sintetizar as informações contidas nas variáveis que afetam a participação no programa, através da estimação, condicionada nestas variáveis, da probabilidade de pertencer ao grupo de beneficiados (estimativa de *propensity score*). Para a aplicação do método, é necessário, porém, que as propriedades estatísticas dos resultados para a variável de interesse (Y) em relação a D e X , acima assumidas, sejam válidas também quando, ao invés de X , considera-se $Pr(X_i)$, probabilidade de participação determinada pelas variáveis X_i . Neste sentido, Rosenbaum e Rubin (1983) mostram que se $(Y_1^i, Y_0^i \perp D_i) / X_i$, então $(Y_1^i, Y_0^i \perp D_i) / Pr(X_i)$, onde $Pr(X_i) = Pr(D = 1 / X_i)$.

O que permite reescrever a equação (3) como:

$$\Delta = E \left\{ E(Y_1^i / Pr(Z_i), D = 1) - E(Y_0^i / Pr(Z_i), D = 0) \mid D = 1 \right\}. \quad (4)$$

No caso do presente estudo, a estimação do *propensity score* foi realizada através de um modelo *logit*, onde a variável dependente é a variável que indica se a criança pertence a uma família que recebeu o benefício ou não e as variáveis de controle são as características das crianças e da família (anos de estudo dos pais, composição familiar, renda *per capita* e localidade do domicílio).

Após a estimação do *propensity score*, que estima a probabilidade da criança pertencer a uma família que participa do programa social, esses indivíduos são agrupados de acordo com estas probabilidades. O resultado final, representa uma soma ponderada das diferenças das médias das variáveis de interesse (Y) para cada grupo, com os pesos dados pela participação dos beneficiados em cada grupo.

O *matching* a partir do vizinho(s) com estimativa de *propensity score* mais próxima, representa pois, uma alternativa, já que parte da comparação de cada beneficiado pelo programa com o indivíduo(s) do grupo de comparação (não-beneficiado) com probabilidade de participação mais próxima, sendo o resultado final da avaliação do programa dado pela média dos resultados das comparações a partir de cada beneficiado.

A partir das notações já utilizadas acima, sendo $V(i)$, o conjunto de observações do grupo de comparação (não-beneficiados) a ser comparado com o beneficiado i , pode ser representado por:

$$V(i) = \min_j \|p_i - p_j\|, \quad i \in B.. \quad (5)$$

onde, B corresponde ao conjunto dos beneficiados com a política pública. Note-se que a definição do(s) vizinho(s) a ser cotejado com cada observação do grupo de beneficiado (conjuntos $V(i)$'s) não obedece a nenhuma medida absoluta de distância em relação às estimativas de *propensity score* dos beneficiados.

4. Estimativas do impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar na agricultura familiar do Nordeste

As estimativas do impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar das crianças da agricultura familiar do Nordeste rural é levada a efeito em duas etapas. O primeiro passo foi estimar a probabilidade das famílias receberem ou não o benefício, através do modelo *logit*. A variável dependente é uma *dummy* que indica se a criança pertence a uma família que participa do programa de transferência de renda condicionada. Numa segunda etapa, tais estimativas são utilizadas para comparar as taxas de frequências de crianças com probabilidades similares de pertencerem a domicílios beneficiados pelo Bolsa Família.

Os resultados da primeira etapa (modelo *logit*) encontram-se na Tabela 4, a seguir, onde são mostradas estimativas utilizando-se os dois grupos de controle (campo e PNAD). Tais estimativas indicam que as variáveis estatisticamente significativas foram idade da criança, número de filhos de 6 a 16 anos, escolaridade da mãe, Sergipe e renda *per capita*. Famílias com filhos na faixa etária de 6 a 16 anos têm uma maior chance, de receber o benefício. Quanto mais escolarizadas são as mães, maior a probabilidade destas famílias participarem do Programa Bolsa família. Para o caso do grupo de controle da PNAD, o coeficiente associado a variável renda *per capita* indica que quanto maior a renda da família, menor a chance de participar do programa social.

Tabela – 4 Estimativas de modelo *logit*: impacto das variáveis sobre probabilidade

Variáveis	Controle Campo		Controle PNAD	
	Coefficientes (1)	Desvio-padrão (2)	Coefficientes (3)	Desvio-padrão (4)
Sexo: Masculino	0,129	0,098	-0,112	0,108
Cor: Branca	0,013	0,119	0,214	0,132
Idade	0,049*	0,019	0,070**	0,022
Renda dom. <i>per capita</i>	-0,001	0,001	-0,005**	0,001
N filhos 0 a 5	-0,029	0,063	0,022	0,067
N. filhos 6 a 16	0,125**	0,033	0,250**	0,039
N. filhos mais 16	0,002	0,046	-0,050	0,054
Escolar. Pai	-0,034	0,020	-0,011	0,022
Escolar. Mãe	0,050*	0,016	0,038*	0,017
Pai ausente	0,074	0,215	-0,480*	0,204
Ceará	0,125	0,143	-0,193	0,146
Paraíba	0,057	0,162	0,274	0,189
Sergipe	0,861**	0,136	0,889**	0,143
Constante	-1,491**	0,255	-1,440**	0,275
N. observações	745		660	
LR Chi2	90,09**		180,97*	

Fonte: estimativas dos autores a partir de dados de pesquisa de campo.

