

LORENA VIEIRA COSTA LELIS

**TRANSFERÊNCIA CONDICIONAL DE RENDA E POLÍTICAS DE
DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL: EXPLORANDO POTENCIAIS
SINERGIAS ENTRE BOLSA FAMÍLIA E O PROJETO PRÓ-GAVIÃO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS- BRASIL
2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

L541t
2016
Lelis, Lorena Vieira Costa, 1987-
Transferência condicional de renda e políticas de
desenvolvimento rural no Brasil : explorando potenciais
sinergias entre Bolsa Família e o Projeto Pró-Gavião / Lorena
Vieira Costa Lelis. – Viçosa, MG, 2016.
ix, 184f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Steven M. Helfand.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.147-154.

1. Projetos de desenvolvimento rural. 2. Programa de
Desenvolvimento Comunitário da Região do Rio Gavião.
3. Desenvolvimento social. 4. Programa Bolsa Família (Brasil) -
Avaliação. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Economia Rural. Programa de Pós-graduação em Economia
Aplicada. II. Título.

CDD 22. ed. 353.53

LORENA VIEIRA COSTA LELIS

**TRANSFERÊNCIA CONDICIONAL DE RENDA E POLÍTICAS DE
DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL: EXPLORANDO
POTENCIAIS SINERGIAS ENTRE BOLSA FAMÍLIA E O PROJETO
PRÓ-GAVIÃO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 16 de março de 2016.



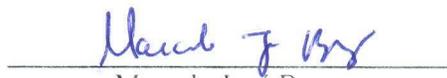
Alexandre Bragança Coelho



Cristiana Tristão Rodrigues



João Ricardo Ferreira de Lima



Marcelo José Braga
(Coorientador)



Steven M. Helfand
(Orientador)

"O senhor tolere, isto é o sertão"
(João Guimarães Rosa em Grande Sertão: Veredas)

AGRADECIMENTOS

Um trabalho longo e difícil, concluído com o auxílio de pessoas muito especiais. Não há palavras suficientes para expressar minha gratidão e alegria, mas nada mais justo que deixá-los saber da importância que tiveram e têm nessa caminhada. Aos meus pais, meus profundos agradecimentos e admiração. Vocês são minha inspiração e orgulho! Meus irmãos e sobrinhos, agradeço o apoio, a torcida e o carinho. Minha cunhada e demais familiares, agradeço imensamente as boas energias enviadas. À família do Davi, agradeço a presença. Aos bons amigos que fiz nesses longos anos de mestrado e doutorado em Viçosa, agradeço pelos momentos divertidos e pela generosidade que sempre me mostraram.

Ao Davi, meu marido, agradeço pelo incansável apoio, carinho, respeito, paciência e entrega. Você foi e é fundamental em todas as minhas conquistas profissionais e pessoais.

À UFV, Departamento de Economia Rural e Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, agradeço imensamente à infraestrutura incrível que proporcionam aos seus alunos. Aos meus professores, orientadores e coorientadores, em especial Marília Maciel, Steven Helfand e Marcelo Braga, agradeço as lições e o apoio profissional e pessoal em tantos momentos ao longo desses anos. Ao prof. Steven Helfand, agradeço especialmente por me acolher na Universidade da Califórnia com paciência, dedicação e amizade. Aos membros da banca de defesa de tese, professores Alexandre, Cristiana, João Ricardo e Marcelo Braga, agradeço cada sugestão.

Por fim, agradeço ao apoio financeiro imprescindível que recebi da Capes durante meu doutorado sanduíche e do CNPq durante meu doutorado no Brasil.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT	viii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações Iniciais	1
1.2. Problema e sua Importância	5
1.3. Hipóteses	9
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo Geral	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
2. OS PROGRAMAS BOLSA FAMÍLIA E PRÓ-GAVIÃO	10
2.1. O Programa Bolsa Família e seus impactos	10
2.1.1. Programas Sociais e o Bolsa Família	10
2.1.2. Efeitos gerais do Programa Bolsa Família	13
2.2. Ações do FIDA no Brasil e o Projeto Pró-Gavião	14
2.2.1. Ações do FIDA no Brasil	14
2.2.2. Projeto Pró-Gavião	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1. Modelo de Tomada de Decisão do Domicílio Agrícola	21
3.2. Modelo de Restrição de Crédito	29
3.3. Políticas de proteção social, desenvolvimento agrícola e sinergias	34
4. METODOLOGIA.....	39
4.1. Procedimentos e estratégia metodológica	39
4.2. Pareamento com o <i>Propensity Score Matching</i>	43
4.3. Estimação dos impactos do Projeto Pró-Gavião e Bolsa Família	47
4.4. Dados e definição das variáveis	56
4.5. Definição dos setores censitários tratados e de controle para o Pró-Gavião	60
4.6. Construção de Áreas Mínimas Comparáveis	64
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	70
5.1. Perfil das unidades analisadas	70
5.1.1. Projeto Pró-Gavião.....	71
5.1.2. Programas Sociais - Bolsa Família	83
5.2. Seleção dos grupos de controle	89

5.2.1. Amostra pareada: Projeto Pró-Gavião.....	89
5.2.2. Amostra pareada: Programas Sociais	95
5.3. Impactos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação	99
5.3.1. Impactos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação nas AMC's com Pró-Gavião.....	100
5.3.1.1. Distribuição de impactos do Pró-Gavião.....	110
5.3.1.2. Efeitos <i>spillovers</i> do Pró-Gavião.....	114
5.3.2. Impactos dos Programas Sociais - Programa Bolsa Família	115
5.3.2.1. Distribuição de impactos dos Programas Sociais	131
5.3.3. Sumário.....	132
5.3.4. Testes de robustez.....	135
6. RESUMO E CONCLUSÕES	140
REFERÊNCIAS	147
APÊNDICES	155
APÊNDICE A	155
APÊNDICE B.....	156
APÊNDICE C	164
APÊNDICE D	171
APÊNDICE E.....	178

RESUMO

LELIS, Lorena Vieira Costa, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2016.
Transferência condicional de renda e políticas de desenvolvimento rural no Brasil: Explorando potenciais sinergias entre Bolsa Família e o Projeto Pró-Gavião.
Orientador: Steven M. Helfand. Coorientador: Marcelo José Braga.

Ao mesmo tempo em que têm-se observado importantes avanços sociais no Brasil, também tem sido freqüente a adoção de políticas públicas de transferência de renda e de desenvolvimento rural nos últimos anos. Uma vez que, em geral, esses programas possuem desenho, foco e atuação distintos, neste trabalho objetivou-se investigar os impactos de um projeto de desenvolvimento rural, o Pró-Gavião (realizado em parceria com o Fundo Internacional para Desenvolvimento Agrícola - FIDA) e os programas sociais brasileiros, particularmente o Programa Bolsa Família. Além de investigar seus impactos isolados, um dos principais interesses foi a verificação dos resultados da interação entre esses programas. O Pró-Gavião ocorreu entre 1997 e 2005 em cerca de 200 comunidades rurais localizadas em 13 municípios baianos. Com foco no desenvolvimento comunitário e produtivo, suas ações compreenderam oferecimento de assistência técnica, criação de associações e construção de itens de infraestrutura. Já o Bolsa Família, oficialmente criado em 2004, é um programa de transferência de renda com condicionalidades, com objetivos de amenizar privações imediatas e melhorar as condições das futuras gerações. Com um referencial teórico baseado nos modelos de domicílios agrícolas, restrições de crédito e da existência de sinergias entre políticas públicas, foi possível identificar os principais caminhos pelos quais tais programas poderiam gerar resultados e ainda se complementarem (de forma positiva ou negativa) entre seus beneficiários das áreas rurais. Os métodos utilizados foram de natureza quase-experimentais e foram empregados por meio de duas etapas: o *Propensity Score Matching*, para construir grupos de controle válidos e o método da Dupla Diferença e Efeitos Fixos, para estimar os efeitos do tratamento. Com dados dos Censos Agropecuários de 1996 e 2006, em nível de setores censitários ou áreas mínimas comparáveis, importantes resultados foram evidenciados. A distinção entre diferentes níveis de extrema pobreza nas unidades tratadas foi de suma importância e mostrou que os resultados são diferentes conforme essas incidências se alteram. Entre os resultados mais importantes, destacam-se ausência de efeitos significativos do Pró-Gavião. Os programas sociais, por outro lado, parecem ter apresentado resultados melhores.

Impactos positivos foram encontrados sobre o acesso ao crédito e trabalho infantil, embora tenha apresentado um efeito negativo sobre a produtividade da terra. Além de desses impactos terem se mostrado distintos conforme a incidência de extrema pobreza nas unidades tratadas, eles também variaram segundo a incidência de programas sociais nas unidades, evidenciando importantes *links* associados à concentração de beneficiários. Em termos dos efeitos sinérgicos entre esses programas, os resultados mostraram ausência ou nenhuma capacidade de gerarem complementaridades.

ABSTRACT

LELIS, Lorena Vieira Costa, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2016. **Conditional Cash Transfers and Rural Development Policies in Brazil: Exploring Potential Synergies between Bolsa Família and Pro-Gavião.** Adviser: Steven M. Helfand. Co-adviser: Marcelo José Braga.

At the same time that Brazil has been achieving important social goals, it's been also frequent the adoption of conditional cash transfers programs and rural development policies, over the past few years. Since these programs usually have different design and target, in this study we aim to examine the impacts of a rural development program, the Pro-Gavião (an IFAD supported project) and the Brazilian social policies, mainly Bolsa Família Program. In addition to investigating the isolated effects of each of these programs, we aim to examine the evidence about potential synergies between them. The IFAD supported rural development project, Pro-Gavião, began its operations in at least 200 communities located in 13 municipalities of Bahia in 1997, and was completed by 2005. With interventions on community and productive development, Pro-Gavião offered technical assistance, created associations and built important infrastructure items. Created in 2004, the Bolsa-Família program is a conditional cash transfer program that aims to offer an immediate relief to those families suffering from serious current deprivations and at the same time to improve the conditions for the next generations. While discussing the theory offered by Household Models, Credit Constraints Models and the possibility of the synergies between policies, we identified the channels through which it might be possible that the policies could have important isolated and interaction effects on different aspects of the agricultural households livelihood. We used quasi-experimental methods on two steps: first Propensity Score Matching was used to create valid control groups of untreated and then, Diff-in-Diff and Fixed Effects models provided the estimation of the programs impacts. The data were drawn from the 1995-1996 and 2006 Agricultural Censuses in Brazil, in minimum comparable areas of census tracts. Taken as a whole, important results were presented. It was showed that different incidences of extreme poverty on treated unities were responsible of creating differences on programs impacts. We found no statistically significant evidence of Pro-Gavião impacts. In contrast, Bolsa Familia program seems to have presented better results, since it improved credit access and the incidence of child labor. On the contrary, social programs seems to have reduced land productivity

on the treated units. In addition to presenting different effects depending on the extreme poverty incidence, the program also had different impacts on treated units with different treatment intensity. Also, the results presented suggest the absence of synergies between the programs.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Grande parte dos países em desenvolvimento têm adotado políticas sociais específicas de combate à pobreza, particularmente desde as duas últimas décadas. Ainda que se tenha observado redução substancial da pobreza na maioria deles, ainda há grandes desafios a serem resolvidos, sejam eles sociais, na forma da pobreza e da desigualdade que persistem; sejam eles metodológicos, para avaliações de impacto bem conduzidas que tragam maiores informações a respeito do alcance dessas políticas.

No contexto rural, um debate importante refere-se ao formato que as políticas públicas devem assumir para alcançar objetivos sociais como redução da pobreza, promoção da capacidade produtiva e elevação do bem estar geral. Políticas de transferências de renda têm sido utilizadas com o intuito de amenizar privações imediatas ao mesmo tempo em que promover as bases para melhorias do bem estar das futuras gerações. Existe, entretanto, a possibilidade de que importantes efeitos indiretos se manifestem, como aqueles associados ao alívio de restrições que resultam em melhor desempenho agrícola. Por outro lado, políticas como as de desenvolvimento rural tendem a focar em populações rurais específicas e podem envolver diferentes pacotes de intervenções. Em geral, objetivam construir ou estimular a capacidade de geração de renda agrícola, elevação da produtividade e a garantia de segurança alimentar.

Apesar de apresentarem formatos, público alvos e ações diferentes, existem razões para se acreditar que essas políticas possam ser complementares, particularmente em ambientes marcados por significativas falhas de mercado, como aquele enfrentado por grande parte dos pequenos produtores agrícolas. Mas são justamente essas falhas que podem impedir ou contribuir para que os efeitos positivos esperados não se manifestem, gerando conflitos entre políticas públicas.

Nesse contexto, assim como muitos países em desenvolvimento, o Brasil também tem apresentado mudanças significativas quanto aos níveis de pobreza e às políticas sociais adotadas. A queda da pobreza é evidenciada por Helfand, Rocha e Vinhais (2009) que mostram que em 1992, 33% da população brasileira e 62% da população rural eram consideradas pobres, segundo a linha de pobreza de meio

salário mínimo *per capita* do ano 2000. Já em 2005, as proporções de pobres em todo o país e apenas nas áreas rurais reduziram-se para 22% e 46%, respectivamente.

O papel desempenhado pelas políticas públicas nessa redução é uma questão de extrema relevância. Helfand, Rocha e Vinhais (2009) mostram que tanto a queda da desigualdade como o crescimento da renda foram fatores determinantes para a queda da pobreza rural. Nesse processo, destacam a importância da elevação dos rendimentos do trabalho e de outras fontes de renda como as advindas de transferências governamentais.

Em termos da redução da pobreza em geral, Barros et al. (2009) também destacam a queda da desigualdade de renda nos últimos anos (2001 a 2007) como fator primordial. Essa, por sua vez, reduziu-se em grande medida como resultado da elevação das rendas não derivadas do trabalho e de transferências públicas contributivas e não contributivas. O Benefício de Prestação Continuada e o Programa Bolsa Família (PBF)¹ constituem-se nas principais transferências de renda no âmbito da política pública assistencialista brasileira, e segundo Barros et al. (2009), embora representem uma pequena fração da renda familiar, foram responsáveis por parcela significativa da queda geral da desigualdade de renda ocorrida no Brasil.

Um importante aspecto a se considerar no contexto brasileiro é que a sua dimensão territorial implica em diferentes cenários econômicos, sociais e culturais que podem moldar a forma pela qual uma política específica afeta a população segundo diferentes regiões do País. Essas questões não só são responsáveis por diferentes respostas de beneficiários de programas sociais, como deixam clara a importância da consideração delas no planejamento das políticas públicas.

De fato, Helfand e del Grossi (2009) apontam a existência de uma tendência de concentração e persistência da pobreza rural na região Nordeste e consideram esse um dos fatores mais preocupantes no processo de queda da pobreza brasileira. Segundo esses autores, em 2006, o Nordeste brasileiro abrigava 73% da população rural pobre do País, com uma proporção de pobres rurais de 60% (segundo a linha de pobreza de meio salário mínimo *per capita*).

¹ O Benefício de Prestação Continuada e o Bolsa Família, juntamente com as aposentadorias rurais, são os maiores programas assistenciais de transferência de renda brasileiros. O primeiro consiste numa transferência de renda (de um salário mínimo) sem condicionalidades, dirigida aos indivíduos inválidos ou idosos com idade superior a 65 anos, cuja renda *per capita* familiar seja inferior a 1/4 de salário mínimo. O PBF, por sua vez, refere-se à uma transferência direta de renda com condicionalidades, focalizada nas famílias pobres e extremamente pobres, com benefícios variáveis conforme a composição e renda familiares (SOUZA, 2011).

Quanto à esse aspecto, deve-se levar em conta não apenas a insuficiência de renda de grande parte da população nordestina, mas também as marcantes privações em termos do acesso a serviços essenciais como saneamento, educação, saúde e comunicação, que se manifestam de forma acentuada em suas áreas rurais (ROCHA, 2005). A multidimensionalidade das privações dessa população pode ser uma primeira indicação da importância de intervenções que atuem em diferentes aspectos delas, como por meio de políticas públicas complementares.

Para que essas medidas sejam mais efetivas, Mariano e Neder (2006) ressaltam a importância de se basearem nas diferentes fontes de renda das famílias rurais nordestinas. Assim, políticas de inclusão e proteção social são importantes por possibilitarem que essa população melhore suas ocupações não agrícolas. Ao mesmo tempo, políticas de apoio ao pequeno produtor são extremamente relevantes no contexto do desenvolvimento da atividade agrícola.

Nesse aspecto, como destacam Helfand e Pereira (2011), em contraste aos demais países em desenvolvimento, o Brasil tem um conjunto significativo de políticas públicas direcionadas para a agricultura familiar. De modo geral, tratam-se de intervenções que têm o objetivo de impactar a acumulação de ativos físicos para a produção agrícola por meio de ações de reforma agrária redistributiva ou assistida pelo mercado (via crédito fundiário); acesso ao crédito (Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF); integração dos pequenos agricultores ao mercado consumidor de alimentos (por meio do Programa de Aquisição de Alimentos - PAA) e outros programas que buscam garantir a oferta de itens básicos de infraestrutura, como o Luz para Todos, Pro-água Infraestrutura e Saneamento Rural.

Além dessas políticas de desenvolvimento rural, outros importantes projetos têm sido realizados por meio de parcerias e colaborações dos governos (federal e estaduais) com o Banco Mundial e o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola - FIDA², para ações específicas de combate à pobreza rural nordestina.

Sobre o envolvimento do Banco Mundial, desde 1949, cerca de 394 projetos foram efetuados, 76 permanecem ativos e mais de US\$ 60 bilhões foram direcionados ao Brasil na forma de financiamentos, doações e garantias. Na região

² O FIDA é uma agência das Nações Unidas criada em 1977. Trata-se de uma instituição internacional específica para financiar projetos de desenvolvimento agrícola em países em desenvolvimento (IFAD, 2016).

Nordeste, mais de 51% da população rural já participou ou ainda se beneficia de alguma dessas ações (WORLD BANK, 2014). De particular importância são as iniciativas referentes às Políticas de Combate à Pobreza Rural (PCPR) e o apoio ao programa complementar à reforma agrária, o Programa Nacional de Crédito Fundiário. No primeiro caso, cerca de 11 milhões de famílias têm-se beneficiado de intervenções direcionadas ao fornecimento de infraestrutura e meios para acumulação de capital social (WORLD BANK, 2011). As operações de Crédito Fundiário, por sua vez, já envolveram aproximadamente 98.000 famílias entre 2002 e 2013, sendo a maior parte nordestinas, auxiliando na obtenção de terra e assentamentos (MDA, 2013).

A pobreza e a desigualdade de renda no Nordeste também é o foco das intervenções em colaboração com o FIDA. Desde 1980, foram iniciados onze projetos, dos quais cinco foram totalmente finalizados. Em termos gerais, essas ações buscam promover o acesso a serviços críticos para o desenvolvimento da população rural, como crédito, infraestrutura e assistência técnica (IFAD, 2008).

Entre os programas resultantes da cooperação com o FIDA, está o Projeto de Desenvolvimento Comunitário da Região do Rio Gavião (PRÓ-GAVIÃO), ocorrido entre 1997 e 2005 no estado da Bahia. O Projeto envolveu mais de 17.000 famílias em 13 municípios situados em uma região caracterizada por condições ambientais adversas e severa pobreza rural. Elevar a renda e melhorar as condições de vida foram os objetivos centrais das ações coordenadas pelo Projeto (IFAD, 2003).

Nessa perspectiva, não há dúvidas de que alcançar diferentes dimensões da pobreza e das restrições enfrentadas pelos pequenos produtores rurais seja extremamente importante, particularmente quando se analisam regiões como o Nordeste brasileiro. Entretanto, cabe analisar de forma criteriosa os impactos isolados e conjuntos de políticas públicas que têm sido largamente utilizadas, como as transferências condicionadas de renda e programas de desenvolvimento rural. Por meio da análise de programas brasileiros (particularmente o Bolsa Família e o Projeto Pró-Gavião), este trabalho pretende adicionar evidências quanto aos resultados associados a tais projetos com o intuito de contribuir para o debate sobre suas limitações, alcance, capacidade de gerarem sinergias e, ou, conflitos entre seus beneficiários.

1.2. Problema e sua Importância

Duas tendências têm sido observadas no Brasil: a de concentração e persistência da pobreza rural na região nordestina e da focalização de políticas de proteção social e de desenvolvimento rural nessa região. Diante disso, neste trabalho questiona-se: a participação nos Projetos Pró-Gavião e Bolsa Família³ foi capaz de melhorar as condições de vida dos produtores agrícolas beneficiários? Beneficiários de ambos os programas possuem alguma vantagem quanto à renda agrícola, produtividade, investimento, acesso ao crédito e energia elétrica e trabalho infantil em relação aos que participaram de apenas um dos projetos ou àqueles que não se beneficiaram de nenhum deles? Além disso, os impactos são diferentes conforme se consideram diferentes níveis de pobreza dos beneficiários?

A presença de intervenções com distintos objetivos e desenhos suscita a necessidade de se avaliar a interação entre essas ações com vistas a identificar potenciais sinergias, e, ou conflitos que elevem ou reduzam a possibilidade de impactos positivos. Em termos isolados, muitos trabalhos têm evidenciado efeitos positivos do Programa Bolsa Família sobre diversas variáveis como pobreza, desigualdade de renda, educação e trabalho infantil, ainda que em sua maioria tratem da população urbana e seus efeitos diretos (como em: Hoffmann (2007); Barros *et al.* (2009); Cacciamali, Tatei e Batista (2010), Melo e Duarte (2010)). Bahia (2006) e Correia *et al.* (2003) também apontam efeitos positivos do Projeto Pró-Gavião sobre variáveis agrícolas e condições de vida da população beneficiária, apesar de não constituírem em avaliação de impactos econômicos rigorosa do ponto de vista metodológico.

Uma importante questão refere-se à capacidade de programas de transferência de renda de fornecerem não só alívio imediato de privações mas também promover as bases para o investimento e melhor desempenho agrícola. A análise do Programa Bolsa Família realizada neste trabalho investiga principalmente seus impactos sobre variáveis que indicam o desempenho da atividade agropecuária e geração de renda. Ainda que não seja esse o escopo de atuação desse programa, o

³ Neste estudo não foi possível identificar de forma direta os beneficiários do programa Bolsa Família. A variável a que se teve acesso refere-se à participação em qualquer programa social do governo. Acredita-se que dada a difusão e importância do Bolsa Família, ele seja predominante. Assim, tem-se uma avaliação dos programas sociais brasileiros embora se considere que o Bolsa Família responda pela maior parte desses.

alcance dos programas de transferências quanto ao crescimento de renda dos beneficiários é questão de grande relevância.

Nesse contexto, Sadoulet, de Janvry e Davis (2001) avaliam o programa mexicano de transferência de renda aos produtores rurais, o Pró-Campo⁴, quanto à sua capacidade de gerar efeitos multiplicadores da renda recebida. Os resultados encontrados revelam efeitos multiplicadores significativos que decorreram essencialmente da utilização do auxílio na atividade produtiva, como na compra de insumos e de ativos produtivos, indicando que o programa pode ter sido um importante meio de relaxamento da restrição de liquidez enfrentada pelos produtores rurais (SADOULET; de JANVRY; DAVIS, 2001).

Além disso, segundo Sadoulet, de Janvry e Davis (2001), os efeitos encontrados sugerem que as transferências tenham sido responsáveis por elevar o uso dos insumos, embora não tenham revelado mudanças tecnológicas ou introdução de novas atividades. Os autores ressaltam ainda que esses efeitos multiplicadores poderiam ser maximizados por meio da combinação do Pró-Campo com iniciativas complementares de desenvolvimento rural, com atenção ao acesso ao crédito e assistência técnica, para que a modernização e diversificação agrícola fossem efetivamente estimuladas.

Ainda com relação aos efeitos indiretos de programas de transferência de renda, Barrientos e Sabates-Wheeler (2006) avaliam a capacidade do programa mexicano de transferência condicional de renda Progresá de melhorar o consumo e a propriedade de ativos dos domicílios rurais não elegíveis em áreas de tratamento e controle entre os anos de 1998 a 2000. Os autores encontram resultados que sugerem a existência de efeitos econômicos locais dessas transferências, uma vez que o consumo e a propriedade de ativos entre os domicílios não elegíveis ao Programa que se encontram nas áreas de tratamento foram significativamente maiores do que entre os residentes nas áreas de controle.

Cabe destacar as implicações apontadas por Barrientos e Sabates-Wheeler (2006), segundo as quais os programas de transferência de renda são capazes de atingir objetivos maiores do que aqueles relacionados ao bem estar dos beneficiários

⁴ Criado em 1994, o auxílio não se associou à situação de pobreza dos produtores, mas transferiu renda conforme a área plantada de determinadas culturas. Objetivava compensar os produtores rurais por eventuais perdas decorrentes do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA) (SADOULET, de JANVRY, DAVIS; 2001).

diretos. As evidências mostram que esses programas podem ser capazes de promover efeitos mais amplos de crescimento do que convencionalmente se espera.

Embora esses estudos ressaltem a importância de ações complementares como implicações de suas análises, poucos têm verificado a existência de interações. Uma exceção é o trabalho de Winters e Davis (2007), que discute os impactos de dois programas mexicanos sobre diversas variáveis. Em se tratando das características agrícolas, os autores constatam que os beneficiários dos programas Oportunidades⁵ e Pró-Campo apresentaram maior probabilidade de gastos agrícolas e maior quantidade gasta na produção em detrimento dos produtores participantes apenas do primeiro programa, nos anos 1998 e 1999. Além disso, a participação em ambos os programas contribuiu para algum grau de diversificação de culturas, aumentando a produção para consumo próprio. Segundo os autores, as transferências sozinhas podem ser insuficientes para induzir grandes mudanças na produção agrícola, destacando a importância de elementos complementares focados na capacidade de geração de renda.

Macours, Premand e Vakis (2012) também consideram os impactos de ações complementares, verificando os efeitos de três diferentes pacotes de intervenções sobre a proteção de pequenos produtores rurais da Nicarágua contra choques climáticos que provocam flutuações na renda e no consumo. Os autores encontram evidências de que produtores rurais que se beneficiaram do programa de transferência condicionada de renda juntamente com um auxílio monetário para investimento ou treinamento são melhor assegurados do que aqueles que receberam apenas a transferência.

Segundo esses autores, esse resultado pode indicar que a proteção aos pequenos produtores seja resultado de intervenções complementares. A combinação de redes de segurança social com intervenções produtivas podem promover a sustentabilidade dos impactos dos programas e permitir que os pequenos produtores rurais gerenciem os seus riscos, antes da ocorrência de choques (MACOURS; PREMAND; VAKIS, 2012).

Como ressaltam Fiszbein et al. (2009), a cooperação entre ações em muitos contextos é importante para que diferentes características domiciliares e a natureza da pobreza vivenciada seja considerada, para que os impactos pretendidos sejam

⁵ Anteriormente denominado *Progesa*, o programa Oportunidades é um programa de transferência condicionada de renda (WINTERS; DAVIS, 2007).

alcançados e elevados. Os autores enfatizam a importância de se investigar impactos sobre variáveis diferentes daquelas relacionadas aos objetivos diretos dos programas, além da relevância da análise das interações, visto que seriam capazes de trazer contribuições valiosas à compreensão da melhor forma de coordenação entre investimentos alternativos.

Além disso, é importante não apenas investigar impactos sobre valores médios. De acordo com Ravallion (2007), uma vez que diferentes domicílios apresentam diferentes análises de custos e benefícios quanto às suas ações, podem-se esperar que os impactos também sejam heterogêneos entre eles. Como ressaltam Frolich e Melly (2010), a distribuição dos impactos de programas sociais tem adquirido importância crescente tanto em trabalhos aplicados quanto entre *policy makers*.

Desse modo, uma contribuição adicional deste estudo refere-se à consideração da distribuição dos impactos conforme diferentes características relacionadas aos níveis de pobreza e às distribuições em termos das variáveis de interesse, observadas nas unidades beneficiárias dos projetos analisados.

Aprender sobre o alcance e limites de projetos encerrados, como Pró-Gavião, ou programas que ainda continuam vigentes, como Bolsa Família, traz a oportunidade de se repensar as intervenções, o foco e o desenho das políticas públicas que ainda podem ser alteradas ou que poderão ser adotadas no futuro.

Essa pesquisa fornece uma ampla análise dos impactos de duas importantes formas de atuação da política pública de combate à pobreza - sob a forma de transferências de renda e de desenvolvimento rural. De um lado, esses impactos são investigados sobre três importantes aspectos da atividade agrícola: produtividade, renda agrícola e investimento. Por outro, estudam-se os efeitos sobre dois itens que podem ser importantes meios de redução de falhas de mercado e dos custos de transação: o acesso ao crédito e à energia elétrica (que pode reduzir o isolamento e os custos da informação). Por fim, os impactos também são avaliados sobre o trabalho agrícola infantil, uma importante dimensão do bem estar e da acumulação de capital humano das crianças, uma vez que, particularmente no setor agrícola, tende a concorrer com a frequência escolar.

Adicionalmente, em termos da estratégia empírica, este trabalho conta com um nível de agregação dos dados dos Censos Agropecuários ainda muito pouco explorados e particularmente adequados para o estudo de programas que ocorreram

em comunidades rurais. Assim, a metodologia desenvolvida pode ser facilmente estendida para avaliações de impacto de outros programas locais.

1.3. Hipóteses

O Projeto Pró-Gavião e os programas sociais brasileiros, notadamente o Programa Bolsa Família, apresentaram impactos isolados positivos sobre os resultados médios da produtividade da terra, renda agrícola por trabalhador adulto familiar, investimento, acesso ao crédito, trabalho infantil e acesso à energia elétrica. Beneficiários de ambos os programas apresentaram melhores indicadores em relação aos que se beneficiaram de apenas um dos programas ou daqueles que não participaram de nenhum deles. Além disso, os impactos devem ser diferentes conforme a situação de pobreza vivenciada pelos beneficiários.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Geral

Investigar os impactos do Projeto Pró-Gavião e dos programas sociais brasileiros, particularmente o Programa Bolsa Família, bem como suas sinergias, nos estabelecimentos agropecuários beneficiários.

1.4.2. Objetivos Específicos

i) Mensurar os impactos isolados e conjuntos dos programas sobre a produtividade da terra, a renda da agropecuária por trabalhador adulto familiar, o valor do investimento, o acesso ao crédito, trabalho infantil na agricultura e acesso à energia elétrica;

ii) Verificar se a ocorrência conjunta de ambos os programas permite que os beneficiários tenham melhores resultados quanto aos aspectos analisados do que a participação em apenas um tipo de intervenção ou em nenhum desses projetos;

iii) Investigar se os impactos isolados e conjuntos diferem conforme se observam maiores incidências de pobreza entre as unidades tratadas e diferentes distribuições das variáveis de interesse.

2. OS PROGRAMAS BOLSA-FAMÍLIA E PRÓ-GAVIÃO

Realiza-se nesta seção uma breve revisão sobre as características gerais do Programa Bolsa Família e Projeto Pró-Gavião, bem como seus efeitos evidenciados pela literatura.

2.1. O Programa Bolsa Família e seus impactos

2.1.1 Programas Sociais e o Bolsa Família

As primeiras iniciativas brasileiras de transferência de renda, embora limitadas, existiam desde a década de 70 e focavam na assistência aos idosos e portadores de deficiência pobres. No entanto, essas medidas apenas formalizaram-se e tornaram-se relevantes no território brasileiro em 1993, com a instituição da Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) que criou o Benefício de Prestação Continuada (ROCHA, 2011).

Rocha (2011) denomina como "novos" os programas sociais do governo criados em meados da década de 1990, em oposição ao âmbito de atuação do Benefício de Prestação Continuada: Bolsa Escola, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), Auxílio Gás e o Bolsa Alimentação.

O mais importante desses programas, o Bolsa Escola, surgiu em nível nacional em 1997, depois de terem sido observadas iniciativas bem sucedidas em contextos municipais (Campinas e Brasília). O desenho desse programa fundamentava-se na transferência condicionada de renda às famílias pobres com crianças em idade escolar, para garantir a continuação dos estudos delas. Em sua primeira definição, o Bolsa Escola seria operacionalizado e financiado por meio de parcerias entre os governos federal e municipais. No entanto, problemas relacionados à adesão dos municípios e orçamentos municipais limitados levaram o governo federal a assumir total responsabilidade quanto ao financiamento do programa, relançando-o de modo definitivo em 2001 (ROCHA, 2011).

Outros programas foram criados pelo governo federal na mesma época com o objetivo de atingir questões mais específicas, como o trabalho das crianças por meio do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) em 1996; o Auxílio Gás em 2001, com o intuito de compensar o aumento no preço do gás decorrente da eliminação de subsídios, e o Bolsa Alimentação em 2001, com foco na segurança alimentar das famílias com crianças (ROCHA, 2011).

Não havia coordenação quanto à complementação ou conflito entre os programas e a sobreposição e desorganização quanto ao gerenciamento de beneficiários levou à primeira iniciativa de criação de um Cadastro Único em 2001, que só funcionou efetivamente com a criação do Bolsa Família em 2003 (ROCHA, 2011).

Sob o Bolsa Família, consolidado oficialmente em 2004 (por meio da Lei n. 10.836 de 9 de janeiro de 2004), os "novos" programas sociais foram unificados e a população alvo significativamente ampliada com a inclusão da elegibilidade de todas as famílias de baixa renda e não apenas daquelas com filhos em idade escolar⁶ (ROCHA, 2011).

A criação do Bolsa Família possibilitou a organização dos diversos benefícios existentes e formalização das regras quanto ao recebimento dos novos auxílios e condicionalidades que deveriam ser atendidas pelos beneficiários. As transferências condicionadas a partir de então seriam voltadas para a população produtiva e em idade ativa, embora ainda com foco especial sobre as educação e saúde das crianças, uma novidade no âmbito da política pública brasileira, como destacam Paiva, Falcão e Bartholo (2013).

Na sua atual configuração, o programa baseia-se em linhas de pobreza próprias que classificam as famílias em pobres (aquelas que auferem renda mensal *per capita* entre R\$77,01 e R\$154,00)⁷ e extremamente pobres (com renda mensal *per capita* inferior a R\$77,00). As primeiras dependem da presença de filhos com idade inferior a 17 anos para o recebimento do benefício, enquanto as famílias extremamente pobres participam independente de sua composição (MDS, 2016).

As famílias pobres podem receber os benefícios variáveis do programa relacionados à presença de pessoas com idade inferior a 15 anos, gestante ou nutriz (no máximo 5 benefícios, no valor de R\$35,00 cada) e à presença de adolescentes com idade entre 16 e 17 anos (até 2 benefícios de R\$42,00).

Além desses benefícios variáveis, as famílias extremamente pobres recebem um benefício básico no valor de R\$77,00 e podem receber o benefício para superação da extrema pobreza que é calculado para que cada família ultrapasse a

⁶ O Bolsa Família ainda unificou os benefícios do Cartão Alimentação, criado em 2003 e faz parte também de um dos eixos de atuação do programa Fome Zero, criado em 2003, consolidado como a atual Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (MENEZES; SANTARELLI, 2013).

⁷ Os reajustes dos valores são feitos por meio de decretos e não necessariamente ocorrem a cada ano.

renda mensal *per capita* de R\$77,00 (somando a renda do domicílio aos valores de todos os benefícios) (MDS, 2016).

Por meio da transferência direta de renda, o Bolsa Família busca garantir às famílias o acesso a itens de consumo básicos, particularmente alimentícios e conseqüentemente aliviar a fome e a pobreza imediatas. Por outro lado, as condicionalidades impostas para que a família participe do programa têm o intuito de elevar o capital humano das futuras gerações de forma a romper o ciclo intergeracional da pobreza (BRASIL, 2009).

Essas condicionalidades referem-se a compromissos assumidos pelas famílias nas áreas de saúde, educação e assistência social. Compete ao poder público a garantia de acesso e qualidade dos serviços ofertados, enquanto as famílias devem manter atualizado o calendário de vacinas das crianças de até 7 anos; gestantes e nutrízes devem ter acompanhamento médico; crianças, adolescentes e jovens devem frequentar a escola; e as crianças atendidas pelo Programa de Erradicação do Trabalho Infantil devem frequentar serviços socioeducativos e de convivência. O não cumprimento das condicionalidades pode levar ao bloqueio, suspensão ou até o cancelamento do recebimento do benefício (MDS, 2012).

O número de famílias beneficiárias do programa vem se mantendo estável em cerca de 13 milhões desde 2011. No primeiro ano de vigência do programa, em 2004, eram 6,5 milhões. O orçamento do programa também se elevou de forma substancial. Em 2004, eram R\$3,7 bilhões e em 2015, foram R\$27,6 bilhões gastos. Em 2015, o benefício médio repassado às famílias foi R\$165,00 (MDS, 2016).

O Nordeste tem sido a região para onde a maior parte dos benefícios são transferidos, seguido pela região Sudeste. Em 2013, 50% das famílias brasileiras beneficiárias do Bolsa Família residiam no Nordeste e 25% no Sudeste (CAMARGO et al., 2013).

A situação mais desfavorável da população nordestina justifica também que essa seja a região com o maior número de participantes em relação ao total de famílias. Em termos estaduais, no Maranhão 57% dos domicílios participaram do Programa em 2013, e na Bahia, 43%. Em Santa Catarina, esse percentual foi de apenas 7% (CAMARGO et al., 2013).

Não surpreende que a maior incidência de extrema pobreza entre os beneficiários também esteja no Nordeste. Camargo et al. (2013) mostram que nessa região, 82% das famílias participantes do Programa eram extremamente pobres (com

renda mensal *per capita* inferior a R\$70,00) no ano de 2013. Em todo o Brasil, esse percentual foi de 72% e apenas no Sul, de 54%.

Quanto à localização dos domicílios beneficiários, no Brasil, 24% estavam em áreas rurais em 2013. No Sudeste, apenas 13%. O Nordeste, entretanto, é a região com maior percentual de beneficiários nas áreas rurais: quase 32% (CAMARGO et al., 2013).

2.1.2. Efeitos gerais do Programa Bolsa Família

A literatura em geral tem evidenciado importantes contribuições do Programa Bolsa Família, ou seu programa anterior - Bolsa Escola - para a redução recente da pobreza e da desigualdade de renda (como em: Hoffmann (2007), Barros *et al.* (2009) e Hoffmann (2013)).

Quanto aos aspectos escolares, efeitos positivos têm sido verificados sobre a frequência escolar das crianças beneficiárias em todo o País (CARDOSO; SOUZA, 2003; SILVEIRA NETO, 2010; CACCIAMALI; TATEI; BATISTA, 2010; GLEWWE; KASSOUF, 2012) e também em regiões específicas como as áreas rurais do Nordeste (MELO; DUARTE, 2010).

Apesar disso, os resultados existentes quanto aos efeitos sobre o trabalho infantil são diversos, indicando redução da jornada de trabalho semanal (FERRO; KASSOUF, 2005), redução do trabalho infantil em todo o País e especificamente na região Nordeste (ARAÚJO, 2010), ausência de efeitos significativos (CARDOSO; SOUZA, 2003; PEDROZO JÚNIOR, 2010; NASCIMENTO, 2013) ou mesmo elevação das chances de ocorrência do trabalho infantil (CACCIAMALI; TATEI; BATISTA, 2010).

Os efeitos adversos do Bolsa Família em geral associam-se tanto ao trabalho infantil quanto aos incentivos sobre a oferta de trabalho dos adultos beneficiários. Teixeira (2010) embora não encontre efeitos significativos do Bolsa Família sobre a probabilidade de trabalho dos adultos, verifica um efeito negativo sobre as horas trabalhadas semanais. Os efeitos são particularmente acentuados sobre o trabalho informal e em termos do trabalho agrícola, o programa afetou negativamente as horas trabalhadas das mulheres, conforme aponta a autora. Tavares (2010) por outro lado, verifica que o Bolsa Família elevou a participação das mães no mercado de trabalho e suas horas trabalhadas, apesar de ter havido um efeito renda negativo no qual quanto maior o valor transferido, menor a oferta de trabalho dessas mães. O Bolsa

Família, segundo Cavalcanti (2013), afetou negativamente as horas trabalhadas e a renda derivada do trabalho dos beneficiários, e de modo mais acentuado nas áreas rurais e na região Nordeste.

Em termos dos impactos do Programa sobre aspectos referentes à saúde e nutrição, existem evidências de redução das probabilidades de desnutrição entre crianças beneficiárias do Bolsa Família na região Nordeste, Norte e Centro-Oeste (MDS, 2007); bem como elevação da probabilidade de segurança alimentar da família e da probabilidade de melhores indicadores antropométricos em relação a crianças de sobrepeso (CAMELO; TAVARES; SAIANI, 2009).

Em uma abordagem macroeconômica, Neri, Vaz e Souza (2013) ressaltam a importância dos efeitos multiplicadores de renda do Programa Bolsa Família, que segundo os autores constitui na transferência com o maior efeito sobre a economia brasileira. Cada real adicional gasto no programa seria responsável por estimular um crescimento de R\$1,78 no Produto Interno Bruto e de R\$ 2,40 no consumo final das famílias, de acordo com esses autores.

Em geral, muitos trabalhos têm mostrado que o Bolsa Família parece ter afetado positivamente as variáveis que se propõe impactar, como níveis de pobreza, desigualdade e consumo de alimentos, embora as evidências sejam controversas quanto ao trabalho infantil e ao incentivo quanto ao trabalho dos adultos. Há também resultados que relacionam o Programa a importantes efeitos multiplicadores na economia brasileira. No entanto, pouco se sabe sobre seus efeitos em áreas rurais e menos ainda quanto aos impactos sobre o desempenho agrícola dos beneficiários. Além disso, o Bolsa Família é um programa que não conta com designação ou seleção aleatória dos beneficiários, o que impõe desafios quanto à capacidade de se indicarem impactos causais por meio de muitos dos métodos que têm sido utilizados.

2.2 Ações do FIDA no Brasil e o Projeto Pró-Gavião

2.2.1. Ações do FIDA no Brasil

O Fundo Internacional para Desenvolvimento Agrícola, FIDA, foi estabelecido em 1977 com o objetivo de financiar (por meio de empréstimos a juros baixos ou doações) projetos de desenvolvimento rural e agrícola, particularmente para produção de alimentos nos países em desenvolvimento. Desde a sua criação, o FIDA apoiou aproximadamente 870 projetos de desenvolvimento espalhados pelo mundo, com um montante financiado de cerca de US\$12,9 bilhões. Na América

Latina e Caribe, o Brasil é o país com maior número de operações em funcionamento, todas focalizadas na região Nordeste (IFAD, 2014).