* indica significância estatística a 5%; ** indica significância estatística a 1%. Nas colunas (1) e (2): 460 controles e 285 beneficiados. Nas colunas (3) e (4): 375 controles e 285 beneficiados.

Após a estimação da probabilidade da criança pertencer a uma família que participa do programa social, esses indivíduos são agrupados de acordo com estas probabilidades e procedeu-se o *matching* a partir do critério de estimativa de *propensity score* mais próxima ou “vizinho mais próximo”.

O *matching* e diferença de média foram calculados primeiro para a amostra de dados primários. Enquanto que 98% das crianças do grupo de tratamento freqüentam escola, cerca de 87% também freqüentam no grupo de controle. Calculou-se a diferença de média entre o grupo que recebe o benefício e os que não recebem e os resultados, apresentados na Tabela 5, sugerem que há diferença entre a média da freqüência escolar entre as crianças do grupo de tratamento e controle.

Tabela 5 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a freqüência escolar - Grupo de controle obtido através da pesquisa de campo – 2005.

	Freqüência: Beneficiários	Freqüência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,982 (0,008)	0,878 (0,015)	0,104** (0,017)
Matching via Propensity Score	0,982 (0,131)	0,926 (0,262)	0,056* (0,023)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo. Desvio-padrão entre parênteses.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1%. 460 controles, 285 beneficiados.

Quando a diferença entre a média dos grupos é realizada com o controle através das variáveis de características da criança e da família, o efeito do programa também é significativo. Ou seja, os resultados obtidos através do *propensity score* indicam que existe diferença de média para as crianças cuja família são participantes do Programa. Uma criança que pertence a uma família beneficiada tem uma freqüência escolar 5,6 pontos percentuais maior, que aquelas crianças cuja família não está integrada ao programa social.

Para o caso da amostra da PNAD o resultado obtido foi bastante semelhante ao da amostra de campo, sendo o efeito do programa positivo sobre a freqüência escolar, porém o uso dos dados primários sugere maior controle pelas características locais. Entre as famílias que recebem o Bolsa Família, 98% dos filhos estão na escola e no grupo de famílias que não recebem o benefício 86% das crianças de 5 a 14 anos, freqüentam escola. O efeito positivo do Programa sobre a freqüência escolar é de 0,218 na média. (ver Tabela 6)

Tabela 6 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar - Grupo de controle obtido a partir dos micros dados da PNAD composto por indivíduos com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 200,00 – 2005.

	Frequência: Beneficiários	Frequência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,982 (0,007)	0,866 (0,017)	0,116** (0,019)
Matching via Propensity Score	0,982 (0,131)	0,765 (0,425)	0,218* (0,089)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo e micros dados da PNAD. Desvio-padrão entre parênteses. Controles 375, beneficiados 285.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1% .

Dada as evidências apontadas por Mello et.al. (2003) a respeito das diferenças por gênero no investimento em capital humano das famílias agrícolas, foram obtidas estimativas separadas para meninos e meninas.

As Tabelas 7 a 10 mostram o efeito da transferência quando este é calculado separadamente para filhos e filhas. Com respeito ao subgrupo de filhas, o impacto do Programa Bolsa Família também foi significativo. A Tabela 7 mostra que, há um efeito positivo da transferência de recursos na frequência escolar do grupo de tratamento (8,2 pontos percentuais). Esse resultado para o subgrupo de meninos e meninas é semelhante ao obtido por Cardoso e Souza (2004). Esses autores investigaram o impacto do Bolsa Escola sobre a frequência escolar e trabalho infantil para meninos e meninas, que pertencem a domicílios beneficiados ou não pelo Bolsa Escola para o ano de 2000. Encontraram evidências que o Programa diminui o tempo de trabalho da criança e aumentou a frequência escolar, para os meninos e meninas o resultado é similar.

Tabela 7 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar - Grupo de controle obtido através da pesquisa de campo – Filhas - 2005.

	Frequência: Beneficiários	Frequência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,979 (0,012)	0,873 (0,021)	0,106** (0,023)
Matching via Propensity Score	0,979 (0,142)	0,897 (0,305)	0,082* (0,038)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo e micros dados da PNAD. Desvio-padrão entre parênteses e obtidos por *bootstrap* para o caso do *matching* via *propensity score*.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1%. 260 controles, 146 beneficiados.