Com início em 1980, 11 projetos foram realizados nessa região, dos quais 5 encontram-se finalizados e outros 6 ainda em vigência, com um montante total financiado de cerca de US\$ 259 milhões e mais de 365 mil famílias beneficiadas (IFAD, 2014).

Em conjunto com os governos federal e estaduais, os principais eixos de atuação do FIDA compreendem ações de apoio à redução da pobreza e elevação da produtividade agrícola entre as famílias rurais pobres do Nordeste brasileiro, levando-se em consideração ações focalizadas nos agricultores, assentados, mulheres e jovens presentes nas regiões tratadas (IFAD, 2014).

Os projetos que se encontram finalizados são: Segundo Projeto de Desenvolvimento Rural do Ceará (1981-1987); Projeto de Apoio à Família de Baixa Renda na Região Semiárida do Estado de Sergipe (1995-2002); Projeto de Desenvolvimento Comunitário para a Região do Rio Gavião (1997-2005); Projeto de Desenvolvimento Sustentável para os Assentamentos de Reforma Agrária no Semiárido do Nordeste (Projeto Dom Helder Câmara) (2000-2010) e o Projeto de Desenvolvimento de Comunidades Rurais das Áreas mais Pobres do Estado da Bahia (Projeto Gente de Valor) (2006-2012).

Segundo o próprio FIDA (2008), entre os resultados mais significativos dessas intervenções em suas respectivas regiões de atuação, destaca-se o estímulo à acumulação de ativos físicos (construção de cisternas, que afetaram também de forma expressiva a segurança alimentar); capital humano (resultante do desenvolvimento de habilidades, difusão de informações e conhecimentos sobre tecnologias de produção, serviços financeiros, de mercado e de novas atividades por meio de assistências técnicas); ativos financeiros (dado pelo acesso facilitado ao crédito); o desenvolvimento e consolidação de instituições como cooperativas de serviços e crédito e apoio ao uso racional e conservação dos recursos naturais.

2.2.2. Projeto Pró-Gavião

Neste estudo, o interesse recai sobre o Projeto de Desenvolvimento Comunitário para a Região do Rio Gavião (Pró-Gavião), ocorrido entre 1997 e 2005 em 13 municípios localizados no chamado Polígono das Secas, no estado da Bahia. Para a escolha do Pró-Gavião foram consideradas questões acerca da escala de

atuação e da existência de dados referentes ao período anterior e posterior à atuação do projeto⁸.

Aprovado pelo FIDA em dezembro de 1995, a execução do Projeto foi iniciada em fevereiro de 1997 (IFAD, 2003). Mais de 200 comunidades e 17.000 famílias foram beneficiadas pelas ações do Pró-Gavião, cujo custo total foi de US\$40,4 milhões (dos quais US\$20 milhões foram financiados pelo FIDA e o restante pelo Governo do Estado da Bahia e uma pequena contrapartida dos beneficiários) (BAHIA, 2006).

O Projeto enfatizou dois eixos de ações distintos, um com foco no desenvolvimento produtivo e outro no desenvolvimento comunitário. O primeiro item compreendeu ações de extensão e difusão de tecnologias específicas para a região do semiárido, na forma de assistência técnica, facilitação das operações de crédito, estabelecimento de associações de produtores, organização de eventos de difusão de informações e capacitações em diversas áreas como construção de cisternas, gerência da atividade agrícola e de microempreendimentos e elaboração de planos de negócios (BAHIA, 2006).

O desenvolvimento comunitário, por sua vez, consistiu na construção de itens de infraestrutura nas comunidades. Essas ações apenas tornaram-se importantes na segunda fase do projeto, a partir do ano 2000, e envolveram a construção de cisternas, ampliação da rede de energia elétrica, construção de uma escola e outras obras que podem ser visualizadas na Tabela 1. Nota-se que essas obras de infraestrutura envolveram construções de diferentes itens em diferentes comunidades. Algumas podem ter contado com pacotes mais completos (recebendo escolas, cisternas, poços artesianos e barragens, por exemplo), enquanto outras podem ter recebido menores intervenções (como apenas cisternas).

Em termos da seleção das comunidades e famílias a serem atendidas, o Projeto não contou com critérios e regras bem definidos embora tenha ressaltado o interesse em focar apenas nos pequenos produtores. A primeira motivação de atuação foi o quadro desfavorável da região do Rio Gavião quanto à pobreza e clima restritivo à produção agropecuária que é a fonte de renda de grande parte dessas

⁸ Uma vez que são utilizados os dois últimos Censos Agropecuários (de 1995-96 e de 2006), a análise recai sobre os projetos que iniciaram-se após o ano de 1996. Dois projetos atendem a esse critério: Projeto Dom Helder e Pró-Gavião. Levando-se em consideração que o Dom Helder se espalha por mais de 60 municípios, o que dificulta a obtenção de dados georreferenciados da localização das comunidades, optou-se por avaliar apenas o Projeto Pró-Gavião. Além disso, o Dom Helder só se encerrou em 2010.

famílias, caracterizando uma estrutura grave de exclusão socioeconômica, como ressalta Bahia (2006).

Tabela 1 - Ações de desenvolvimento comunitário do Projeto Pró-Gavião, número de famílias e de comunidades beneficiadas

Infraestrutura Construída	Número de Famílias e Comunidades beneficiadas
1 Escola da Família Agrícola e reforma de 2	-
6.774 cisternas	6.774 famílias em 210 comunidades
2.948 kits de energia solar	2.948 famílias em 52 comunidades
87 redes de energia elétrica	3.456 famílias em 87 comunidades
32 sistemas de abastecimento de água	2.137 famílias em 32 comunidades
21 poços artesianos	1.654 famílias em 21 comunidades
30 pontes	3.038 famílias em 165 comunidades
44 lavanderias comunitárias	3.022 famílias em 44 comunidades
61 bebedouros comunitários	4.590 famílias em 61 comunidades
217 sanitários em residências	217 famílias em 9 comunidades
145 barragens	9.538 famílias em 145 comunidades
2 barragens subterrâneas	200 pessoas em 2 comunidades
3 unidades de produção de derivados de leite	77 pessoas em 3 comunidades
6 unidades de derivados de cana	135 pessoas em 6 comunidades
2 unidades de bordado	23 pessoas em 2 comunidades
1 unidade de processamento de couro	24 pessoas em 1 comunidade
1 unidade de produção de cerâmica	23 pessoas em 1 comunidade
12 unidades de processamento de mandioca	385 pessoas em 12 comunidades
3 unidades de raspas de mandioca	75 pessoas em 3 comunidades
3 unidades de beneficiamento de mel	71 pessoas em 3 comunidades

Fonte: BAHIA (2006).

A partir disso, por meio de um trabalho de campo, o Projeto procurou levantar informações das comunidades, identificando as ações mais necessárias e as comunidades com maiores privações que se interessavam em se organizar e participar do Projeto. Segundo Bahia (2006), o público alvo inicial foi definido em cerca de 14.000 famílias de pequenos produtores, mas o número foi estendido e mais de 17.000 famílias foram beneficiadas até 2005. A Figura 1 a seguir mostra a localização geográfica dos 13 municípios com Pró-Gavião, no estado da Bahia.

De modo geral, a partir de seus eixos de atuação, a finalidade do Projeto era elevar a renda a possibilitar a melhoria das condições de vida dos produtores pobres da região (IFAD, 2003). Entre as principais ações, o projeto buscou capacitar e levar conhecimento, construir itens de infraestrutura que reduzissem restrições e o isolamento e organizar associações de produtores para facilitar a comercialização e

agregar valor aos produtos. Todos esses aspectos são importantes questões usualmente presentes em estratégias que se preocupam em garantir a geração de renda e sustentabilidade dos efeitos positivos do Projeto.

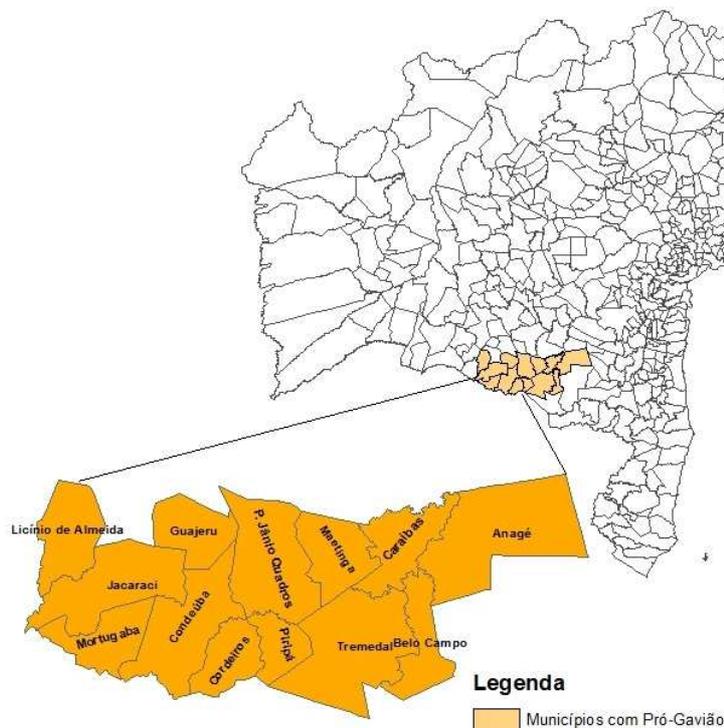


Figura 1 - Estado da Bahia e municípios participantes do Pró-Gavião
Fonte: Elaboração própria com mapas digitais do IBGE (2006)

Contudo, não há avaliações de impacto que tenham analisado os resultados do Pró-Gavião. Algumas indicações podem ser fornecidas pelo relatório final, de Bahia (2006)⁹, que aponta que o Pró-Gavião parece ter contribuído para melhorar o acesso à água e à energia, elevar a produtividade e a agregação de valor na produção de mandioca e de outros produtos, promover maior uso de assistência técnica, facilitar operações de crédito e melhorar a infraestrutura da região.

Interessante notar dois aspectos dessa discussão. O primeiro, que se trata de uma região extremamente pobre que depende da atividade agrícola de subsistência e sofre com a seca do Rio Gavião. O segundo, que algumas comunidades podem ter se beneficiado com intervenções mais completas do que outras. No entanto, essas

⁹ Esse relatório baseou-se em entrevistas entre técnicos e beneficiários, coleta e revisão de informações colhidas ao longo da atuação do projeto. Deve-se ressaltar que não se trata de uma avaliação de impactos rigorosa do ponto de vista metodológico, mas de uma análise descritiva de dados gerais observados ao final do Projeto.

comunidades estão espalhadas por apenas 13 municípios o que pode fazer com que os benefícios se difundam por outras.

Nesse contexto, torna-se importante avaliar se os beneficiários de fato obtiveram melhores resultados em termos do desempenho agrícola, acesso ao crédito e à energia, e uma vez que o Projeto estimulou a educação das crianças das comunidades, pode ser que tenha afetado também o trabalho infantil.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção oferece discussões teóricas que auxiliem no entendimento do problema de pesquisa analisado e forneçam as bases para o modelo empírico. Assim, na primeira subseção discute-se o modelo de tomada de decisão dos domicílios agrícolas, útil para que se compreendam os canais pelos quais as políticas públicas podem atuar no contexto agrícola. Uma vez que restrições de crédito são importantes para produtores agrícolas pobres, a segunda subseção mostra os efeitos que se podem esperar de ações que aliviem tais restrições. Por fim, a última subseção mostra a análise quanto ao potencial de existência de sinergias entre políticas sociais e o desenvolvimento agrícola.

3.1. Modelo de tomada de decisão do domicílio agrícola

Em nível microeconômico, a capacidade de diferentes políticas públicas de afetarem a atividade agrícola é condicionada pelos fatores subjacentes à tomada de decisão dos produtores. Deve-se considerar que domicílios agrícolas estão inseridos em um ambiente particular, que define escolhas e impõe restrições às suas decisões. Modelos de tomada de decisão quanto à produção e consumo dos domicílios agrícolas levam em conta questões como essas e são importantes meios de se compreenderem os caminhos pelos quais políticas sociais e de desenvolvimento rural podem afetar as escolhas e o bem estar dos beneficiários.

Uma parte considerável dos domicílios, particularmente agrícolas, tomam decisões simultâneas sobre produção e consumo, definindo ao mesmo tempo o nível do produto, de insumos e da tecnologia empregados no processo produtivo e a demanda de consumo pelos bens produzidos. A existência de um misto entre aspectos das Teorias da Firma e do Consumidor caracteriza a situação de grande parte das famílias agrícolas e fornece o ponto de partida para modelagem da tomada de decisão desses domicílios (BARDHAN; UDRY, 1999).

A contribuição pioneira nesse contexto é de Chayanov, na primeira metade do século XX, que buscou entender a lógica de alocação de recursos de pequenos produtores que operam como unidades integradas de produção e consumo, inseridos um ambiente com mercados de trabalho e de terra inexistentes ou imperfeitos (BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010).

O resultado mais importante que decorre desse modelo é que as decisões dos domicílios agrícolas são moldadas pela existência ou não de imperfeições no mercado. Caso se possa assumir que todos os mercados sejam perfeitamente competitivos, então as decisões dos domicílios quanto à produção e consumo são tomadas separadamente. Ou seja, o domicílio primeiro toma decisões que maximizam seus lucros, diante de preços do produto e dos insumos dados pelo mercado, e, posteriormente, restritos à essa renda, maximizam a utilidade que advém do consumo de bens e de lazer, segundo suas preferências e estrutura demográfica da família (BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010). Nesse caso, para cada bem, a diferença entre o valor produzido que maximiza o lucro e o valor consumido que maximiza a utilidade fornece a venda líquida do domicílio agrícola (BROOKS et al., 2011).

No entanto, se múltiplos mercados são imperfeitos, então não se pode considerar que as decisões de consumo e de produção dos domicílios agrícolas sejam estritamente separadas. Em um modelo não separável, as decisões quanto ao uso de insumos, escolha de atividades e níveis de produção desejados são influenciadas pelas características do domicílio enquanto consumidor, como suas preferências e composição demográfica (de JANVRY; SADOULET, 2005).

Para analisar esses aspectos formalmente, apresenta-se a seguir a definição clássica do problema enfrentado pelo domicílio agrícola¹⁰. O problema é constituído pela função de utilidade a ser maximizada e pelas restrições orçamentárias e de dotações dos fatores de produção disponíveis:

$$\text{Max } U(c_1, c_2, l_1, l_2) \quad (1)$$

Sujeito à:

$$p(c_1 + c_2) + wL^h + rA^h \leq F(L, A) + w(L_1^m + L_2^m) + rA^m \quad (2)$$

$$L = L_1^f + L_2^f + L^h \quad (3)$$

$$A = A^f + A^h \quad (4)$$

$$E^A = A^f + A^m \quad (5)$$

$$E_i^L = L_i^f + L_i^m + l_i, i \in \{1, 2\} \quad (6)$$

$$c_i, l_i, L_i^f, L_i^m, A^f, A^m \geq 0, i \in \{1, 2\} \quad (7)$$

¹⁰ Toda a definição quanto ao modelo exposto baseia-se em Bardhan e Udry (1999).

Supõe-se que o domicílio seja formado por dois membros, de modo que a função de utilidade que deve ser maximizada na expressão (1) seja derivada do consumo (c_i), bem como do lazer (l_i) de cada membro i . O consumo divide-se entre bens comprados no mercado e bens produzidos pelo próprio domicílio.

Assume-se inicialmente que os domicílios enfrentem mercados competitivos e completos. Assim, p é o preço do produto homogêneo na expressão (2) e w , o salário oferecido pelo mercado, é igual para ambos os membros.

A tecnologia de produção do domicílio é dada pela função de produção $F(L, A)$, que é côncava e depende da quantidade de trabalho utilizado L , e da área de terra cultivada, A . Cada membro do domicílio tem uma dotação de tempo representada por E_i^L , e E^A refere-se à dotação de terra do domicílio, cujo preço unitário é dado por r .

A expressão (2) mostra a restrição orçamentária do domicílio. Do lado esquerdo da equação, têm-se os gastos com o consumo, com o trabalho contratado e com a terra que o domicílio aluga no mercado (o subscrito h denota insumos contratados, de *hired*). Os gastos totais do domicílio não podem ser maiores do que a renda que ele aufera em sua atividade produtiva mais aquela proveniente do trabalho que cada membro oferta no mercado e do aluguel que ele recebe da terra que aluga a terceiros (o subscrito m denota o emprego dos insumos no mercado).

O trabalho total que dispõe o domicílio é representado pela restrição (3), que soma o trabalho de cada membro na atividade agrícola (representados pelo subscrito f , de *farm*) com o trabalho contratado. A terra total utilizada também considera a terra de propriedade do domicílio (utilizada na atividade agrícola) e a terra contratada, na expressão (4).

A dotação de terra do domicílio é dada pela terra efetivamente utilizada na atividade e a terra que ele oferece no mercado (na expressão (5)).

A restrição (6) mostra que cada indivíduo tem uma dotação total de tempo que é dividido entre o trabalho na propriedade agrícola, no mercado e o tempo de lazer.

Rearranjando os termos e substituindo as equações (3), (4), (5) e (6) na restrição (2), tem-se:

$$p(c_1 + c_2) + w(l_1 + l_2) \leq F(L, A) - wL - rA + w(E_1^L + E_2^L) + rE^A \quad (8)$$

$$c_i, l_i, L, A \geq 0, i \in \{1, 2\} \quad (9)$$

em que $F(L, A) - wL - rA$ consiste no lucro (Π) do domicílio, e a equação (8) representa a restrição total do domicílio. O valor do consumo e do salário não auferido nas horas de lazer não podem exceder o lucro e o valor das dotações do domicílio. Com isso, o problema do domicílio resume-se à maximização da utilidade em (1) restrito à (8) e (9), para se definirem os valores ótimos de consumo, lazer, trabalho e terra utilizados na atividade agrícola (c_i, l_i, L, A):

$$\text{Max } U(c_1, c_2, l_1, l_2) \quad (1')$$

Sujeito à:

$$p(c_1 + c_2) + w(l_1 + l_2) \leq \Pi(w, r) + w(E_1^L + E_2^L) + rE^A \quad (8')$$

onde

$$\Pi(w, r) = \text{Max } F(L, A) - wL - rA \quad (10)$$

Quando os mercados são completos, a transformação do problema revela que as decisões de produção resumem-se à condição de maximização do lucro, na equação (10). Nesse caso, as decisões de produção dependem apenas dos preços e das quantidades de recursos e não das dotações ou preferências dos domicílios. O resultado derivado do problema prova assim, a propriedade de separação do modelo de domicílio agrícola. No entanto, cabe destacar que são as decisões de produção que se separam daquelas de consumo, e não o inverso. Em suma, a existência de mercados completos implica que o domicílio maximizador de utilidade toma decisões de forma a maximizar seus lucros (BARDHAN; UDRY, 1999).

Por outro lado, é difícil assumir que domicílios agrícolas encontrem-se em um ambiente com mercados completos. Se eles enfrentam imperfeições ou ausência de múltiplos mercados, então a propriedade de separação não mais se assegura. No contexto do problema apresentado, essa situação é modelada considerando que há imperfeições tanto no mercado de terras quanto no mercado de trabalho (BARDHAN; UDRY, 1999).

Assume-se assim, inexistência de um mercado de terras e que há desemprego involuntário no mercado de trabalho agrícola, de forma que o domicílio dispõe apenas de sua própria dotação de terra para cultivo e pode enfrentar uma restrição quanto ao trabalho que ele oferece e contrata no mercado. Formalmente

(supondo um membro no domicílio, ou que os dois sejam representados por c e l), tem-se:

$$\text{Max } U(c, l) \quad (11)$$

Sujeito à:

$$p(c) = F(L^f + L^h, E^A) - wL^h + wL^m \quad (12)$$

$$l + L^f + L^m = E^L \quad (13)$$

$$L^m \leq M \quad (14)$$

em que L^h indica o trabalho contratado pelo domicílio, L^f refere-se ao trabalho na propriedade agrícola, L^m , o trabalho que o domicílio oferta fora de seu estabelecimento e M denota a restrição que o domicílio enfrenta no mercado de trabalho, representando a quantidade máxima de horas que ele consegue trabalhar fora de seu estabelecimento (BARDHAN; UDRY, 1999).

Se o domicílio oferta no mercado uma quantidade de trabalho inferior à quantidade M , então a restrição não é limitante e a propriedade de separação ainda se assegura. Nesse caso, o domicílio maximiza seus lucros definindo o nível de trabalho considerando fixa a quantidade de terra àquela disponível apenas em sua propriedade (BARDHAN; UDRY, 1999).

No entanto, se a restrição é limitante, então $M = L^m$, e $L^h = 0$, e o problema quanto à escolha de (c, l) pode ser representado por:

$$\text{Max } U(c, l) \quad (15)$$

Sujeito à

$$c = F(E^L - M - l, E^A) + wL^m \quad (16)$$

que usa o preço p normalizado (igual a 1). A equação (16) fornece a condição de primeira ordem da solução dessa maximização e revela que as escolhas de produção do domicílio agora dependem de suas preferências quanto ao consumo e lazer e de suas dotações, invalidando a propriedade de separação (BARDHAN; UDRY, 1999).

Assim, a não separabilidade quanto ao comportamento do domicílio agrícola é um resultado da imperfeição ou ausência dos mercados e não um reflexo intrínseco da integração entre produção e consumo na mesma unidade (SINGH; SQUIRE; STRAUSS, 1986 apud BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010).

Uma implicação decorrente desse resultado é a de que quando restrições aos mercados estão presentes, os custos de oportunidade da terra e do trabalho não são bem definidos e os domicílios podem alocar seus recursos de forma

ineficiente. Nesse contexto, a quantidade de trabalho utilizado é definida até o ponto em que o valor do seu produto marginal se iguale à taxa marginal de substituição entre consumo e lazer, que pode ser interpretada como o preço sombra do trabalho. Esse, por sua vez, é função da estrutura demográfica do domicílio, suas preferências e seus recursos (BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010).

Assim, se as restrições a que os domicílios agrícolas estão expostos manifestam-se como limitações quanto à participação, uma vez alcançado o nível máximo dessa participação, o preço sombra é que define a solução do problema referente aos níveis de produção e consumo (de JANVRY; SADOULET, 2005).

Uma importante característica desses modelos consiste na sensibilidade dos resultados quanto aos recursos disponíveis. Como ressaltam Barrett, Carter e Timmer (2010), isso significa que a riqueza relativa do domicílio agrícola é que define a intensidade de uso de seus recursos naturais e humanos no processo produtivo, moldando a tecnologia e as decisões disponíveis.

Muitas proposições emergem dos resultados do modelo de domicílios, baseados em Chayanov. Uma das implicações mais relevantes e discutidas refere-se à vantagem dos pequenos produtores em termos de produtividade da terra. Isso se dá porque uma menor dotação de terra associa-se a um preço sombra do trabalho também menor, o que possibilita seu uso intensivo e resulta em maior produção por unidade de terra (BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010).

Por outro lado, essa relação inversa entre tamanho e produtividade pode não ser observada se o acesso ao crédito que tem capacidade de elevar a produtividade, for relacionado ao tamanho da propriedade. Ou seja, se as falhas nos mercados de crédito são tais que provoquem restrições quanto à participação dos pequenos produtores, então a produtividade e o tamanho podem ser positivamente relacionados (BARRETT; CARTER; TIMMER, 2010).

Convém ressaltar ainda que segundo de Janvry e Sadoulet (2005), outros tipos de falhas também são responsáveis por introduzir a não separabilidade. Custos de transação decorrentes das distâncias aos mercados, da informação assimétrica e da falta de infraestrutura criam diferenças quanto aos preços enfrentados pelos domicílios e os de mercado, que podem fazer com que seja ótimo que o domicílio permaneça autossuficiente. Nesse contexto, seriam os custos de transação os processos criadores de falhas de mercado.

De fato, como Brooks et al. (2011) ressaltam, enquanto consumidores, os domicílios agrícolas podem ter suas possibilidades reduzidas quando enfrentam preços de bens e dos insumos consumidos maiores, e como produtores, preços de venda menores do que aqueles vigentes no mercado. A não separabilidade, no contexto de altos custos de transação, leva assim a diferentes respostas quanto à decisão de participar no mercado. Essa decisão por sua vez, depende das posições relativas das curvas de oferta e demanda do domicílio e conseqüentemente também dos recursos produtivos e características de consumo do domicílio (de JANVRY; SADOULET, 2005).

Modelos como esse também permitem derivar implicações sobre os aspectos relacionados à estratégia de gerenciamento do risco dos domicílios agrícolas que possui impactos sobre seu bem estar. Como ressaltam de Janvry e Sadoulet (2005), duas características comuns presentes na atividade agrícola são a utilização de ativos produtivos como instrumentos de poupança, e a definição da alocação de recursos tal que reduza os riscos de flutuações na renda.

Como resultado, a poupança desses domicílios tende a ser composta por ativos que contribuem no processo produtivo. Entretanto, somente ativos com alta liquidez podem funcionar como mecanismos de seguro diante de possíveis choques na agropecuária. Assim, a adição de mais um valor aos ativos produtivos, associado à sua possibilidade de uso como seguro, introduz uma distorção quanto ao portfólio de ativos mantido *versus* ótimo (de JANVRY; SADOULET, 2005).

Esse comportamento afeta as atividades geradoras de renda de duas formas. Primeiro, pode haver um investimento excessivo no ativo produtivo como resultado de sua função de seguro. Segundo, choques recorrentes reduzem os ativos disponíveis, elevam os riscos a que os domicílios estão expostos e podem levá-los a um círculo vicioso que resulta em uma armadilha da pobreza (de JANVRY; SADOULET, 2005).

Dessa discussão percebe-se que a não separabilidade das decisões dos domicílios reflete-se em diferentes respostas que definem o bem estar resultante. Em geral, observa-se que a distribuição de recursos molda as escolhas disponíveis de domicílios agrícolas que enfrentam restrições de participação ou custos de transação elevados no mercado. As implicações de política decorrem assim, da importância de instrumentos que aliviem tais restrições, como distribuições mais igualitárias de recursos e garantia de acesso aos mercados de crédito e de seguros.

Nessa perspectiva, tais modelos revelam a possibilidade de que existam diferentes caminhos por meio dos quais os programas sociais podem afetar a atividade agrícola e o bem estar dos beneficiários. Especificamente em se tratando de programas de transferências de renda, Boone et al. (2013) apontam que caso se considerem que os mercados sejam completos, então os domicílios agrícolas não enfrentam *trade-offs* entre o autoconsumo e a comercialização da produção e tomam decisões ótimas quanto aos gastos e aos investimentos realizados na atividade. Nesse caso, as transferências teriam pouco ou nenhum impacto sobre o desempenho da atividade agrícola, mas poderiam afetar o consumo do domicílio.

Em contraste, se há custos de transação significativos e restrições quanto à participação dos domicílios nos mercados, então transferências de renda poderiam ajudar a superar ou amenizar algumas dessas restrições também quanto à produção e portanto, impactar o desempenho agrícola do domicílio (BOONE et al., 2013).

Transferências de renda poderiam assim ser capazes de afetar a atividade agrícola particularmente em cenários onde falhas de mercado são importantes. Além disso, se combinadas com programas de desenvolvimento rural com foco em assistência técnica, infraestrutura e acesso ao crédito, restrições adicionais podem ser superadas ou amenizadas.

No entanto, a não separabilidade pode também explicar a possibilidade de que mesmo na presença de falhas de mercado, incentivos como aqueles promovidos por políticas públicas possam não afetar o comportamento dos domicílios. De Janvry e Sadoulet (2005) ressaltam que a habilidade do domicílio agrícola de responder a incentivos em determinado mercado sem falhas é afetada pelas imperfeições de outros mercados. Assim, mesmo que se esperem que eles respondam a ações que aliviem as restrições de alguns mercados, as falhas em outros ainda são importantes determinantes. Esse fato permite explicar o comportamento do domicílio que pode parecer irracional do ponto de vista econômico, como apontam os autores.

Alguns avanços têm sido propostos aos modelos de domicílio agrícola com o intuito de ampliar a análise sobre diferentes aspectos do bem estar das famílias, como escolhas referentes ao investimento em capital humano e trabalho infantil. Segundo Taylor e Adelman (2003), uma das principais limitações dos modelos tradicionais é a suposição de que há igualdade quanto às preferências e à distribuição de renda entre todos os membros do domicílio. Nesse sentido, muitos desenvolvimentos levam em consideração a existência de um comportamento de

barganha (utilizando jogos de barganha de Nash) entre os membros do domicílio, que altera a maneira pela qual os recursos são distribuídos.

Barrett, Carter e Timmer (2010) destacam que é justamente o reconhecimento de que a desigualdade de recursos entre os membros do domicílio não é trivial que tem levado políticas sociais a contarem com ações que promovam a melhor distribuição intrafamiliar de recursos. Essa é a racionalidade de programas sociais que responsabilizam as mulheres pelo recebimento dos recursos (como o Bolsa Família), uma vez que espera-se que elas priorizem mais o bem estar das crianças da família.

Brown, Deardoff e Stern (2001) ressaltam que um dos modelos possíveis de barganha domiciliar assume que as crianças não tenham poder de barganha no domicílio, de forma que são os pais que tomam as decisões conforme seus interesses. Modelos desse tipo dão suporte às políticas que restringem as escolhas dos pais, por meio de ações que obriguem que as crianças freqüentem a escola, imponham uma idade mínima para trabalhar e outras proibições. Por outro lado, se se assume que os pais sejam altruístas, então o trabalho infantil surge como resultado de falhas de mercado, particularmente no mercado de trabalho formal e de crédito (a próxima subseção mostra o trabalho infantil como resultado da restrição de crédito).

Outras derivações entendem que o trabalho infantil seja na verdade um subproduto da pobreza, sugerindo que os fatores associados a ela também sejam aqueles que determinam o trabalho das crianças. Nessa perspectiva, políticas sociais de combate à pobreza também seriam importantes para combater o trabalho infantil (BROWN; DEARDOFF; STERN, 2001). Ambos os programas analisados neste estudo - Bolsa Família e Pró-Gavião - focaram em ações específicas para a redução do trabalho infantil. As condicionalidades impostas pelo Bolsa Família relacionadas a essa questão podem ser importantes, mas também têm papel suas ações quanto ao alívio de restrições de mercado e redução da pobreza, aspectos que também podem estar presentes no Pró-Gavião.

As questões que envolvem o comportamento do domicílio agrícola no contexto de falhas de mercado evidenciam o potencial das políticas públicas de transferência e de desenvolvimento rural de afetarem não apenas a atividade agrícola, mas também questões relacionadas ao bem estar das famílias. Nesse contexto, o acesso ao mercado de crédito é particularmente importante. Ele permite não apenas

elevar a possibilidade de investimento e de adoção de tecnologias como também manter o consumo e o bem estar do domicílio diante de choques de renda.

3.2. Modelo de restrição de crédito

Transferências de renda fornecem uma fonte de renda estável e contínua. Já programas de desenvolvimento rural como o Pró-Gavião focam em aspectos de infraestrutura e extensão rural. Tanto a regularidade do auxílio quanto a participação em programas de desenvolvimento podem ser importantes para promover a acumulação de ativos para uso como colaterais ou facilitar o acesso a instituições formais de crédito pelos pequenos produtores.

Assim, nesta seção apresenta-se um modelo econômico de restrição de crédito que permite entender os efeitos esperados de intervenções que aliviem tais restrições sobre uma série de variáveis agrícolas. Esses modelos se fundamentam na existência de imperfeições de mercado responsáveis por dificultar o acesso dos produtores aos meios formais de financiamento (CARTER, 1988).

Nessa perspectiva, considera-se o modelo desenvolvido por Ciaian, Falkowsky e Kancs (2012), que se baseia no trabalho de Blancard et al. (2006). Por meio do problema de maximização do lucro do estabelecimento agrícola, Ciaian, Falkowsky e Kancs (2012) mostram como os padrões observados do comportamento do produtor se alteram na presença de restrições de crédito.

Considera-se assim, um estabelecimento representativo com restrição ao crédito para a aquisição de insumos, cuja tecnologia de produção ($f(X, Y)$) é função dos insumos X e Y e apresenta retornos constantes à escala (CIAIAN; FALKOWSKY; KANCS, 2012).

A função de lucro representativa é dada por:

$$\Pi = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y, \quad (17)$$

onde p é o preço do produto e w_i refere-se aos preços dos insumos para $i = X, Y$.

No modelo original, as imperfeições no mercado de crédito são modeladas assumindo que o estabelecimento com restrição de crédito tem a quantidade C de crédito disponível para financiar a compra de insumos. No entanto, esse valor também pode ser entendido como o montante total disponível ao produtor para uso na atividade produtiva, sem necessariamente se tratar de um volume proveniente de financiamento. Assim, C denota um valor total predeterminado, o qual não pode ser excedido pelo dispêndio total com a compra de insumos:

$$\alpha w_X X + \delta w_Y Y \leq C, \quad (18)$$

nessa equação, α e δ são variáveis *dummies* que distinguem a restrição a que o produtor está exposto entre os dois insumos. Se $\alpha = 1$ e $\delta = 1$, tem-se uma restrição simétrica. No entanto, assume-se que essa restrição também possa se manifestar com respeito à compra de um único insumo. Nesse caso, $\alpha = 1$ e $\delta = 0$ ou $\alpha = 0$ e $\delta = 1$.

O produtor maximiza então seus lucros sujeito à restrição (18) de acordo com:

$$\Psi = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y - \lambda(\alpha w_X X + \delta w_Y Y - C) \quad (19)$$

em que λ refere-se ao preço sombra relacionado à restrição de crédito. Nesse caso, as condições ótimas são:

$$pf_X = (1 + \lambda\alpha)w_X \quad (20)$$

$$pf_Y = (1 + \lambda\delta)w_Y \quad (21)$$

Por meio das equações (20) e (21), depreende-se que o valor do produto marginal de ambos os insumos é maior do que o preço dos insumos em equilíbrio, se o produtor é simetricamente restrito (isto é, se $\alpha = 1$ e $\delta = 1$ e $\lambda > 0$): $pf_X > w_X$ e $pf_Y > w_Y$, respectivamente.

Caso o produtor seja assimetricamente restrito para a aquisição do insumo X , (isto é, se $\alpha = 1$ e $\delta = 0$ e $\lambda > 0$) então apenas o valor do produto marginal desse insumo excede o seu preço, enquanto o valor do produto marginal de Y é igual ao seu próprio preço: $pf_X > w_X$ e $pf_Y = w_Y$, respectivamente. De modo análogo, se as restrições são referentes ao uso do insumo Y , então: $pf_X = w_X$ e $pf_Y > w_Y$.

Por fim, o produtor que não enfrenta restrições para a aquisição dos insumos ($\lambda = 0$), obtém um resultado de equilíbrio em que o valor do produto marginal de ambos os insumos é igual aos seus respectivos preços: $pf_X = w_X$ e $pf_Y = w_Y$.

A Figura 2 mostra o equilíbrio do produtor, em termos dos impactos dessas restrições sobre a quantidade produzida. Sem restrições ($\lambda = 0$), o uso de equilíbrio dos insumos, com o nível de gasto C é determinado no ponto D , (na tangência entre a isoquanta I e a isocusto EE) isto é, onde o valor relativo dos produtos marginais dos insumos é igual à razão de seus preços de mercado: $pf_X/pf_Y|_* = w_X/w_Y|_*$.¹¹

¹¹ A notação * indica o equilíbrio sem restrição de crédito, S um equilíbrio com restrição simétrica e AS com assimétrica.

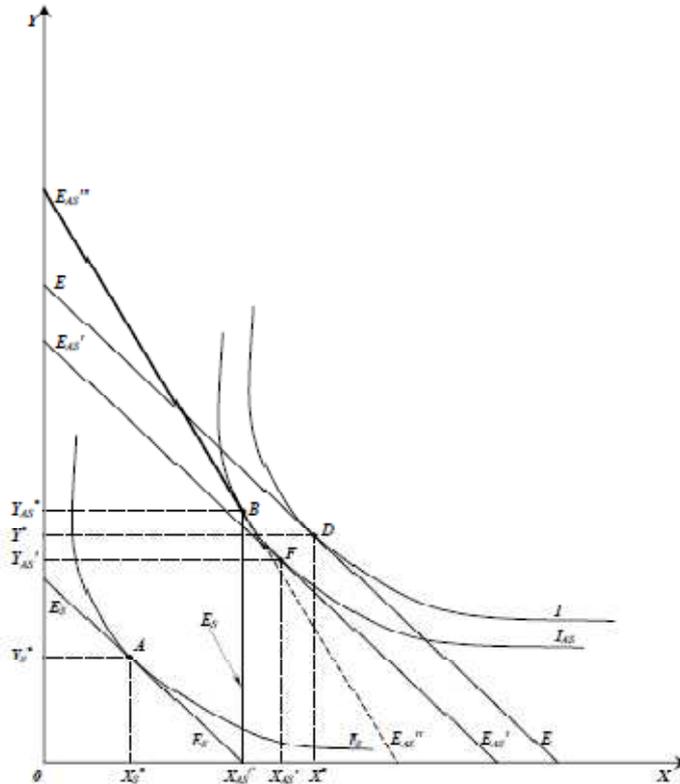


Figura 2 – Otimização do produtor agrícola com restrições de crédito

Fonte: Ciaian, Falkowsky e Kancs (2012).

a) Restrição assimétrica

Neste caso, o produtor enfrenta uma restrição quanto ao montante C que limita o uso de apenas um dos insumos. O montante a ser gasto disponível passa de C para C_1 , ($C_1 < C$), tornando a restrição (18) limitante ($\lambda_1 > 0$) e alterando uma das condições de equilíbrio do produtor (20) e (21), dependendo de qual insumo tem seu uso restrito. O valor do produto marginal do insumo restrito é elevado e se torna maior que seu preço de mercado, enquanto para o outro insumo essa igualdade não é afetada: $pf_i(C_1) - w_i|_{AS} > pf_j(C) - w_j|_{AS} = 0$, para $i, j = X, Y$, em que o insumo i é restrito.

O impacto associado à restrição assimétrica ao crédito pode ser decomposto em dois efeitos: um efeito escala e um efeito de substituição entre os insumos. Como exemplo, considera-se o caso em que a aquisição do insumo X é restrita ($\alpha = 1$ e $\delta = 0$). Na Figura 2, tem-se um deslocamento paralelo da curva de isocusto para a esquerda (E_{AS}'), alterando o equilíbrio de D para F (na isoquanta I_{AS}). Tem-se agora, uma quantidade produzida menor do que aquela de equilíbrio na ausência da

restrição, e também uma redução no uso de ambos os insumos ($X'_{AS} < X^*$ e $Y'_{AS} < Y^*$).

Das equações (20) e (21), tem-se que:

$$pf_i(C)/pf_j(C)|_* = w_i/w_j|_* < pf_i(C_1)/pf_j(C_1)|_{AS} = (1 + \lambda_1)w_i/w_j|_{AS}, \quad (22)$$

onde i refere-se ao insumo cujo uso é restrito. Segue que, uma restrição assimétrica muda o valor do produto marginal dos insumos pelo preço sombra do insumo com restrição (λ_1). Em resposta, o produtor substitui o insumo limitado pelo outro, pois: $pf_i(C)/pf_j(C)|_* < pf_i(C_1)/pf_j(C_1)|_{AS}$.

Na Figura 2, a substituição do insumo com restrição X pelo insumo Y ocorre ao longo da isoquanta I_{AS} . A curva de isocusto então rotaciona de E_{AS}' para E_{AS}'' , até o novo ponto de equilíbrio B , que é determinado pela restrição C_1 , fixando o uso do insumo X em X_{AS}^C . Assim, nota-se que o efeito substituição muda o nível relativo dos insumos, para uma dada quantidade de produto. Tem-se uma redução de X , enquanto ocorre uma elevação no nível de Y ($Y'^*_{AS} > Y'_{AS}$).

Em suma, a restrição assimétrica reduz o produto de equilíbrio, bem como o uso do insumo restrito. O uso dos demais insumos pode ser elevado ou reduzido, dependendo do tamanho dos efeitos substituição e de escala.

b) Restrição simétrica

Com uma restrição de crédito simétrica, o uso de ambos os insumos é restrito: $\alpha = 1$, e $\delta = 1$. Na Figura 2, tem-se um deslocamento da isocusto de EE para $E_S E_S$, com o novo ponto de equilíbrio A , resultante da redução do montante disponível para C_2 ($C_2 < C_1 < C$). A razão dos valores dos produtos marginais dos insumos não é alterada:

$$pf_i(C)/pf_j(C)|_* = w_i/w_j|_* = pf_i(C_2)/pf_j(C_2)|_S = (1 + \lambda_2)w_i/(1 + \lambda_2)w_j|_S = w_i/w_j|_S, \quad (23)$$

Como resultado, não há substituição entre insumos e apenas o efeito de escala irá reduzir o produto e o uso dos insumos. Comparado à situação sem restrição (ponto D), o produtor usa uma menor quantidade de ambos os insumos ($X^*_S < X^*$, $Y^*_S < Y^*$) e produz uma menor quantidade de produto (isoquanta I_S).

Duas principais hipóteses surgem desse modelo:

(i) Se o produtor não sofre de restrições, a alocação de insumos e o produto não são afetados pelo acesso ao crédito

(ii) Quando há restrições de crédito, ou seja, limitações quanto à capacidade de aquisição de insumos, o relaxamento dessa limitação resultará em um aumento no produto enquanto o impacto sobre uso de insumos é ambíguo, atuando conforme a predominância entre os efeitos substituição e de escala.

Uma importante consequência dessas restrições consiste nas escolhas dos produtores, limitadas a um portfólio de atividades de menores riscos. Assim, se a dotação de recursos relaciona-se à presença de restrições ao crédito, os produtores rurais pobres tendem a evitar atividades de maior variância de resultados, e mais lucrativas, o que poderia de outro modo, auxiliá-los a saírem da situação de pobreza (ALI; DEININGER; DUPONCHEL, 2014).

Embora grande parte dos estudos analisem restrições quanto à aquisição de insumos no contexto de seus efeitos sobre a produção agrícola, essas restrições podem afetar expressivamente o desenvolvimento rural como um todo. Produtores com restrições podem não ser capazes de alcançar níveis ótimos de utilização de insumos, que se traduzem em baixos níveis de produtividade e comprometimento do bem estar familiar (ALI; DEININGER; DUPONCHEL, 2014).

Modelos como esses permitem ainda analisar a relação entre restrições de crédito e o trabalho infantil. Segundo Ranjan (2001), quando restrições de crédito estão presentes, maiores desigualdades de renda associam-se a maiores incidências de trabalho infantil. Considerando diferentes níveis de habilidades, o autor mostra que para cada um desses níveis existe um *threshold* de renda parental tal que domicílios abaixo desse limiar contam com o trabalho das crianças. Assim, o autor destaca a possibilidade de que políticas de redistribuição de renda reduzam a incidência do trabalho infantil, uma vez essas elevam a probabilidade de que um domicílio pobre esteja acima do *threshold* mais do que a probabilidade de que um domicílio rico encontre-se abaixo desse limiar.

De modo análogo, Brown, Deardoff e Stern (2001) ressaltam que tanto discussões teóricas quanto empíricas têm mostrado a grande contribuição das falhas de mercado para o surgimento do trabalho infantil. Os autores sintetizam as evidências teóricas, indicando que famílias restritas quanto ao crédito podem não investir em suas crianças, mesmo que seja ótimo que elas o faça. Os resultados empíricos, por sua vez, têm apontado que a presença de ativos desempenha papel

fundamental e associa-se de forma negativa ao trabalho infantil. Segundo os autores, entretanto, enquanto o acesso aos mercados de capitais pode permitir que as famílias financiem a educação de suas crianças, existe a possibilidade de que essas famílias utilizem esse montante para financiar ativos que podem ser combinados com a maior utilização do trabalho infantil. Desse modo, os efeitos esperados de ações que relaxem restrições de crédito sobre o trabalho infantil podem ser ambíguos, trazendo a possibilidade de que políticas complementares apresentem melhores resultados visto que podem atuar em diferentes aspectos das motivações das famílias.

3.3. Políticas de proteção social, desenvolvimento agrícola e sinergias

Modelos de domicílios e de restrição de crédito ajudam a entender de que forma domicílios agrícolas tomam decisões que podem ser afetadas por meio de políticas públicas. Resta entretanto, entender os fundamentos teóricos presentes na discussão quanto ao formato ideal das políticas públicas para a população rural e suas possibilidades de interações. São esses os aspectos explorados nesta seção.

De acordo com World Bank (2001), a proteção social é definida como intervenções públicas capazes de auxiliar grupos da população criticamente pobres e fornecer meios para que indivíduos, domicílios e comunidades gerenciem melhor o risco a que estão expostos. Essa compreensão difere da abordagem tradicional, na qual a proteção social é compreendida por meio de seus programas componentes, consistindo de intervenções no mercado, seguridade social e redes de segurança social.

A nova conceituação, conforme World Bank (2001), enfatiza aspectos importantes antes negligenciados, tais como a maneira pela qual esses programas se sobrepõem e interagem e a importância e implicações da distribuição de riscos e recursos entre domicílios para a situação de pobreza e vulnerabilidade.

A abordagem tradicional das políticas de desenvolvimento econômico, segundo Ravallion (2003), baseia-se na concepção de que medidas de transferências de renda aos pobres ou de proteção social não são capazes de reduzir a pobreza de maneira efetiva no longo prazo. Nessa visão, alguns dos efeitos relacionados a esse conjunto de políticas poderiam se associar a incentivos incoerentes com as estratégias de eficiência e crescimento econômico, fatores cruciais para a redução sustentada de pobreza.

Ravallion (2003) entretanto, ainda que reconheça desafios quanto à capacidade de redução da pobreza futura, aponta para a existência de significativo espaço de atuação desses programas para compensar as falhas de mercado que ajudam a perpetuar a pobreza, particularmente em cenários altamente desiguais. Além disso, as novas evidências acerca dos instrumentos públicos de proteção social têm mostrado que esses podem ser benéficos ao crescimento pró-pobre, visto que promovem segurança e auxílio à população pobre com restrições de crédito que podem, em um melhor cenário assumir oportunidades mais produtivas e de maior retorno (RAVALLION, 2003).

Conforme Brooks et al. (2011), a política pública voltada para os domicílios agrícolas deve enfatizar a proteção e fortalecimento da renda no curto e médio prazos ao mesmo tempo em que promover os fundamentos para melhorar a situação no longo prazo. A atividade agrícola apresenta estruturas relativamente fixas no curto e médio prazos que precisam de tempo para se desenvolver e se ajustar. Assim, para que as políticas públicas sejam efetivas, elas devem lidar com um equilíbrio entre impactar os domicílios diante das estruturas atuais e facilitar o ajuste das estruturas que sejam capazes de gerar rendas futuras mais elevadas.

Por esse motivo, Brooks et al. (2011) apontam que políticas de transferências de renda são eficientes meios de proteção social no curto prazo, enquanto programas de investimento em bens públicos (como infraestrutura) que sejam capazes de reduzir custos de transação, podem ser efetivos para estimular a competitividade no longo prazo. A distinção quanto ao horizonte temporal relacionado aos efeitos dessas políticas fornece uma primeira indicação do potencial de que essas políticas se complementem e produzam melhores resultados.

A possibilidade de existência de relações positivas entre medidas de proteção social e de promoção do crescimento pró-pobre tem sido cada vez mais reconhecida, como apontam Farrington, Slater e Holmes (2004). Esses autores destacam que embora os dois conjuntos de medidas sejam oriundos de diferentes tradições intelectuais e muitas vezes sejam desenhados e, ou, implementados por diferentes departamentos governamentais ou agências de desenvolvimento, a perspectiva de interação entre essas ações devem ser exploradas a fim de que as sinergias sejam estimuladas e os conflitos evitados. Além disso, o reconhecimento da maior exposição a eventos adversos e da vulnerabilidade da população rural torna a

discussão a respeito da interação entre essas medidas especialmente importante no contexto agrícola.

De fato, a compreensão dos múltiplos riscos e vulnerabilidade a que os pequenos produtores rurais estão expostos tem sido responsável pelo surgimento de novas abordagens políticas, como ressaltam Sabates-Wheeler, Devereux e Guenter (2009).

A consideração de que os riscos diferem quanto ao seu tipo e fonte (riscos idiossincráticos ou covariados), bem como existem diferentes opções de respostas (investimentos em seguros para culturas e pecuária, irrigação, estabilização e acesso a mercados, transferências de renda) faz surgir a necessidade de se estabelecerem políticas com mecanismos de seguros e que forneçam um ambiente propício à atividade agrícola e geração de renda. Nesse intento, os autores destacam a importância da integração entre políticas de proteção social e de desenvolvimento agrícola (SABATES-WHEELER; DEVEREUX; GUENTER, 2009).

Programas de proteção social são capazes de contribuir para o desenvolvimento agrícola na medida em que permitem que os pequenos produtores expandam seus ativos e os utilizem de forma mais eficiente, bem como adotem atividades de maior retorno. As sinergias entre esses efeitos também podem surgir no sentido contrário, como resultado primeiramente de medidas de desenvolvimento agrícola adotadas com a intenção de reduzir a vulnerabilidade dos pequenos agricultores (SABATES-WHEELER; DEVEREUX; GUENTER, 2009).

As potenciais sinergias entre políticas decorrem dos múltiplos efeitos indiretos desses programas sobre o comportamento tanto dos beneficiários quanto daqueles que agem com o intuito de melhorarem sua elegibilidade. Essas interações podem ocorrer em uma escala micro ou macro. O primeiro caso compreende os efeitos dos programas de proteção social sobre aspectos como: redução dos fluxos de caixas sazonais, elevação dos ativos, melhora da situação alimentar e nutricional, maior produtividade do trabalho e melhores condições de seguro em relação a situações de risco, entre outros. Em nível macro, sinergias e conflitos podem surgir por exemplo, se investimentos no setor agrícola reduz a necessidade orçamentária de programas de proteção social e, ou, por meio de ações de promoção do crescimento há elevação dos recursos disponíveis ao longo do tempo de forma a financiar a proteção social (SABATES-WHEELER; DEVEREUX; GUENTER, 2009).

Os efeitos dos programas sociais sobre os domicílios agrícolas podem ser distintos conforme a estrutura das falhas de mercado existentes e especificamente quanto às transferências de renda, só se podem esperar efeitos significativos se ela altera os retornos aos fatores de produção (terra, trabalho e capital) (BROOKS et al., 2011).

Desse modo, as respostas podem ser tão diferentes quanto a própria heterogeneidade presente entre os domicílios agrícolas. As transferências podem fazer com que alguns domicílios elevem o consumo ou reduzam a produção agrícola, com impacto negativo sobre a renda agrícola. Por outro lado, se as transferências liberam recursos para investimento na atividade, então pode ser observado um aumento na atividade e melhor desempenho agrícola. Podem-se esperar também que existam efeitos sobre o tempo de trabalho da família. O auxílio recebido pode tanto incentivar o menor tempo trabalhando na atividade quanto estimular a intensificação do trabalho diante de novas possibilidades de investimento (BROOKS et al., 2011).

As transferências também podem envolver efeitos distintos de acordo com a existência de contrapartidas, como destacam Winters e Davis (2007). Segundo esses autores, no contexto agrícola as transferências não condicionadas são responsáveis por gerar um efeito exclusivamente de renda, enquanto que as condicionadas induzem além do efeito renda, um efeito substituição.

O efeito renda pode induzir o investimento em atividades produtivas, particularmente se os produtores possuem restrições ao crédito, contribuindo para a superação dessa restrição, embora não sejam efetivas para transpor barreiras como aquelas relacionadas à entrada em atividades de maior densidade tecnológica. Ainda assim, a liquidez fornecida por essa transferência pode gerar efeitos multiplicadores locais se os produtores utilizam o recurso para investir na compra de insumos ou na produção, que por sua vez pode necessitar de trabalho complementar, impulsionando a demanda por trabalho (WINTERS; DAVIS, 2007).

Em adição ao efeito renda, as condicionalidades impostas são responsáveis por alterar os preços de certas atividades, levando a um efeito substituição entre bens. Os incentivos são então alterados e podem contribuir para deslocar a cesta de bens comprados pelos domicílios, os insumos usados nas atividades produtivas ou mesmo os investimentos realizados pelo produtor. Entretanto, as maneiras pelas quais os indivíduos respondem a esses estímulos variam conforme seu portfólio de ativos e o contexto no qual esses ativos são adquiridos (WINTERS; DAVIS, 2007).

Essa discussão mostra que podem existir diferentes canais pelos quais transferências afetem os domicílios agrícolas e complementem os efeitos esperados de programas de desenvolvimento rural. É importante notar, entretanto, que muitas especificidades cercam o contexto agrícola. A atividade exige tempo para se ajustar e se alterar, e uma vez que domicílios agrícolas são extremamente heterogêneos, eles podem apresentar respostas distintas quando expostos aos mesmos incentivos.

4. METODOLOGIA

Com as relações teóricas apresentadas foi possível desenvolver a racionalidade quanto aos impactos isolados e conjuntos de programas de transferência de renda e de desenvolvimento rural. A estratégia empírica utilizada para fornecer as evidências quanto a esses impactos é apresentada nesta seção.

Primeiramente, apresentam-se de forma geral os procedimentos e a estratégia metodológica, bem como as justificativas relacionadas à escolha dos métodos. Cada método é analisado em maiores detalhes na segunda e terceira subseções seguintes. Na quarta subseção estão as definições das variáveis e fonte de dados utilizados nas análises. Questões relacionadas à definição dos grupos de controle e de tratados para o Pró-Gavião estão em seguida, na quinta subseção. Por fim, na última subseção apresentam-se considerações acerca do nível de agregação dos dados e construção de áreas mínimas comparáveis.

4.1. Procedimentos e estratégia metodológica

A avaliação de impactos, segundo Khandker, Koolwal e Samad (2010), procura verificar se alterações sofridas no bem estar de um determinado grupo de indivíduos são de fato devidas à intervenção do programa e não a outros fatores. Estudos dessa natureza têm direta relevância para políticas públicas, visto que tratamentos bem sucedidos podem ser relacionados a programas sociais desejáveis, ou melhorias em programas existentes para que se atinjam os objetivos da política social (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Uma vez que existem fundamentos teóricos que indicam a possibilidade de efeitos dos programas analisados neste estudo, bem como da interação entre eles sobre os produtores agropecuários, o modelo empírico desenvolvido busca tornar possível a identificação dos impactos isolados e conjuntos do Projeto Pró-Gavião (PG) e Programa Bolsa Família (BF), sobre um conjunto de variáveis relacionadas ao desempenho e condições de vida dos beneficiários.

Assim, neste estudo, o interesse recai sobre as relações causais entre os programas (isolados e conjuntos) e a produtividade da terra, renda agrícola por trabalhador adulto familiar, trabalho infantil, valor do investimento por estabelecimento, acesso ao crédito formal e acesso à energia elétrica.

Idealmente, um experimento capaz de fornecer essas respostas seria aquele em que dadas determinadas características (como situação de pobreza ou localização em determinada comunidade), os programas fossem alocados de forma aleatória entre a população (ANGRIST; PISCHKE, 2009). Para o Pró-Gavião, por exemplo, por meio da coleta de dados relevantes sobre os produtores agropecuários das comunidades da região do Rio Gavião, seriam definidos aqueles cujas características fossem coerentes com critérios de elegibilidade à participação no Pró-Gavião em cada comunidade. Diante desse grupo de elegíveis, os produtores que efetivamente participariam do programa seriam selecionados de modo aleatório, como por meio de uma loteria (uma vez que a escassez de recursos poderia limitar o atendimento de todos os produtores elegíveis).

Caso houvesse a designação aleatória na seleção ao Projeto todos os produtores elegíveis teriam uma probabilidade igual de participação. Com esse experimento, os grupos de tratamento e de controle provavelmente seriam formados por unidades muito similares e os produtores elegíveis que não participaram do projeto formariam o grupo de controle ideal para estimação do contrafactual (o resultado dos produtores beneficiários, caso eles não tivessem participado) (GERTLER et al., 2011).

No entanto, o Pró-Gavião não foi desenhado dessa forma. Não houve regras e critérios claros de designação e participação, de forma que não se pode afirmar que tenha havido aleatoriedade quanto à definição dos participantes. O Programa Bolsa Família e os demais programas sociais brasileiros também não possuem mecanismos que possibilitem afirmar tal aleatoriedade. A seleção para o Bolsa Família baseia-se em critérios bem definidos de renda e composição familiar, mas a seleção entre os elegíveis não ocorre por meio de sorteio. Famílias elegíveis podem não participar do Bolsa Família por conta de fatores como falta de motivação, isolamento ou falta de informações. Essas famílias devem ainda se cadastrar e observar a ordem de entrada no Cadastro Único para que participem, e portanto não há randomização.

Diante disso, uma vez que o experimento ideal não é possível, a estratégia empírica empregada neste trabalho baseia-se na definição de métodos que imitem o contexto randômico da melhor forma possível, com metodologias quase-experimentais. Tais métodos definem o modo como os dados observados não resultantes de um experimento randômico são empregados para estabelecer a relação

causal, analisando mudanças nas variáveis de interesse enquanto outras permanecem constantes (ANGRIST; PISCHKE, 2009).

De modo mais formal, a avaliação de impactos precisa lidar com dois problemas principais:

(i) o resultado contrafactual não é observado: resulta na importância da definição de um grupo de controle válido;

(ii) a existência do viés de seleção que decorre da não aleatoriedade da designação ao programa e da possibilidade de auto-seleção: os indivíduos podem influenciar e determinar sua participação com seu comportamento, que também pode influenciar os resultados finais.

Cada método de avaliação carrega suas próprias suposições sobre a natureza do viés de seleção potencial na participação e focalização dos programas (WOOLDRIDGE, 2010). O importante a ser destacado é que ainda que o emprego de cada método esteja sujeito ao risco de que suas suposições subjacentes não sejam atendidas, o uso de uma combinação de métodos pode elevar a robustez do contrafactual estimado.

Por isso, neste trabalho a estratégia de identificação da relação causal entre os programas e as variáveis de interesse baseou-se nas abordagens conceituais do pareamento pelo método do *Propensity Score Matching* e da estimação dos impactos por meio das Diferenças em Diferenças.

Assim, a estimação compreendeu duas etapas. Na primeira etapa da análise empírica, o *Propensity Score Matching* (PSM) foi utilizado para a construção de grupos de controle adequados, com base em características anteriores ao início do Projeto Pró-Gavião e Programa Bolsa Família. Em outras palavras, o método de pareamento foi utilizado para lidar com o viés de seleção que decorre das diferenças em termos de características observáveis antes da intervenção entre os grupos tratados e não tratados.

A partir da definição dos grupos de tratamento e de controle adequados obtidos pelo pareamento, a segunda etapa consistiu no emprego do método das Diferenças em Diferenças (*Diff-in-Diff* ou Dupla Diferença), que compara os resultados desses grupos antes e depois da intervenção. O uso de dados em painel possibilitou a inclusão de efeitos fixos, permitindo o controle de características não observáveis relacionadas ao clima, solo, capital humano e outros. Esse processo foi

importante para ajudar a remover o viés de seleção criado por fatores não observados invariantes no tempo.

Gertler et al. (2011) destacam que a combinação entre PSM e DD é particularmente adequada quando as regras e critérios dos programas não são explícitos e, ou, transparentes. Segundo Ravallion e Chen (2005), a utilização desses métodos contorna o problema relacionado ao viés da estimação dos impactos pelas Diferenças em Diferenças, quando as mudanças subsequentes nos resultados são função das condições iniciais, que também são influenciadas pela atribuição da amostra entre os grupos de tratamento e controle.

Assim, essa metodologia é capaz de tratar de duas fontes potenciais de viés de seleção, conforme apontam Mu e van de Walle (2008). Ela é especificamente apropriada nos casos em que a participação no projeto não é aleatória e, ou, é influenciada por fatores que também determinam o resultado; e também quando as condições iniciais possivelmente afetam a seleção ao projeto, bem como o desenvolvimento subsequente. Diante das características dos projetos estudados, a estratégia empírica desenvolvida parece adequada e capaz de isolar os efeitos que decorrem apenas dos programas, aproximando da melhor forma possível de efeitos causais válidos.

Os dados utilizados foram provenientes dos Censos Agropecuários de 1995/1996 e 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em nível de setores censitários¹². Assim, a unidade de análise não são estabelecimentos agropecuários, mas sim tais setores definidos pelo IBGE. Ressalta-se que antes das etapas referentes às estimações, outros procedimentos relacionados aos dados foram necessários e esses são detalhados nas últimas subseções desta seção.

Em suma, a análise empírica desenvolvida seguiu os seguintes passos:

- i) Foram coletadas as coordenadas geográficas das 210 comunidades participantes do Projeto Pró-Gavião por meio de um trabalho de campo¹³;
- ii) Com essas coordenadas, identificaram-se os setores censitários tratados pelo Projeto no Censo Agropecuário de 2006;

¹² Para proceder à coleta de informações do Censo, o IBGE divide os municípios em setores censitários, que são formados por área contínua, urbana ou rural, com dimensão e número de domicílios ou de estabelecimentos agropecuários previamente estipulados (IBGE, 2012).

¹³ A autora agradece o trabalho de Fernanda Alcântara Viana, responsável pelo trabalho de campo de coleta de coordenadas.

iii) Com os setores censitários onde o Projeto foi implementado, por meio do Censo de 2006, foi realizada a vinculação dos setores no tempo, para identificá-los no Censo de 1995-1996. Os setores censitários não permaneceram os mesmos ao longo dos dois Censos Agropecuários e por isso foram construídas áreas mínimas comparáveis¹⁴, que permitiram identificar os setores tratados no Censo de 1995-1996 e o uso de dados em painel dos dois últimos Censos Agropecuários;

iv) Aplicação da abordagem econométrica: O *Propensity Score Matching* foi utilizado para a seleção dos setores censitários do grupo de comparação mais similar aos setores censitários no grupo de tratados, e o método das Diferenças em Diferenças para estimação dos impactos.

As técnicas utilizadas para o pareamento e cálculo dos efeitos dos tratamentos estão detalhadas nas próximas duas subseções.

4.2. Pareamento com *Propensity Score Matching*

Segundo Rosenbaum e Rubin (1983), em experimentos não aleatórios a comparação direta dos resultados entre grupos de controle e de tratamento pode ser enganosa, uma vez que as unidades expostas a um tratamento podem diferir sistematicamente das demais. Assim, a estimação do efeito do tratamento pode ser viesada pela existência de fatores de perturbação - observados e não observados - que afetam a seleção, de acordo com Becker e Ichino (2002).

Um método que controla a existência de fatores de perturbação baseados em características observáveis é o *propensity score matching* (PSM), que fundamenta-se na idéia de que o viés é reduzido quando a comparação dos resultados é feita utilizando-se sujeitos tratados e de controle que sejam mais similares possível, em termos das características observáveis. Trata-se de sumarizar características de cada indivíduo em uma única variável, o score de propensão (*propensity score*), que torna o pareamento dos indivíduos factível (BECKER; ICHINO, 2002). Nessa abordagem, constrói-se estatisticamente um grupo de comparação, baseado em um modelo de probabilidade de participar do tratamento utilizando características observáveis pré-tratamento (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

¹⁴ A definição quanto aos setores censitários variou conforme o Censo Agropecuário considerado. Foi assim necessário construir áreas mínimas comparáveis em nível de setor para analisar unidades consistentes no tempo. Mais detalhes estão expostos adiante.

O *propensity score* é, na definição de Rosenbaum e Rubin (1983), a probabilidade condicional de se receber o tratamento, dado um vetor de variáveis observáveis. Formalmente, tem-se, segundo Becker e Ichino (2002):

$$p(X) \equiv \Pr(D = 1|X) = E(D|X) \quad (24)$$

em que D é uma variável binária que assume valor igual a 1 se há exposição ao tratamento (Pró-Gavião ou Bolsa Família) e 0 caso contrário, e X refere-se ao vetor de características observáveis que afetam a seleção para os Programas.

Duas hipóteses são necessárias para a estimação de impactos pelo *propensity score matching*. A primeira é a existência de equilíbrio entre as variáveis constituintes do vetor X , dado o *propensity score* (*Balancing Hypothesis*). Essa hipótese garante que unidades com valores idênticos do *propensity score* tenham a mesma distribuição quanto às características observáveis analisadas, independentes se tratadas ou não (BECKER; ICHINO, 2002). Formalmente:

$$D \perp X | p(X), \quad (25)$$

em que \perp indica independência.

A segunda hipótese assume a independência condicional do tratamento (ou seleção em observáveis). Em outras palavras, dadas as características observáveis no vetor X , os resultados potenciais são independentes do *status* de participação no programa. Assim, conforme Becker e Ichino (2003), se a equação (26) é válida, então (27) também o é:

$$Y_1, Y_0 \perp D | X, \quad (26)$$

$$Y_1, Y_0 \perp D | p(X), \quad (27)$$

em que Y_1 e Y_0 denotam os resultados potenciais do grupo tratado e não tratado, respectivamente. Nesse contexto, uma vez controladas as características observadas pré-tratamento (ou o *propensity score* estimado), a exposição ao tratamento torna-se aleatória. Como resultado, na média, unidades de controle e de tratamento são similares em termos observáveis e então podem ser comparados para identificação dos efeitos dos programas (WOOLDRIDGE, 2010).

Usualmente, o *propensity score* é estimado por meio de modelos paramétricos, tais como os modelos *logit* ou *probit* (CAMERON; TRIVEDI, 2005). Neste trabalho, as probabilidades de participação dos setores censitários (ou áreas mínimas comparáveis) em cada programa pertinente foram estimadas por meio do modelo *probit*, a escolha de grande parte da literatura. Ressalta-se que as variáveis

explicativas devem ser independentes do *status* de tratamento, por isso em todos os casos, consideraram-se aquelas observadas em 1996, antes da existência de qualquer projeto.

Com os *propensity scores* estimados, as unidades mais similares às tratadas tornam-se constituintes do grupo de controle utilizado para produzir a estimativa do contrafactual. Trata-se assim, de um método quase-experimental, uma vez que tenta imitar a designação aleatória de unidades entre o grupo de tratamento e de controle por meio da escolha de um grupo de comparação formado por unidades que tenham propensões similares às do grupo de tratados (GERTLER et al., 2011).

É importante lembrar que a identificação dos impactos procedida neste trabalho não se baseou no método *propensity score*. Ao invés disso, utilizaram-se das características desse método apenas para proceder ao pareamento, criando grupos de controle mais adequados. Assim, nesse caso, as duas suposições subjacentes ao método são importantes na definição das variáveis explicativas dos modelos de participação e para indicar as características dos grupos de controle obtidos. Mas a relação causal válida entre tratamento e resultado não se restringe à satisfação dessas hipóteses (os impactos são estimados por meio das diferenças em diferenças).

Nessa perspectiva, as suposições mostram que se as seleções aos programas fundamentaram-se em características observáveis, então o pareamento fornece grupos de controle válidos. Essa não é uma hipótese que pode ser testada, embora a análise dos critérios e atuação dos programas possa avaliar sua adequabilidade (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). A hipótese de equilíbrio, por outro lado, é testada e neste trabalho foi satisfeita em todos os pareamentos realizados¹⁵. Além disso, as amostras pareadas foram restritas à região de suporte comum dos *propensity scores* estimados, ou seja, à região de interseção de valores da probabilidade estimada entre os grupos tratados e de controle. Quando o suporte comum é imposto, exclui-se a possibilidade de predição perfeita do tratamento e, então, eleva-se a qualidade do pareamento executado (BECKER; ICHINO, 2002).

Essas hipóteses possuem importantes implicações sobre a escolha do vetor de variáveis explicativas dos modelos de participação nos programas. Primeiro, decorre das suposições acima que uma situação extrema de predição totalmente correta do modelo deve ser evitada. Ou seja, se a probabilidade estimada de

¹⁵ O comando do stata *pscore* é um dos que podem testar a hipótese de equilíbrio.

tratamento é 1 ou 0 para determinados valores das variáveis explicativas, as unidades com tais características sempre receberiam o tratamento ou nunca receberiam. Essa situação poderia levar à falha do suporte comum, de modo que não haja interseção entre as probabilidades estimadas dos dois grupos, condicional às características observadas. Nesse caso, o pareamento torna-se impossível. Assim, a escolha quanto à inclusão das variáveis explicativas deve ser tal que unidades com características idênticas possam ser observadas em ambos os estados (CALIENDO; KOPEINIG, 2005).

Segundo, a inclusão de número elevado de variáveis de controle pode reduzir a região do suporte comum e trazer problemas quando se tratam de amostras pequenas. Nesse caso, ou muitas unidades tratadas poderiam ser descartadas da análise ou muitas unidades não tratadas seriam utilizadas várias vezes como controle (CALIENDO; KOPEINIG, 2005).

Assim, de modo geral, a escolha do vetor de variáveis exógenas em todos os modelos de probabilidade (*Propensity Score*) apresentou-se na análise dos fatores associados à participação nos projetos (baseados nos critérios de seleção) bem como às variáveis de resultado para as quais estimam-se os impactos. Além disso, essa escolha baseou-se também em exercícios de inclusão e exclusão de variáveis (método "*hit or miss*") para melhorar a predição correta do modelo (embora não seja indicado uma predição muito elevada); na análise da significância estatística; na qualidade do modelo estimado e na definição de um modelo que satisfizesse a hipótese de equilíbrio. Esses e outros exercícios são indicados por Caliendo e Kopeinig (2005).

Uma vez estimadas as probabilidades de participação em cada programa, Becker e Ichino (2002) ressaltam que deve-se definir um critério que associe unidades tratadas às de controle mais similares. As técnicas mais utilizadas para esse propósito são: Pareamento ao vizinho mais próximo (*Nearest-Neighbor Matching*); Pareamento radial (*Radius Matching*); Pareamento de Kernel (*Kernel Matching*) e Pareamento estratificado (*Stratification Matching*).

Os diferentes critérios atingem diferentes *trade-offs* entre qualidade e quantidade de observações para o pareamento. Nenhum deles é *a priori* superior aos outros, e assim, a consideração conjunta desses métodos pode oferecer um modo de se avaliar a robustez das estimativas (BECKER; ICHINO, 2002).

Diante disso, neste trabalho, optou-se por dois desses critérios, que têm sido utilizados na literatura recente¹⁶. O primeiro método consiste no pareamento ao vizinho mais próximo, que em termos gerais, associa cada unidade do grupo de tratamento com a unidade do grupo de controle com o *propensity score* mais próximo. Pode-se definir que o pareamento seja realizado com um ou mais vizinhos, com ou sem reposição. Neste estudo considerou-se o pareamento com os 5 vizinhos mais próximos, com reposição. A reposição indica que a mesma unidade do grupo de controle pode ser pareada com mais de uma unidade participante (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). A escolha quanto aos 5 vizinhos mais próximos tem o intuito de atingir maior precisão uma vez que eleva o número de observações na amostra.

Outra técnica utilizada foi o pareamento de Kernel. Com esse critério, todas as unidades de tratamento são pareadas com uma média ponderada de todas as unidades de controle, com pesos inversamente proporcionais à distância entre os escores de propensão de unidades tratadas e de controle (BECKER; ICHINO, 2002). Dessa forma, a média ponderada de todas as unidades não participantes é utilizada para se construir o pareamento para cada participante (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

Uma importante informação fornecida na estimação do *propensity score* refere-se ao peso das unidades de controle pareadas. Com os 5 vizinhos mais próximos, esse peso é dado pelo cálculo da frequência com que a observação não tratada é utilizada como controle. Com o critério de Kernel, os pesos são inversamente proporcionais à diferença entre os escores de propensão dos tratados e controles. Essas informações são importantes e foram utilizadas para ponderar as observações de controle na estimação do impacto do tratamento, no método das Diferenças em Diferenças.

4.3. Estimação do impacto do Projeto Pró-Gavião e Bolsa Família

O método de pareamento apresentado na seção anterior foi utilizado na seleção de grupos de controle mais similares possíveis com base em características observáveis. Contudo, a heterogeneidade não observada ainda pode determinar a participação aos programas e se relacionar com o resultado alcançado pelos grupos.

¹⁶ Como em Boone et al. (2013) e Rocha (2015).

Se esse é o caso, a independência condicional é violada e mesmo controlando por fatores observáveis, o tratamento ainda não se torna aleatório entre as unidades.

Para ajudar a tratar esse problema, neste trabalho os impactos foram estimados por meio do método das diferenças em diferenças (DD), que assume que a heterogeneidade não observada na participação esteja presente, mas que tais fatores tenham se mantido fixos no tempo, relaxando assim a suposição de seleção com base em observáveis do PSM (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). Nesse contexto, se ainda existem diferenças não observáveis entre os grupos, a estimação de impactos pelo DD pode controlá-las, desde que essas sejam constantes no período considerado.

Desse modo, a racionalidade subjacente ao método das diferenças em diferenças permite que os impactos sejam estimados comparando os grupos de tratamento e de controle em termos das mudanças nos resultados ao longo do tempo. Considerando dois períodos, antes ($t = 0$) e depois ($t = 1$) da implementação do Programa, pode-se representar o cálculo do efeito médio do tratamento de um programa da seguinte forma:

$$DD = E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) - E(Y_1^C - Y_0^C | T_1 = 0), \quad (28)$$

em que Y_t^T e Y_t^C indicam respectivamente, os resultados das unidades tratadas e de controle no tempo t . $T_1 = 1$ denota a presença do programa em $t = 1$ e $T_1 = 0$ a ausência do programa. O impacto médio é dado pela diferença média dos resultados antes e depois do tratamento para os tratados subtraída da diferença média dos resultados antes e depois para o grupo de controle (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

Diante disso, para os impactos isolados de um programa, como do Bolsa Família por exemplo, o método da dupla diferença poderia ser aplicado por meio da especificação de uma equação, estimada por mínimos quadrados ordinários. Essa equação deve ser especificada da seguinte forma (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010):

$$Y_{st} = \alpha + \beta T_{s1}t + \rho T_{s1} + \gamma t + \varepsilon_{st}, \quad (29)$$

em que o coeficiente β fornece a relação causal de interesse do Bolsa Família, por exemplo, sobre o resultado Y_{st} (como produtividade, renda, investimento, acesso ao crédito e à energia elétrica e trabalho infantil) no setor censitário s e tempo t . Assim, é o termo $T_{s1}t$ que evidencia o efeito do Bolsa Família sobre o setor tratado, depois

do tratamento. T_{s1} indica a presença do do Bolsa Família no setor censitário (tanto em 1996 quanto em 2006) e t denota a *dummy* indicativa do ano de 2006. Essas variáveis são inseridas para capturar os efeitos separados de ser focalizado *versus* não focalizado e o efeito fixo de tempo. É importante notar que a especificação da equação assume que os efeitos não observados invariantes no tempo apresentem estrutura aditiva, constituindo mais uma suposição do modelo.

A intuição do uso da equação (29) pode ser entendida quando se tomam as expectativas condicionais no contexto da equação (28). Como exemplo, considere o efeito do Bolsa Família sobre a produtividade da terra. A mudança média de produtividade entre 1996 e 2006 para os tratados seria dada por:

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha + \beta + \rho + \gamma) - (\alpha + \rho), \quad (30)$$

A diferença média de produtividade entre os não tratados pelo Bolsa Família, por sua vez, seria:

$$E(Y_1^C - Y_0^C | T_1 = 0) = (\alpha + \gamma) - \alpha, \quad (31)$$

Seguindo (28), a subtração desses dois termos resulta em β , o impacto médio do Bolsa Família sobre a produtividade média dos tratados, estimada por MQO em (29).

A equação acima especificada pode ser estimada por meio de mínimos quadrados ponderados, considerando os pesos fornecidos na estimação do *Propensity Score Matching* para as unidades de controle (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). Com ambos os critérios de pareamento utilizados, os pesos têm o objetivo de indicar as unidades de controle mais similares e, portanto, que devem ser ponderadas diferentemente daquelas unidades menos próximas.

A suposição chave de identificação presente nessa estratégia é a de que o grupo de controle utilizado é válido, de forma que suas unidades estiveram expostas às mesmas características não observadas das unidades tratadas. Isto é, na ausência das intervenções, os grupos de tratados e de controle teriam seguido uma tendência paralela quanto à evolução das variáveis de interesse, de forma que à intervenção são associados quaisquer desvios dessa tendência (ANGRIST; PISCHKE, 2009). Uma vez que não se pode provar a satisfação dessa hipótese¹⁷, deve-se cuidar para que os grupos de controle sejam mais similares possíveis.

¹⁷ Gertler et al. (2011) apontam que a hipótese de tendências paralelas pode ser avaliada embora não comprovada. Os autores listam alguns testes que podem ajudar a validar a suposição. Um deles é comparar a tendência dos grupos em dois períodos antes do tratamento. Não foi possível realizar tal

Conforme Angrist e Pischke (2009), o modelo DD pode ser entendido como uma versão da estimação de painel com efeitos fixos, usando dados agregados. A diferença entre eles está no nível do efeito fixo considerado. Com o modelo DD, excluem-se os efeitos fixos ao nível dos grupos de tratados e de controle. O estimador de efeitos fixos, por outro lado, considera a heterogeneidade não observada em nível das unidades consideradas, qual seja de setores censitários. Assim, os modelos de efeitos fixos controlam características adicionais presentes nos setores que podem ser importantes determinantes da participação e dos resultados e não apenas aquelas que diferenciam o grupo tratado do grupo de controle.

Diante disso, o estimador de efeitos fixos do impacto isolado do Bolsa Família sobre a produtividade agrícola, por exemplo, foi fornecido pela seguinte especificação:

$$Y_{st} = \varphi T_{st} + \delta X_{st} + \gamma_t + \eta_s + \varepsilon_{st}, \quad (32)$$

em que φ indica o impacto médio do Bolsa Família sobre a produtividade; X_{st} pode conter uma série de variáveis de controle que se alteram no tempo, como tamanho do estabelecimento agropecuário, uso de assistência técnica, irrigação e outras variáveis que se relacionem com a participação e com o resultado quanto à produtividade, γ_t refere-se a um efeito fixo de tempo e η_s constitui na heterogeneidade não observada em nível de setores censitários.

Idealmente, para se estimarem os impactos isolados de cada programa com a especificação (32) e o impacto marginal de se adicionar a participação em outro projeto, seria necessário ter quatro grupos mutuamente exclusivos de setores. De acordo com Gertler et al. (2011), essa definição de grupos seria ideal para se avaliarem programas que tenham ocorrido simultaneamente.

No contexto deste trabalho, esses quatro grupos seriam:

- (1) Grupo A - Setores que participaram do Projeto Pró-Gavião e do Programa Bolsa Família, simultaneamente;
- (2) Grupo B - Setores que se beneficiaram apenas do Pró-Gavião e não do Bolsa Família;
- (3) Grupo C - Setores que participaram apenas do Bolsa Família e não do Pró-Gavião;
- (4) Grupo D - Setores que não contaram com nenhum dos programas.

teste para esta pesquisa, uma vez que para isso seria necessário o acesso aos dados do Censo Agropecuário de 1985.

Para se estimarem os impactos isolados do Pró-Gavião, dever-se-iam comparar os resultados do grupo B com aqueles do grupo D. De modo análogo, a comparação entre os grupos C e D forneceriam os impactos isolados do Bolsa Família. Quanto aos impactos da interação entre os programas, esses poderiam ser estimados por meio do impacto incremental de se receber um determinado tratamento quando se é beneficiário de outro. Assim, ao se comparar os resultados do grupo A com aqueles do grupo C, ter-se-ia o impacto incremental do Projeto Pró-Gavião entre unidades beneficiárias do Bolsa Família, ou o impacto da interação entre os programas.

Nesse contexto, a avaliação dos impactos isolados do Bolsa Família foi conduzida por meio do emprego dessa abordagem, comparando os grupos C e D. Com esses grupos definidos, foram selecionados os setores não tratados mais similares aos setores com apenas Bolsa Família por meio do *Propensity Score Matching* e na amostra pareada, os impactos médios isolados foram estimados por meio do estimador de efeitos fixos em (32).

Por outro lado, os dados disponíveis para este estudo não permitiram que essa análise fosse conduzida para a avaliação isolada do Pró-Gavião e da interação dos programas. Essa limitação diz respeito ao reduzido número de observações que contaram apenas com o Pró-Gavião (apenas 12 unidades), impossibilitando comparar os grupos B e D.

Pelo mesmo motivo, o impacto incremental do Pró-Gavião em setores com Bolsa Família também não pôde ser estimado por meio da comparação entre A e C. Se o grupo de setores tratados pelo Pró-Gavião, em sua maioria é também tratado pelo Bolsa Família, então a avaliação da interação por meio dessa abordagem não seria muito diferente daquela obtida pela consideração do Pró-Gavião como um todo.

Diante disso, a seguinte equação foi especificada para se identificarem os efeitos do Pró-Gavião, do Bolsa Família e da interação entre ambos, nos setores tratados pelo Pró-Gavião:

$$Y_{st} = \alpha_0 + \alpha_1 BF_{st} + \alpha_2 PG_{st} + \alpha_3 BF_{st} * PG_{st} + \varphi' X_{st} + \theta_s + \gamma_t + \varepsilon_{st}, \quad (33)$$

onde Y_{st} é o resultado médio de interesse no setor censitário s e período t ; BF_{st} refere-se à proporção de estabelecimentos que são beneficiários do Bolsa Família no setor s e ano t ; PG_{st} indica a presença do Projeto Pró-Gavião no setor censitário s e período t ; e o termo $BF_{st} * PG_{st}$ representa a proporção de estabelecimentos que participam de Programas Sociais no setor tratado pelo Pró-Gavião. X_{st} consiste na

média de um conjunto de variáveis de controle no setor censitário, que se alteram ao longo do tempo; θ_s refere-se ao efeito fixo de setor censitário; γ_t é um efeito fixo de ano e ε_{st} é um termo de erro aleatório. O interesse recai assim sobre os parâmetros estimados α_1 , α_2 e α_3 .

Com o estimador de efeitos fixos, nesse modelo os impactos são dados pelas diferenças entre as variações quanto à presença do Pró-Gavião e às incidências do programa Bolsa Família entre setores e anos. Mantendo fixa a incidência do programa Bolsa Família, $\alpha_2 + \alpha_3 * \overline{BF}$, pode ser interpretada como o impacto marginal do Pró-Gavião sobre o resultado de interesse. De modo análogo, o efeito marginal do Bolsa Família para um dado valor fixo da *dummy* referente à presença do Pró-Gavião, é dado por: $\alpha_1 + \alpha_3 * \overline{PG}$, sob a pressuposição de que as diferentes variações no tempo das incidências do BF sobre setores censitários são exógenos ao resultado. O coeficiente α_3 no termo de interação fornece os impactos das sinergias entre os dois programas. Caso ele não exista, os impactos marginais de cada programa considerados sozinhos, reduzem-se a α_1 (do Bolsa Família) e α_2 (do Pró-Gavião).

Assim, com a equação (32) estimaram-se os impactos isolados do Bolsa Família onde não se observou a presença do Pró-Gavião. Por outro lado, em (33), os efeitos do Bolsa Família são estimados para as localidades tratadas por esse Projeto, a fim de se identificar tanto seu efeito isolado quando conjunto nesses setores.

Todas as equações apresentadas foram estimadas utilizando as ponderações das unidades de controle fornecidas na etapa de aplicação do *Propensity Score Matching*. Nesse caso, às unidades de controle mais similares às tratadas foram designados pesos maiores, conforme o critério de pareamento utilizado (5 vizinhos mais próximos e de Kernel).

A estratégia empírica desenvolvida neste estudo trata de diferentes fontes de viés de seleção (decorrente de características observáveis e não observáveis fixos no tempo) que podem surgir tanto em nível de grupos tratados *versus* não tratados quanto em nível de setores censitários.

No entanto, a capacidade de se estabelecer uma relação causal entre os programas e os resultados depende ainda da suposição de que as mudanças quanto às incidências dos programas em nível de setores ao longo do tempo sejam exógenas (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). Desse modo, uma vez que a

estimação baseia-se na relação entre diferenças quanto aos resultados (de produtividade, renda, trabalho infantil e outros) e diferenças quanto ao *status* de tratamento, devem-se assegurar que não haja variáveis omitidas que afetem o resultado e o tratamento. No caso dos programas sociais como o Bolsa Família, existe a possibilidade de que ao longo do tempo as incidências de tratamento tenham sido influenciadas por mudanças na pobreza, por exemplo, que também podem afetar os resultados de interesse. Assim, a interpretação dos resultados deve ser cautelosa.

Os modelos apresentados até aqui fornecem estimações de impactos de cada programa sobre resultados médios em nível de setores censitários. Ravallion (2007) é enfático ao ressaltar que quando não existem fortes evidências que provem o contrário, a heterogeneidade de impactos de programas sociais deveria ser presumida.

Os programas sociais em geral são focalizados nos pobres, mas nem todos podem responder da mesma forma à intervenção realizada. Pode ser que os indivíduos mais pobres tenham sido mais beneficiados com a participação, indicando uma política social mais pró-pobre, ou pode ser que apenas aqueles com melhores situações de pobreza tenham sido capazes de responder aos estímulos da política pública. Quanto à essa questão, modelos foram estimados para se investigar se os impactos de cada um dos programas se alteraram conforme as diferentes proporções de estabelecimentos extremamente pobres no setor censitário tratado. Para isso, *dummies* indicativas da situação de extrema pobreza vivenciada foram incluídas, interagindo com a *dummy* de tratamento.