Conforme Tabela 8, o impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar das filhas (0,205). Os resultados observados para os meninos da amostra de campo, sugerem que o impacto do programa de transferência de renda sobre a frequência escolar dessas crianças é menor que aquele observado para as meninas que compõem as amostras tanto de dados primário como da PNAD (comparar com os resultados apresentados nas Tabelas 7 e 8).

De acordo com a amostra de campo, 98,6% dos meninos frequentam escola no grupo de tratamento, cerca de 88,5% frequentam escola no grupo de controle. O efeito do tratamento é um aumento de 7% na frequência escolar dos filhos. Esse efeito é significativo, de acordo com a Tabela 9. Com a amostra da PNAD esse impacto positivo do Programa na frequência escolar é ainda maior entre os meninos 17,3% (ver Tabela 10).

O impacto maior da política sobre as crianças da amostra de dados secundário, deve ser ponderada pelo fato de não haver um controle pela características locais, como ocorre no caso da amostra de campo. De fato o resultado deve ser melhor explicado é o fato de que o impacto do Bolsa família ser maior sobre as meninas e moças que sobre os meninos e rapazes.

Tabela 8 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar - Grupo de controle obtido a partir dos micros dados da PNAD composto por indivíduos com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 200,00 – Filhas - 2005.

	Frequência: Beneficiários	Frequência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,979 (0,012)	0,894 (0,023)	0,085** (0,026)
Matching via Propensity Score	0,979 (0,142)	0,774 (0,421)	0,205* (0,097)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo e micros dados da PNAD. Desvio-padrão entre parênteses e obtidos por *bootstrap* para o caso do *matching* via *propensity score*.

Controles 180, beneficiados 146.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1% .

Tabela 9 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar - Grupo de controle obtido através da pesquisa de campo – Filhos - 2005.

	Frequência: Beneficiários	Frequência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,986 (0,010)	0,885 (0,023)	0,101** (0,024)
Matching via Propensity Score	0,986 (0,019)	0,978 (0,146)	0,007 (0,017)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo e micros dados da PNAD. Desvio-padrão entre parênteses e obtidos por *bootstrap* para o caso do *matching* via *propensity score*.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1%. 200 controles, 139 beneficiados.

Como se trata de uma amostra de agricultores familiares, uma explicação para o efeito maior do Programa sobre as filhas é o fato de que, a criança do gênero masculino tem um custo de oportunidade maior para o estudo formal que o da menina. Segundo Cavalieri (2003), o filho se engaja mais cedo na atividade produtiva, quando comparado à

filha e a dedicação aos estudos implica em menor tempo disponível para a atividade produtiva desenvolvida na propriedade.

Silvestro et. al. (2001) quando analisam a relação educação com gênero, percebeu que é entre os rapazes que se concentra a maior parte dos filhos que não tiveram acesso a educação. Cerca de 30% dos rapazes têm apenas até a 4ª série do 1º grau, entre as moças este número cai para 13%. A explicação que estes autores dão para este viés de gênero com respeito à educação é o menor interesse das moças em permanecer no meio rural, o que faz com que essas busquem no ensino a oportunidade para ir para cidade.

O maior impacto do programa sobre o grupo de meninos é consistente com os resultados de Emerson e Souza (2002), onde eles encontram evidências de que o âmbito familiar afeta o grau de importância que a educação exerce sobre os filhos e filhas.

Tabela 10 – Estimativa do Impacto do Bolsa Família sobre a frequência escolar - Grupo de controle obtido a partir dos micros dados da PNAD composto por indivíduos com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 200,00 – Filhos - 2005.

	Frequência: Beneficiários	Frequência: Grupo de Controle	Impacto do Bolsa Família
	(1)	(2)	(3)
Diferença entre médias	0,986 (0,010)	0,841 (0,026)	0,144** (0,028)
Matching via Propensity Score	0,986 (0,019)	0,813 (0,0393)	0,173* (0,079)

Fonte: Cálculo dos autores a partir de pesquisa de campo e micros dados da PNAD. Desvio-padrão entre parênteses e obtidos por *bootstrap* para o caso do *matching* via *propensity score*.

Controles 195, beneficiados 139.

* indica significância estatística a 5%, ** indica significância estatística a 1% .

Conclusões

O meio rural do Nordeste do Brasil apresenta inúmeras características que o distingue, desfavoravelmente, das demais sub-regiões do país em termos de desenvolvimento social. Entre estas, destaca-se seu atraso com respeito à formação do capital humano. Neste meio, há evidência de que os agricultores familiares em particular têm baixo histórico de investimento na aquisição de escolaridade ou capital, uma situação aparentemente não relacionada diretamente com restrições de renda. Tais circunstâncias, fazem o ambiente da agricultura familiar nordestino duplamente interessante para a avaliação de políticas públicas de transferências condicionadas de renda, como o Bolsa Família.