Para investigar a distribuição do impacto do Pró-Gavião entre unidades com distintas incidências de extrema pobreza, a seguinte especificação foi utilizada¹⁸:

$$Y_{st} = \alpha + \alpha_1 BF_{st} + \alpha_3 BF_{st} * PG_{st} + \alpha_4 T_{st} D^{40-80\%} + \alpha_5 T_{st} D^{80-90\%} + \alpha_6 T_{st} D^{>90\%} + \eta_s + \gamma t + \varepsilon_{st} \quad (34)$$

onde as *dummies* que indicam a presença do Pró-Gavião (T_{st}) no setor s em 2006, interagiram com *dummies* representativas de incidências de estabelecimentos extremamente pobres entre 40 e 80%; 80 e 90% e acima de 90%, nos setores censitários. BF_{st} refere-se à incidência de beneficiários do Bolsa Família no setor s e

¹⁸ Todas as estimações de impacto foram conduzidas na amostra pareada, o que significa que o Propensity Score Matching foi utilizado primeiro e depois cada uma dessas equações estimadas na amostra de tratados e de controle adequados.

ano t e $BF_{st} * PG_{st}$ consiste na interação entre os programas. A especificação conta ainda com efeitos fixos em nível de setores (η_s) e em relação ao tempo (t).

Para a avaliação do Bolsa Família nesse contexto, equação análoga foi especificada e estimada com efeitos fixos:

$$Y_{st} = \alpha + \varphi_1 T_{st} D^{40-80\%} + \varphi_2 T_{st} D^{80-90\%} + \varphi_3 T_{st} D^{>90\%} + \eta_s + \gamma t + \varepsilon_{st} \quad (35)$$

que inclui além do efeito fixo de tempo e de setores, as três *dummies* indicativas da presença do Bolsa Família em setores com extrema pobreza entre 40 e 80%, 80 e 90% e acima de 90%.

Por meio desses modelos, foi possível verificar se setores censitários com maior extrema pobreza foram impactados de forma diferente daqueles onde essa incidência era inferior a 40%¹⁹, fornecendo importantes resultados quanto à capacidade dessas políticas de possuírem efeitos pró-pobres.

Outra questão relevante neste contexto é a não linearidade de impactos relacionada a diferentes incidências de tratamento. Como destaca Pereira (2013), impactos não lineares no contexto de dados agrupados podem ser investigados considerando diferentes proporções de beneficiários nas unidades tratadas. Setores com diferentes incidências de programas sociais podem apresentar resultados médios distintos devido aos efeitos relacionados à concentração de beneficiários.

Questões relacionadas à disponibilidade de dados impossibilitaram que tal análise fosse procedida para o Pró-Gavião. Entretanto, foi possível investigar essa questão no contexto da avaliação do Bolsa Família, considerando a seguinte especificação:

$$Y_{st} = \alpha + \varphi_1 BF_{st}^{1-20\%} + \varphi_2 BF_{st}^{20-40\%} + \varphi_3 BF_{st}^{40-60\%} + \varphi_4 BF_{st}^{60-80\%} + \varphi_5 BF_{st}^{>80\%} + \eta_s + \gamma t + \varepsilon_{st}, \quad (36)$$

que mostra a especificação considerando as *dummies* indicativas da incidência do Bolsa Família no setor censitário em questão no ano 2006. Essas *dummies* indicam 5 intervalos de proporções de estabelecimentos beneficiários: acima de 1% até 20%; entre 20% e 40%, entre 40% e 60%, entre 60% e 80% e superior a 80%. Todos os coeficientes estimados para essas variáveis comparam-se à situação de ausência de Bolsa Família no setor, ou onde há menos de 1% de estabelecimentos beneficiários.

¹⁹ A primeira *dummy* indicativa de extrema pobreza entre 1 e 40% não foi considerada porque o número de setores nessa situação foi extremamente baixo (1 unidade para o Pró-Gavião e 3 unidades para o Bolsa Família). Assim, pode-se considerar que as *dummies* se comparam à situação do setor não tratado.

Assim, por exemplo, se o trabalho infantil reduziu-se de forma mais rápida entre os beneficiários do Bolsa Família, então setores com maior proporção de beneficiários teriam uma redução mais acentuada do trabalho infantil. Além disso, se existe a possibilidade de efeitos de transbordamentos relacionados à difusão de conhecimento e informações, então também há possibilidade de efeitos mais acentuados quanto maior a proporção de beneficiários (PEREIRA, 2013).

Além da distribuição de impactos conforme a situação de pobreza vivenciada e à incidência de tratamento, outras fontes de heterogeneidade quanto aos efeitos estimados foram avaliados no contexto da Dupla Diferença. Uma questão importante refere-se à possibilidade de que unidades tratadas com distintos valores das variáveis de interesse respondam também de forma diferente às intervenções. Como exemplo, pode ser que as unidades tratadas pelos programas em análise com diferentes níveis de produtividade da terra apresentem impactos diferentes sobre sua produtividade. Da mesma forma, existe a possibilidade de que, por exemplo, unidades com maior uso do trabalho infantil sejam aquelas que responderam de forma mais acentuada, reduzindo esse tipo de mão de obra proporcionalmente mais, como resultado da participação em tais programas.

Segundo Villa (2012), a Dupla Diferença é um método flexível que oferece a vantagem de poder ser combinado com outros procedimentos, como a regressão quantílica. Callaway e Li (2015) ressaltam que a estimação de efeitos de tratamento quantílicos é importante sempre que se considera a possibilidade de que o efeito do tratamento possa ser distinto entre os indivíduos. Para esse propósito, Frolich e Melly (2010) apontam que a estimação de efeitos de tratamento quantílicos é uma ferramenta poderosa e intuitiva, particularmente quando as variáveis de interesse se mostram tão distintas entre os percentis das distribuições.

Segundo Callaway e Li (2015), para uma variável contínua aleatória X , com função de distribuição dada por $G_X(x) = Prob(X \leq x)$, o τ -ésimo quantil, x_τ de X , é definido como:

$$x_\tau = G_X^{-1}(\tau) = \inf \{x: F_X(x) \geq \tau\} \quad (37)$$

nesse caso, x_τ satisfaz $P(X \leq x_\tau) = \tau$. Assim, se τ adquire valor igual a 0,50, por exemplo, então o quantil refere-se à mediana.

O efeito do tratamento quantílico nos tratados (QTET) no contexto da dupla diferença é assim, definido como se segue:

$$QTET(\tau) = F_{Y_{1t}|D_t=1}^{-1}(\tau) - F_{Y_{0t}|D_t=0}^{-1}(\tau) \quad (38)$$

em que $F_{Y_{1t}}(y)$ e $F_{Y_{0t}}(y)$ denotam as distribuições de Y_{1t} (o resultado das unidades tratadas) e Y_{0t} (resultado das unidades não tratadas), respectivamente. Com os efeitos nos tratados, esses resultados tornam-se condicionais à participação no programa (indicado pela *dummy* D_t).

De acordo com Callaway e Li (2015) e Fan e Yu (2012), para que se avalie o efeito do tratamento quantílico no contexto da Dupla Diferença, a suposição de que os grupos de tratados e de controle seguiriam tendências paralelas na ausência da intervenção deve ser fortalecida. Isso decorre do fato de que o QTET depende de toda a distribuição de resultados das unidades não tratados para o grupo de tratamento e não apenas da média dessa distribuição. Assim, a suposição pertinente nesse caso generaliza a idéia da tendência paralela que deve se assegurar, na média, em toda a distribuição.

Com a definição acima, foram calculados os efeitos de cada programa, bem como da interação entre eles, na distribuição da produtividade da terra, renda agrícola por trabalhador adulto da família, valor do investimento, acesso ao financiamento e à energia elétrica e uso de trabalho infantil. O interesse recaiu sobre os impactos nos quartis dessas distribuições (nos percentis 25º, 50º e 75º)²⁰.

Por meio desses resultados foi possível verificar se os impactos dos programas são assimétricos ou simétricos conforme a distribuição das variáveis de interesse. Cabe ressaltar que uma vez que a suposição necessária para essa estimação é forte, esses resultados podem oferecer indicações quanto aos efeitos, mas devem ser interpretados com cautela e preferencialmente comparados às análises dos resultados encontrados quanto aos efeitos médios dos tratamentos.

4.4. Dados e Definições das Variáveis

Como já mencionado, utilizaram-se dados dos Censos Agropecuários de 1995/1996 e 2006, em nível de setores censitários (obtidos e extraídos por meio da aprovação de um projeto pelo Comitê de Sigilo do IBGE). Acredita-se que esse nível de agregação seja mais apropriado, visto que o Projeto Pró-Gavião foi implementado

²⁰ O comando do Stata para estimação do *diff-in-diff* quantílico é *diff*, incluindo opção *qdid*(), que delimita o quantil de interesse (por exemplo, *qdid*(0.25)). Essa estimação não suporta o uso de ponderações e portanto os resultados estimados referem-se ao uso da Dupla Diferença não ponderada pelos pesos fornecidos no pareamento. Deve-se ressaltar que essas estimações foram procedidas nas amostras pareadas (após o uso do PSM).

em comunidades específicas dos municípios. Em cada comunidade beneficiária do Pró-Gavião, havia em média 81 beneficiários (BAHIA, 2006). No Censo Agropecuário de 2006, foram cerca de 150 estabelecimentos em cada setor censitário (IBGE, 2012).

Em comparação com as pesquisas anteriores, o Censo Agropecuário de 2006 incluiu questões que permitem melhor caracterização do produtor, das diferentes atividades econômicas e maiores detalhes quanto às diferentes fontes de renda (IBGE, 2012). Ainda assim não se pode identificar os recebimentos específicos do Bolsa Família, visto que a informação a que se tem acesso é referente ao recebimento de transferências provenientes de Programas Sociais dos Governos Federal, Estadual ou Municipal. Desse modo, embora acredita-se que o Bolsa Família seja predominante entre esses programas, os impactos estimados neste estudo são referentes aos diversos programas sociais que beneficiam a população rural em análise.

Além das variáveis para as quais são investigados os impactos dos Programas, outras variáveis são utilizadas para caracterizar os estabelecimentos agropecuários estudados. Essas são importantes variáveis explicativas nos modelos de pareamento, *Propensity Score*, empregados para determinar a probabilidade de participação dos setores nos Projetos em estudo. Na Tabela 2 encontram-se as descrições de cada uma delas.

Os impactos de cada um dos programas foram estimados para as seguintes variáveis:

(i) Produtividade da terra: medida pelo valor total da produção da agropecuária (seja essa produção consumida no estabelecimento, seja vendida) por hectare, em nível de áreas mínimas comparáveis (AMC's).

(ii) Renda por trabalhador adulto familiar: A renda foi definida como o valor da produção da agropecuária menos o valor dos gastos na atividade dividido pelo número de membros da família adultos trabalhando no estabelecimento²¹. Pode ser considerada também uma indicação da produtividade da mão-de-obra.

²¹ Idealmente, seria utilizado o número de adultos equivalentes trabalhando no estabelecimento agropecuário (considerando adultos e crianças). Por limitações quanto às informações disponíveis na base de dados, esse valor teve de ser substituído pelo número de adultos.

(iii) Trabalho infantil: considerou-se como medida de trabalho infantil a parcela de estabelecimentos que declararam empregar pessoas com idade inferior a 14 anos no estabelecimento em relação ao total de estabelecimentos na AMC.

(iv) Acesso ao crédito: indicado pela parcela de estabelecimentos que contaram com alguma forma de financiamento na AMC.

(v) Investimento: calculado como o valor médio do investimento realizado por estabelecimento no ano pertinente em nível de AMC.

(vi) Acesso à energia elétrica: medido como a parcela de estabelecimentos que declararam possuir energia elétrica na AMC.

As descrições das demais variáveis podem ser visualizadas na Tabela 2.

Além dos dados disponíveis pelos Censos Agropecuários, neste trabalho foram calculadas ainda medidas de pobreza em nível de setores censitários²².

Deve-se ressaltar que a definição de pobreza empregada, por basear-se nos dados dos Censos Agropecuários, considerou apenas a renda derivada da agropecuária, não contabilizando outras fontes (como provenientes de transferências e do trabalho fora do estabelecimento). Para determinação da situação de pobreza, comparou-se o nível de renda por membro da família que trabalha no estabelecimento agropecuário (e não por membro da família em geral) com as linhas de pobreza e extrema pobreza definidas. A linha de pobreza considerada equivale a meio salário mínimo e a de extrema pobreza a um quarto de salário mínimo por adulto equivalente²³.

Como ressaltam Helfand, Moreira e Figueiredo (2011), esse conceito de pobreza só é relevante para estudos que focam na situação de produtores agrícolas. A definição da renda do Censo Agropecuário tem a vantagem de considerar a parcela da produção agrícola utilizada para autoconsumo, embora subestime a renda total do estabelecimento. Dessa forma, essa definição de pobreza é apropriada quando se pretende "estudar questões de produção e renda estritamente agrícolas, e o potencial

²² As medidas de pobreza foram calculadas em nível de estabelecimentos na sala de acesso aos dados restritos do IBGE e depois disponibilizados os dados médios em nível de setores censitários.

²³ As linhas de pobreza anuais equivalem a: R\$741,25 em 1996 e a R\$1444,80 em 2006. As linhas de extrema pobreza foram definidas como: R\$370,62 em 1996 e R\$722,40 em 2006. Essas linhas foram deflacionadas com base nos salários de 2000. A medida de adulto equivalente pondera o trabalho das pessoas menores de 14 anos por 0,5 e soma com o mesmo peso (1) o trabalho de homens e mulheres adultos. Uma vez que essas medidas foram calculadas na sala de sigilo do IBGE e disponibilizadas em nível de setor, nesse caso não havia sigilo para seu cálculo. No entanto, para calcular a renda por adulto equivalente, o sigilo foi limitante pois essa variável já estava disponível apenas em nível de setor.

da agricultura por si só, de gerar renda suficiente para tirar as pessoas ocupadas da família da pobreza". Apesar das diferenças conceituais, esses autores mostram a existência de uma alta correlação entre as incidências de pobreza municipais medidas pelo Censo Agropecuário e aquelas medidas pelo Censo Demográfico, baseadas na renda monetária *per capita* do domicílio.

Tabela 2 - Descrição das variáveis analisadas

Variável	Definição
Número de AMC's	Número de AMC's
Número de estabelecimentos	Número de estabelecimentos
Área por estabelecimento	Área total em hectares dividido pelo número de estabelecimentos da AMC
Produtividade da terra	Valor da produção da agropecuária por hectare (em preços de 2006)
Renda por estabelecimento	Valor da produção menos o valor dos gastos por estabelecimento (em preços de 2006)
Renda por trabalhador adulto familiar	Valor da produção menos o valor dos gastos por pessoa ocupada (maior de 14 anos) da família (em preços de 2006)
Trabalho infantil (parcela)	Parcela de estabelecimentos que declararam trabalho infantil em relação ao total de estabelecimentos da AMC
Trabalho familiar - Homens adultos	Pessoal ocupado familiar - Número de trabalhadores homens maiores de 14 anos por estabelecimento
Trabalho familiar - Mulheres adultas	Pessoal ocupado familiar - Número de trabalhadoras mulheres maiores de 14 anos por estabelecimento
Pessoal ocupado total	Pessoal ocupado total - Número de pessoas maiores de 14 anos por estabelecimento
Financiamento (parcela)	Parcela de estabelecimentos com financiamento na AMC
Valor da produção por estabelecimento	Valor total da produção da agropecuária por estabelecimento na AMC (em preços de 2006)
Valor da produção por trabalhador adulto	Valor da produção por pessoa ocupada (maior de 14 anos) da família (em preços de 2006)
Gastos totais por estabelecimento	Valor total das despesas por estabelecimento (em preços de 2006)
Investimentos por estabelecimento	Valor total dos investimentos por estabelecimento (em preços de 2006)
Produção animal (parcela)	Participação do valor da produção animal no valor da produção total
Produção vegetal (parcela)	Participação do valor da produção vegetal no valor da produção total
Extração vegetal (parcela)	Participação do valor da produção da extração vegetal no valor da produção total
Lavoura permanente (parcela)	Participação do valor da produção da lavoura permanente no valor da produção total
Lavoura temporária (parcela)	Participação do valor da produção da lavoura temporária no valor da produção total
Bovinos (parcela)	Participação do valor da produção de bovinos no valor da produção total
Suínos (parcela)	Participação do valor da produção de suínos no valor da produção total
Caprinos (parcela)	Participação do valor da produção de caprinos no valor da produção total
Aves (parcela)	Participação do valor da produção de aves no valor da produção total
Assistência técnica (parcela)	Parcela de estabelecimentos com assistência técnica em relação ao total da AMC
Cooperativas (parcela)	Parcela de estabelecimentos que participam de cooperativas em relação ao total da AMC
Eletricidade (parcela)	Parcela de estabelecimentos com energia elétrica em relação ao total da AMC
Tração animal (parcela)	Parcela de estabelecimentos com tração animal em relação ao total da AMC
Tração mecânica (parcela)	Parcela de estabelecimentos com tração mecânica em relação ao total da AMC
Irrigação (parcela)	Parcela de estabelecimentos com irrigação em relação ao total da AMC
Fertilizantes (parcela)	Parcela de estabelecimentos com uso de fertilizantes em relação ao total da AMC
Financiamento do Pronaf (parcela)	Parcela de estabelecimentos com financiamento do Pronaf em relação ao total da AMC
Programas sociais (parcela)	Parcela de estabelecimentos com programas sociais do Governo em relação ao total da AMC
Pobres (parcela)	Parcela de estabelecimentos abaixo da linha de pobreza por AMC
Extremamente pobres (parcela)	Parcela de estabelecimentos abaixo da linha de extrema pobreza por AMC
Gap de pobreza	Gap médio de pobreza por AMC
Gap de extrema pobreza	Gap médio de extrema pobreza por AMC

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para enriquecer a discussão sobre a pobreza nos estabelecimentos agropecuários analisados, foram calculados os índices *gap* (ou hiato) de pobreza e *gap* de extrema pobreza, que fornecem uma indicação da intensidade da pobreza vivenciada (FOSTER; GREER; THORBECKE, 1984). Essas medidas de pobreza calculam o déficit em termos da renda dos pobres em relação aos valores das linhas de pobreza e de extrema pobreza utilizadas. Normalizados, os valores dos índices encontram-se entre 0 e 1 e quanto mais alto, maior a diferença relativa de renda por

adulto equivalente dos estabelecimentos agropecuários em relação ao valor da linha de pobreza correspondente.

O Projeto Pró-Gavião tinha como foco ações que permitissem elevar a produtividade e lucratividade dos pequenos produtores agrícolas da região. Além disso, por meio dessas variáveis pode-se analisar os efeitos da participação nos Programas Sociais sobre a capacidade de geração de renda na própria atividade. Assim, o uso da renda proveniente da agropecuária bem como de medidas de pobreza provenientes dela não apresenta limitações para a análise que se propõe.

Além disso, uma vez que o público alvo do Pró-Gavião era formado pelos pequenos produtores, toda a análise procedida neste estudo baseou-se na consideração dos estabelecimentos agropecuários com tamanho igual ou inferior a 50 hectares. Essa definição de tamanho decorreu da análise dos documentos do Projeto e de informações colhidas sobre o tamanho médio das propriedades beneficiárias.

4.5. Definição dos setores censitários tratados e de controle para o Pró-Gavião

A identificação dos setores tratados pelos Programas Sociais (seja por meio de uma variável binária, seja por meio de sua incidência) é direta por meio da variável proveniente do Censo Agropecuário de 2006, como se viu na seção anterior. O Pró-Gavião, por outro lado, exigiu trabalho adicional para que fossem identificados os setores censitários onde ocorreu.

Em termos municipais, o Pró-Gavião esteve em 13 municípios localizados na região centro sul do estado da Bahia. Os 41 municípios localizados ao redor desses forneceram os setores censitários que poderiam formar o grupo de controle. Essa definição decorreu da suposição do modelo de estimação de impactos utilizado de que todos os setores teriam seguido uma tendência paralela na ausência da intervenção. Ainda que não se possa atestar essa hipótese, é importante considerar um grupo de não tratados mais similar possível, reduzindo o risco de que os setores tenham sido afetados por eventos diferentes. Assim, considerou-se que os municípios vizinhos ou pertencentes às mesmas microrregiões (ou das microrregiões vizinhas) dos municípios tratados fossem boas aproximações de onde poderiam ser retirados setores censitários bem similares.

Na Tabela A.1 do Apêndice A encontram-se listados os 54 municípios em que toda a análise feita neste trabalho se baseia. Esses municípios podem ser melhor

visualizados no mapa a seguir (Figura 3) que mostra o estado da Bahia com sua divisão de municípios, conforme o mapa digital do Censo Agropecuário de 2006.

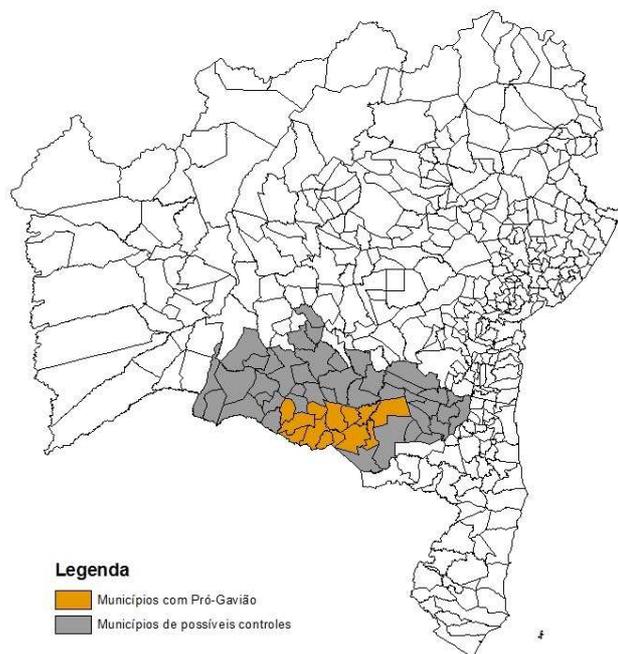


Figura 3 - Municípios com Pró-Gavião e municípios de possíveis controles, Bahia
Fonte: Elaboração própria com mapas digitais do IBGE (2006).

Uma vez definido de onde seriam retirados os setores censitários de controle, outra questão extremamente importante refere-se ao critério que define se um setor censitário foi tratado ou não pelo Projeto Pró-Gavião. Como já fora mencionado, as comunidades que participaram desse projeto foram identificadas por meio de um trabalho de campo, onde foram coletadas as coordenadas geográficas de pontos específicos de cada comunidade. Com essa informação, procedeu-se à vinculação de cada comunidade ao setor censitário correspondente no Censo de 2006, como mostra a Figura 4.

Nesta figura, estão os 13 municípios focalizados pelo Pró-Gavião, as divisões deles em setores censitários e cada comunidade participante do Projeto (indicadas pelos pontos de coordenadas geográficas colhidos em campo) (Figura 4).

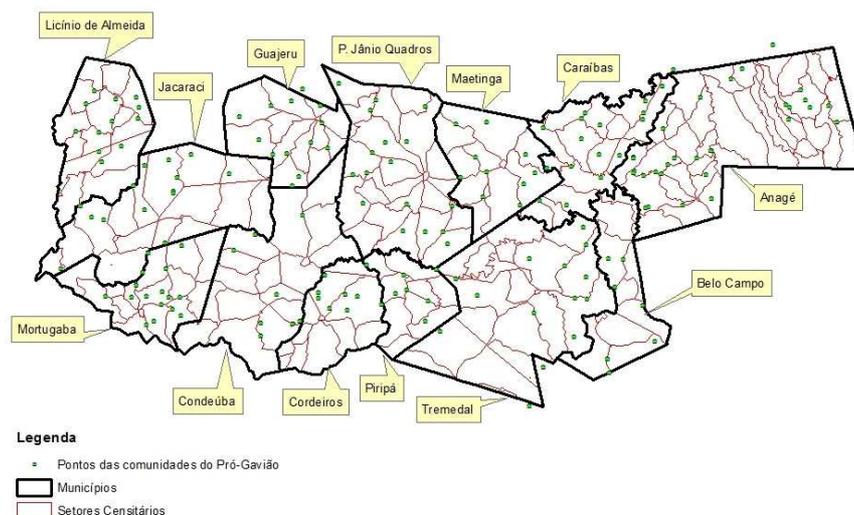


Figura 4 - Municípios do Pró-Gavião, setores censitários e comunidades tratadas
 Fonte: Elaboração própria com mapas digitais do IBGE (2006).

Cada comunidade participante do Projeto foi representada por um único ponto de coordenada geográfica. Sempre que possível, utilizou-se um ponto que indicasse uma construção que representasse o centro comunitário, como Igreja, escola, associação, campo de futebol, etc. Nos demais casos, as comunidades foram representadas pela coordenada geográfica de uma casa beneficiária do programa²⁴.

Com as informações das coordenadas geográficas das comunidades tratadas, podem-se definir duas formas diferentes de se identificar o setor tratado. A forma mais direta é considerar como tratado o setor onde se encontra o ponto específico em que a coordenada foi coletada. Entretanto, visto que cada comunidade é representada por uma única coordenada, essa definição poderia subestimar o tamanho da comunidade e conseqüentemente a população tratada. Uma forma de lidar com esse problema é a utilização de uma definição de tratados que leve em conta a possível dispersão de moradores de uma mesma comunidade. Em termos práticos, isso pode ser feito considerando um raio ao redor do ponto coletado. Embora não se espere que os moradores dessas comunidades estejam igualmente distribuídos ao redor de um ponto comum, como uma escola, também não se pode supor que essas comunidades sejam limitadas a um único ponto no espaço.

Sabe-se que diferentes comunidades podem se espalhar geograficamente de formas diferentes, entretanto, considerar um raio comum de beneficiários é uma

²⁴ Uma importante fonte de informações utilizada neste trabalho refere-se aos mapas digitais fornecidos pelo IBGE, que possibilitaram a construção de mapas e a análise das informações geográficas da região analisada. Para organização dos dados, elaboração de mapas e vinculação das coordenadas em setores, foi utilizado o software ArcGis 10.2.

tentativa de definir de forma menos rígida a comunidade participante do Projeto Pró-Gavião.

Por meio de observações feitas em campo, definiu-se que um raio de 2,5 quilômetros ao redor dos pontos de coordenadas geográficas coletados seria uma boa aproximação da realidade dessas comunidades. Assim, os setores censitários dentro desse raio (ou tocados pelo raio) foram considerados tratados, representando possíveis moradores dispersos de uma mesma comunidade. A Figura 5 mostra o raio de 2,5 quilômetros ao redor de cada ponto.

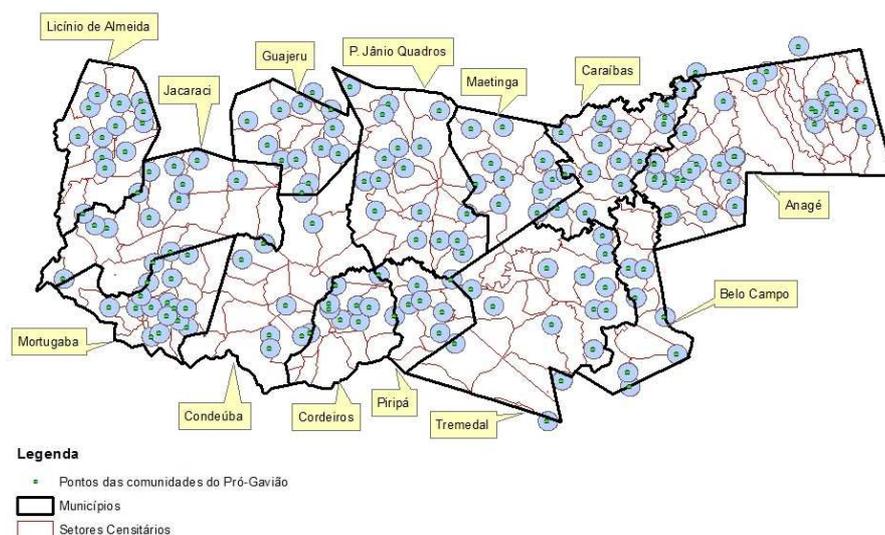


Figura 5 - Municípios do Pró-Gavião, setores censitários e raio de 2,5km ao redor das comunidades tratadas

Fonte: Elaboração própria com mapas digitais do IBGE (2006).

Diante disso, têm-se duas definições diferentes quanto aos setores pertencentes ao grupo de tratamento. Na Tabela 3, mostram-se os números de setores censitários tratados e o número de estabelecimentos, conforme cada uma dessas definições. Vale ressaltar que todos os setores identificados como tratados na abordagem que considera pontos específicos estão contidos no conjunto de setores tratados pela abordagem de raios, embora o contrário não seja verdade. Esses números referem-se à base de dados formada apenas pelos pequenos estabelecimentos agropecuários (com área de 50 hectares ou menos).

Conforme dados do FIDA (IFAD, 2003), cerca de 17.000 famílias foram beneficiadas pelo Pró-Gavião. Embora seja difícil estender o conceito de estabelecimento agropecuário para o conceito de família, observa-se na Tabela 3, que ambas as definições de tratados oferecem aproximações razoáveis: cerca de 18.000

quando consideram-se os raios e cerca de 13.000 na definição pontual (no ano de 1996).

Tabela 3 - Número de setores censitários tratados e de estabelecimentos, em cada abordagem quanto à definição do grupo tratado

	Raios de 2,5km		Pontos exatos	
	1996	2006	1996	2006
Número de setores	151	189	108	119
Número de estabelecimentos	18.162	20.082	13.82	14.531

Fonte: Dados da Pesquisa.

Uma vez definidos os grupos de tratamento, os demais setores censitários da área analisada formam o grupo de possíveis controles. Todos os setores censitários não tratados que pertencem aos 13 municípios onde houve o Pró-Gavião e os setores dos demais municípios (41 municípios) fazem parte desse grupo. Se o grupo de tratamento é definido por meio da abordagem dos pontos, restam 679 setores censitários como possíveis controles no Censo de 1996. Por outro lado, com a definição de raios, 650 setores podem ser utilizados como controles com o Censo de 1996.

4.6. Construção de Áreas Mínimas Comparáveis

Uma vez que em cada Censo Agropecuário um número diferente de setores censitários foi delimitado pelo IBGE, foi necessária a construção de áreas mínimas comparáveis (AMC's) em nível de setores que permitissem a comparabilidade dos dados das duas pesquisas em consideração. Muitos setores censitários foram criados, divididos ou agregados a outros entre 1996 e 2006. Assim, a vinculação desses setores ao longo do tempo precisava levar em consideração cada um desses casos. Para permitir maior robustez à esse método de agregação, duas abordagens diferentes foram empregadas: uma baseada em rotina de vinculação dos setores fornecida pelo IBGE²⁵ e outra com base na visualização dos mapas de setores censitários em ambos os anos.

²⁵ O IBGE forneceu uma planilha de dados que permite vincular o código de cada setor censitário de 2006 ao seu código correspondente nos Censos anteriores, indicando aqueles que se dividiram ou que incorporaram outros.

Como exemplo, a Figura 6 a seguir mostra a divisão de Anagé, um dos municípios com Pró-Gavião, em setores censitários do Censo de 1996 e de 2006. Nota-se que grande parte dos setores mudou pouco entre os anos, visto que as fronteiras em geral coincidem. Entretanto, alguns setores de 1996 foram divididos em 2006.

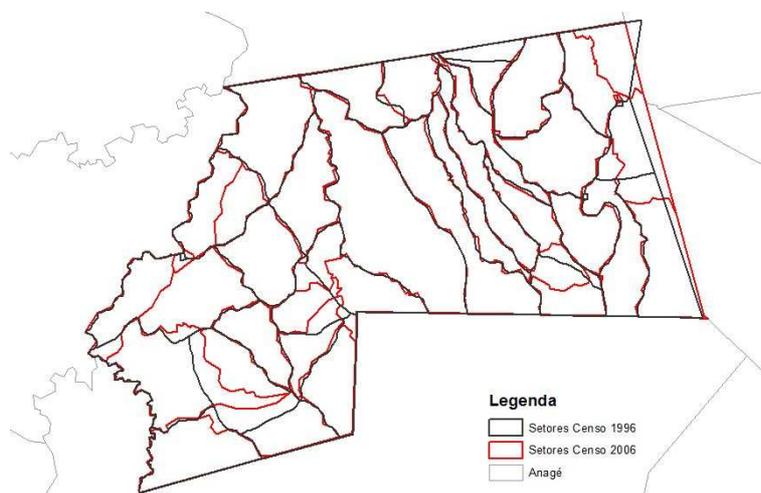


Figura 6 - Município de Anagé - BA, divisão em setores censitários conforme os Censos Agropecuários de 1996 e de 2006
Fonte: Elaboração própria com Mapas Digitais do IBGE.

Com a rotina fornecida pelo IBGE, a vinculação dos setores no tempo se deu de forma automática. No entanto, o outro método de vinculação baseou-se na observação dos mapas de cada ano com vistas a identificar manualmente cada caso.

Uma área mínima comparável deveria unir o menor número setores possível que resultassem em uma área similar entre os anos. Assim, mais uma vez, utilizando o município de Anagé, a Figura 7 a seguir mostra a divisão das áreas mínimas comparáveis construídas manualmente por meio dos mapas digitais do IBGE. Percebe-se que alguns setores foram agregados para que formassem uma AMC, mas grande parte dos setores permaneceram tal como na Figura 6.

Observa-se que as AMC's consistem nas áreas mais similares possíveis entre os anos, embora as suas fronteiras não tenham permanecido perfeitamente definidas.

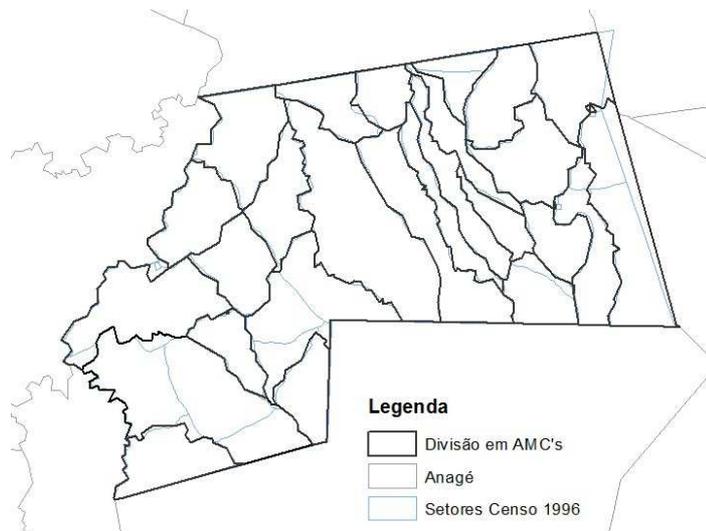


Figura 7 - Município de Anagé - BA, divisão em áreas mínimas comparáveis (AMC's) dos setores censitários dos Censos Agropecuários de 1996 e de 2006
 Fonte: Dados da Pesquisa com Mapas Digitais do IBGE.

Um importante critério utilizado para construção das AMC's como na Figura 7 foi a exclusão de setores censitários estritamente urbanos. Esses setores alteraram significativamente suas fronteiras entre 1996 e 2006, e então optou-se por não considerar aqueles que fossem urbanos em qualquer ano ou em ambos. Essa exclusão não traz maiores problemas à análise visto que essa pesquisa foca precisamente na situação dos produtores agropecuários rurais, aqueles beneficiários do Projeto Pró-Gavião.

Para comparação, a Figura 8 a seguir mostra o resultado da divisão de Anagé em AMC's segundo a rotina fornecida pelo IBGE. Nota-se que essas AMC's são menores em termos de área e de setores que agregam, e portanto são um pouco mais imprecisas. Nota-se que as fronteiras que se alteraram relativamente pouco entre 1996 e 2006, foram mantidas como se pertencessem aos mesmos setores. Ou seja, mantém-se um setor censitário separado de outros se a maior parte de sua área permanece inalterada entre os anos (ainda que tenha havido alguma modificação em sua fronteira) (Figura 8).

Por outro lado, quando os mapas dos dois anos são confrontados, as fronteiras são levadas em conta de forma mais rígida, resultando em menor número de AMC's, formadas por maior número de setores (Figura 7).

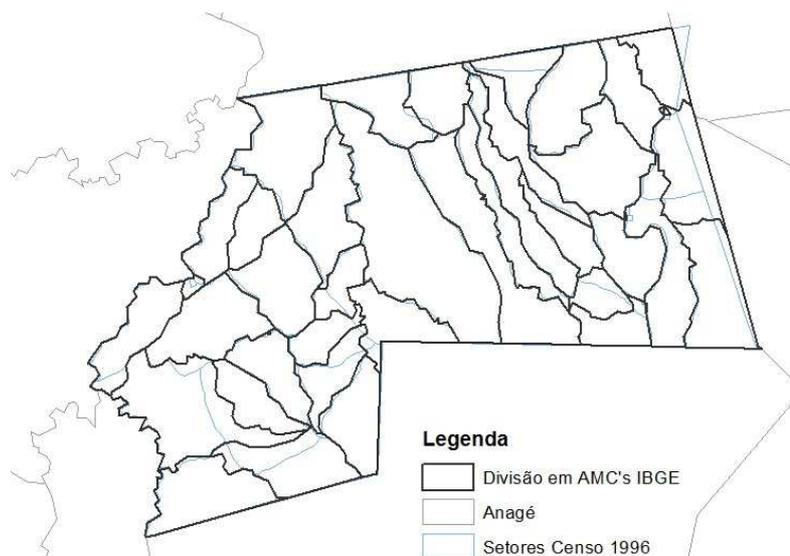


Figura 8 - Município de Anagé - BA, divisão em áreas mínimas comparáveis (AMC's) dos setores censitários dos Censos Agropecuários de 1996 e de 2006, rotina de vinculação do IBGE

Fonte: Dados da Pesquisa com Mapas Digitais do IBGE.

Uma vez que tratam-se de dados agregados essas imprecisões não devem se refletir em diferenças grandes das estatísticas conforme o tipo de AMC considerado. Entretanto, em toda a análise que se segue os dois tipos de AMC's foram utilizados para fins de comparabilidade e de robustez das estimativas.

A Tabela 4 a seguir mostra o número de AMC's resultantes conforme cada método de vinculação, tratando exclusivamente de setores censitários rurais e dos pequenos estabelecimentos.

Como era esperado, as duas abordagens de agregação de setores resultaram em números de AMC's significativamente diferentes: 501 na construção por meio de mapas digitais e 618 baseada na vinculação do IBGE. A diferença neste número surge da concepção divergente quanto ao nível de alteração das fronteiras dos setores entre os anos, como pôde-se observar nas Figuras 7 e 8 acima.

Tabela 4 - Números de estabelecimentos, de setores e de AMC's nos 54 municípios baianos analisados, Censos Agropecuários de 1996 e 2006

	1996	2006
Número de estabelecimentos	87.023	94.972
Setores Censitários	818	1.034
AMC's criadas com mapas digitais		501
AMC's criadas pela rotina do IBGE		618

Fonte: Dados da Pesquisa

Com a identificação dos setores tratados pelo Pró-Gavião (pelo ponto da comunidade tratada ou pelo raio de 2,5km ao redor dela), as AMC's tratadas foram definidas. Uma vez que algumas AMC's agregaram setores, essas AMC's tratadas acabaram incorporando setores que antes não eram considerados tratados. Na Tabela 5, estão os números de setores, de estabelecimentos e de AMC's consideradas tratadas pelo Pró-Gavião em cada abordagem. Da comparação com a Tabela 3, nota-se na Tabela 5 que os setores tratados sobem de 151 para 168 em 1996, se considera-se a definição quanto aos raios ao redor da comunidade. Mas se a definição de tratados é feita com base em pontos específicos, o número de setores tratados pelo Pró-Gavião sobe de 108 para 139 em 1996.

Tabela 5 - Número final de setores tratados pelo Pró-Gavião depois da agregação em AMC's

	Raios de 2,5km		Pontos exatos	
	1996	2006	1996	2006
Número de estabelecimentos	19.268	21.082	16.354	18.532
Setores	168	213	139	183
AMC's criadas		103		77
AMC's IBGE		142		98

Fonte: Dados da Pesquisa.

Observa-se que o número de AMC's definidas como tratadas por meio da consideração dos pontos das comunidades é de 77 com AMC's construídas e de 98 com AMC's do IBGE. Essa abordagem oferece um baixo número de observações tratadas, que pode comprometer as estimativas (Tabela 5).

Além disso, alguns setores censitários apresentaram dados faltantes (*missing values*) devido à restrição imposta pelo IBGE de manutenção do sigilo das informações dos Censos Agropecuários²⁶. A imposição do sigilo foi responsável por reduzir o número de setores e conseqüentemente de AMC's tratadas ainda mais, em qualquer definição do grupo de tratamento.

Diante dessas questões, optou-se por considerar como tratados aqueles setores que se encontraram no raio de 2,5 quilômetros do centro da comunidade (ou de uma casa dessa comunidade). Com essa definição, espera-se captar melhor os efeitos do Programa sobre as comunidades rurais e não sobre pontos específicos onde foram colhidas as coordenadas geográficas.

²⁶ Conforme a regra de disponibilidade dos dados dos Censos Agropecuários do IBGE, setores censitários com menos de dez informantes em cada variável não puderam ter valores mostrados.

Quanto às definições das AMC's não tratadas, a Tabela 6 a seguir mostra o número de estabelecimentos, de setores e de AMC's que poderiam formar o grupo de controle. Em termos de todas as unidades não tratadas têm-se 398 áreas mínimas comparáveis construídas por meio de mapas digitais e 476 AMC's quando utiliza-se a construção segundo o IBGE.

Deve-se ressaltar que as intervenções realizadas pelo Pró-Gavião no contexto da construção de infraestrutura (como pontes, cisternas, barragens e ampliação da rede elétrica) podem ter envolvido benefícios que se espalharam entre comunidades não tratadas. Uma vez que existe tal possibilidade, o grupo de comparação utilizado para se estimar o impacto do Pró-Gavião excluiu as AMC's que compartilham fronteiras com aquelas tratadas. Nesse sentido, são AMC's vizinhas às tratadas 54 AMC's quando se utiliza a abordagem das AMC's construídas e 69 AMC's segundo a definição do IBGE. O grupo de onde foram selecionadas as AMC's de controle foi formado por 407 AMC's não vizinhas (segundo definição do IBGE).

Tabela 6 - Número de setores censitários e AMC's nos grupos de possíveis controles, considerando a abordagem do raio de 2,5km para definição das tratadas

	1996	2006	Vizinhas	Não vizinhas
Número de estabelecimentos	67601	73890	-	-
Setores	650	821	-	-
AMC's criadas		398	54	344
AMC's IBGE		476	69	407

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com as áreas mínimas comparáveis construídas e definidas, podem-se passar à análise dos resultados encontrados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção inicia-se pela análise do perfil das AMC's onde cada um dos programas esteve, bem como daquelas que poderiam formar os grupos de controle. Também estão nesta seção os resultados quanto à criação dos grupos de controle por meio do *Propensity Score Matching* para o Pró-Gavião e Programas Sociais. Os resultados quanto às avaliações de impacto procedidas, por fim, são apresentados a partir da subseção 5.3.

5.1. Perfil das unidades analisadas

Nesta subseção apresentam-se as estatísticas descritivas que permitem traçar um perfil inicial sobre os estabelecimentos agropecuários de dois diferentes grupos de tratamento.

O primeiro grupo é formado pelas áreas mínimas comparáveis onde o Projeto Pró-Gavião esteve²⁷. Uma vez que grande parte das AMC's com Pró-Gavião beneficiou-se de programas sociais do governo, essa análise também fornece indicação quanto às características das unidades com ambos os programas. Já o segundo grupo consiste nas AMC's tratadas apenas pelos Programas Sociais, ou apenas com Programa Bolsa Família²⁸. Em cada caso considerou-se também o perfil dos grupos não tratados que poderiam formar o grupo de controle de cada programa.

Convém lembrar que toda a análise procedida compreende pequenos estabelecimentos agropecuários (menores de 50 hectares) pertencentes às áreas rurais. Além disso, todas as tabelas apresentam os resultados com o emprego de AMC's construídas por meio da vinculação fornecida pelo IBGE. Os resultados são similares àqueles com o uso das AMC's criadas com os mapas digitais e esses se encontram no Apêndice B.

²⁷ Como já mencionado, o grupo de tratamento do Projeto Pró-Gavião a partir desta seção considera apenas os setores tratados na abordagem dos raios de 2,5km ao redor das comunidades.

²⁸ Nesse caso, consideraram-se como tratadas as AMC's com parcela de estabelecimentos com Programa Social dos governos municipal, estadual ou federal maior que zero, segundo o Censo Agropecuário de 2006. Essa pode ser entendida como uma aproximação. Para lidar com as diferenças que podem surgir devido às incidências de programas sociais, as intensidades do tratamento foram utilizadas.

5.1.1. Projeto Pró-Gavião

Idealmente, formar-se-iam dois grupos de possíveis controles mutuamente exclusivos para o Pró-Gavião: AMC's vizinhas e AMC's não vizinhas. Essa distinção seria importante para se avaliarem efeitos do Pró-Gavião que se espalharam para as localidades vizinhas, uma vez que grande parte dessas intervenções baseou-se na construção de itens de infraestrutura. Entretanto, o número de observações disponível no grupo de AMC's vizinhas, juntamente com o número já pequeno de AMC's tratadas, limitou o uso dessa estratégia. Assim, considera-se que o grupo de AMC's formado por AMC's mais distantes (não vizinhas) fornece a comparação mais adequada para o Pró-Gavião, mas o grupo de comparação com todas as AMC's não tratadas (sejam elas vizinhas ou não) podem indicar a existência de *spillovers*.

Nesse sentido, a Tabela 7 mostra dados de médias ou parcelas das principais variáveis para o grupo de AMC's tratadas pelo Pró-Gavião e o grupo de AMC's não tratadas que foram utilizadas na definição do grupo de controle. Esse grupo exclui as AMC's vizinhas às tratadas. No Apêndice B estão as estatísticas descritivas para todo o grupo de AMC's não tratadas, sejam elas vizinhas ou não.

Na Tabela 7, primeiramente deve-se atentar para o fato de que o sigilo das informações de determinados setores foi responsável por reduzir o número de AMC's analisadas: de 142 (na Tabela 5) para 137 AMC's tratadas e de 407 (na Tabela 6) para 346 entre àquelas que poderiam formar o grupo de controle²⁹.

Nota-se que existiam cerca de 18.000 estabelecimentos agropecuários no grupo tratado em 1996, ou aproximadamente 134 estabelecimentos por AMC. Em 2006, eram aproximadamente 150 estabelecimentos por AMC. No grupo de AMC's não tratadas e não vizinhas, havia cerca de 159 estabelecimentos por AMC em 1996 e 172 em 2006. O tamanho médio dos estabelecimentos entre as AMC's tratadas era de cerca de 16 hectares em 1996, maior do que aquele observado entre as AMC's não tratadas: cerca 12 hectares no mesmo ano. Em ambos os casos, observa-se redução no tamanho médio dos estabelecimentos entre 1996 e 2006.

A produtividade da terra, medida em termos do valor da produção por hectare, foi extremamente baixa nessas regiões nos anos analisados, contribuindo para as altas taxas de pobreza observadas. No Brasil, a produtividade média da terra

²⁹ Ressalta-se que os setores com sigilo em suas informações foram excluídos, mas nem todas as AMC's com algum desses setores foram retiradas da análise. Apenas foram excluídas aquelas em que o setor com sigilo era responsável por mais de 5% do número de estabelecimentos da AMC.

entre estabelecimentos menores de 500 hectares era de cerca de R\$449/ha, e no Nordeste de aproximadamente R\$239/ha em 1996 (GARCIA; HELFAND; SOUZA, 2014). Como se observa na Tabela 7, a produtividade média dos estabelecimentos tratados foi de cerca de R\$127/há em 1996. Já os estabelecimentos não tratados apresentaram produtividade próxima à média nordestina naquele ano: R\$224/ha. Observa-se que a produtividade se elevou entre os anos em ambos os grupos, mas os ganhos foram maiores para aqueles que não participaram do Pró-Gavião. Nessas AMC's, observou-se um aumento na produtividade média de 77%, enquanto nas AMC's tratadas o ganho na produtividade média da terra foi de apenas 22%.

A renda da agropecuária por estabelecimento caiu consideravelmente entre as AMC's tratadas (-44%), enquanto se elevou em cerca de 27% para os estabelecimentos das AMC's não tratadas. A redução na renda na área do Pró-Gavião parece ser resultado do aumento de cerca de 183% nos gastos por estabelecimento acompanhado de um aumento de apenas 3% no valor da produção entre os anos. Os gastos também se elevaram nas AMC's não tratadas, mas nesse caso, esse aumento parece ter se traduzido em maior elevação no valor da produção, contribuindo para um ganho final positivo em termos da renda.

Sabe-se que os problemas climáticos são importantes determinantes do desempenho da agropecuária na região estudada, entretanto, uma vez que os grupos em análise englobam regiões próximas, não se pode esperar que o clima seja o único fator determinante dos resultados desfavoráveis da região do Pró-Gavião. Contudo, cabe destacar que o foco do Projeto era justamente o de atuar na região localizada ao redor do Rio Gavião que sofre com as secas no período de estiagem. Nesse contexto, uma importante questão refere-se à possibilidade de que a região tenha sofrido com longos períodos de estiagem no período em estudo, que possam ter prejudicado de forma mais acentuada os municípios ao redor do Rio Gavião. De fato, foram registrados seis períodos de secas no Nordeste entre 1996 e 2002 (nos anos de 1996, 1997, 1998, 1999, 2000 e 2001), de acordo com Araújo et al. (2013)³⁰. Assim, embora os eventos climáticos possam ser aproximadamente similares em toda a região analisada (em seus 54 municípios localizados no sudoeste baiano), existe alguma possibilidade de que a região do projeto de fato tenha sido atingida de forma

³⁰ Conforme Araújo et al. (2013), consideram-se como anos de secas prolongadas (com registros até 2002) os anos: 1973/74, 1982/83, 1983/84, 1992/93, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000 e 2001. Esses anos foram definidos pelos relatórios da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

mais severa. Esse fato evidencia a importância da seleção de um grupo de controle mais similar, baseado no emprego do *Propensity Score Matching*.

Tabela 7 - Estatísticas descritivas por grupo: AMC's tratadas e não tratadas pelo Pró-Gavião, pequenos estabelecimentos, AMC's IBGE

	AMC's tratadas		AMC's não tratadas - Não vizinhas	
	1996	2006	1996	2006
Número de AMC's	137	137	346	346
Número de estabelecimentos	18485	20625	55204	59536
Área por estabelecimento	16.42	14.04	12.43	11.53
Produtividade da terra	127.58	155.04	224.50	397.67
Renda por estabelecimento	1650.46	919.70	2036.14	2637.81
Renda por trabalhador adulto familiar	586.02	363.36	779.69	1043.52
Trabalho infantil (parcela)	0.27	0.12	0.25	0.09
Trabalho familiar - Homens adultos	1.59	1.52	1.52	1.57
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.23	1.01	1.09	0.95
Pessoal ocupado total	3.01	2.53	2.90	2.53
Financiamento (parcela)	0.00	0.15	0.01	0.18
Valor da produção por estabelecimento	2095.21	2177.36	2790.34	4583.52
Valor da produção por trabalhador adulto	743.94	860.24	1068.49	1813.24
Gastos totais por estabelecimento	444.76	1257.67	754.20	1945.70
Investimentos por estabelecimento	262.55	386.61	246.76	399.57
Produção animal (parcela)	0.44	0.43	0.27	0.23
Produção vegetal (parcela)	0.41	0.55	0.52	0.76
Extração vegetal (parcela)	0.09	0.10	0.03	0.01
Lavoura permanente (parcela)	0.03	0.10	0.19	0.30
Lavoura temporária (parcela)	0.29	0.27	0.29	0.41
Bovinos (parcela)	0.26	0.30	0.19	0.16
Suínos (parcela)	0.06	0.04	0.02	0.01
Caprinos (parcela)	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.09	0.07	0.06	0.03
Assistência técnica (parcela)	0.03	0.02	0.04	0.05
Cooperativas (parcela)	0.01	0.01	0.02	0.01
Eletricidade (parcela)	0.14	0.62	0.11	0.60
Tração animal (parcela)	0.41	0.37	0.61	0.58
Tração mecânica (parcela)	0.05	0.08	0.18	0.19
Irrigação (parcela)	0.01	0.04	0.08	0.12
Fertilizantes (parcela)	0.08	0.16	0.15	0.20
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	0.08	-	0.12
Programas sociais (parcela)	-	0.33	-	0.30
Pobres (parcela)	0.90	0.93	0.87	0.89
Extremamente pobres (parcela)	0.76	0.86	0.75	0.80
Gap de pobreza	0.68	0.81	0.68	0.76
Gap de extrema pobreza	0.53	0.72	0.54	0.66

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996

De forma similar, a renda da agropecuária por adulto da família também se reduziu no período nas AMC's tratadas, enquanto elevou-se nas demais. Por outro lado, o valor da produção por trabalhador adulto familiar se elevou em todos os

grupos, embora no grupo tratado essa elevação tenha sido de 15% em detrimento de um aumento de 69% nesse valor entre as AMC's não tratadas (Tabela 7).

A parcela de estabelecimentos que declararam o uso de trabalho infantil declinou dramaticamente em todos os grupos entre os anos. Em 1996, 27% dos estabelecimentos tratados contavam com trabalho infantil e em 2006, 12%. Parcelas similares aparecem no grupo de AMC's não tratadas (Tabela 7).

Quanto ao trabalho nos estabelecimentos, nota-se que as AMC's tratadas apresentavam maior intensidade de trabalho familiar em 1996, tanto para homens (1,59 homens por estabelecimento) quanto para mulheres ocupadas (1,23 mulheres por estabelecimento), embora esses números tenham se reduzido no período. No grupo de AMC's não tratadas, observa-se uma ligeira tendência de aumento no número de homens da família trabalhando no estabelecimento: de 1,52 para 1,57. Já o número de mulheres ocupadas seguiu a tendência do grupo de tratados e declinou entre os dois anos. Em geral, verifica-se um número similar de pessoas ocupadas no total (familiares ou não) em 2006: 2,53 pessoas por estabelecimento tanto no grupo de AMC's tratadas quanto entre os não tratados (Tabela 7).

Em 1996, os estabelecimentos participantes do Pró-Gavião não tinham acesso significativo a financiamentos (0%), assim como aqueles do grupo de não tratados (1%). Entretanto, observa-se aumento significativo em ambos os casos, em 2006: 15% e 18% dos estabelecimentos agropecuários declararam o uso de financiamento entre as AMC's tratadas e não tratadas, respectivamente (Tabela 7).

Interessante notar que as AMC's tratadas possuíam, em média, maior valor de investimento em 1996: R\$262 por estabelecimento. Contudo, essa tendência foi revertida e em 2006 as AMC's não tratadas apresentaram valor investido ligeiramente superior (Tabela 7).

As próximas nove variáveis relacionam-se à caracterização das atividades agropecuárias exercidas nas AMC's em análise. Conforme os dados apontam, a produção animal foi muito mais importante para as AMC's do Projeto Pró-Gavião em ambos os anos. Em 2006, a produção animal foi responsável por 43% do valor da produção total dos estabelecimentos nas AMC's tratadas. O grupo de AMC's não tratadas, em contraste, apresentou participação muito maior da produção vegetal no total produzido: 76% em 2006 (Tabela 7).

Em geral, verifica-se que as AMC's não tratadas apresentaram pouca tendência de mudança quanto à composição da produção. Em ambos os anos, grande

parte da produção esteve baseada na lavoura permanente, temporária e na produção de bovinos; com aumento significativo na produção vegetal e ligeira redução na produção animal. Já as AMC's tratadas mostram um pouco mais de variabilidade quanto à essa composição. Em 1996, as produções mais importantes para os tratados eram a lavoura temporária, a produção de bovinos, a extração vegetal e a produção de aves, respectivamente. O valor da produção proveniente da lavoura permanente passou a ser mais importante que aquele da produção de aves em 2006, mostrando uma tendência de crescimento da produção vegetal também entre as AMC's tratadas (Tabela 7).

As próximas variáveis analisadas indicam o acesso a serviços e tecnologia, bem como a situação de pobreza das AMC's dos grupos de tratamento e de possíveis controles. As parcelas de estabelecimentos com assistência técnica e que participavam em cooperativas eram extremamente baixas e relativamente similares entre os grupos em ambos os anos. Apenas 2% dos estabelecimentos entre as AMC's tratadas contaram com assistência técnica e 1% participavam de cooperativas em 2006. No grupo de AMC's não tratadas esses valores foram de 5% de estabelecimentos com assistência e 1% em cooperativas (Tabela 7).

A presença de energia elétrica era significativamente baixa em 1996 em todos os grupos. As AMC's tratadas tinham em média 14% de estabelecimentos com acesso à energia e as não tratadas, 11%. Nota-se contudo, aumento expressivo no período, uma vez que em 2006, 62% dos estabelecimentos no grupo de tratamento passaram a contar com a energia e 60% no grupo de AMC's não tratadas (Tabela 7).

O uso de máquinas na produção se elevou no período, enquanto a tração animal se reduziu. Entretanto, observa-se que a proporção de estabelecimentos que utilizavam tração mecânica em 2006 no grupo de tratados (8%) é menos da metade do valor correspondente nas AMC's não tratadas (19%). Tendência similar ocorre quanto ao uso de irrigação: 4% dos estabelecimentos nas AMC's tratadas utilizaram essa técnica em 2006 contra 12% nas AMC's não tratadas. A incidência do uso de fertilizantes dobrou no grupo de tratados, mas em 2006 foram usados por apenas 16% dos estabelecimentos (contra 20% dos estabelecimentos não tratados) (Tabela 7).

Em 2006, somente 8% dos estabelecimentos do grupo de tratamento contaram com financiamento proveniente do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), criado em 1996. Essa incidência foi ligeiramente

superior no grupo de AMC's não tratadas: 12%. As proporções também não foram muito diferentes quanto aos estabelecimentos que declararam participar de algum programa social, que indica a participação no Bolsa Família: 33% entre os tratados e 30% entre as AMC's não tratadas e não vizinhas (Tabela 7).

Por fim, as quatro últimas variáveis fornecem uma aproximação quanto à situação de pobreza dos estabelecimentos agropecuários analisados. O primeiro fato a ser destacado quanto a essas variáveis é que a proporção de estabelecimentos pobres e extremamente pobres se elevou no período em qualquer grupo de AMC's considerado. Uma possível explicação pode estar no fato de que a renda proveniente da agropecuária tenha se reduzido enquanto tenha havido maior diversificação da renda de outras fontes, como aquela dos programas sociais ou do emprego fora do estabelecimento. As altas proporções de pobres encontradas podem associar-se justamente com essa definição de renda empregada (Tabela 7).

As AMC's tratadas pelo Projeto Pró-Gavião mostraram maior proporção de pobres e de extremamente pobres em ambos os anos, confirmando se tratar de uma região mais vulnerável. Em 1996, em média 90% dos estabelecimentos dessas AMC's eram considerados pobres e em 2006, 93%. Com incidências não muito diferentes, o grupo de AMC's não tratadas apresentou proporção de produtores pobres em 1996 de 87% e em 2006, de 89% (Tabela 7).

Quanto à pobreza extrema, notam-se proporções similares em ambos os grupos de AMC's em 1996: cerca de 76% dos estabelecimentos eram considerados extremamente pobres nas AMC's com Pró-Gavião e 75% naquelas AMC's não tratadas. Mas, enquanto esse percentual se elevou pouco no grupo de AMC's não tratadas (cerca de 5 pontos percentuais), nas AMC's tratadas houve uma elevação de 10 pontos percentuais de estabelecimentos em extrema pobreza entre 1996 e 2006 (Tabela 7).

Helfand, Moreira e Figueiredo (2011) com definição similar de pobreza (utilizando o Censo Agropecuário), mostram que em todo o Nordeste, 76% dos produtores agrícolas eram considerados pobres e 57%, extremamente pobres no ano de 1996. Já as incidências de pobreza baseadas na renda monetária *per capita* do domicílio (provenientes dos dados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000 calculadas por Helfand e Levine (2006)), evidenciam uma proporção de pobres de 85% na região rural do Nordeste em 1991 e de 77% em 2000, 60% eram considerados extremamente pobres em 1991 e 51% em 2000.

As proporções de pobres e extremamente pobres encontradas neste trabalho são muito mais elevadas. Esse resultado não surpreende visto que a região em análise está localizada no semiárido baiano, marcada por ambiente adverso e agricultura de subsistência. Além disso, tratam-se de pequenos estabelecimentos, aqueles com área igual ou inferior a 50 hectares, que possuem em geral situação de pobreza mais desfavorável.

Pela Tabela 7, percebe-se que em 1996 todas as AMC's apresentaram *gap* de pobreza similar. O déficit de renda dos estabelecimentos das AMC's analisadas era de cerca de 68% da linha de pobreza de meio salário mínimo da época. Os valores do índice quando se considera a linha de extrema pobreza também foram similares nos dois grupos de AMC's analisados em 1996: cerca de 54%. As diferenças quanto a esses resultados surgem no ano de 2006. Enquanto o grupo de AMC's não tratadas elevou o hiato de pobreza para 76%, as AMC's tratadas apresentaram uma evolução mais desfavorável: 81%. Os valores do *gap* em relação à linha de extrema pobreza seguem a mesma tendência. As AMC's tratadas sofreram um aumento mais acentuado do que aquelas não tratadas(Tabela 7).

Enquanto a Tabela 7 mostra os dados de médias em nível dos dois grupos de AMC's considerados, nas Tabelas seguintes têm-se estatísticas sobre a distribuição de cada AMC dentro de cada grupo³¹. A Tabela 8 apresenta informações adicionais sobre a média não ponderada, desvio padrão e os valores em três percentis da distribuição de cada variável entre as AMC's tratadas. Na Tabela 9 estão as mesmas informações considerando o grupo de AMC's não tratadas e não vizinhas àquelas onde esteve o Pró-Gavião. Mais uma vez, essas AMC's são aquelas formadas pela vinculação do IBGE no Apêndice B estão as tabelas que mostram esses mesmos dados para o caso das AMC's criadas com mapas digitais. A similaridade dos resultados quanto às estatísticas descritivas entre as duas abordagens de criação das AMC's mostra que ambas as definições são significativamente equivalentes. Encontram-se também no Apêndice as tabelas onde estão expressas essas informações para as AMC's não tratadas sejam elas vizinhas ou não às localidades do

³¹ Na Tabela 9, os dados são apresentados em nível de cada grupo separadamente. Como exemplo, calcula-se dentro do grupo de AMC's tratadas pelo Pró-Gavião, a área média por meio da soma da área de todos os setores deste grupo dividido pela soma do número de estabelecimentos de todos os setores neste grupo. Já nas Tabelas 10 e 11, as estatísticas estão em nível de AMC's, no sentido de que divide-se a área do setor pelo número de estabelecimentos naquele setor e depois tira-se a média para o grupo de AMC's pertinente. Com isso, as Tabelas em nível de grupo, como a 9, seriam como estatísticas ponderadas. Já aquelas em nível de AMC's, como as Tabelas 10 e 11 seriam como não ponderadas.

Pró-Gavião, também considerando AMC's dadas pelo IBGE e construídas com mapas digitais (Apêndice B).

A Tabela 8 evidencia de forma mais detalhada a situação das AMC's onde ocorreu o Projeto Pró-Gavião, antes e depois do Projeto. Para essa análise, vale atentar para a distribuição dos valores das variáveis de maior interesse entre o 10º e 90º percentil.

Os dados da produtividade da terra mostram que houve aumento da produtividade média no 50º percentil (que indica a mediana) e no percentil 90º da distribuição. Em contraste, os 10% de estabelecimentos com menores valores apresentaram uma redução na produtividade média entre os anos. Assim, entre 1996 e 2006, houve elevação na dispersão quanto à produtividade da terra entre os estabelecimentos da área tratada. Pode-se notar que em 1996, a produtividade no 90º percentil era pouco mais de quatro vezes maior que aquela no 10º percentil (de R\$51 para R\$227 por hectare). Já em 2006, essa diferença era de quase 7 vezes (de R\$38 para R\$266 por hectare) (Tabela 8).

A renda proveniente da agropecuária por membro adulto da família ocupado no estabelecimento também apresentou aumento na dispersão entre os anos enquanto reduziu seu valor nos três percentis analisados. Nota-se em particular que essa renda tornou-se negativa no 10º percentil: era de R\$167 no primeiro décimo de renda em 1996 e de -R\$137 no mesmo percentil em 2006 (Tabela 8).

A parcela média de estabelecimentos com trabalho infantil reduziu-se de 63% nas AMC's no 90º percentil da distribuição em 1996 para 35% em 2006. Em qualquer percentil a mesma tendência de redução foi observada e em 2006, esse valor era 0 no 10º percentil (Tabela 8).

Embora as proporções de estabelecimentos com financiamento nas AMC's tratadas não tenham sido significativas em 1996, em 2006, essa parcela foi de 13% no 50º percentil e de 25% no 90º percentil de AMC's (Tabela 8).

Em termos da distribuição do valor dos investimentos realizados, observa-se ligeira redução do valor mediano (R\$143 para R\$131 por estabelecimento) ao mesmo tempo em que um aumento (R\$571 para R\$670 por estabelecimento) do valor no 90º percentil no período, mostrando maior desigualdade na distribuição (Tabela 8).

O acesso à eletricidade mostra grande alteração em todos os percentis. No 10º percentil, a parcela de estabelecimentos com energia elétrica era de 0 em 1996 e

de 17% em 2006. Já no 90º percentil, essas parcelas foram de 42% e de 93% em 1996 e 2006, respectivamente. Apesar desse avanço, em 2006 a proporção de estabelecimentos com energia no último décimo da distribuição era cerca de 5 vezes maior do que aquele no primeiro decil (Tabela 8).

Tabela 8 - Estatísticas descritivas para AMC's tratadas pelo Pró-Gavião (raio de 2,5km), pequenos produtores, 1996 e 2006, AMC's IBGE

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	134.93	110.53	56.00	114.00	207.00	150.55	150.14	50.00	118.00	273.00
Área por estabelecimento	17.37	4.92	11.73	16.90	24.11	14.74	4.35	9.18	14.56	20.59
Produtividade da terra	127.74	84.99	51.66	107.20	227.86	155.67	209.42	38.18	110.51	266.12
Renda por estabelecimento	1660.26	1238.87	488.42	1379.85	2994.72	1106.82	4001.29	-427.19	630.94	1806.17
Renda por trabalhador adulto familiar	601.98	479.43	167.45	514.14	1118.12	421.82	1607.64	-137.95	256.54	651.13
Trabalho infantil (parcela)	0.30	0.21	0.08	0.23	0.63	0.12	0.15	0.00	0.05	0.35
Trabalho familiar - Homens adultos	1.61	0.23	1.33	1.60	1.93	1.55	0.28	1.26	1.51	1.85
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.27	0.38	0.78	1.28	1.74	1.00	0.43	0.49	0.94	1.55
Pessoal ocupado total	3.06	0.57	2.46	2.97	3.81	2.55	0.62	1.83	2.44	3.30
Financiamento (parcela)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.08	0.04	0.13	0.25
Valor da produção por estabelecimento	2112.55	1347.87	879.09	1788.21	3251.00	2299.10	4044.90	620.13	1554.55	3370.22
Valor da produção por trabalhador adulto	767.94	530.32	282.07	646.67	1308.02	924.69	1621.60	228.08	632.79	1322.27
Gastos totais por estabelecimento	452.29	400.68	154.47	362.87	859.47	1192.28	1473.87	303.17	841.04	2474.73
Investimentos por estabelecimento	244.44	308.74	0.00	143.86	571.07	295.16	655.62	0.00	131.22	670.21
Produção animal (parcela)	0.44	0.17	0.21	0.44	0.67	0.58	0.23	0.22	0.63	0.87
Produção vegetal (parcela)	0.41	0.16	0.23	0.41	0.62	0.40	0.22	0.12	0.35	0.75
Extração vegetal (parcela)	0.11	0.10	0.00	0.09	0.25	0.04	0.10	0.00	0.00	0.11
Lavoura permanente (parcela)	0.02	0.04	0.00	0.00	0.06	0.02	0.10	0.00	0.00	0.00
Lavoura temporária (parcela)	0.28	0.13	0.14	0.27	0.47	0.28	0.19	0.09	0.24	0.49
Bovinos (parcela)	0.26	0.15	0.08	0.25	0.47	0.38	0.23	0.00	0.40	0.67
Suínos (parcela)	0.05	0.07	0.00	0.03	0.12	0.04	0.04	0.00	0.02	0.10
Caprinos (parcela)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.11	0.06	0.05	0.09	0.19	0.10	0.09	0.02	0.09	0.18
Assistência técnica (parcela)	0.03	0.10	0.00	0.01	0.06	0.02	0.04	0.00	0.00	0.07
Cooperativas (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.04
Eletricidade (parcela)	0.13	0.18	0.00	0.04	0.42	0.60	0.27	0.17	0.62	0.93
Tração animal (parcela)	0.41	0.36	0.00	0.34	0.89	0.34	0.29	0.00	0.26	0.75
Tração mecânica (parcela)	0.04	0.07	0.00	0.01	0.12	0.07	0.09	0.00	0.04	0.17
Irrigação (parcela)	0.01	0.04	0.00	0.00	0.04	0.03	0.08	0.00	0.00	0.09
Fertilizantes (parcela)	0.07	0.12	0.00	0.02	0.21	0.12	0.16	0.00	0.04	0.40
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.08	0.07	0.00	0.07	0.18
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.32	0.20	0.01	0.33	0.56
Pobres (parcela)	0.90	0.11	0.77	0.93	0.99	0.94	0.10	0.83	0.94	1.03
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.18	0.54	0.80	0.96	0.86	0.12	0.72	0.86	1.00
Gap de pobreza	0.69	0.16	0.48	0.71	0.89	0.82	0.12	0.68	0.81	0.97
Gap de extrema pobreza	0.54	0.19	0.25	0.55	0.81	0.73	0.14	0.55	0.73	0.94

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

A distribuição de estabelecimentos com programas sociais nas AMC's (presentes apenas em 2006), mostra que nas AMC's de menores incidências, no 10º percentil, 1% dos estabelecimentos contavam com auxílios do governo. Por outro lado, no percentil mais elevado (90º), a proporção de estabelecimentos participantes de projetos sociais foi de 56% ou mais. Percebe-se assim um acesso amplo ao mesmo tempo em que heterogêneo aos programas sociais nas AMC's tratadas (Tabela 8).

Os dados de pobreza mostram que houve menor dispersão desses dados em 2006 ao mesmo tempo que um aumento nas proporções pobres e de extremamente

pobres no período em qualquer percentil, assim como dos *gaps* de pobreza. Metade das AMC's apresentaram uma proporção de produtores pobres de 93% ou menos em 1996 e de 94% ou menos em 2006. Quanto à extrema pobreza, a mediana em 1996 foi de 80% e de 86% em 2006. A distribuição dos dados dos índices relativos ao *gap* de pobreza e *gap* de extrema pobreza segue a mesma evolução: aumento dos valores médios em qualquer percentil (Tabela 8).

Em geral, como se observa na Tabela 8, mesmo entre as AMC's tratadas pelo Pró-Gavião, parece haver considerável heterogeneidade de resultados, evidenciada pela alta diferença dos valores de cada variável no 10º percentil e no 90º percentil.

Na Tabela 9 apresentam-se as mesmas informações para as AMC's não tratadas e não vizinhas. As diferenças quanto aos dados da Tabela 7 entre os grupos de AMC's tratadas e não tratadas parecem ser decorrentes de diferenças nos valores das extremidades das distribuições das variáveis em análise.

A produtividade da terra, enquanto elevou-se apenas nos percentis 50º e 90º nas AMC's tratadas (Tabela 8) entre 1996 e 2006, apresentou aumento em todos os três percentis de AMC's não tratadas (Tabela 9). Por outro lado, nas AMC's não tratadas a produtividade no 10º percentil foi cerca de 16 vezes menor do que aquela no 90º percentil em 2006, mostrando assim uma heterogeneidade de resultados ainda maior do que dentro do grupo de AMC's tratadas.

Interessante notar a diferença em relação à distribuição da renda agrícola por trabalhador adulto da família nas AMC's tratadas e não tratadas entre os anos. As AMC's não tratadas parecem ter apresentado uma evolução mais favorável no período. Em 2006, seus resultados quanto à renda por adulto foram melhores em qualquer percentil em relação às AMC's tratadas. Por outro lado, de modo análogo ao observado nas AMC's tratadas, os valores da renda reduziram-se entre os anos, mas nesse caso, apenas nos percentis 10º e 50º. A renda no percentil 90º elevou-se de R\$1.554 para R\$2.224 entre 1996 e 2006 nas AMC's não tratadas pelo Projeto Pró-Gavião (Tabela 9), enquanto reduziu-se nos estabelecimentos das AMC's tratadas (Tabela 8).

As distribuições da proporção de estabelecimentos que contavam com trabalho infantil em 1996 e 2006 mostram também nas AMC's não tratadas uma redução significativa do trabalho infantil. Em 1996, 50% dessas AMC's apresentavam uma proporção de estabelecimentos com trabalho infantil de 22% ou

inferior. Já em 2006, a mediana desse valor foi de 5% (Tabela 9). Observa-se, em 2006, menor parcela de estabelecimentos com trabalho infantil no 90º percentil em relação às AMC's tratadas: 23% (Tabela 9) contra 35% (Tabela 8).

Entre as AMC's não tratadas verifica-se na Tabela 9 uma proporção de estabelecimentos com financiamento de 2% no 90º percentil em 1996 e de 29% nesse mesmo percentil em 2006. Nas AMC's tratadas, a evolução nesse percentil foi de 0 para 25% de acesso ao crédito no período, como visto na Tabela 8.

O valor do investimento por estabelecimento elevou-se entre 1996 e 2006 no 50º e no 90º percentil de AMC's não tratadas, embora esse valor tenha sido 0 no 10º percentil em ambos os anos. Como se nota a partir da Tabela 9, em 2006, o valor do investimento no 90º percentil (R\$956 por estabelecimento) foi cerca de 5 vezes maior do que o valor mediano (R\$180). Da comparação com as AMC's participantes do Pró-Gavião (Tabela 8), ressalta-se que em 1996 os valores dos investimentos das AMC's não tratadas eram inferiores àqueles encontrados para as tratadas em qualquer percentil. De alguma forma, a evolução ocorrida no período reverteu essa vantagem e em 2006 os valores das AMC's tratadas é que passaram a ser menores nos percentis analisados.

O percentual de estabelecimentos com acesso à energia elétrica apresentou distribuição similar àquela observada nas AMC's tratadas. Houve uma considerável ampliação do acesso à energia no período e em 2006 a proporção de estabelecimentos com eletricidade no 90º percentil foi de 89% (5 pontos percentuais inferior ao acesso no 90º percentil de AMC's tratadas (Tabela 8)).

A distribuição de estabelecimentos com programas sociais nas AMC's não tratadas mostra ausência desses programas no 10º percentil de AMC's em 2006. Apesar disso, no 90º percentil, a incidência de programas sociais entre os estabelecimentos foi de 56% (Tabela 9), valor similar ao encontrado no mesmo percentil de AMC's tratadas (Tabela 8).

Por fim, destacam-se as distribuições dos valores referentes às variáveis que indicam a situação de pobreza nas AMC's estudadas. Tanto a proporção de produtores pobres quanto de extremamente pobres foram mais favoráveis nas AMC's não tratadas em detrimento das tratadas pelo Projeto. E essa tendência se observa em ambos os anos. Nas AMC's tratadas, a proporção de produtores extremamente pobres foi de 80% no 50º percentil em 1996 (Tabela 8). Incidência próxima foi encontrada no mesmo percentil de AMC's não tratadas: 78% (Tabela 9). A elevação nesse valor

entre os anos foi similar entre AMC's participantes ou não do Projeto (6 e 5 pontos percentuais, respectivamente).

De forma análoga, observa-se maior similaridade dos dados da distribuição do *gap* de pobreza entre AMC's tratadas e não tratadas em 1996 do que em 2006. O *gap* de pobreza no 10º percentil de AMC's não tratadas foi de 46% em 1996 e de 57% em 2006 (Tabela 9). Vale lembrar que no mesmo percentil de AMC's tratadas, esses valores foram de 48% e de 68% em 1996 e 2006, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 9 - Estatísticas descritivas para AMC's não tratadas pelo Pró-Gavião (não vizinhas), pequenos produtores, 1996 e 2006, AMC's IBGE

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	159.55	142.16	41.00	128.00	283.00	172.07	159.98	41.00	125.50	328.00
Área por estabelecimento	13.53	4.93	7.89	13.02	19.68	12.50	4.47	7.38	12.11	17.93
Produtividade da terra	275.21	472.19	54.03	154.42	481.34	433.64	1133.20	62.84	187.98	994.30
Renda por estabelecimento	2646.32	7298.53	450.97	1343.39	4105.78	1955.07	17663.11	-271.99	983.17	5723.52
Renda por trabalhador adulto familiar	1164.47	5361.07	198.92	522.30	1545.97	839.74	8584.11	-101.01	393.66	2224.74
Trabalho infantil (parcela)	0.26	0.19	0.04	0.22	0.57	0.09	0.11	0.00	0.05	0.23
Trabalho familiar - Homens adultos	1.57	0.32	1.25	1.52	1.94	1.59	0.30	1.30	1.53	1.96
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.10	0.42	0.63	1.11	1.60	0.93	0.40	0.44	0.94	1.39
Pessoal ocupado total	3.04	0.95	2.24	2.90	3.93	2.53	0.60	1.87	2.47	3.28
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.17	0.10	0.05	0.16	0.29
Valor da produção por estabelecimento	3710.00	9613.30	830.13	1786.94	5555.78	4627.29	12630.67	869.48	2140.83	9578.79
Valor da produção por trabalhador adulto	1627.97	6759.89	307.04	704.35	2159.61	2001.48	6120.91	333.41	831.80	3997.39
Gastos totais por estabelecimento	1063.68	2915.85	124.17	435.19	1536.03	2672.22	13942.77	475.58	1046.05	3756.58
Investimentos por estabelecimento	266.42	1030.94	0.00	103.94	498.92	371.59	565.69	0.00	180.72	956.50
Produção animal (parcela)	0.34	0.22	0.02	0.34	0.62	0.46	0.26	0.07	0.50	0.80
Produção vegetal (parcela)	0.48	0.22	0.21	0.48	0.78	0.52	0.26	0.17	0.49	0.90
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.08	0.00	0.01	0.13	0.01	0.07	0.00	0.00	0.03
Lavoura permanente (parcela)	0.08	0.17	0.00	0.00	0.29	0.15	0.28	0.00	0.00	0.66
Lavoura temporária (parcela)	0.36	0.22	0.09	0.33	0.64	0.29	0.24	0.01	0.25	0.61
Bovinos (parcela)	0.24	0.17	0.00	0.24	0.49	0.31	0.22	0.00	0.30	0.60
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.05	0.03	0.04	0.00	0.01	0.07
Caprinos (parcela)	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.08	0.00	0.06	0.14	0.07	0.07	0.00	0.05	0.17
Assistência técnica (parcela)	0.05	0.12	0.00	0.01	0.13	0.06	0.11	0.00	0.02	0.17
Cooperativas (parcela)	0.02	0.06	0.00	0.00	0.05	0.02	0.04	0.00	0.00	0.04
Eletricidade (parcela)	0.13	0.21	0.00	0.03	0.43	0.58	0.26	0.21	0.62	0.89
Tração animal (parcela)	0.54	0.35	0.01	0.65	0.95	0.55	0.31	0.08	0.61	0.92
Tração mecânica (parcela)	0.14	0.24	0.00	0.05	0.43	0.17	0.23	0.00	0.09	0.46
Irrigação (parcela)	0.08	0.17	0.00	0.01	0.25	0.10	0.19	0.00	0.03	0.36
Fertilizantes (parcela)	0.17	0.23	0.00	0.06	0.53	0.19	0.21	0.00	0.12	0.52
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.12	0.10	0.01	0.10	0.24
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.28	0.23	0.00	0.27	0.56
Pobres (parcela)	0.86	0.14	0.70	0.91	0.98	0.89	0.16	0.69	0.91	1.05
Extremamente pobres (parcela)	0.74	0.18	0.52	0.78	0.94	0.80	0.17	0.59	0.83	0.99
Gap de pobreza	0.68	0.16	0.46	0.70	0.87	0.76	0.16	0.57	0.78	0.95
Gap de extrema pobreza	0.54	0.18	0.31	0.54	0.78	0.67	0.17	0.47	0.67	0.89

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Como pode-se notar, as distribuições discrepantes das variáveis entre os percentis mostram grande heterogeneidade dentro do grupo de AMC's não tratadas. Essa não é uma característica limitante dos dados, visto que o método de pareamento

do *Propensity Score Matching* lida com essas diferenças, selecionando as AMC's mais similares às tratadas.

Por outro lado, a discussão das estatísticas descritivas das variáveis mais importantes para o estudo parece apontar para evoluções mais desfavoráveis em termos de produtividade, renda e pobreza dos estabelecimentos pertencentes às AMC's tratadas pelo Projeto Pró-Gavião.

5.1.2. Programas Sociais - Bolsa Família

Nesta subseção discutem-se as estatísticas descritivas das AMC's que declararam participar de algum programa social dos Governos Federal, Estadual ou Municipal em 2006 (que representam setores tratados pelo Bolsa Família) e o grupo de AMC's não participantes de tais programas. Ressalta-se que esses grupos excluem aquelas tratadas pelo Projeto Pró-Gavião. Assim, o grupo de AMC's não tratadas considerado nesta seção é formado por AMC's cujos estabelecimentos não participaram de nenhum dos programas analisados.

Na Tabela 10 apresentam-se os dados referentes às estatísticas em nível de grupos, dividida entre AMC's com percentual de estabelecimentos com programas sociais acima de zero em 2006 (tratadas) e AMC's cujos estabelecimentos não se beneficiaram de programas como esses (que formam o grupo de controle). Devido à grande disseminação das transferências governamentais, não surpreende o fato de que esse último grupo seja formado por apenas 75 AMC's (na abordagem de criação de AMC's pela vinculação do IBGE), enquanto 320 tenham contado com esses programas. No Apêndice B encontra-se a mesma tabela referente às AMC's criadas com mapas digitais.

A Tabela 10 mostra que área média dos estabelecimentos é similar no grupo tratado e não tratado em ambos os anos: cerca de 12 hectares por estabelecimento em 1996 e de 11 hectares em 2006.

Por outro lado, a produtividade da terra parece ter seguido evolução diferente entre os grupos. Em 1996, o grupo de AMC's com programas sociais apresentou desempenho muito inferior ao grupo não tratado: R\$183 por hectare contra R\$400/ha. Entretanto, enquanto as tratadas conseguiram praticamente dobrar esse valor no período (passando para R\$353/ha), as AMC's não tratadas apresentaram apenas um ganho de 18% de produtividade entre os anos (Tabela 10).

As duas variáveis que indicam a renda dos estabelecimentos agropecuários mostram valores muito mais elevados no grupo de AMC's não tratadas por programas sociais, na Tabela 10. Entretanto, deve-se notar que as AMC's tratadas apresentaram maiores ganhos entre os anos. Nesse grupo, houve elevação dos valores da renda por estabelecimento (de 41%) e da renda por adulto ocupado (de 44%), em detrimento de uma redução desses valores no grupo não tratado. Ambos os grupos de AMC's apresentaram percentuais próximos de estabelecimentos com trabalho infantil em 1996 e 2006, com uma redução de 14 pontos percentuais entre os tratados (de 24% para 10%) e de 17 pontos percentuais (de 26% para 9%) no grupo não tratado. Além disso, as AMC's tratadas parecem ter contado com maior número de pessoas ocupadas da família, tanto homens quanto mulheres nos dois anos analisados (Tabela 10). Observa-se nas AMC's tratadas por programas sociais um aumento de 85% no valor da produção por adulto familiar ocupado no estabelecimento entre 1996 e 2006 e um ganho de apenas 17% no grupo não tratado. Apesar disso, no grupo de AMC's não tratadas notam-se valores muito mais elevados do valor da produção em ambos os anos analisados. Em 2006, as AMC's tratadas apresentaram um valor da produção de R\$4.189 por estabelecimento, em média, enquanto as não tratadas obtiveram em média R\$5.591 por estabelecimento. O valor da produção por adulto familiar foi de R\$1.641 em média, no grupo tratado e de R\$2.351 no grupo não tratado (Tabela 10).