Desta forma, este artigo avaliou, para o ano de 2005, o impacto do programa de transferência de renda condicionada Bolsa Família sobre a frequência escolar entre as

crianças de 5 a 14 anos, para os Estados de Pernambuco, Ceará, Sergipe e Paraíba, trabalhando tanto com dados primários, como com dados secundários.

Os principais resultados do trabalho, obtidos a partir de *matching* através de estimativas de *propensity score*, indicam que, de forma geral, o programa aumenta a frequência escolar em cerca de 5,4 pontos percentuais. Este resultado corrobora com as evidências disponíveis fornecidas por Cardoso e Souza (2004) para o Brasil com um todo. Entretanto, diferentemente dos resultados obtidos por últimos autores, neste trabalho há uma clara diferenciação por gênero com respeito ao impacto do programa. Mais especificamente, no presente estudo, os resultados sugerem que o impacto do programa é positivo e mais significativo que o obtido para todas as crianças apenas para aquelas do sexo feminino. Ou seja, para as crianças do sexo masculino, os resultados sugerem que as transferências de renda via Bolsa Família não parecem ter eficácia no sentido de elevar a frequência escolar.

Note-se que este resultado, por um lado e em certo sentido, é consistente com as evidências apresentadas por Mello, et. al. (2003) a respeito do papel da renda familiar como condicionante ao investimento em capital humano neste meio. Como sugerem tais autores, tal renda só parece ser um limitante para o avanço escolar das crianças ou jovens se o objetivo é a migração. Por outro lado, tendo em vista o ambiente específico da agricultura familiar, os resultados também podem está de acordo com diferentes custos de oportunidades envolvido na formação escolar das crianças e jovens de diferentes sexos.

Nesta perspectiva e num ambiente de baixa crença na importância da escolarização para desempenho das tarefas produtivas, é possível que os valores das transferências de renda do Bolsa Família sejam insuficientes para diminuir o tempo gasto com trabalho das crianças e jovens do sexo masculino na agricultura familiar do meio rural nordestino. A política pública para quebra da persistência inter-geracional da pobreza educacional no meio rural do Nordeste deve, pois, considerar tais condicionantes.

Bibliografia

ABRAMOVAY, R.; SILVESTRO, M. L.; CORTINA, N.; BALDISSERA, I. T.; FERRARI, D. L.; TESTA, V. M. Juventude e agricultura familiar: *desafios dos novos padrões sucessórios*. Brasília: Edições UNESCO, 1998. 101 p.

CARDOSO, E., and SOUZA, A., P., (2004). *The Impact Of Cash Transfers In Child Labor And School Attendance In Brazil*. Working Paper No. 04-W07. Department Of Economics Vanderbilt University Nashville, Tn 37235. www.Vanderbilt.Edu/Econ1

CAVALIERI, C., (2003). "*Children's Contribution and Family Income: An Evaluation for Brazilian Rural Areas*," mimeo. São Paulo: PUC.

DEHEJIA, R., and GATTI, R., 2002. "*Child Labor: The Role of Income Variability and Access to Credit Across Countries*," NBER Working Paper No. 9018, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.

EMERSON, P. and SOUZA, A., (2002). "*Bargaining over Sons and Daughters: Child Labor, School Attendance and Intra-Household Gender Bias in Brazil*," Vanderbilt University, Dept. of Economics, Working Paper Series 02-w13.

HECKMAN, J., H. ICHIMURA and P. TODD, 1997. "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program". *Review of Economic Studies*, 64.

RAVALLION, M., 2001. "*The Mystery of Vanishing benefits: An Introduction to Impact Evaluation*," *World Bank Economic Review*, 15(1), 115-140.

ROSENBAUM, P., and RUBIN, D., (1983). "*The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects*." *Biometrika*. Vol.70, pp.41-55.

SKOUFIAS, EMMANUEL and SUSAN PARKER, (2001). "*Conditional Cash Transfers and Their Impact on Child Work and Schooling: Evidence from the Progres Program in Mexico*," *Economía*, 2 (1), pp.45-96.

MELLO, M., A.; SILVESTRO. M., L.; ABRAMOVAY, R.; CLOVIS DORIGON, C., (2003). *Educação Formal e os desafios para a formação de uma nova geração de agricultores*. XII Congresso Da Sober - Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural.

SILVESTRO, M. L.; ABRAMOVAY, R.; MELLO, M. A.; DORIGON, C.; BALDISSERA, I. T. *Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar*. Florianópolis/Brasília: Epagri/NEAD, 2001, 118 p.