O valor investido por estabelecimento agropecuário parece ter evoluído de forma mais favorável nas AMC's com presença programas sociais, uma vez que em 1996 ambos os grupos apresentaram valores similares e em 2006 as AMC's não tratadas investiram apenas 66% do valor investido pelos estabelecimentos grupo tratado (Tabela 10).

Nota-se que a composição da produção permaneceu quase inalterada entre os anos, nos grupos de AMC's com e sem programas sociais (Tabela 10). Em todas as AMC's consideradas, a produção vegetal respondeu pela maior parcela do valor da produção dos estabelecimentos no período (chegando a 75% do valor da produção total nas AMC's tratadas e a 72% nas AMC's não tratadas). As lavouras temporárias e permanentes, juntamente com a produção de bovinos são as principais atividades dos grupos tratado e não tratado, embora a lavoura temporária seja relativamente mais importante para as AMC's tratadas em ambos os anos.

O acesso à assistência técnica nos estabelecimentos considerados foi pequeno e se elevou pouco entre os anos: de 4% nas AMC's tratadas em 1996 para

5% em 2006; e de 4% para 6% nas AMC's não tratadas. De forma análoga, o percentual de estabelecimentos em cooperativas foi de apenas 1% em 2006 no grupo tratado e de 2% no grupo não tratado no mesmo ano. Em 1996, apenas 10% dos estabelecimentos das AMC's tratadas contavam com energia elétrica e nas AMC's não tratadas esse acesso era de 20% dos estabelecimentos. Já em 2006, o acesso à eletricidade esteve presente em 60% dos estabelecimentos em AMC's com programas sociais e em 55% daquelas não tratadas (Tabela 10).

As variáveis indicativas da tecnologia dos produtores agrícolas mostram-se mais favoráveis entre os estabelecimentos de AMC's que contavam com programas sociais. Em 2006, 18% dos estabelecimentos do grupo tratado utilizavam máquinas, 12% irrigação e 20% fertilizantes no processo produtivo. No grupo não tratado, essas parcelas foram respectivamente: 13%, 8% e 19% (Tabela 10).

No ano de 2006, 13% dos estabelecimentos em AMC's com algum percentual de programas sociais obtiveram financiamento proveniente do Pronaf contra apenas 7% nas AMC's não tratadas. Além disso, em média, tem-se uma incidência de 32% de estabelecimentos participantes de programas sociais do governo nas AMC's tratadas (Tabela 10).

Por fim, quanto às variáveis de pobreza, observa-se que em AMC's com presença de programas sociais, a proporção de pobres e de extremamente pobres é mais alta. De fato, observaram-se valores mais baixos do valor da produção e renda agrícola, ao mesmo tempo em que um número mais elevado de trabalhadores familiares nos estabelecimentos das AMC's tratadas. Assim, as maiores taxas de pobreza no grupo tratado pode tanto indicar uma boa focalização dos programas sociais (presentes justamente nas AMC's mais pobres) quanto uma menor produção agropecuária nas AMC's onde se encontravam os beneficiários dos programas sociais (Tabela 10).

Na Tabela 10, observa-se em geral, piora dos resultados de pobreza entre 1996 e 2006, com apenas uma exceção. O percentual de estabelecimentos abaixo da linha de pobreza foi de 89% nas AMC's tratadas pelos programas sociais em 1996 e de 90% em 2006. Por outro lado, nas AMC's sem tais programas essa incidência caiu de 84% para 83% no período. Nos estabelecimentos das AMC's tratadas, a proporção de extremamente pobres foi 81% em 2006, em detrimento de 74% de estabelecimentos extremamente pobres nas AMC's não tratadas pelos programas sociais no mesmo ano (Tabela 10).

O *gap* de extrema pobreza nas AMC's tratadas era de cerca de 55% em 1996 e de 68% em 2006. Nas AMC's não tratadas a evolução desses valores foi próxima: de 53% em 1996 para 61% em 2006 (Tabela 10).

Tabela 10 - Estatísticas descritivas por grupo: AMC's tratadas e não tratadas por Programas Sociais, pequenos produtores, 1996 e 2006, AMC's IBGE

	AMC's tratadas		AMC's não tratadas	
	1996	2006	1996	2006
Número de AMC's	320	320	75	75
Número de estabelecimentos	55520	61301	7188	5788
Área por estabelecimento	12.70	11.85	12.92	11.75
Produtividade da terra	183.40	353.65	400.06	475.96
Renda por estabelecimento	1703.44	2402.44	3713.36	3126.64
Renda por trabalhador adulto familiar	649.18	941.36	1434.65	1315.09
Trabalho infantil (parcela)	0.24	0.10	0.26	0.09
Trabalho familiar - Homens adultos	1.52	1.57	1.51	1.57
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.10	0.97	1.08	0.78
Pessoal ocupado total	2.86	2.55	3.09	2.38
Financiamento (parcela)	0.01	0.19	0.01	0.12
Valor da produção por estabelecimento	2328.57	4189.24	5170.47	5591.69
Valor da produção por trabalhador adulto	887.42	1641.50	1997.60	2351.92
Gastos totais por estabelecimento	625.14	1786.80	1457.11	2465.05
Investimentos por estabelecimento	240.67	398.49	246.56	265.07
Produção animal (parcela)	0.32	0.24	0.13	0.25
Produção vegetal (parcela)	0.52	0.75	0.46	0.72
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.01	0.01	0.00
Lavoura permanente (parcela)	0.14	0.27	0.30	0.39
Lavoura temporária (parcela)	0.33	0.42	0.15	0.29
Bovinos (parcela)	0.23	0.17	0.10	0.19
Suínos (parcela)	0.02	0.02	0.01	0.01
Caprinos (parcela)	0.00	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.04	0.03	0.02
Assistência técnica (parcela)	0.04	0.05	0.04	0.06
Cooperativas (parcela)	0.02	0.01	0.02	0.02
Eletricidade (parcela)	0.10	0.60	0.20	0.55
Tração animal (parcela)	0.61	0.58	0.32	0.38
Tração mecânica (parcela)	0.16	0.18	0.14	0.13
Irrigação (parcela)	0.08	0.12	0.03	0.08
Fertilizantes (parcela)	0.14	0.20	0.19	0.19
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	0.13	-	0.07
Programas sociais (parcela)	-	0.32	-	-
Pobres (parcela)	0.89	0.90	0.84	0.83
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.81	0.73	0.74
Gap de pobreza	0.69	0.77	0.66	0.70
Gap de extrema pobreza	0.55	0.68	0.53	0.61

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Na Tabela 11 estão expostos os valores da média não ponderada, desvio padrão e da distribuição das variáveis nos 10º, 50º e 90º percentis considerando o grupo de AMC's com programas sociais. No Apêndice B está a tabela correspondente para as AMC's construídas com mapas digitais.

Como mostra a Tabela 11, o valor da produtividade da terra elevou-se nos três percentis apresentados entre os anos de 1996 e 2006. Entretanto elevou-se também a heterogeneidade entre essas AMC's. Em 1996, a produtividade no 10º percentil de AMC's era cerca de 8 vezes menor do que aquela no 90º percentil da distribuição. Já em 2006, essa produtividade foi aproximadamente 12 vezes menor.

A Tabela 10 mostrou um aumento na renda da agropecuária por trabalhador adulto da família entre 1996 e 2006 nas AMC's com programas sociais. No entanto, a Tabela 11 evidencia que apenas houve aumento dessa renda no 90º percentil. Ou seja, o aumento na renda parece ter ocorrido apenas entre as AMC's relativamente mais ricas. A mediana mostra que 50% das AMC's em 1996 conseguiram uma renda de no máximo R\$485 por adulto. Já em 2006, metade das AMC's apresentou renda igual ou menor que R\$347 por adulto.

A distribuição do trabalho infantil entre os percentis de AMC's tratadas mostra grande discrepância de valores: no 90º percentil a parcela de estabelecimentos com emprego de mão de obra infantil era 50 pontos percentuais maior do que essa proporção no 10º percentil em 1996. Já em 2006, houve menor dispersão desses dados. A incidência de estabelecimentos com trabalho infantil no 90º percentil foi de 23%, praticamente o mesmo valor da mediana em 1996 (Tabela 11).

Enquanto apenas no 90º percentil de AMC's é que se tem alguma parcela significativa de estabelecimentos com financiamento em 1996 (de 2%), em 2006 50% das AMC's tratadas tinha um percentual de financiamentos de 17% ou menos. O valor investido pelos produtores agropecuários elevou-se nos dois maiores percentis considerados enquanto permaneceu zero no 10º percentil entre 1996 e 2006 (Tabela 11).

Quanto ao acesso à eletricidade, vê-se uma distribuição muito mais favorável dessa variável em 2006 em qualquer percentil. Nesse ano, 90% das AMC's tratadas possuíam percentual de estabelecimentos com eletricidade de 88% ou menos. Em 1996, o acesso à energia nesse percentil era de apenas 36% dos estabelecimentos (Tabela 11).

Nota-se grande dispersão na proporção de estabelecimentos com programas sociais nas AMC's em 2006. No primeiro décimo de AMC's, observou-se uma intensidade de tratamento de 6% ou menos. Metade das AMC's consideradas têm incidência de tratamento de no máximo 36%. E no 90º percentil de AMC's tratadas, a intensidade de tratamento foi de 56% (Tabela 11).

Tabela 11 - Estatísticas descritivas para AMC's com Programas Sociais, pequenos produtores, 1996 e 2006, AMC's IBGE

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	173.50	157.18	47.00	132.00	317.00	191.57	175.75	52.00	139.00	347.00
Área por estabelecimento	13.62	4.81	8.13	13.03	19.64	12.69	4.27	7.54	12.47	18.25
Produtividade da terra	224.63	349.87	51.46	142.80	418.88	352.02	1100.86	55.96	157.42	701.97
Renda por estabelecimento	1937.63	2824.97	447.60	1272.13	3428.64	1589.83	17982.34	-216.45	846.94	4128.37
Renda por trabalhador adulto familiar	713.78	902.05	169.17	495.89	1281.49	656.35	8741.11	-83.10	347.31	1861.79
Trabalho infantil (parcela)	0.25	0.18	0.04	0.21	0.54	0.09	0.12	0.00	0.05	0.23
Trabalho familiar - Homens adultos	1.57	0.30	1.30	1.53	1.89	1.59	0.29	1.31	1.54	1.90
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.12	0.41	0.63	1.14	1.59	0.98	0.37	0.53	0.98	1.42
Pessoal ocupado total	2.96	0.74	2.24	2.86	3.75	2.57	0.57	1.97	2.52	3.28
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.18	0.10	0.06	0.17	0.31
Valor da produção por estabelecimento	2634.60	3791.45	796.04	1646.09	4357.71	3807.03	12432.71	780.44	1931.19	6257.41
Valor da produção por trabalhador adulto	979.44	1203.10	296.32	666.30	1657.00	1615.97	6046.59	282.51	738.19	2742.46
Gastos totais por estabelecimento	696.96	1473.94	127.18	413.00	1191.79	2217.20	13883.04	476.62	982.84	2994.89
Investimentos por estabelecimento	252.89	1001.74	0.00	112.66	464.78	380.23	457.79	0.00	241.39	963.90
Produção animal (parcela)	0.37	0.22	0.04	0.36	0.64	0.48	0.25	0.11	0.52	0.80
Produção vegetal (parcela)	0.48	0.22	0.20	0.47	0.79	0.50	0.25	0.18	0.46	0.85
Extração vegetal (parcela)	0.05	0.08	0.00	0.01	0.15	0.02	0.07	0.00	0.00	0.04
Lavoura permanente (parcela)	0.05	0.14	0.00	0.00	0.15	0.11	0.25	0.00	0.00	0.56
Lavoura temporária (parcela)	0.37	0.22	0.10	0.33	0.67	0.30	0.22	0.04	0.27	0.62
Bovinos (parcela)	0.26	0.17	0.00	0.26	0.49	0.32	0.21	0.01	0.32	0.60
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.06	0.03	0.04	0.00	0.02	0.08
Caprinos (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.07	0.01	0.06	0.13	0.08	0.07	0.01	0.06	0.17
Assistência técnica (parcela)	0.04	0.10	0.00	0.01	0.07	0.05	0.10	0.00	0.01	0.13
Cooperativas (parcela)	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02
Eletricidade (parcela)	0.11	0.18	0.00	0.03	0.36	0.59	0.25	0.21	0.63	0.88
Tração animal (parcela)	0.58	0.34	0.02	0.72	0.94	0.57	0.30	0.11	0.63	0.93
Tração mecânica (parcela)	0.13	0.23	0.00	0.04	0.40	0.17	0.21	0.01	0.09	0.45
Irrigação (parcela)	0.08	0.18	0.00	0.01	0.26	0.10	0.18	0.00	0.03	0.34
Fertilizantes (parcela)	0.15	0.22	0.00	0.04	0.50	0.19	0.21	0.00	0.12	0.52
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.13	0.10	0.01	0.11	0.25
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.34	0.20	0.06	0.36	0.56
Pobres (parcela)	0.88	0.11	0.73	0.91	0.98	0.91	0.15	0.74	0.92	1.05
Extremamente pobres (parcela)	0.76	0.16	0.54	0.80	0.94	0.83	0.16	0.62	0.84	1.00
Gap de pobreza	0.70	0.15	0.48	0.71	0.87	0.79	0.16	0.60	0.79	0.95
Gap de extrema pobreza	0.56	0.18	0.33	0.56	0.79	0.69	0.17	0.51	0.69	0.90

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Assim como observado no caso das AMC's do Pró-Gavião, os dados de pobreza mostram que houve aumento nas proporções pobres e de extremamente pobres no período em qualquer percentil. Enquanto o percentual de estabelecimentos considerados extremamente pobres era de 54% no 10º percentil em 1996, em 2006 foi de 62%. Em relação ao *gap* de extrema pobreza, os dados indicam que no

primeiro período, 50% das AMC's mais pobres apresentava *gap* de no máximo 56%. Mas em 2006, o *gap* de extrema pobreza mediano foi de 69% (Tabela 11).

5.2. Seleção dos grupos de controle

Nesta seção estão expostos os resultados referentes à etapa de definição dos dois grupos de controle usados nas estimações dos impactos do Pró-Gavião e dos Programas Sociais. No pareamento de Kernel, o objetivo foi estimar pesos para as unidades não tratadas que reflitam sua similaridade às unidades de tratamento. Uma vez que todas as unidades não tratadas no suporte comum foram utilizadas como controle, seus resultados não são apresentados nesta seção, embora os pesos tenham sido utilizados nas estimações de impacto. Ressalta-se que uma vez que ambos os critérios resultam do mesmo modelo *probit*, o suporte comum apresentado com os 5 vizinhos mais próximos também se aplica ao caso do pareamento de Kernel. Assim, apresenta-se o resultado do pareamento com os 5 vizinhos mais próximos que seleciona para o grupo de controle apenas as AMC's mais similares em termos do *propensity score* estimado, excluindo as demais.

5.2.1. Amostra pareada: Projeto Pró-Gavião

Na Tabela 12, apresentam-se os resultados dos modelos *probit*³² de participação no Projeto Pró-Gavião quando considera-se as AMC's não tratadas e não vizinhas como o grupo de possíveis controles. Os resultados das estimações são apresentados para as AMC's construídas com a vinculação fornecida pelo IBGE. No Apêndice C estão os resultados com AMC's construídas com os mapas digitais.

O modelo *probit* foi estimado considerando 483 observações das quais 137 eram tratadas. Observa-se que o valor da estatística LR, que verifica a significância estatística conjunta das variáveis incluídas nos modelos, foi significativo a 1% de probabilidade, indicando que, simultaneamente, os coeficientes estimados são significativos para explicar a probabilidade de participação no Projeto Pró-Gavião.

Uma vez que as variáveis explicativas foram observadas em 1996, esses resultados mostram as características iniciais das AMC's que mais contribuíram para a participação no Pró-Gavião. Com os coeficientes estatisticamente significativos, a Tabela 12 mostra que variáveis mais importantes foram: a área média, a

³² O procedimento do Propensity Score Matching baseou-se no uso comando `psmatch2` no Stata, com erros padrão calculados por *bootstrapping*.

produtividade da terra, o valor do investimento, as importâncias relativas da produção animal e da extração vegetal, o acesso à eletricidade, o uso de tração mecânica, de irrigação e o *gap* de extrema pobreza.

Tabela 12 - Resultados do *probit* para participação no Pró-Gavião, 1996, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos, grupo de controle AMC's não vizinhas

Variáveis	Coefficientes
Área por estabelecimento	0.066*** (0.017)
Produtividade da terra	-0.002** (0.001)
Financiamento (parcela)	-24.952 (15.247)
Investimentos por estabelecimento	0.001*** (0.000)
Produção animal (parcela)	1.483*** (0.423)
Extração vegetal (parcela)	4.026*** (0.755)
Lavoura permanente (parcela)	-0.750 (1.046)
Assistência técnica (parcela)	-0.219 (0.813)
Cooperativas (parcela)	2.493 (2.108)
Eletricidade (parcela)	1.329*** (0.403)
Tração mecânica (parcela)	-2.897*** (0.915)
Irrigação (parcela)	-3.889** (1.545)
Gap de extrema pobreza	-1.520*** (0.504)
Constante	-1.221** (0.575)
Número de observações	483
LR chi2	184.750
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.321

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Nota-se que a maior área média por estabelecimento em 1996 associou-se à uma maior probabilidade de participação da AMC no Projeto Pró-Gavião. Por outro lado, quanto maior a produtividade média da terra, menor a probabilidade dessa participação.

AMC's com maior valor investido em 1996 apresentaram maior probabilidade de participação no Projeto. Maiores probabilidades também apresentaram as AMC's onde a produção animal e a extração vegetal foram mais importantes em 1996. O Pró-Gavião também parece ter sido mais freqüente em AMC's com maior acesso à eletricidade em 1996. Nota-se que quanto maior a parcela de estabelecimentos com tração mecânica na AMC em 1996 menor a probabilidade dela ter participado do Pró-Gavião. O uso de irrigação também associou-se de forma negativa a essa probabilidade.

O *gap* de extrema pobreza apresentou sinal negativo, indicando que a probabilidade de participação no Pró-Gavião foi maior em AMC's com menor intensidade de extrema pobreza em 1996 (Tabela 12).

Em suma, O Pró-Gavião parece ter sido direcionado às AMC's com maior tamanho médio de seus estabelecimentos em 1996, menor produtividade média da terra, menor acesso ao crédito, maior investimento, maior importância da produção animal e da extração vegetal, maior acesso à eletricidade, menor tração mecânica, menor irrigação e menor intensidade de extrema pobreza.

A taxa de predição correta em cada um dos modelos foi utilizada no processo de decisão quanto à inclusão das variáveis explicativas no modelo, como já mencionado³³. Com o exercício "*hit or miss*" baseado em Caliendo e Kopeinig (2005), as AMC's com *propensity score* estimado maior do que a proporção de AMC's tratadas na amostra foram classificadas com o valor 1. As demais, classificadas em 0. Com essa definição, o modelo estimado apresentou uma taxa de predição correta de 83,21% para AMC's tratadas e de 73,69% das AMC's não tratadas.

Com base nas estimações do modelo *probit*, têm-se na Tabela 13 as diferenças nos valores médios das variáveis explicativas do modelo para a amostra antes e depois do pareamento. Por meio da amostra formada pelas AMC's não tratadas e não vizinhas, o pareamento realizado selecionou as AMC's de controle mais similares às tratadas e pertencentes à região de suporte comum dos escores de propensão. Como já fora mencionado, o critério utilizado para se definir a similaridade entre as AMC's foi a proximidade de seus escores de propensão,

³³ Cada modelo *probit* começou com um conjunto mais amplo de variáveis, incluindo todas aquelas para as quais os impactos seriam estimados. Considerando problemas de multicolinearidade, de dificuldade de atender à hipótese de equilíbrio e de obtenção de um amplo suporte comum, o número de variáveis foi reduzido até que o modelo parecesse melhor especificado.

utilizando as 5 AMC's com resultados mais próximos (ou 5 vizinhos mais próximos, com reposição).

Das 346 AMC's não tratadas e não vizinhas disponíveis, esse procedimento excluiu 192 AMC's, resultando em uma amostra pareada formada por 154 AMC's de controle e 134 AMC's tratadas (3 AMC's tratadas ficaram fora da região de suporte comum).

Além dos valores médios das variáveis para o grupo tratado e não tratado antes e depois do pareamento, a Tabela 13 ainda mostra: o viés normalizado, que calcula a diferença percentual em relação às médias dos grupos tratados e de controle dividido pelo erro padrão médio das duas amostras; o percentual de redução no valor absoluto desse viés; e, os testes t e seus correspondentes valores p . O teste t apresentado testa a hipótese de que o valor médio de cada variável é o mesmo no grupo de tratamento e no grupo não tratado, antes e depois do pareamento. Se o valor p é maior que 0,10, a hipótese nula não pode ser rejeitada ao nível de 10% de significância.

A principal informação que se deve notar nesta tabela é a existência de médias significativamente diferentes entre o grupo tratado e de controle para grande parte das variáveis, antes do pareamento (amostra não pareada - NP). Essas diferenças estatísticas desaparecem na amostra pareada usando os 5 vizinhos mais próximos com a restrição à região de suporte comum. Nenhuma variável apresentou média estatisticamente diferente entre o grupo tratado e de controle depois do pareamento. Como resultado, houve considerável redução no viés entre as médias, como se nota com os valores do percentual de redução do viés.

Como exemplo, na amostra de AMC's tratadas pelo Pró-Gavião, observa-se uma produtividade média da terra de R\$127,74 por hectare. Restringindo esse cálculo às AMC's tratadas na região de suporte comum, a produtividade média foi de R\$127,55 por hectare. As AMC's não tratadas, por sua vez, apresentaram em média, uma produtividade de R\$275,21 por hectare, antes do pareamento. Contudo, quando contabiliza-se o tamanho médio apenas das AMC's mais similares às tratadas (por meio do critério dos 5 vizinhos mais próximos), a produtividade média das AMC's

não tratadas passa a ser de R\$130,57 por hectare³⁴. Ou seja, há uma redução no viés dos valores do grupo de tratamento e de controle de 98% com o pareamento.

Tabela 13 - Testes de médias entre AMC's do Pró-Gavião e não tratadas (não vizinhas), antes e depois do pareamento, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p> t
Área por estabelecimento	NP	17.37	13.53	77.80		7.71	0.00
	P	17.11	18.11	-20.40	73.80	-1.59	0.11
Produtividade da terra	NP	127.74	275.21	-43.50		-3.63	0.00
	P	127.55	130.57	-0.90	98.00	-0.20	0.84
Financiamento (parcela)	NP	0.00	0.01	-31.10		-2.59	0.01
	P	0.00	0.00	-1.20	96.00	-0.54	0.59
Investimentos por estabelecimento	NP	244.44	266.42	-2.90		-0.25	0.81
	P	241.91	235.25	0.90	69.70	0.10	0.92
Produção animal (parcela)	NP	0.44	0.34	53.10		5.01	0.00
	P	0.44	0.44	3.50	93.40	0.32	0.75
Extração vegetal (parcela)	NP	0.11	0.04	78.30		8.25	0.00
	P	0.11	0.10	14.90	81.00	0.94	0.35
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.02	0.08	-46.80		-3.94	0.00
	P	0.02	0.01	5.20	89.00	1.18	0.24
Assistência técnica (parcela)	NP	0.03	0.05	-13.30		-1.28	0.20
	P	0.03	0.02	9.90	25.90	0.94	0.35
Cooperativas (parcela)	NP	0.01	0.02	-23.00		-2.05	0.04
	P	0.01	0.01	3.00	86.80	0.35	0.72
Eletricidade (parcela)	NP	0.13	0.13	-2.00		-0.19	0.85
	P	0.13	0.13	-1.30	37.60	-0.11	0.91
Tração mecânica (parcela)	NP	0.04	0.14	-57.80		-4.90	0.00
	P	0.04	0.04	-1.80	96.90	-0.36	0.72
Irrigação (parcela)	NP	0.01	0.08	-49.50		-4.15	0.00
	P	0.01	0.01	3.90	92.20	1.12	0.27
Gap de extrema pobreza	NP	0.54	0.54	-4.00		-0.40	0.69
	P	0.54	0.55	-3.30	18.50	-0.28	0.78
R de Rubin	NP		0.12				
	P		0.70				

Fonte: Resultados da Pesquisa.

O teste de médias parece indicar que o pareamento realizado pelo *Propensity Score* com os 5 vizinhos mais próximos construiu um grupo de controle com características muito próximas às observadas no grupo tratado. Uma estatística adicional que pode ser calculada para medir o equilíbrio entre as covariadas e o ajuste do pareamento realizado é o R de Rubin. Ela calcula a razão entre as variâncias da probabilidade estimada de participação (escore de propensão) dos tratados e do grupo de controle pareado. Se esse valor encontra-se entre 0,5 e 2, considera-se que a amostra esteja suficientemente equilibrada³⁵. Na Tabela 13,

³⁴ Os valores médios das unidades de controle apresentados na amostra pareada são ponderados pelos pesos fornecidos com os 5 vizinhos mais próximos (indicando a frequência com que aquela observação de controle foi utilizada no pareamento).

³⁵ A estatística R de Rubin acompanha a tabela de resultados do teste de médias, com o comando `pstest` do Stata.

observa-se que a amostra não pareada apresenta valores fora desse intervalo (0,12), enquanto a pareada pode ser considerada satisfatória (com valor 0,70).

A análise da distribuição dos escores de propensão estimados entre os grupos tratados e não tratados também pode ajudar no diagnóstico quanto à adequabilidade do grupo de controle construído. Assim, a Figura 9 mostra a distribuição dessas probabilidades estimadas para as AMC's tratadas pelo Projeto Pró-Gavião segundo o modelo *probit* estimado. Grande parte dessas AMC's apresentaram probabilidade de participação no Projeto entre 30% e 70%. O cálculo da mediana ajuda a análise: metade das AMC's tratadas no suporte comum obtiveram uma probabilidade de participação no Pró-Gavião de 55% ou mais. Por se tratar de um amplo projeto de desenvolvimento rural sem critérios de participação bem traçados e definidos, essa probabilidade relativamente baixa não é surpreendente.

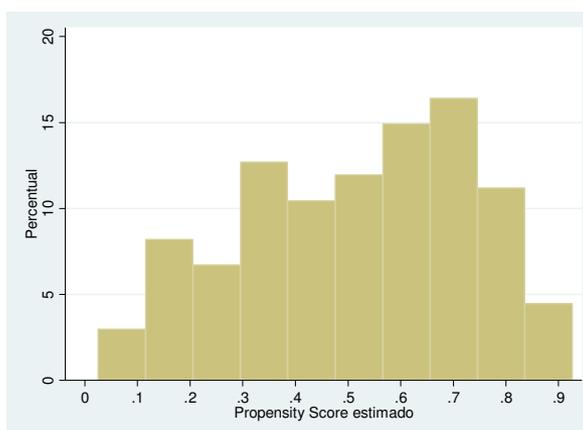


Figura 9 - Distribuição dos escores de propensão estimados para AMC's tratadas pelo Pró-Gavião no suporte comum, modelo com AMC's não vizinhas.
Fonte: Resultados da Pesquisa.

Antes do pareamento, o escore de propensão mediano na amostra não tratada formada por AMC's não vizinhas era de apenas 10% e depois do pareamento, de 29%. A Figura 10 a seguir mostra a distribuição dos escores de propensão estimados para amostra de AMC's não tratadas antes e depois do pareamento. Nota-se que mais de 40% das AMC's não tratadas apresentaram valor estimado no primeiro décimo do escore de propensão (com valores de 10% ou menos), na amostra não pareada. Com o pareamento, a amostra de AMC's não tratadas passou a apresentar distribuição menos dispersa dos escores de propensão estimados. Assim, menos de 15% das AMC's obtiveram valor estimado da probabilidade de participação no Pró-Gavião menor que 10%.

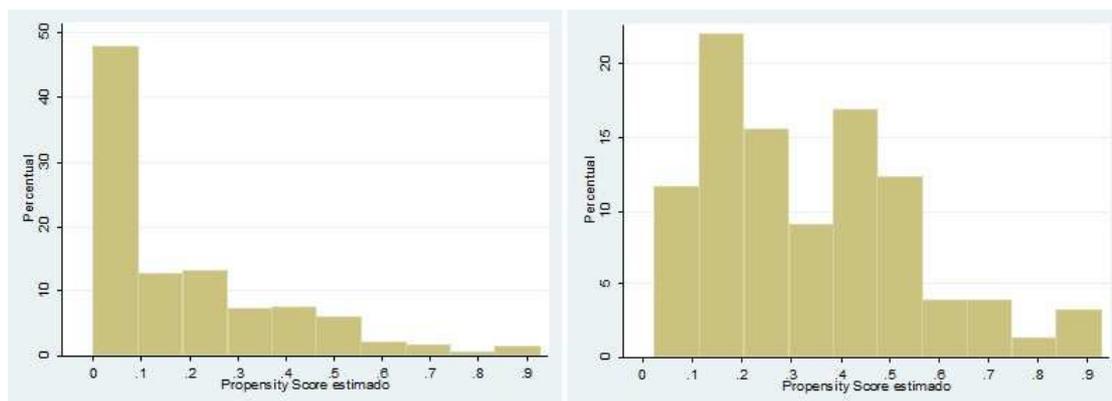


Figura 10 - Distribuição dos escores de propensão estimados antes e depois do pareamento para as AMC's não tratadas (não vizinhas).
Fonte: Resultados da Pesquisa.

O método de pareamento procedido teve como objetivo identificar grupos de AMC's de controle mais similares possíveis às AMC's tratadas. Não é necessário que as distribuições dos escores de propensão sejam também similares, mas é preciso que haja uma ampla região de interseção dos valores das probabilidades estimadas (região de suporte comum) para que o pareamento seja bem sucedido. Segundo Becker e Ichino (2002), a imposição da condição de suporte comum pode elevar a qualidade do pareamento realizado. Como se pode observar nos gráficos apresentados, essa propriedade é satisfeita.

O mesmo exercício foi realizado com o grupo de AMC's não tratadas, sejam elas vizinhas ou não. O uso desse grupo de controle mais amplo serviu para se avaliar a possibilidade de existência de efeitos *spillovers* do Pró-Gavião, uma vez que inclui também as AMC's vizinhas às tratadas. Os resultados referentes ao *Propensity Score Matching* nesse caso encontram-se no Apêndice C.

5.2.2. Amostra pareada: Programas Sociais

Os resultados da estimação do modelo *probit* de participação das AMC's apenas em programas sociais são apresentados na Tabela 14. Embora os programas sociais não se limitem aos beneficiários do Programa Bolsa Família, acredita-se que esse programa responda por grande parte do tratamento observado. Tais programas em geral não possuem foco específico aos produtores agrícolas, de forma que não há relação direta entre os critérios de seleção e as características da agropecuária fornecidas pelo Censo Agropecuário. No entanto, espera-se haver grande correlação entre variáveis agrícolas e indicativas do desempenho do estabelecimento, que talvez

represente um domicílio. Além disso, o tamanho da família, muitas vezes importante para definição da seleção aos programas sociais do Governo, também não é observado nos dados disponíveis, mas apenas o número de pessoas ocupadas no estabelecimento.

Tabela 14 - Resultados do *probit* para participação em Programas Sociais, 1996, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos

Variáveis	
Área por estabelecimento	-0.013 (0.017)
Produtividade da terra	0.000 (0.0002)
Investimentos por estabelecimento	0.000 (0.0001)
Financiamento (parcela)	0.904 (2.956)
Eletricidade (parcela)	-1.248*** (0.354)
Trabalho infantil (parcela)	-0.021 (0.423)
Lavoura permanente (parcela)	-1.604*** (0.473)
Assistência técnica (parcela)	-0.285 (0.667)
Pessoal ocupado total	-0.165* (0.098)
Constante	1.888*** (0.322)
Número de observações	395
LR chi2	36.490
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.095

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

Com essas observações em mente, nota-se que o modelo foi estimado considerando 395 AMC's e que conjuntamente, diante da estatística LR, as variáveis explicativas são estatisticamente significativas na explicação da participação da AMC em Programas Sociais do Governo Federal, Estadual e Municipal.

Poucas variáveis foram individualmente estatisticamente significativas. Observa-se na Tabela 14, que a maior parcela de estabelecimentos com acesso à energia elétrica em 1996 associou-se com menor probabilidade de participação subsequente da AMC em algum programa social do governo. Por outro lado, quanto mais importante o valor da produção da lavoura permanente no total em 1996, menor

a probabilidade de participação. O número de adultos ocupados no estabelecimento também relaciona-se negativamente com essa probabilidade.

Assim, os programas sociais do governo parecem ter sido direcionados mais às AMC's com menor acesso inicial à energia elétrica, menor importância relativa do valor da produção da lavoura permanente e aquelas onde havia um menor número de pessoas ocupadas em 1996.

Em termos da predição do modelo estimado, houve predição correta em 74,37% das AMC's tratadas e em 56% das AMC's não tratadas. Além disso, a imposição da região de suporte comum excluiu 29 AMC's tratadas da análise e 71 AMC's de controle foram pareadas.

Informações adicionais sobre o modelo podem ser visualizadas na Tabela 15. Observa-se a existência de diferenças significativas nas médias da amostra tratada e não tratada antes do pareamento procedido. Entretanto, o viés entre essas diferenças foi consideravelmente reduzido com o pareamento, resultando em uma amostra de AMC's de controle com todas as médias estatisticamente iguais às aquelas observadas entre as AMC's tratadas pelos programas sociais. O teste *t* feito na amostra pareada mostrou que em nenhum caso, pode-se rejeitar a hipótese nula de que as médias das variáveis sejam iguais entre os grupos.

Além disso, a estatística R de Rubin, de 1,77 (no intervalo entre 0,5 e 2) fornece indicação de que o modelo *propensity score* estimado é satisfatório.

Tabela 15 - Testes de médias entre AMC's com Programas Sociais e não tratadas, antes e depois do pareamento, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p > t
Área por estabelecimento	NP	13.62	14.13	-10.20		-0.81	0.42
	P	14.03	13.51	10.40	-2.10	1.28	0.20
Produtividade da terra	NP	224.63	433.98	-36.00		-3.62	0.00
	P	228.50	217.25	1.90	94.60	0.44	0.66
Investimentos por estabelecimento	NP	252.89	316.69	-6.90		-0.51	0.61
	P	264.81	190.92	7.90	-15.80	1.09	0.28
Financiamento (parcela)	NP	0.01	0.01	-14.20		-1.25	0.21
	P	0.01	0.01	-0.10	99.10	-0.02	0.98
Eletricidade (parcela)	NP	0.11	0.24	-48.70		-4.57	0.00
	P	0.12	0.12	2.20	95.50	0.35	0.73
Trabalho infantil (parcela)	NP	0.25	0.27	-11.20		-0.93	0.35
	P	0.26	0.27	-6.10	45.70	-0.74	0.46
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.05	0.14	-46.50		-4.19	0.00
	P	0.06	0.06	-2.90	93.80	-0.45	0.65
Assistência técnica (parcela)	NP	0.04	0.06	-22.90		-1.92	0.06
	P	0.04	0.04	-1.80	92.00	-0.27	0.79
Pessoal ocupado total	NP	2.96	3.33	-32.90		-3.20	0.00
	P	3.04	3.03	0.80	97.40	0.15	0.88
R de Rubin	NP	0.31					
	P	1.77					

Fonte: Resultados da Pesquisa.

O formato da distribuição do escore de propensão estimado na amostra tratada pode ser visualizado na Figura 13, a seguir. Percebe-se que grande parte das AMC's com programas sociais apresentou altos valores estimados, dada a assimetria da distribuição nos percentis mais altos. De fato, o escore de propensão mediano mostra que 50% das AMC's tratadas apresentaram probabilidade de participação em Programas Sociais de 85,94% ou mais.

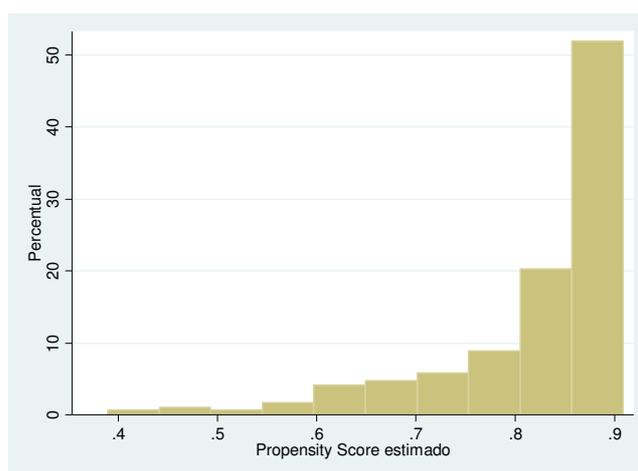


Figura 11 - Distribuição dos escores de propensão estimados para AMC's tratadas por Programas Sociais no suporte comum.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Em relação às probabilidades estimadas para as AMC's não tratadas, apenas quatro AMC's foram excluídas do grupo de controle pareado, de forma que a

distribuição dessas probabilidades alteraram-se pouco antes e depois do pareamento (Figura 14). Nota-se que também entre as AMC's não tratadas, há distribuição mais assimétrica de AMC's entre os décimos mais altos de valores do escore de propensão. Além disso, a probabilidade mediana de participação em programas sociais foi de 79,6% nas AMC's de controle pareadas.

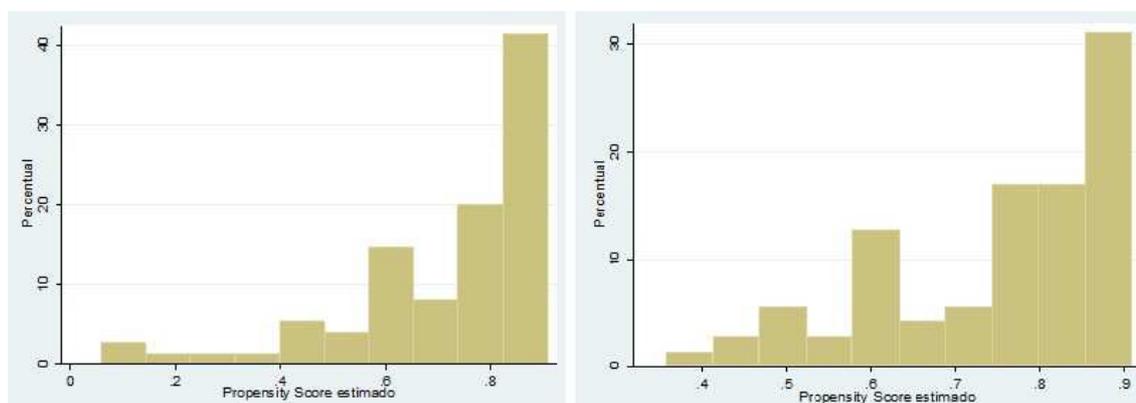


Figura 12 - Distribuição dos escores de propensão estimados para AMC's de controle para Programas Sociais, antes e depois do pareamento.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Apesar da limitação quanto ao número de AMC's de controle disponíveis e da capacidade de explicação das variáveis agrícolas no modelo de participação em Programas Sociais, o *propensity score* estimado constitui-se numa aproximação adequada. Ressalta-se que com o número reduzido de observações não tratadas, mais importante do que selecionar o grupo de controle mais similar possível é a obtenção dos pesos das unidades de controle pareadas para ponderação das estimações de impacto.

5.3. Impactos do Pró-Gavião, Programas Sociais (Bolsa Família) e Interação

Nas seções seguintes apresentam-se os resultados quanto à avaliação dos impactos de cada programa sobre as variáveis de interesse. Os resultados discutidos na primeira subseção são aqueles provenientes do modelo que analisa os efeitos do Pró-Gavião controlando pela incidência de programas sociais e da interação entre esses programas. Na subseção que segue, os resultados referem-se à análise separada dos programas sociais do Governo. Em cada uma dessas subseções os resultados de diferentes modelos são apresentados inicialmente e somente ao final delas eles são discutidos.

5.3.1. Impactos do Pró-Gavião, Programas Sociais e da Interação nas AMC's com Pró-Gavião

Uma vez definidos o grupo de AMC's tratadas pelo Pró-Gavião e de controles, exploram-se nesta seção os impactos desse Projeto, da incidência de programas sociais e da interação entre ambos. Nesse caso, consideram-se os efeitos médios estimados na amostra pareada (com grupo de controle formado por AMC's não vizinhas), por meio da equação especificada em (33) e com efeito fixo de tempo.

Na Tabela 16 apresentam-se as estimativas de impacto sobre a produtividade da terra, a renda agrícola por adulto, parcela de estabelecimentos com trabalho infantil, o valor médio do investimento por estabelecimento, a parcela de estabelecimentos com uso de financiamento e o acesso à energia elétrica. As três primeiras variáveis podem dar uma indicação quanto aos efeitos finais desses programas, enquanto o investimento, o acesso ao crédito e à energia elétrica podem ser entendidos como canais, ou meios para que esses resultados sejam alcançados.

Em todos esses casos, utilizaram-se AMC's definidas pelo IBGE e ponderações provenientes do pareamento aos 5 vizinhos mais próximos. Os mesmos modelos foram estimados para as duas abordagens de construção das AMC's e uma vez que se espera que forneçam resultados próximos, podem prover uma comparação e indicar a robustez das estimações. No Apêndice D estão os resultados com a utilização das AMC's construídas com os mapas digitais, bem como aqueles quando são usados os pesos do pareamento de Kernel.

Quanto à produtividade da terra, nota-se que nenhum dos coeficientes correspondentes aos programas em análise, considerados isoladamente ou em sua interação, apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre o valor da produção da agropecuária por hectare. A participação no Pró-Gavião e as diferentes incidências de programas sociais nas AMC's não parecem ter contribuído de forma significativa para o ganho de produtividade ocorrido entre 1996 e 2006.

Em relação à renda agrícola por adulto da família a Tabela 16 também mostra ausência de impacto significativo do Pró-Gavião. Por outro lado, a maior incidência de programas sociais relacionou-se de forma significativa e negativa com o crescimento dessa renda. Conforme o resultado estimado, a elevação unitária na parcela de estabelecimentos com programas sociais reduziu o crescimento da renda em média, em R\$1.212,00, tudo o mais constante.

Tabela 16 - Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, grupo de controle com AMC's não vizinhas, com efeitos fixos de AMC

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-69.138 (69.988)	-424.036 (347.880)	0.099 (0.064)	119.152 (241.592)	-0.040 (0.033)	0.044 (0.071)
Incidência de Programas Sociais	-162.553 (112.536)	-1212.28** (468.197)	0.109 (0.123)	737.456 (462.085)	0.178** (0.070)	0.053 (0.138)
Interação entre os programas	116.057 (148.968)	834.284 (785.654)	-0.311* (0.177)	-767.038 (13.735)	-0.050 (0.083)	0.062 (0.187)
Ano (2006)	114.268* (60.185)	427.519* (242.776)	-0.219*** (0.042)	-53.221 (210.962)	0.141*** (0.029)	0.390*** (0.049)
Constante	129.061*** (7.613)	527.479*** (44.346)	0.300*** (0.009)	238.583*** (22.999)	0.001 (0.004)	0.129*** (0.010)
R2	0.034	0.017	0.226	0.006	0.653	0.487
Número de observações	576	576	576	576	576	576

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Embora o Pró-Gavião, quando considerado isoladamente não tenha apresentado efeitos significativos sobre a parcela de estabelecimentos com trabalho infantil, os resultados indicam que a interação entre os programas foi significativa para explicar a redução do uso desse tipo de mão de obra. O efeito estimado sugere que a elevação na incidência de programas sociais nas AMC's tratadas pelo Pró-Gavião associou-se a uma redução média de 0,31 na parcela de estabelecimentos que contavam com trabalho infantil, tudo mais constante (Tabela 16).

O valor do investimento, por outro lado, não parece ter sido significativamente afetado por nenhum dos programas em análise ou da interação entre eles (Tabela 16).

Os efeitos estimados sobre o acesso ao financiamento também mostram ausência de impactos significativos do Pró-Gavião, quando considerado isoladamente. No entanto, nota-se que a incidência de programas sociais apresentou impacto positivo e significativo neste caso. Conforme estimativa encontrada, a maior proporção de beneficiários de programas sociais nas AMC's possibilitou maior crescimento na parcela de estabelecimentos com acesso ao crédito (um aumento de 0,17, em média para cada elevação unitária na parcela de estabelecimentos com programas sociais) (Tabela 16).

Por fim, os resultados expressos na Tabela 16, sugerem que nenhum programa afetou de forma significativa a elevação a parcela de estabelecimentos com acesso à energia elétrica das AMC's consideradas, entre 1996 e 2006. As estimações dos impactos indicam importantes resultados. Primeiro, nota-se que o Pró-Gavião

sozinho não parece ter sido capaz de afetar nenhuma das variáveis analisadas. Entretanto, a interação entre os programas parece ter reduzido o percentual de estabelecimentos com trabalho infantil nas AMC's tratadas, um resultado importante. Quanto à incidência de programas sociais, esses parecem ter se associado a um crescimento negativo da renda média por adulto e a um maior acesso ao financiamento.

No Apêndice D, os resultados das estimações com a ponderação de Kernel e com AMC's criadas (seja com a ponderação fornecida pelo critério dos 5 vizinhos mais próximos ou com a de Kernel) também apontaram ausência de impactos significativos do Pró-Gavião em qualquer variável analisada.

No entanto, em relação aos efeitos dos programas sociais, o único que permanece significativo em todos os quatro modelos (AMC's IBGE e AMC's criadas, cada um com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel) é o impacto positivo sobre o acesso ao financiamento. Os impactos negativos sobre a renda não foram apontados pelos demais modelos e portanto, recomenda-se cautela ao considerar esses resultados.

O impacto da interação entre os programas sobre a redução do uso do trabalho infantil também não parece robusto visto que nos demais modelos esse efeito é estatisticamente igual a zero.

Assim, a análise de diferentes estimações parece evidenciar que o Pró-Gavião não parece ter gerado efeitos significativos, nem mesmo contribuído para que houvesse efeito sinérgico nas AMC's com ambos os programas. Por outro lado, os programas sociais parecem de fato elevado o crescimento do acesso ao crédito nessas AMC's.

Os resultados apresentados até aqui referem-se aos impactos médios de cada programa sobre as AMC's tratadas. No entanto, uma importante questão refere-se à possibilidade de que os impactos sejam distintos conforme a situação de pobreza considerada. Nesse sentido, com a especificação da equação (34), a Tabela 17 mostra os resultados dos efeitos do Pró-Gavião considerando diferentes proporções de estabelecimentos extremamente pobres nas AMC's tratadas. Ressalta-se que a *dummy* indicativa de extrema pobreza entre 1 e 40% foi omitida devido ao baixo número de AMC's nesse intervalo (apenas 1 AMC), o que possibilita comparar os resultados com a situação de ausência do Projeto Pró-Gavião.

Tabela 17 - Efeitos do Pró-Gavião em diferentes níveis de extrema pobreza, Programas Sociais e Interação, grupo de controle com AMC's não vizinhas, com efeitos fixos de AMC

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Incidência de Programas Sociais	-192.051* (113.892)	-1315.214*** (465.257)	0.116 (0.121)	747.866* (451.745)	0.168** (0.069)	0.028 (0.139)
Interação entre os programas	182.745 (147.617)	1064.733 (799.943)	-0.331* (0.177)	-788.607 (504.456)	-0.026 (0.082)	0.116 (0.187)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 40 e 80%	-75.376 (82.841)	-208.581 (526.678)	0.076 (0.075)	163.188 (242.904)	-0.033 (0.034)	-0.020 (0.081)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 80 e 90%	-107.455 (73.649)	-535.064 (393.916)	0.114* (0.068)	77.430 (227.538)	-0.057* (0.034)	0.012 (0.074)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema acima de 90%	-111.522* (65.605)	-779.558*** (285.338)	0.127* (0.072)	161.031 (276.594)	-0.055* (0.032)	0.057 (0.079)
Ano (2006)	128.702** (60.500)	477.886** (239.856)	-0.222*** (0.041)	-58.315 (205.610)	0.146*** (0.028)	0.403*** (0.049)
Constante	129.061*** (7.603)	527.479*** (44.019)	0.300*** (0.009)	238.583* (23.0125)	0.001 (0.004)	0.129*** (0.010)
R2	0.042	0.038	0.2275	0.006	0.656	0.4835
Número de observações	576	576	576	576	576	576

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

A Tabela 17 mostra que, embora os impactos do Pró-Gavião sobre os valores médios das AMC's não tenha sido significativamente afetados pela participação no Projeto, parecem existir diferenças quanto a esses impactos conforme as incidências de extrema pobreza nas AMC's tratadas.

Observa-se que a presença do Pró-Gavião reduziu o crescimento da produtividade da terra nas AMC's com extrema pobreza superior a 90% em relação às AMC's não tratadas, em R\$111,00, em média (embora significativo apenas ao nível de 10%). Além disso, nota-se que controlando pelos diferentes níveis de extrema pobreza, os programas sociais passam a apresentar impacto negativo sobre essa produtividade. A elevação na incidência de beneficiários de programas sociais reduziu o crescimento médio da produtividade em R\$192,00, significativo apenas ao nível de 10%.

Também nas AMC's com a maior incidência de extrema pobreza, o Pró-Gavião reduziu em R\$779,00, em média, o crescimento da renda agrícola por adulto da família em relação às AMC's não tratadas. Mais uma vez, o efeito dos programas sociais tornaram-se significativos, indicando uma redução média de R\$1.315,00 no crescimento dessa renda com a elevação unitária na incidência desses programas nas AMC's.

Enquanto a interação entre os programas continua a apresentar efeito significativo sobre a redução da parcela de estabelecimentos com trabalho infantil

(em 0,33, em média), o Pró-Gavião parece ter se associado a uma elevação no uso desse tipo de trabalho nas AMC's mais pobres. Os efeitos indicam um aumento similar de 0,1, em média, na parcela de estabelecimentos com mão de obra infantil nas AMC's com pobreza extrema entre 80 e 90% e acima de 90% em relação às não tratadas. Uma vez que a magnitude do efeito da interação entre os programas é positivo e maior (0,3), o efeito líquido é uma redução do uso dessa mão de obra nas AMC's com ambos os programas.

O Pró-Gavião não parece ter afetado de forma significativa o valor do investimento. Apesar disso, com o controle das diferentes proporções de extrema pobreza, os programas sociais passaram a apresentar efeito positivo significativo (ao nível de 10% de significância) sobre esse valor, indicando um aumento de R\$747, em média, associado à elevação unitária na incidência de programas sociais nessas AMC's.

O crescimento do acesso ao financiamento foi positivamente afetado pela presença de programas sociais (efeito positivo de 0,16, em média). Já o Pró-Gavião apresentou impacto negativo sobre a parcela de estabelecimentos com acesso ao crédito nas AMC's com pobreza extrema entre 80 e 90% e acima de 90% em relação às AMC's não tratadas. A magnitude desse efeito foi similar, indicando uma redução de 0,05 em média, no acesso ao crédito nas AMC's com Pró-Gavião em cada uma dessas incidências de extrema pobreza. A interação entre os programas, contudo, não foi estatisticamente significativa nesse caso.

Os resultados dessas estimações apontam para os seguintes resultados do Pró-Gavião: i) ausência de impactos significativos sobre os valores médios das AMC's tratadas para todas as variáveis analisadas; ii) impacto negativo sobre a produtividade da terra nas AMC's tratadas com mais de 90% de estabelecimentos extremamente pobres; iii) negativo sobre a renda agrícola por adulto também nas AMC's com a maior incidência de extrema pobreza; iv) negativo sobre o acesso ao financiamento também nas AMC's mais pobres (entre 80 e 90% e acima de 90%); e v) e positivo sobre o uso do trabalho infantil nas AMC's com pobreza extrema entre 80 e 90% e acima de 90%.

Com a utilização das AMC's fornecidas pelo IBGE e AMC's criadas com mapas digitais e ainda com dois critérios de pareamento, têm-se quatro modelos distintos que permitem comparar a adequabilidade dos efeitos estimados e indicar sua robustez. Em relação à distribuição de impactos do Pró-Gavião entre AMC's

com diferentes níveis de extrema pobreza, nenhum efeito significativo se manteve nos quatro modelos considerados (como pode-se verificar no Apêndice). Assim, os resultados sugerem ausência de impactos significativos do Pró-Gavião também nesse caso.

Por outro lado, os programas sociais quando considerados isoladamente, parecem ter sido importantes para elevar o crescimento do acesso ao crédito nessas AMC's, o único resultado significativo que se manteve em todos os modelos estimados. A magnitude do efeito também se manteve relativamente estável entre as estimações, indicando um aumento médio entre 0,16 e 0,20 na parcela de estabelecimentos com financiamento a cada elevação na incidência de beneficiários nessas AMC's, tudo o mais constante.

Ao se considerar a possibilidade de interação entre os programas e seus impactos sobre os valores médios das variáveis analisadas, os resultados sugerem pouca ou nenhuma capacidade de complementaridade entre eles. AMC's beneficiárias de ambos os projetos não parecem ter apresentado resultados significativamente diferente dos demais, em termos dos valores médios avaliados. Cabe investigar, contudo, se a interação entre os programas pode apresentar resultados diferentes conforme os níveis de extrema pobreza presentes nessas AMC's.

Assim, na Tabela 18, apresentam-se os resultados das estimações de impacto do Pró-Gavião, da incidência de programas sociais e da presença de ambos os programas em AMC's com percentual de extrema pobreza entre 40 e 80%, 80 e 90% e acima de 90%. Esses resultados baseiam-se na especificação (34), trocando a *dummy* referente ao Pró-Gavião por uma *dummy* indicativa da presença tanto de programas sociais quanto desse Projeto. Mais uma vez, a *dummy* representativa do intervalo de pobreza entre 1 e 40% foi omitida devido ao reduzido número de AMC's nessa situação.

Verifica-se na Tabela 18 que os impactos diferenciais da interação entre os programas em AMC's com distintos percentuais de extrema pobreza não foram estatisticamente significativos em nenhum caso. Assim, a existência de ambos os programas não apenas não gerou efeitos significativos sobre os valores médios gerais como também não impactou de forma diferente as AMC's conforme suas situações de pobreza. Esses resultados são corroborados pelas estimações com o pareamento

de Kernel e com o uso de AMC's criadas (com ambos os critérios de pareamento), expostos no Apêndice D.

Mais uma vez, o impacto dos programas sociais mostra-se positivo e estatisticamente significativo sobre o acesso ao crédito, um resultado importante evidenciado na Tabela 18 e confirmado por todos os outros modelos estimados (Apêndice D). O efeito negativo sobre a renda agrícola por adulto, apontado na Tabela 18, por sua vez, não parece robusto visto que foi significativo apenas nesse caso.

Tabela 18 - Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação em diferentes níveis de extrema pobreza, grupo de controle com AMC's não vizinhas, com efeitos fixos de AMC

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-1.656 (72.097)	-93.946 (300.607)	0.058 (0.113)	-182.405 (174.831)	-0.047 (0.036)	0.045 (0.121)
Incidência de Programas Sociais	-98.418 (82.830)	-799.5833* (442.804)	-0.011 (0.092)	365.686 (318.211)	0.159*** (0.047)	0.074 (0.098)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-0.422 (78.177)	286.826 (502.475)	-0.098 (0.121)	95.544 (171.890)	0.015 (0.035)	-0.014 (0.127)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-41.875 (66.582)	-58.098 (335.912)	-0.053 (0.117)	-23.783 (147.654)	-0.021 (0.035)	0.027 (0.124)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-40.455 (65.532)	-307.493 (292.362)	-0.069 (0.118)	78.523 (226.788)	-0.019 (0.036)	0.045 (0.129)
Ano (2006)	91.146* (48.409)	278.736 (224.272)	-0.176*** (0.037)	80.807 (159.141)	0.148*** (0.021)	0.383*** (0.041)
Constante	129.061*** (7.633)	527.479*** (44.539)	0.300*** (0.009)	238.582*** (23.446)	0.001 (0.003)	0.129*** (0.010)
R2	0.026	0.031	0.223	0.005	0.655	0.484
Número de observações	576	576	576	576	576	576

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

A ausência de impactos do Pró-Gavião bem como da interação entre os programas levanta algumas hipóteses. No México, Taylor e Adelman (2003) investigam os impactos de políticas agrícolas decorrentes do NAFTA, considerando três intervenções diferentes: política de apoio ao preço dos produtos básicos; apoio ao preço mais uma ajuda de renda aos produtores; e, uma transferência de renda. Os autores encontram que a presença de falhas de mercado resultaram em impactos consideravelmente pequenos dessas intervenções sobre a produção, renda rural e outras variáveis agrícolas, um resultado diferente do que se esperava, conforme eles apontam.

Embora essas intervenções sejam distintas daquelas ocorridas sob o Pró-Gavião, as explicações reunidas por esses autores podem ser importantes neste caso. Primeiro, os autores ressaltam a importância dos custos de transação e as decisões que deles decorrem quanto à participação no mercado. As intervenções não apenas

afetam decisões de consumo e de produção, mas também de permanecer ou não autossuficiente, envolvendo conflitos internos, relacionados ao uso dos recursos na atividade e também conflitos externos, quanto às relações de mercado presentes. Assim, os efeitos das políticas são moldados pela capacidade de alterar de forma significativa tais conflitos. Os autores também destacam a importância de se considerar os *links* presentes no ambiente rural, que disseminam impactos e resultam em efeitos sobre o comportamento dos beneficiários que vão além daqueles preditos por modelos de domicílios (TAYLOR; ADELMAN, 2002).

A região focalizada pelo Pró-Gavião é caracterizada por enormes adversidades que acentuam tais conflitos. Aspectos quanto à severidade do clima impõem restrições adicionais aos pequenos produtores rurais. As características do solo e clima dessa região são, segundo Bahia (2006), restritivas à produção agropecuária. Diante disso, ainda que o Projeto possa ter levado importantes itens de infraestrutura e garantido maior conhecimento por meio da assistência técnica, pode ser que não tenha sido suficiente para melhorar a situação média dos beneficiários. Outro agravante citado por Bahia (2006) é a emigração sazonal dos trabalhadores rurais dessa região, particularmente de homens jovens, prejudicando o trabalho e conseqüentemente o desempenho da atividade da agropecuária. A particularidade desse cenário traz assim, desafios quanto à capacidade do Projeto de se traduzir em benefícios sobre os estabelecimentos participantes.

À luz das implicações fornecidas pelos modelos de domicílios, De Janvry e Sadoulet (2005) também ressaltam que a existência de falhas de mercado que levam à integração entre consumo e produção pode ser responsável pela ausência de resposta dos domicílios diante de intervenções como aquelas promovidas por políticas públicas. Segundo esses autores, mesmo que determinadas políticas públicas amenizem restrições em certos mercados, a habilidade do domicílio agrícola de responder a esses incentivos alterando seu comportamento é afetada pelas imperfeições que permanecem em outros mercados.

Outro importante aspecto a se destacar é que caso esses produtores sofram de restrições no mercado de crédito que não foram aliviadas pela participação no Pró-Gavião, então pode ser difícil que eles consigam alcançar resultados positivos sobre produtividade, renda agrícola, investimento e até mesmo trabalho infantil, uma vez que o uso dessa mão de obra também pode ser parcialmente decorrente de falhas nos mercados de crédito, como se viu no Referencial Teórico.

Aspectos estruturais presentes na área em estudo também são apontados por Favareto e Seifer (2013) como limitantes de uma atuação mais bem sucedida dos programas de desenvolvimento rural. Por meio da análise três programas de desenvolvimento ocorridos em parceria com o FIDA no Nordeste brasileiro (Projeto Dom Helder Câmara, Projeto Sertão e Projeto Gente de Valor), os autores ressaltam três fatores limitantes: i) a existência de uma estrutura que impede à superação duradoura da pobreza: relaciona-se com a ausência de oportunidades de participação em mercados, à estrutura de alta concentração fundiária e à precariedade da estrutura socioeconômica ao redor de grande parte das famílias rurais nordestinas; ii) restrições ambientais: o semiárido nordestino impõe que novas tecnologias e novas formas de uso da biodiversidade sejam adotados. Nesse aspecto, uma outra limitação consiste na escassez de mão de obra técnica para utilização, estímulo e difusão de tecnologias; e iii) limitante de ordem cultural ou político-institucional: consiste na visão dos projetos de desenvolvimento rural como um fim, quando deveriam ser entendidos como um processo de aprendizagem capaz de estimular a iniciativa e perpetuar bons resultados dos projetos.

Assim, processos estruturais como esses também podem ter sido responsáveis por resultados modestos ou inexistentes do Pró-Gavião, ainda que possam ter existido outros importantes efeitos não captados pelas variáveis utilizadas, como a redução do risco da atividade agropecuária, a elevação da produção para autoconsumo que garante a segurança alimentar e maior acesso à informação.

A ausência de efeitos da interação entre os programas pode ser em parte explicada pelo modo com que essas políticas foram desenhadas e executadas. Helfand e Souza (2014) valem-se de entrevistas com agentes brasileiros responsáveis pela coordenação de políticas públicas (em nível federal e estadual) para analisar a percepção desses quanto à possibilidade de interação entre políticas públicas de transferência de renda e de desenvolvimento rural para o alcance de melhores resultados. Os autores concluem que embora grande parte dos entrevistados acredite nos efeitos sinérgicos entre essas políticas, há pouca ou nenhuma sinergia em nível da coordenação e execução de ambos os tipos de programa. Diretores de programas de desenvolvimento não têm acesso a informações do Cadastro Único que poderiam ser valiosas para identificação de localidades mais vulneráveis e para evitar duplicação de esforços. Aspectos relacionados à lógica de atuação dos políticos, que

se tendem a se apropriar de projetos bem sucedidos, dificultam a interação entre outros campos do governo com vistas a atingir objetivos comuns. Além desses fatores de natureza estrutural, política e particulares à região em análise que dificultam a obtenção de efeitos positivos, devem-se ressaltar questões metodológicas deste trabalho.

O Projeto Pró-Gavião ocorreu em nível de comunidades, embora nem todos os moradores delas tenham participado. Se apenas uma parcela pequena de famílias em cada comunidade participou das ações de desenvolvimento produtivo presentes no Projeto (como assistência técnica, participação em associações e em casas de processamento da produção), então seria mais apropriado que os impactos fossem mensurados em nível domiciliar. Caso tenha havido algum impacto positivo, pode ser que esse não tenha sido capturado pelo nível de agregação utilizado nos dados (em AMC's).

Uma importante questão nesse contexto refere-se à adequação do grupo de controle utilizado. Se as AMC's de controle participaram de outros programas locais, por exemplo, então o impacto do Pró-Gavião não foi medido em relação à inexistência de projetos, mas em comparação aos resultados dos demais projetos acontecendo ao seu redor. Embora não se possa provar que as AMC's de controle sofreram algum choque positivo que tenha confundido os impactos do Pró-Gavião, também não se pode excluir inteiramente essa possibilidade.

As estimações de impacto dos programas sociais procedida nessa subseção não se baseia na construção de grupos de controle para esses programas, mas avalia seus efeitos nas AMC's tratadas e de controle para o Pró-Gavião. Um resultado importante encontrado quanto a esses programas refere-se ao seu efeito positivo sobre o crescimento do acesso ao crédito. Embora não seja um dos objetivos explícitos dos programas sociais, esse efeito pode ser decorrente da maior facilidade de se oferecer um colateral quando se é beneficiário de um programa de governo. Ainda que a renda advinda desses programas possa não ser suficiente para funcionar como garantia em um empréstimo, o simples fato do estabelecimento participar em um programa social pode trazer maior confiabilidade, estabilidade e possibilidade de contato em caso de inadimplência

Desse modo, ainda que não se possa afirmar que produtores agrícolas beneficiários de programas sociais enfrentassem restrições no mercado de crédito

que foram superadas com a participação nesses programas, há indicações de que tais benefícios de fato tenham facilitado o acesso a redes formais de crédito.

Esse é um resultado de extrema importância, visto que o acesso ao crédito está relacionado a diversos aspectos das condições de vida de pequenos produtores agrícolas. Além de permitir investimento na atividade, o crédito pode ser importante meio de seguro contra choques na renda tão frequentes em ambientes rurais.

5.3.1.1 Distribuição de impactos do Pró-Gavião

As evidências reunidas até aqui não permitem afirmar que o Pró-Gavião tenha apresentado algum impacto significativo sobre as AMC's beneficiárias, nem mesmo quando consideram-se diferentes incidências de extrema pobreza entre essas AMC's. Apesar disso, uma importante questão refere-se à possibilidade de que existam heterogeneidades associadas aos níveis das variáveis dependentes analisadas, responsáveis por gerar respostas diferentes às intervenções. Com o intuito de explorar mais essa fonte de heterogeneidade, as tabelas a seguir mostram as estimativas de impactos considerando o modelo da dupla diferença nos quartis da distribuição (percentis 25º, 50º e 75º). Os resultados apresentados referem-se às estimações dos efeitos do tratamento com a dupla diferença quantílica. Nesse caso, as estimações foram conduzidas para cada variável dependente sem e com variáveis de controle. Essas variáveis de controle referem-se à incidência de programas sociais e à presença de interação entre os programas nas AMC's consideradas.

Na Tabela 19 apresentam-se os resultados referentes às três primeiras variáveis dependentes: produtividade da terra, renda agrícola por adulto e uso do trabalho infantil. Quanto aos resultados sobre a produtividade da terra, o impacto estimado sem a inclusão das variáveis relativas à incidência de programas sociais e da interação entre os programas mostra que os efeitos do Pró-Gavião não foram assimétricos conforme seus níveis, visto que os impactos entre os quartis foram estatisticamente iguais a zero. Em contraste, quando controla-se a proporção de estabelecimentos participantes de programas sociais e a interação entre os projetos, o Pró-Gavião passa a apresentar um impacto significativo e negativo sobre a produtividade da terra no segundo quartil da distribuição. Visto que considera-se importante controlar tais fatores, uma vez que podem melhor isolar o impacto devido apenas à participação no Pró-Gavião, os resultados sugerem que esse Projeto reduziu

o crescimento da produtividade da terra em R\$63,00 na mediana da distribuição das AMC's beneficiárias.

Efeitos análogos são evidenciados pelos impactos sobre os quartis da renda agrícola por adulto. A primeira especificação não evidencia impactos diferentes do Pró-Gavião conforme o valor da renda por adulto nas AMC's tratadas. No entanto, o Projeto passa a apresentar assimetria quanto aos seus efeitos, afetando negativamente essa renda no segundo e terceiro quartis quando são controladas a incidência de programas sociais e presença de interação entre os programas. Nesse caso, a participação no Projeto reduziu o crescimento da renda agrícola por adulto em cerca de R\$186,00 na mediana e em R\$497,00 no percentil 75°. Esse resultado sugere que AMC's com os maiores níveis de renda tenham sido mais negativamente afetadas pela participação no Pró-Gavião.

Sobre o uso de mão de obra infantil, mais uma vez, o modelo sem controles indica ausência de heterogeneidade de impactos entre os quartis. Mas, uma vez inseridas as duas variáveis de controle, o Pró-Gavião passou a elevar significativamente (em 0,149) a parcela de estabelecimentos com uso desse tipo de trabalho entre as AMC's onde esse uso era elevado (no último quartil considerado).

Tabela 19 - Distribuição de impactos do Pró-Gavião, segundo quartis da distribuição de cada variável nas AMC's tratadas, para Produtividade da Terra, Renda agrícola por adulto e Trabalho Infantil

	Produtividade da Terra		Renda por adulto		Trabalho infantil	
Pró-Gavião - 1º quartil	-3.431 (10.008)	-1.321 (15.254)	62.079 (63.903)	26.06 (81.666)	-0.001 (0.014)	0.011 (0.016)
Pró-Gavião - 2º quartil	0.868 (16.188)	-63.179** (24.946)	-46.193 (67.244)	-186.760** (90.852)	0.014 (0.032)	0.029 (0.04)
Pró-Gavião - 3º quartil	-23.536 (27.023)	-82.499 (35.861)	-138.172 (88.619)	-497.757*** (136.47)	-0.025 (0.062)	0.149* (0.083)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações	576	576	576	576	576	576

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

Deve-se ressaltar que as estimativas fornecidas pelo emprego das AMC's criadas com mapas digitais (no Apêndice D) evidenciam efeitos similares do Pró-Gavião sobre a produtividade da terra e renda agrícola por adulto. No entanto, para essas duas variáveis, os efeitos negativos do Pró-Gavião apenas foram significativos no terceiro quartil considerado. Sobre o trabalho infantil, as estimativas encontradas com aquelas AMC's sugerem que o Pró-Gavião não tenha apresentado impactos

significativos em nenhuma especificação sobre qualquer quartil da distribuição da parcela de estabelecimentos com uso dessa mão de obra.

Assim, esses resultados parecem indicar que o Pró-Gavião pode ter afetado negativamente a produtividade da terra e a renda onde esses valores eram os maiores. Sobre o uso do trabalho infantil, no entanto, os resultados encontrados sugerem mais uma vez ausência de impactos significativos e robustos.

Como já fora ressaltado, esses resultados devem ser considerados com cautela uma vez que dependem da forte suposição de presença de distribuições similares entre os grupos tratados e de controle em relação a essas variáveis, na ausência da intervenção. Uma vez que não se pode provar se essa suposição é satisfeita, não se deve excluir a possibilidade de que eles reflitam correlações entre as variáveis e não impactos causais do Projeto.

As distribuições de impactos do Pró-Gavião sobre o valor investido por estabelecimento, parcela de estabelecimentos com crédito e de energia elétrica estão na Tabela 20, a seguir. Para o valor do investimento, as estimações sem a inclusão das variáveis de controle indica que AMC's com maiores valores (segundo e terceiro quartil) foram negativamente afetadas pelo Pró-Gavião, enquanto os impactos sobre aquelas no primeiro quartil não foram significativos. Por outro lado, controlando pela incidência de programas sociais e pela existência de interação entre os programas, todos esses impactos tornam-se estatisticamente não significativos.

Tabela 20 - Distribuição de impactos do Pró-Gavião, segundo quartis da distribuição de cada variável nas AMC's tratadas, valor do Investimento, acesso ao Financiamento e à Eletricidade

	Investimento		Financiamento		Eletricidade	
Pró-Gavião - 1º quartil	0.000	0.000	-0.036***	-0.037***	0.051***	0.004
	0.000	0.000	(0.001)	(0.00)	(0.005)	(0.007)
Pró-Gavião - 2º quartil	-181.581***	-24.066	-0.049***	-0.015***	0.001	-0.019
	(44.983)	(27.151)	(0.002)	(0.00)	(0.030)	(0.046)
Pró-Gavião - 3º quartil	-247.640***	-106.455	-0.016***	-0.046***	-0.033	-0.100
	(86.962)	(114.199)	(0.001)	(0.003)	(0.064)	(0.09)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações	576	576	576	576	576	576

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

A heterogeneidade de impactos do Pró-Gavião sobre o acesso ao crédito se mostra similar com ou sem incorporação de controles às estimações, exceto pela magnitude dos efeitos negativos encontrados. Na especificação com controles, o efeito estimado indica que a participação no Pró-Gavião reduziu a parcela de

estabelecimentos com financiamento em 0,037, em média nas AMC's com os menores valores observados (primeiro quartil). Esse efeito foi menor na mediana (0,015) e ligeiramente maior onde se observou maior acesso ao crédito, no terceiro quartil (0,046). Assim, os efeitos parecem de fato assimétricos e mais acentuados, em termos de sua magnitude, nos extremos da distribuição (Tabela 20).

Por fim, os efeitos do Pró-Gavião não parecem ter se manifestado de forma assimétrica sobre o acesso à energia elétrica. Com o controle da incidência de programas sociais e da interação entre esses programas, nota-se ausência de impactos significativos do Projeto em qualquer quartil (Tabela 20).

Da comparação entre os resultados obtidos com a utilização de AMC's criadas com os mapas digitais, como pode-se verificar no Apêndice D, os impactos que permanecem significativos entre os modelos são aqueles referentes aos efeitos negativos do Pró-Gavião sobre o acesso ao crédito nos três quartis considerados.

Desse modo, embora a participação no Pró-Gavião não tenha afetado a parcela média de estabelecimentos com acesso ao crédito nas AMC's tratadas, nem mesmo considerando diferentes incidências de extrema pobreza, quando se levam em conta os diferentes valores desse acesso presentes nas AMC's beneficiárias, os impactos negativos parecem significativos.

Diante disso, os pequenos produtores focalizados pelo Pró-Gavião parecem ter apresentado uma redução do crescimento do acesso ao financiamento em todos os quartis, o que pode ser um indicativo da presença de restrições à participação nesse mercado que não foram amenizadas, mas acentuadas. Assim, a obtenção de resultados positivos sobre outras variáveis torna-se de fato difícil, visto que melhorar o acesso ao crédito seria um importante meio por meio do qual os benefícios sobre a produtividade e renda poderiam ser alcançados.

Mais uma vez, diante da forte suposição necessária para que esses impactos indiquem causalidade do Pró-Gavião, não se pode afirmar que tal relação tenha de fato sido resultado do Projeto. Também, esse efeito negativo pode ser decorrente de uma deterioração geral da capacidade de acumulação de ativos que funcionassem como colaterais em um processo de financiamento nas localidades onde o Pró-Gavião esteve. Caso o grupo de AMC's tratadas tenha sofrido algum tipo de choque responsável por introduzir uma tendência negativa e diferente de evolução do acesso ao crédito entre 1996 e 2006, o método de estimação de impactos utilizado associa tal choque à intervenção analisada, em cada quartil. Embora não se possa provar que

esse fato tenha ocorrido, também não se pode excluir inteiramente essa possibilidade. Isso é mais problemático se o grupo de controle utilizado sofreu algum tipo de intervenção que fez com que eles tenham evoluído de forma muito mais favorável quanto a esse aspecto do que aquela na região tratada pelo Pró-Gavião, o que também não se pode ser descartado.

5.3.1.2. Efeitos *spillovers* do Pró-Gavião

Os resultados das estimações com o grupo de controle de AMC's vizinhas ou não podem apontar se existem efeitos *spillovers* do Pró-Gavião, que tenham se manifestado apenas quando se consideram as localidades mais próximas às tratadas. Os resultados das estimações da equação (33) considerando como grupo de controle tanto AMC's vizinhas quanto não vizinhas, estão assim, expostos na Tabela 21 a seguir.

Como mostra a Tabela 21, as estimativas de impacto do Pró-Gavião foram aproximadamente similares àquelas encontradas com as estimações que utilizaram o grupo de controle formado por AMC's não vizinhas, com exceção de alguns efeitos diferentes associados aos programas sociais.

Uma vez que também nesse caso não há impactos significativos associados apenas à participação no Pró-Gavião, não se pode afirmar que tenha havido algum efeito do Projeto que tenha se espalhado entre as localidades vizinhas. Assim, embora grande parte das intervenções realizadas sob o Projeto tenham sido na forma da construção de infraestrutura e de itens que podem beneficiar também as localidades vizinhas, não existem evidências de que esses efeitos tenham se espalhado. A ausência desse efeito não surpreende visto que não foram encontrados impactos significativos nem mesmo quando analisam-se as AMC's tratadas *versus* aquelas localizadas mais distantes geograficamente.

Nessa subseção (5.3.1), os efeitos foram estimados considerando a amostra de AMC's tratadas pelo Pró-Gavião *versus* AMC's de controle. Nessas AMC's, exploraram-se se a maior incidência de programas sociais poderia impactar a produtividade, renda por adulto, investimento, acesso ao financiamento e à energia elétrica e o trabalho infantil. Entretanto, uma vez que a incidência de programas sociais pode não ser aleatória entre essas AMC's, as suas características iniciais podem ser importantes e também responsáveis por gerar diferenças entre as unidades tratadas e não tratadas. Conseqüentemente, um modo mais adequado de se investigar

os impactos isolados dos programas sociais deve ser por meio de um grupo de controle apropriado. Nesse contexto, as próximas subseções apresentam resultados associados a esse programa considerado isoladamente.

Tabela 21 - Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, grupo de controle com AMC's vizinhas ou não, com efeitos fixos de AMC

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-83.400 (72.171)	139.570 (601.693)	0.106 (0.066)	49.687 (164.548)	-0.040 (0.031)	0.088 (0.072)
Incidência de Programas Sociais	-190.155 (124.828)	-56.536 (989.359)	0.126 (0.115)	499.598* (283.637)	0.144** (0.067)	0.062 (0.128)
Interação entre os programas	146.631 (157.685)	-299.791 (1168.883)	-0.343** (0.171)	-517.604 (358.849)	-0.023 (0.081)	0.041 (0.179)
Ano (2006)	127.117** (63.105)	-146.388 (549.927)	-0.219*** (0.045)	10.742 (117.385)	0.145*** (0.027)	0.352*** (0.051)
Constante	126.202*** (7.215)	532.879*** (61.365)	0.288*** (0.008)	217.202*** (19.235)	0.001 (0.004)	0.135*** (0.009)
R2	0.052	0.003	0.223	0.035	0.641	0.469
Número de observações	626	626	626	626	626	626

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

5.3.2. Impactos dos Programas Sociais - Programa Bolsa Família

Com a construção de um grupo de controle adequado para as AMC's tratadas pelos programas sociais, esta seção explora quatro especificações³⁶, que buscam: estimar os efeitos isolados da presença de Programas Sociais nas AMC's por meio do estimador de efeitos fixos em nível de AMC's (1), conforme a equação especificada em (32); verificar a distribuição dos impactos entre AMC's com diferentes proporções de estabelecimentos extremamente pobres (com efeitos fixos) (2), segundo a especificação em (35); e estimar os impactos considerando diferentes intensidades de tratamento, com efeitos fixos em nível de AMC's (3), como mostrou a equação (36). As tabelas que seguem apresentam os resultados dos impactos dos programas sobre cada variável separadamente.

Os resultados expostos são referentes às estimações com AMC's construídas pela rotina do IBGE com pesos fornecidos no pareamento aos 5 vizinhos mais próximos. No Apêndice E estão aqueles com o pareamento de Kernel e com o uso

³⁶ Nesta seção, exploram-se os efeitos considerando *dummies* de tratamento e não uma variável que indica diferentes percentuais de estabelecimentos tratados, como na seção 5.3.1.

das AMC's construídas com os mapas digitais (com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel).

Cabe destacar que esses efeitos estimados são diferentes daqueles do modelo apresentado na subseção 5.3.1. Aqui, tratam-se dos efeitos isolados dos programas sociais em AMC's onde o Pró-Gavião não esteve. Naquela seção, por outro lado, os impactos dos programas sociais foram estimados por meio da comparação entre as incidências desses programas nas AMC's tratadas pelo Pró-Gavião e seus grupos de controle.

A Tabela 22 expõe os resultados quanto à produtividade da terra. Nota-se, primeiramente que todos os modelos apontam um aumento significativo da produtividade média da terra nos grupos de AMC's investigados entre 1996 e 2006. Contudo, em relação ao impacto médio, o modelo (1) estimado não mostra nenhum impacto significativo da presença de programas sociais sobre o crescimento dessa variável. No entanto, tais impactos não se distribuíram de maneira similar entre as AMC's.

Tabela 22 - Efeitos dos Programas Sociais sobre Produtividade da Terra

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-82.291 (105.664)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	129.730 (183.706)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-248.323*** (90.261)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-260.973*** (85.933)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-108.800 (113.620)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	71.408 (228.261)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-179.154** (82.758)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-255.722*** (81.974)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-22.024 (118.067)
Ano (2006)	219.032*** (80.546)	228.131*** (80.376)	219.602*** (79.683)
Constante	222.877*** (26.416)	222.877*** (26.310)	222.877*** (26.439)
R2	0.014	0.050	0.026
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Os resultados estimados no modelo (2) mostram que os programas sociais reduziram o valor médio da produtividade da terra nas AMC's com pobreza extrema entre 80 e 90% em cerca de R\$248,00 em média, em relação às AMC's menos pobres e não tratadas. A presença de programas sociais em AMC's com pobreza extrema acima de 90% também reduziu a produtividade média em cerca de R\$260,00 (Tabela 22).

Além disso, quanto maior a proporção de estabelecimentos com programas sociais na AMC, maior o impacto negativo sobre a produtividade. Nas AMC's com 40 a 60% de estabelecimentos beneficiários de programas sociais, o efeito negativo foi de R\$179,00 em média, em relação às AMC's não tratadas (ou com intensidade de tratamento inferior a 1%). Em AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80%, o impacto negativo estimado foi de R\$255,00, em média. No entanto, não há impacto estatisticamente significativo sobre a produtividade nas AMC's com mais de 80% de estabelecimentos participantes desses programas (Tabela 22).

Esses resultados são similares aos encontrados nas estimações quando emprega-se o pareamento de Kernel e a estimação com AMC's construídas com os mapas digitais, como pode-se verificar no Apêndice E.

Os resultados dos modelos estimados para a renda agrícola por trabalhador adulto da família encontram-se na Tabela 23. Não se constata efeitos significativos dos Programas Sociais sobre a renda média das AMC's tratadas, nem mesmo efeitos diferenciais significativos entre AMC's com diferentes incidências de extrema pobreza e de beneficiários entre as AMC's.

As estimações com o pareamento de Kernel e com AMC's construídas com mapas digitais apresentaram resultados similares (tabelas no Apêndice E).

Tabela 23 - Efeitos dos Programas Sociais sobre a Renda Agrícola por Trabalhador Familiar

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-195.709 (752.940)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	130.229 (1464.498)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-599.401 (530.150)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-630.880 (523.375)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-1585.361 (1709.164)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	1114.800 (1301.091)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-357.137 (522.510)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-596.682 (522.578)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	77.838 (608.213)
Ano (2006)	210.817 (520.175)	270.541 (518.037)	218.916 (514.657)
Constante	609.576*** (188.235)	609.576*** (188.493)	609.576*** (188.184)
R2	0.001	0.004	0.013
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Embora grande parte dos programas sociais (como Bolsa Família) conte com ações que tentam reduzir o trabalho infantil, a redução significativa no emprego de pessoas menores de 14 anos nos estabelecimentos agropecuários não parece ter decorrido da participação em tais programas, segundo os modelos (1) e (2) (Tabela 24). Existe, contudo, um efeito significativo relacionado associado à intensidade de tratamento. Nas AMC's com percentual de beneficiários entre 60 e 80%, houve uma redução de em média, 0,15 na parcela de estabelecimentos com mão de obra infantil em relação às AMC's não tratadas.

Resultados similares foram obtidos com o pareamento de Kernel e com estimações utilizando AMC's criadas a partir de mapas digitais, expostos no Apêndice E.

Tabela 24 - Efeitos dos Programas Sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Trabalho Infantil

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.011 (0.034)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.039 (0.036)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-0.020 (0.040)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.001 (0.040)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.002 (0.039)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.007 (0.038)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.039 (0.038)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.153** (0.069)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.049 (0.103)
Ano (2006)	-0.180*** (0.032)	-0.180*** (0.032)	-0.181*** (0.032)
Constante	0.267*** (0.009)	0.267*** (0.009)	0.267*** (0.009)
R2	0.236	0.229	0.232
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Os programas sociais não parecem ter afetado de forma significativa o valor médio dos investimentos nas AMC's tratadas, nem os valores investidos por AMC's com diferentes incidências de extrema pobreza. Como mostra a Tabela 25, os modelos (1) e (2) resultaram em coeficientes estatisticamente iguais a zero para as variáveis do programa. No entanto, o modelo (3) mostra um efeito significativo associado à concentração de beneficiários, embora apenas significativo ao nível de 10% de significância. Conforme esse resultado, em AMC's com mais de 80% de estabelecimentos beneficiários dos programas sociais houve aumento no valor médio investido por estabelecimento em cerca de R\$523,00, em média, em relação às AMC's não tratadas.

Embora esse resultado tenha se mantido com o pareamento de Kernel, ele foi estatisticamente igual a zero (e negativo) no caso do modelo com AMC's criadas (resultados no Apêndice E). Assim, deve-se ter cautela ao considerar a existência de tais efeitos.

Tabela 25 - Efeitos dos Programas Sociais sobre o Valor do Investimento por Estabelecimento

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	5.913 (179.855)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	-29.692 (219.500)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-40.725 (176.481)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	21.650 (174.819)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-198.879 (278.662)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	103.201 (172.698)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	13.725 (174.985)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	164.264 (198.795)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	523.174* (305.211)
Ano (2006)	117.325 (169.406)	128.073 (168.013)	117.930 (167.578)
Constante	227.865*** (44.964)	227.865*** (44.991)	227.865*** (45.039)
R2	0.002	0.001	0.004
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

A Tabela 26 mostra que, entre 1996 e 2006 houve elevação significativa no acesso ao financiamento nas AMC's analisadas, como capturado pelas *dummies* de tempo. Parte desse aumento parece ser devido à participação dos estabelecimentos agropecuários em programas sociais, como apontam as estimativas encontradas.

Os resultados do modelo (1) indicam que a participação em programas sociais elevou a parcela média de estabelecimentos com financiamento nas AMC's tratadas em relação às demais em cerca de 0,04, em média.

A distribuição de impactos entre AMC's com diferentes proporções de extrema pobreza mostra diferenças significativas no acesso ao financiamento nas AMC's com maior extrema pobreza em relação às AMC's menos pobres e não tratadas. Observa-se que a parcela de estabelecimentos com financiamento elevou-se de maneira muito similar em cada intervalo de extrema pobreza. Ou seja, houve uma elevação de 0,04, em média, na parcela de estabelecimentos com acesso ao financiamento nas AMC's tratadas com pobreza extrema entre 40 e 80%, 80 e 90% e acima de 90% quando comparadas com AMC's não tratadas.

Além disso, a Tabela 26 ainda mostra que quanto maior a intensidade de tratamento dos programas sociais na AMC, maior a magnitude do impacto. Da comparação com AMC's não tratadas (ou com percentual de tratados inferior a 1%), observa-se que a parcela de estabelecimentos com financiamento elevou-se, em média, em 0,06 em AMC's com intensidade de programas sociais entre 40 e 60%; em 0,10, em média, nas AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80%, e em 0,27, em média, naquelas onde mais de 80% dos estabelecimentos eram beneficiários de programas sociais.

Tabela 26 - Efeitos dos Programas Sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Financiamento

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.043*** (0.014)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.045*** (0.016)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.042** (0.018)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.040** (0.018)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.005 (0.017)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.024 (0.016)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.064*** (0.016)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	0.109*** (0.030)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.278*** (0.062)
Ano (2006)	0.132*** (0.013)	0.133*** (0.013)	0.132*** (0.013)
Constante	0.006 (0.004)	0.006 (0.004)	0.006 (0.004)
R2	0.569	0.568	0.626
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos

Melhorar o acesso à energia elétrica não constitui um dos objetivos diretos ou foco das ações de programas sociais. Assim, não surpreende que os efeitos desses programas tenham sido estatisticamente iguais a zero em qualquer modelo analisado, como mostra a Tabela 27. No entanto, no Apêndice E pode-se verificar um efeito positivo e significativo sobre esse acesso nas AMC's com incidência de programas sociais acima de 80%, nos modelos com AMC's criadas e com pareamento de Kernel. Ressalta-se que esse efeito pode indicar uma correlação entre a concentração

de beneficiários em localidades mais urbanizadas e menos isoladas e não necessariamente refletem impactos do programa.

Tabela 27 - Efeitos dos Programas Sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Energia Elétrica

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.033 (0.041)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.005 (0.044)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.034 (0.048)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.065 (0.046)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.048 (0.048)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.008 (0.047)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.042 (0.044)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.006 (0.093)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.121 (0.074)
Ano (2006)	0.441*** (0.038)	0.441*** (0.038)	0.441*** (0.037)
Constante	0.121*** (0.010)	0.121*** (0.010)	0.121*** (0.010)
R2	0.485	0.485	0.487
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Os modelos estimados contudo, podem apresentar estimativas viesadas se foram omitidas variáveis importantes para explicação de cada variável de interesse. Além disso, podem ainda restar diferenças significativas entre os grupos em relação a determinados fatores variantes no tempo. Se esse é o caso, então as estimativas de impacto fornecidas acima apresentaram efeitos que podem ser decorrentes de outros fatores e não dos programas em análise.

Assim, considerando os efeitos significativos estimados sobre a produtividade, renda agrícola, trabalho infantil e acesso ao financiamento, as tabelas seguintes mostram se tais resultados se mantêm com a inclusão de dois conjuntos de variáveis de controle. O primeiro, denotado por (A), incorpora além do efeito fixo de tempo, a área média dos estabelecimentos. Além dessas, a segunda especificação (B) inclui ainda a utilização de assistência técnica, participação em cooperativas, uso de

irrigação e de tração animal. O segundo conjunto de variáveis tem maior possibilidade de incluir aquelas que contribuíram para possíveis tendências diferentes entre os grupos tratados e de controle, isolando melhor os efeitos dos programas. Ao mesmo tempo, esse grupo também apresenta maior possibilidade de endogeneidade³⁷, dependendo da variável dependente em análise. A comparação entre eles, contudo, pode ser útil para verificar a coerência dos efeitos estimados e fornecer indicações quanto aos canais por meio dos quais os impactos se manifestam.

Na Tabela 28 expõem-se os resultados para produtividade da terra. Esses resultados apontam que mesmo controlando por tais fatores, os programas sociais continuam a apresentar efeitos negativos sobre a produtividade média das AMC's mais pobres (modelos (2a) e (2b)). A presença dos programas sociais reduziu a produtividade média da terra entre R\$270,00 e R\$262,00, em média, nas AMC's com proporção de extrema pobreza entre 80 e 90% em relação às AMC's não tratadas. Esse efeito negativo foi ainda maior nas AMC's com mais de 90% de incidência de extrema pobreza: os programas sociais reduziram o crescimento da produtividade dessas AMC's em média, entre R\$276,00 e R\$273,00, em relação àquelas não tratadas.

Além disso, AMC's onde o percentual de beneficiários dos programas sociais encontravam-se entre 40 e 60% e entre 60 e 80%, parecem ter sido mais negativamente afetadas em relação às AMC's não tratadas. Onde a intensidade de tratamento esteve entre 40 e 60%, o impacto negativo dos programas sociais sobre a produtividade da terra foi entre R\$204 e R\$189, em média, em comparação com AMC's não tratadas. Por sua vez, nas AMC's com percentual de estabelecimentos beneficiários entre 60 e 80%, o impacto diferencial negativo esteve entre R\$244,00 e R\$211,00, em média (Tabela 28).

³⁷ Segundo Wooldridge (2010), a endogeneidade ocorre se uma variável explicativa se correlaciona com o termo de erro. Existem usualmente, três fontes de endogeneidade: a existência de variáveis omitidas, erros de medida e simultaneidade. Essa última fonte surge se pelo menos uma das variáveis explicativas é determinada parcialmente pela variável dependente. O problema da endogeneidade pode viesar e levar à inconsistência das estimativas. Esse pode ser o caso de alguns dos modelos mais completos estimados (dependendo da variável dependente analisada).

Tabela 28 - Efeitos dos Programas Sociais sobre a Produtividade da Terra, especificações adicionais

	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	98.099 (186.935)	98.984 (179.906)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-278.814*** (90.474)	-264.785*** (91.061)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-285.199*** (85.389)	-275.138*** (92.878)	-	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-138.364 (114.003)	-130.695 (120.194)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	40.707 (232.219)	53.485 (223.943)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-204.841** (82.269)	-189.066** (85.225)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-244.749*** (80.214)	-211.782** (82.766)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-42.997 (118.840)	-44.516 (148.346)
Ano (2006)	235.818*** (78.548)	249.988** (106.561)	226.254*** (77.827)	238.340** (108.335)
Área por estabelecimento	-16.574*** (5.949)	-16.353** (6.835)	-16.183*** (6.035)	-16.513** (6.871)
Assistência Técnica	-	220.454 (401.838)	-	288.430 (434.976)
Cooperativas	-	-55.774 (121.791)	-	-69.832 (133.663)
Tração animal	-	-51.111 (135.894)	-	-30.149 (134.563)
Irrigação	-	183.066 (205.169)	-	290.527 (190.157)
Constante	451.087*** (88.575)	452.036*** (88.278)	445.705*** (90.355)	437.048*** (89.040)
R2	0.075	0.088	0.052	0.072
Número de observações	724	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

A Tabela 29 mostra os resultados dos modelos com incorporação de controles às estimações de impacto sobre ao parcela de estabelecimentos com uso de trabalho infantil, considerando o modelo (3), com efeitos relacionados à intensidade de tratamento dos programas sociais.

Os efeitos diferenciais dos programas sociais sobre a redução do trabalho infantil nas AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80% permanecem significativos em ambas as especificações (com redução média entre 0,15 e 0,16 na parcela de estabelecimentos com esse tipo de trabalho). De modo análogo ao modelo para o valor investido, depois de controlado um conjunto maior de fatores, a magnitude dos efeitos dos programas sociais parecem ainda maiores, sugerindo que tais variáveis de controle também possam ser responsáveis por reduzir a mão de obra infantil (Tabela 29).

Tabela 29 - Efeitos dos Programas Sociais sobre o Trabalho Infantil, especificações adicionais

	(3a)	(3b)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	0.010 (0.036)	-0.006 (0.038)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	0.016 (0.035)	0.011 (0.036)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	0.047 (0.035)	0.040 (0.041)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-0.157** (0.071)	-0.168** (0.078)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	0.055 (0.101)	0.042 (0.109)
Ano (2006)	-0.183*** (0.030)	-0.170*** (0.034)
Área por estabelecimento	0.005 (0.004)	0.005 (0.004)
Assistência Técnica	-	0.125 (0.115)
Cooperativas	-	-0.004 (0.053)
Tração animal	-	-0.068 (0.058)
Irrigação	-	-0.143* (0.083)
Constante	0.202*** (0.065)	0.224*** (0.055)
R2	0.243	0.222
Número de observações	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

A Tabela 30 apresenta os resultados dos modelos estimados para o acesso ao financiamento. Na especificação (1a), observa-se que os impactos dos programas sociais continuam positivos e estatisticamente significativos, indicando que a presença desses programas foi responsável por elevar a parcela de estabelecimentos com financiamento, em média em 0,04, nas AMC's tratadas. No entanto, quando outras variáveis de controle são inseridas esse efeito médio passa a ser estatisticamente igual a zero. Observa-se no modelo (1b) que o efeito positivo dos programas sociais sobre o crescimento do acesso ao crédito pode ter se dado por meio da elevação da participação em cooperativas.

Tabela 30 - Efeitos dos Programas Sociais sobre o acesso ao Financiamento, especificações adicionais

	(1a)	(1b)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)
Presença de Programas Sociais*2006	0.046*** (0.015)	0.022 (0.017)	-	-	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	-	0.048*** (0.016)	0.027 (0.017)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-	0.045** (0.018)	0.020 (0.019)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-	0.042** (0.018)	0.010 (0.021)	-	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-	-	0.007 (0.017)	0.000 (0.018)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	-	-	0.027 (0.016)	0.014 (0.017)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-	-	0.067*** (0.016)	0.034* (0.020)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-	-	0.108*** (0.030)	0.072** (0.034)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-	-	0.280*** (0.061)	0.226*** (0.063)
Ano (2006)	0.131*** (0.013)	0.099*** (0.016)	0.132*** (0.013)	0.100*** (0.016)	0.132*** (0.013)	0.107*** (0.016)
Área por estabelecimento	0.002 (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
Assistência Técnica	-	0.049 (0.058)	-	0.051 (0.057)	-	0.023 (0.053)
Cooperativas	-	0.106*** (0.028)	-	0.108*** (0.029)	-	0.085*** (0.029)
Tração animal	-	-0.015 (0.026)	-	-0.015 (0.026)	-	-0.023 (0.025)
Irrigação	-	0.025 (0.045)	-	0.020 (0.045)	-	0.023 (0.045)
Constante	-0.017 (0.025)	-0.005 (0.024)	-0.017 (0.025)	-0.005 (0.024)	-0.014 (0.025)	-0.003 (0.024)
R2	0.577	0.626	0.576	0.626	0.631	0.652
Número de observações	724	724	724	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Os resultados do modelo (2a) continuam a indicar diferenças significativas e positivas quanto aos efeitos dos programas sociais sobre AMC's em diferentes situações quanto à pobreza extrema. Em geral, os programas sociais elevaram em 0,04, em média, a parcela de estabelecimentos com acesso ao financiamento nas AMC's com pobreza extrema entre 40 e 80%, entre 80 e 90% e acima de 90% em comparação ao efeito sobre as AMC's menos pobres. Nesse caso, os programas sociais parecem ter elevado o crescimento da parcela de estabelecimentos com financiamento em 0,06 ou 0,10, em média. No entanto, a especificação em (2b) mostra ausência de impactos significativos. Por outro lado, os efeitos positivos associados à maior incidência de programas sociais nas AMC's permanecem significativos em ambas as especificações (modelos (3a) e (3b)), evidenciando que quanto maior a intensidade de beneficiários dos programas sociais na AMC, maior o impacto positivo sobre o acesso ao financiamento. Os resultados em (3a) mostram que nas AMC's onde entre 40 e 60% dos estabelecimentos participavam de tais

programas, apresentaram um aumento médio de 0,06 na parcela de estabelecimentos com financiamentos em relação às AMC's não tratadas. Esse aumento diferencial foi de 0,10, em média, nas AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80%. AMC's com mais de 80% de beneficiários mostraram impacto ainda mais benéfico: aumento de 0,2, em média, na parcela de estabelecimentos com acesso ao crédito em comparação às AMC's não tratadas.

Nessa seção apresentaram-se diversos resultados quanto aos impactos dos programas sociais. Entre diferentes especificações, existem evidências de que tenham havido impactos negativos sobre o crescimento da produtividade da terra e positivos sobre o trabalho infantil e acesso ao financiamento.

Deve-se ressaltar que a análise procedida neste trabalho concentra-se na estimação de impactos sobre variáveis que em geral, não fazem parte do escopo e da atuação direta da maioria dos programas sociais existentes (exceto no caso do trabalho infantil). A hipótese de que poderiam ser identificados tais efeitos baseia-se na constatação de que domicílios agrícolas tomam decisões simultâneas sobre consumo e produção, particularmente quando enfrentam mercados imperfeitos e, ou, incompletos. Os resultados significativos encontrados sugerem que os estabelecimentos agropecuários estudados de fato podem encontrar-se em um ambiente marcado por tais imperfeições e com custos de transação que alteram suas capacidades de decisão quanto à produção, consumo e participação no mercado.

A produtividade da terra parece ter sido negativamente afetada por esses programas, principalmente quando se comparam as respostas das AMC's com maiores incidências de extrema pobreza e de estabelecimentos beneficiários com aquelas apresentadas pelas AMC's não tratadas. Esses efeitos continuaram significativos mesmo depois de controlar variáveis importantes, como o tamanho médio dos estabelecimentos, o acesso à assistência técnica, o uso de irrigação e a participação em cooperativas.

Como ressaltam Boone et al. (2013), os efeitos das transferências sobre variáveis produtivas dependem da influência dessas sobre o movimento do trabalho agrícola. Se à transferência, segue-se uma elevação na quantidade e no retorno do trabalho, então ela pode impactar de forma significativa e positiva o desempenho da atividade. Por outro lado, os efeitos são negativos se os recursos transferidos geram desincentivos a esse trabalho.

Essa é uma importante questão no debate sobre o alcance e possíveis efeitos adversos das políticas de transferências de renda. Segundo Fiszbein et al. (2009), muitos fatores explicam a possibilidade de que existam impactos negativos de tais programas sobre a oferta de trabalho dos adultos. Primeiro, se o lazer é um bem normal, o efeito renda gerado pela transferência resulta em mais horas dedicadas ao lazer e menos tempo dedicado ao trabalho. Outro efeito associa-se à mudança no comportamento dos beneficiários, que podem entender que ofertando menos horas de trabalho, continuariam pobres e garantiriam a continuidade do recebimento do benefício. Caso existam condicionalidades para participação, essas podem acabar demandando tempo dos adultos para levarem crianças para escola e para centros de saúde, também impactando negativamente o tempo no trabalho.

Nesse sentido, em relação aos efeitos do Bolsa Família sobre a oferta de trabalho, Teixeira (2010) mostra ausência de impactos significativos do programa sobre a probabilidade de trabalho de homens e mulheres, com dados de 2006. No entanto, a autora verifica um impacto negativo sobre as horas de trabalho semanais, que é mais acentuado entre as mulheres e varia segundo as diferentes ocupações. Em se tratando especificamente da atividade agrícola, os resultados indicaram um efeito negativo sobre as horas de trabalho de homens e mulheres. Entre aqueles produtores classificados como conta própria, contudo, o efeito negativo sobre as horas trabalhadas apenas foi significativo para as mulheres.

Cavalcanti (2013), com dados de 2010, também encontra efeitos negativos do Bolsa Família sobre as horas trabalhadas e a renda derivada do trabalho dos beneficiários. Esse impacto negativo foi ainda mais acentuado na região Nordeste e para as áreas rurais, segundo a autora.

Assim, o desincentivo ao trabalho é um dos possíveis canais pelos quais os programas sociais podem ser capazes de afetar de maneira negativa a produtividade da terra. Outra possibilidade é a de que os programas tenham reduzido o valor total da produção diretamente, como resultado de mudanças quanto às decisões de produção e consumo das unidades beneficiárias. Para investigar tais canais, a Tabela 31 a seguir apresenta os resultados dos efeitos dos programas sociais sobre o número de adultos da família trabalhando no estabelecimento e sobre o valor médio da produção.

Nota-se que em termos dos valores médios, os efeitos dos programas sociais não são significativos para explicar o número de adultos trabalhando no

estabelecimento (modelo (1)). Os efeitos diferenciais em termos dos níveis de extrema pobreza nas AMC's também não foram significativos (modelo (2)). Entretanto, observa-se um efeito positivo e significativo nas AMC's com mais alta concentração de beneficiários de programas sociais. Onde o percentual de beneficiários esteve entre 60 e 80%, a elevação média no número de adultos trabalhando no estabelecimento foi de 0,4, em relação às AMC's não tratadas. Nas AMC's com mais de 80% de estabelecimentos tratados, essa elevação foi de cerca de 1,2 pessoas em média (Tabela 31).

Por outro lado, os efeitos dos programas sociais foram de fato negativos sobre o valor da produção dos estabelecimentos tratados. No entanto, esses efeitos apenas se mostraram significativos quando analisam-se as distribuições de impactos entre AMC's com diferentes incidências de extrema pobreza e de estabelecimentos participantes, modelos (2) e (3) (Tabela 31).

Nesse contexto, os impactos negativos dos programas sociais sobre a produtividade não parecem ter ocorrido por meio de efeitos adversos sobre o incentivo ao trabalho, mas devido à redução do valor da produção dos estabelecimentos agropecuários. Além disso, os programas sociais elevaram o número de pessoas adultas da família trabalhando nos estabelecimentos, embora esse efeito apenas tenha sido significativo estatisticamente e em magnitude naquelas AMC's com maior concentração de beneficiários. Esse aumento, contudo, não parece ter sido capaz melhorar o desempenho das AMC's tratadas quanto ao valor da produção.

Os resultados encontrados também apontam que os programas sociais reduziram o trabalho infantil nas AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80% em relação às aquelas não tratadas, corroborando trabalhos que encontraram efeitos positivos associados ao Bolsa Família (como Ferro e Kassouf (2005) e Araújo (2010)). Tal fato sugere que a concentração dos beneficiários dessas transferências pode ter fortalecido ou gerado *links* entre os estabelecimentos no meio rural, que se traduziram melhores resultados quanto à redução do uso desse tipo de trabalho. Nesse caso, pode ser importante o efeito relacionado ao exemplo, à difusão de informações e à possibilidade da presença de escolas rurais onde maior percentual de estabelecimentos são beneficiários, contribuindo para redução do uso do trabalho infantil.

Tabela 31 - Efeitos dos programas sociais sobre mão de obra adulta da família e valor da produção por estabelecimento

	Mão de obra			Valor da produção		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.059 (0.129)	-	-	-1320.226 (1331.830)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	-0.052 (0.135)	-	-	728.317 (2191.064)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.079 (0.142)	-	-	-3197.092*** (1138.376)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.209 (0.155)	-	-	-3000.448*** (1107.948)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-0.137 (0.146)	-	-	-1962.579 (1369.495)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	-0.028 (0.151)	-	-	375.907 (2685.090)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.185 (0.137)	-	-	-2282.941** (1090.490)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	0.423** (0.181)	-	-	-2858.626*** (1094.742)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	1.261** (0.501)	-	-	1199.964 (2076.742)
Ano (2006)	-0.261** (0.120)	-0.266** (0.119)	-0.267** (0.119)	2526.214** (1078.173)	2640.429** (1073.239)	2526.186** (1066.562)
Constante	2.680*** (0.032)	2.680*** (0.032)	2.680*** (0.032)	2729.766*** (332.958)	2729.766*** (332.039)	2729.766*** (333.374)
R2	0.038	0.065	0.094	0.0089	0.0419	0.0208
Número de observações	724	724	724	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Como sugere a teoria reunida neste estudo, o trabalho infantil pode ser uma decorrência das falhas existentes no mercado de trabalho e de crédito, e então ações que aliviam tais restrições podem ser efetivas para reduzir também o uso dessa mão de obra. Ainda que os resultados médios não tenham sido impactados pelos programas sociais, a evidência de que maior concentração de beneficiários reduz a mão de obra infantil pode ser um importante indicativo da presença de tais falhas de mercado.

Outra indicação é fornecida pelo resultado positivo dos programas sociais sobre o acesso ao crédito. Se as restrições à esse acesso foram reduzidas e o trabalho infantil em parte pudesse ser explicado por tais falhas, então pode ser que tenha havido uma relação positiva entre a melhora no acesso ao financiamento e a redução no trabalho infantil.

A elevação no acesso ao crédito também foi mais acentuada à medida que se observa maior incidência de programas sociais nas AMC's, evidenciando a importância da concentração de beneficiários para geração de resultados melhores. Nesse aspecto, deve-se ressaltar que esse resultado corrobora o efeito encontrado dos

Programas Sociais na subseção 5.3.1, que mostrou elevação do crescimento da parcela de estabelecimentos com financiamento.

5.3.2.1 Distribuição de impactos dos programas sociais

A Tabela 32 a seguir, mostra os resultados referentes à heterogeneidade de impactos dos programas sociais entre os quantis da distribuição das variáveis dependentes. Mais uma vez essas estimações compreendem o uso de AMC's fornecidas pelo IBGE. No Apêndice E estão os resultados utilizando AMC's criadas.

Os efeitos dos programas sociais apresentaram-se assimétricos quanto à distribuição de todas as variáveis analisadas. Nota-se que o efeito dos programas sociais sobre a produtividade apenas manifestou-se significativo no terceiro quartil, indicando que aquelas AMC's com os valores relativamente maiores foram negativamente afetadas pela participação nesses programas. A redução média no valor da produtividade da terra foi de R\$224,00 nesse quartil.

Os efeitos sobre a renda agrícola por adulto também foram diferentes apenas no terceiro quartil da distribuição, indicando uma redução de R\$317,00 na renda entre os beneficiários no 75º percentil.

Sobre o trabalho infantil, além de efeitos associados à concentração de beneficiários dos programas sociais (que como visto antes, reduziram esse trabalho) a distribuição de impactos revelou que esses foram significativos apenas no primeiro quartil. Isso indica que somente nas AMC's onde o uso de trabalho infantil era menor foi que se observaram efeitos significativos e negativos dos programas sociais. Nesse caso, a redução média na parcela de estabelecimentos com uso de crianças no trabalho foi de 0,019 nas AMC's tratadas no 25º percentil.

Os resultados anteriores apontaram para efeitos positivos da maior concentração dos programas sociais sobre o valor médio investido. A Tabela 32 mostra efeitos positivos nas AMC's pertencentes ao segundo e terceiro quartis da distribuição, indicando que as localidades com os menores valores investidos não foram significativamente afetadas (primeiro quartil). O aumento no valor médio investido foi de R\$161,00 na mediana e de R\$593,00 no terceiro quartil da distribuição.

O efeito dos programas sociais sobre o acesso ao crédito foram diferentes ao longo da distribuição, como se observa na Tabela 32. Embora as magnitudes dos efeitos estimados tenham sido próximas, esses parecem ter sido mais favoráveis nas

AMC's onde esse acesso era menor. O impacto dos programas sociais no primeiro quartil foi de elevar em 0,047 a parcela de estabelecimentos com financiamento. Na mediana, o impacto positivo foi de 0,045 e no terceiro quartil, de 0,035.

Embora os impactos dos programas sociais tenham sido não significativos sobre o acesso à energia elétrica nos modelos antes considerados, a distribuição desses impactos não parece ter sido simétrica. Verifica-se a existência de efeitos positivo sobre a parcela de estabelecimentos com energia nas AMC's no primeiro quartil (em média de 0,103) e na mediana (0,07).

Tabela 32 - Distribuição de impactos dos Programas Sociais, segundo quartis da distribuição de cada variável nas AMC's tratadas

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Programas Sociais - 1º quartil	-30.177 (18.467)	-73.836 (73.285)	-0.019*** (0.007)	0.000 (0.000)	0.047*** (0.001)	0.103*** (0.010)
Programas Sociais - 2º quartil	-24.861 (37.062)	-55.928 (90.655)	0.009 (0.030)	161.807*** (3.605)	0.045*** (0.001)	0.071** (0.036)
Programas Sociais - 3º quartil	-224.430 *** (65.338)	-317.837 * (187.114)	0.046 (0.050)	593.441 *** (44.671)	0.035*** (0.007)	0.074 (0.048)
Número de observações	724	724	724	724	724	724

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

5.3.3. Sumário

Muitos resultados foram discutidos nas seções anteriores. Para simplificar e evidenciar os principais, nesta seção apresenta-se um resumo quanto aos impactos de cada programa (Tabela 33). Para o Pró-Gavião, os resultados apresentados sugerem que esse projeto não parece ter alterado significativamente os valores médios da produtividade da terra, da renda agrícola por adulto, do uso do trabalho infantil, do valor do investimento, do acesso ao crédito e à energia elétrica nas AMC's beneficiárias. Também não foram encontrados impactos significativos desse Projeto que tenham se mantido entre os modelos estimados sobre as AMC's com diferentes incidências de extrema pobreza.

No entanto, levando-se em consideração as distribuições das variáveis dependentes analisadas, existem indicações de possíveis efeitos negativos do Projeto Pró-Gavião sobre a produtividade e renda agrícola nas AMC's onde esses valores foram mais elevados (nos últimos quartis) e sobre o acesso ao financiamento em todos os quartis (que parecem mais acentuados no primeiro e último quartil analisado).

Uma vez que impactos do Pró-Gavião não parecem ter sido importantes, não surpreende que efeitos *spillovers* não tenham sido verificados. O Pró-Gavião não parece ter sido capaz de levar respostas melhores às localidades vizinhas em relação àquelas mais distantes.

Por fim, a interação entre os programas também não parece ter sido capaz de gerar resultados médios melhores nas AMC's beneficiárias, nem mesmo ter melhorado proporcionalmente mais a situação daquelas AMC's mais pobres.

Sobre os impactos isolados dos programas sociais do Governo, embora o efeito sobre os valores médios da produtividade da terra das AMC's tratadas tenha sido estatisticamente igual a zero, nota-se um efeito proporcionalmente mais desfavorável nas AMC's com maior extrema pobreza. Por outro lado, o efeito negativo apenas foi significativo no terceiro quartil da distribuição de produtividade. Visto que os programas sociais parecem ter afetado positivamente o número de adultos da família trabalhando no estabelecimento, esse resultado pode ter decorrido do efeito negativo dos programas sociais sobre o valor da produção dos estabelecimentos beneficiários.

Apesar desse efeito adverso sobre a produtividade, a renda média agrícola por adulto na AMC não foi afetada pela participação em programas sociais do Governo. Também não houve diferença quanto a esse efeito conforme a incidência de extrema pobreza nas AMC's tratadas. Mas a análise dos impactos no contexto quantílico mostrou que o terceiro quartil foi negativamente afetado pela presença de tais programas.

Os programas sociais reduziram o trabalho infantil nas AMC's com intensidade de tratamento entre 60 e 80% em relação às AMC's não tratadas. No entanto, a participação nesses programas apenas reduziu a parcela de estabelecimentos com trabalho infantil onde a incidências desse tipo de trabalho era a menor (no primeiro quartil).

O acesso ao financiamento foi positivamente afetado pelos programas sociais, tanto em termos médios quanto entre as distribuições analisadas. Os programas apresentaram um efeito pró-pobre, beneficiando proporcionalmente mais aquelas AMC's com maiores incidências de extrema pobreza e também aquelas em quartis inferiores da distribuição (embora nesse caso as magnitudes tenham sido mais próximas). Além disso, a alta concentração de beneficiários também elevou a parcela de estabelecimentos com acesso ao crédito.

Tabela 33 - Resumo quanto aos efeitos do Pró-Gavião e dos Programas Sociais

		Efeitos do Pró-Gavião	Efeitos dos Programas Sociais
Produtividade da Terra	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Negativo em AMC's com extrema pobreza entre 80 e 90% e acima de 90%
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Negativo em AMC's com incidência de programas sociais entre 40 e 60% e 60 e 80%
	Distribuição de impactos nos quartis	Negativo no segundo quartil	Negativo no terceiro quartil
Renda por adulto	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Estatisticamente igual a zero
	Distribuição de impactos nos quartis	Negativo no segundo e terceiro quartis	Negativo no terceiro quartil
Trabalho infantil	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Negativo em AMC's com incidência de programas sociais entre 60 e 80%
	Distribuição de impactos nos quartis	Positivo no terceiro quartil (não robusto)	Negativo no primeiro quartil
Investimento	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Positivo em AMC's com incidência de programas sociais acima de 80% (não robusto)
	Distribuição de impactos nos quartis	Estatisticamente igual a zero	Positivo no segundo e terceiro quartis
Financiamento	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Positivo
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Positivo em AMC's com extrema pobreza entre 40 e 80%, 80 e 90% e acima de 90%
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Positivo em AMC's com incidência de programas sociais entre 40 e 60%, 60 e 80% e acima de 80%
	Distribuição de impactos nos quartis	Negativo nos três quartis da distribuição	Positivo nos três quartis
Eletricidade	Efeito Médio	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos sobre AMC's com incidências diferentes de pobreza extrema (comparado às AMC's com menos de 40%)	Estatisticamente igual a zero	Estatisticamente igual a zero
	Efeitos da intensidade de beneficiários de programas sociais (comparado às AMC's com menos de 1%)	-	Estatisticamente igual a zero
	Distribuição de impactos nos quartis	Estatisticamente igual a zero	Positivo no primeiro e segundo quartis

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quanto aos efeitos sobre o acesso à eletricidade, esses apenas aparecem quando analisa-se a assimetria de impactos nos quartis da distribuição. Os efeitos são positivos no primeiro e no segundo quartil, embora possam ser decorrentes da focalização do programa em localidades mais urbanizadas e menos isoladas.

5.3.4. Testes de robustez

A condição para que os resultados encontrados de fato reflitam relações causais dos programas é a de que as mudanças quanto às incidências de beneficiários sejam exógenas no período analisado. Como destacam Garcia, Helfand e Souza (2014), dois fatores podem invalidar a relação causal: a existência de causalidade em direção contrária ou resultados que reflitam apenas uma correlação linear entre os programas e as variáveis. Pode-se considerar que haja causalidade reversa se os programas sociais focalizaram justamente as áreas cujo crescimento da produtividade da terra foi menor entre 1996 e 2006. Também podem não ser robustos os resultados de que os programas sociais elevaram o acesso ao financiamento se eles foram mais frequentes onde esse acesso cresceu mais.

As regras dos programas sociais não se baseiam em tais critérios e por isso é pouco provável que as mudanças nas variáveis no tempo tenham sido importantes determinantes da participação. No entanto, uma possibilidade que pode fazer com que as estimativas indiquem apenas correlações quanto aos efeitos negativos, por exemplo, é se tais programas beneficiaram proporcionalmente mais regiões com baixos valores iniciais dessas variáveis, e que nessas regiões o crescimento subsequente tenha sido menor.

Sobre o Pró-Gavião, os únicos efeitos significativos foram fornecidos pela dupla diferença quantílica, que se baseia em fortes suposições. Nesse caso, os testes aqui propostos podem fornecer evidências adicionais quanto a esses efeitos, embora mesmo que pareçam robustos, devem ser avaliados com cautela.

Indicações quanto à esses fatores pode ser fornecida por meio de dois testes. O primeiro tem o objetivo de verificar a relação entre a existência de programas sociais e do Pró-Gavião e os valores iniciais das variáveis para as quais foram estimados impactos significativos. O segundo teste investiga se as mudanças observadas em cada variável entre 1996 e 2006 são diferentes para diferentes níveis iniciais dessas variáveis. Com esse exercício, pode-se avaliar se os impactos negativos e positivos associados aos programas de fato são robustos.

Na Tabela 34 estão os resultados dos modelos *probit* para explicar a probabilidade de participação das AMC's no Pró-Gavião e nos programas sociais, utilizando variáveis explicativas observadas em 1996³⁸. Uma vez que a produtividade

³⁸ Modelos *probit* de participação já foram estimados com o *Propensity Score Matching*. Naquele contexto, o modelo estimado considerou as AMC's não vizinhas das AMC's tratadas com Pró-Gavião.

da terra e a renda agrícola são altamente correlacionadas nos dados, esses modelos foram especificados incluindo primeiro a produtividade agrícola como variável explicativa (A) e depois em (B), a renda agrícola por adulto.

O interesse recai sobre as variáveis que foram afetadas significativamente pelos projetos analisados. Em relação ao Pró-Gavião, o impacto negativo sobre o acesso ao financiamento ocorreu nos três diferentes quartis. Por outro lado, os impactos negativos sobre a produtividade e renda agrícola por adulto apenas foram significativos nos últimos quartis da distribuição. Uma vez que a probabilidade de participação baseia-se nos valores médios das variáveis explicativas, pouco pode ser afirmado quanto à robustez dos impactos estimados sobre essas duas últimas variáveis.

Entretanto, cabe notar que a renda média por adulto da família observada em 1996 não parece ter sido importante determinante da participação subsequente da AMC no Pró-Gavião. Por outro lado, esse projeto parece ter sido direcionado às AMC's com menores valores iniciais médios da produtividade da terra (Tabela 34).

Observa-se ainda que o Projeto Pró-Gavião relacionou-se negativamente com a parcela inicial de estabelecimentos com acesso ao crédito na AMC. Assim, quanto maior esse acesso em 1996, menor a probabilidade da AMC de participar do Projeto (Tabela 34). Se o crescimento do acesso ao crédito entre 1996 e 2006 foi menor nas AMC's com menores níveis iniciais (para as quais o Pró-Gavião parece ter sido direcionado), então os efeitos estimados do Pró-Gavião sobre os quartis podem não ser robustos.

Quanto aos modelos estimados para a probabilidade de participação nos programas sociais, três variáveis importam: produtividade da terra, acesso ao financiamento e trabalho infantil.

Nenhuma dessas variáveis observadas em 1996 parecem ter determinado de maneira significativa a probabilidade de participação da AMC nos programas sociais. Assim, o primeiro teste indica que os efeitos dos programas sociais sobre produtividade, trabalho infantil e financiamento parecem de fato robustos (Tabela 34).

Aqui, a estimação foi feita com base em todas as AMC's não tratadas. O modelo estimado para os programas sociais, contudo, são similares àqueles apresentados antes.

Tabela 34 - Modelos *probit* de participação em cada programa com base nos valores iniciais das variáveis

Variáveis	Pró-Gavião		Programas Sociais	
	(A)	(B)	(A)	(B)
Área por estabelecimento	0.060*** (0.016)	0.074*** (0.015)	-0.013 (0.017)	-0.013 (0.017)
Produtividade da terra	-0.002* (0.001)	-	0.000 (0.0002)	-
Renda por trabalhador adulto familiar	-	-0.0001 (0.0001)	-	-0.00001 (0.0001)
Investimentos por estabelecimento	0.001*** (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)
Financiamento (parcela)	-26.731* (15.112)	-28.304* (14.893)	0.904 (2.956)	0.881 (2.974)
Eletricidade (parcela)	0.980*** (0.373)	0.847** (0.364)	-1.248*** (0.354)	-1.226*** (0.353)
Trabalho infantil (parcela)	0.310 (0.371)	0.214 (0.363)	-0.021 (0.423)	-0.023 (0.424)
Produção animal (parcela)	1.161*** (0.401)	1.351*** (0.393)	-	-
Extração vegetal (parcela)	3.856*** (0.728)	4.100*** (0.722)	-	-
Lavoura permanente (parcela)	-0.682 (1.003)	-1.055 (1.001)	-1.604*** (0.473)	-1.560*** (0.472)
Assistência técnica (parcela)	0.013 (0.792)	-0.035 (0.782)	-0.285 (0.667)	-0.275 (0.669)
Cooperativas (parcela)	2.352 (2.032)	2.399 (1.998)	-	-
Tração mecânica (parcela)	-2.530*** (0.858)	-2.453*** (0.828)	-	-
Irrigação (parcela)	-3.650*** (1.494)	-3.569** (1.447)	-	-
Pessoal ocupado total	-	-	-0.165* (0.098)	-0.161* (0.095)
Gap de extrema pobreza	-1.573*** (0.494)	-1.187** (0.494)	-	-
Constante	-1.171** (0.559)	-1.796*** (0.489)	1.888*** (0.322)	1.880*** (0.323)
Número de observações	532	532	395	395
LR chi2	175.210	169.920	36.490	36.510
Prob>chi2	0.000	0.000	0.000	0.000
Pseudo R2	0.289	0.280	0.095	0.095

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

A Tabela 35 apresenta o segundo teste proposto, baseado nas estimativas de Mínimos Quadrados Ordinários que mostram a contribuição do nível inicial de cada variável, em 1996, para explicar sua variação observada entre 1996 e 2006. Observa-se por meio desses resultados, que todas as variáveis apresentaram crescimento no período negativamente associado ao seu valor inicial.

O menor acesso aos financiamentos observados em 1996 relacionou-se positivamente com a probabilidade de participação no Pró-Gavião. No entanto, a Tabela 35 mostra que justamente as AMC's com menores níveis iniciais apresentaram maior crescimento do acesso ao crédito no período. Nesse caso, não se

pode excluir a possibilidade de que o Pró-Gavião tenha levado a um resultado negativo e robusto nos quartis da distribuição analisados.

Os impactos negativos do Pró-Gavião sobre a produtividade e renda por adulto, por outro lado, apenas foram significativos naquelas AMC's onde esses valores são mais elevados. Na Tabela 35 percebe-se que os valores iniciais foram negativamente associados ao crescimento subsequente dessas variáveis. Assim, esse teste sugere a possibilidade de que as AMC's que se mostraram negativamente afetadas pelo Pró-Gavião (aquelas com os maiores valores da produtividade e renda) tenham sido aquelas que apresentaram menor crescimento no período. Esses impactos, portanto, podem não refletir efeitos causais, mas correlações.

Tabela 35 - Correlações parciais entre as variações e níveis iniciais das variáveis dependentes

	Variação da Produtividade da Terra	Variação da Renda por adulto	Variação do Investimento	Variação do Financiamento	Variação da Eletricidade	Variação do Trabalho infantil
Nível inicial de produtividade	-0.517*** (0.098)	-	-	-	-	-
Nível inicial de renda	-	-0.856*** (0.298)	-	-	-	-
Nível inicial de investimento	-	-	-0.887*** (0.029)	-	-	-
Nível inicial de financiamento	-	-	-	-1.142*** (0.181)	-	-
Nível inicial de eletricidade	-	-	-	-	-0.555*** (0.051)	-
Nível inicial de trabalho infantil	-	-	-	-	-	-0.963*** (0.029)
Constante	227.225*** (45.515)	611.658* (366.095)	309.238*** (25.716)	0.166*** (0.004)	0.529*** (0.013)	0.088*** (0.009)
R2	0.049	0.015	0.641	0.070	0.182	0.683
Número de observações	532	532	532	532	532	532

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Quanto aos impactos dos programas sociais, o segundo teste não adiciona evidências visto que os valores iniciais das variáveis que eles parecem ter afetado não se mostraram significativos para explicar a participação nesses programas. De modo geral, portanto, os efeitos estimados dos programas sociais do Governo parecem robustos.

Os resultados econométricos relacionaram a participação no Pró-Gavião à redução no acesso ao crédito quando se analisa a distribuição desses efeitos entre os quartis, um efeito que parece robusto. Por outro lado, para que esse seja considerado um impacto causal do Pró-Gavião, deve-se fundamentar em fortes suposições, como já fora mencionado. Nesse caso, se restam dúvidas quanto à adequação das suposições necessárias para que seja atestado tal impacto, então mais do que

resultados das estimativas, é preciso considerar se o efeito faz sentido do ponto de vista da atuação do projeto.

Segundo relatório final do Pró-Gavião, baseado em Bahia (2006), por meio de uma parceria com o Banco do Nordeste o projeto facilitou o acesso ao crédito de aproximadamente 2.524 produtores rurais, envolvendo um montante financiado da ordem de R\$8,4 milhões. Assim, essas evidências sugerem que os impactos negativos estimados sobre a parcela de estabelecimentos com financiamento nos quartis não podem refletir efeitos causais. Existe a possibilidade de que essas localidades tenham apresentado evolução desfavorável desse acesso ou pode ser que o grupo de controle tenha sido beneficiado com uma melhora substancial em sua capacidade de se financiar, confundindo os efeitos estimados. Nesse caso, a ausência de impactos atestada pelos modelos de efeitos médios parece mais coerente.

6. RESUMO E CONCLUSÕES

Ao longo dos últimos anos, o Brasil tem alcançado importantes avanços sociais. Também têm sido freqüente a adoção de políticas públicas com foco na proteção social e na capacidade de geração de renda, embora nem sempre sob a atuação do mesmo programa. Duas referências nessa questão para as áreas rurais são as políticas de transferência condicionada de renda e de desenvolvimento rural. Com o intuito de considerar esses dois diferentes meios de atuação da política pública, neste trabalho avaliaram-se os resultados do Projeto Pró-Gavião e dos programas sociais brasileiros (marcadamente o Bolsa Família), reunindo evidências quanto aos seus alcances, limitações, capacidade de se complementarem ou mesmo de gerarem conflitos.

Subjacente aos efeitos esperados de tais intervenções sobre seus beneficiários produtores agrícolas, está o modo pelo qual suas decisões são afetadas por tais incentivos. No referencial teórico, procedeu-se à discussão quanto às características peculiares dos domicílios agrícolas, que freqüentemente estão inseridos em ambientes com elevados custos de transação e restrições à participação nos mercados. Também foi apresentado o modelo de restrição de crédito que forneceu discussões adicionais acerca do comportamento dos produtores rurais diante de ações que aliviem tais restrições.

Em muitos contextos, os domicílios agrícolas tomam decisões de produção relacionadas ao uso de recursos, emprego de tecnologia, produtos produzidos e quantidade produzida influenciados pelas suas características enquanto consumidores, como pelas suas preferências e estrutura demográfica da família. Nessa situação, os resultados alcançados pelos domicílios, bem como sua capacidade de responder a incentivos, são altamente influenciados pelos recursos disponíveis, o que torna a distribuição de recursos entre os domicílios de grande importância.

A integração entre decisões de consumo e produção na presença altos custos de transação ou de restrições quanto à participação em mercados torna possível que as transferências de renda afetem domicílios agrícolas em aspectos que vão além daqueles inicialmente intencionados, como o seu desempenho agrícola. Visto que políticas de desenvolvimento rural em geral focam no acesso ao crédito, elevação no uso de assistência técnica e em melhorias na infraestrutura, a combinação entre essas políticas poderia ser benéfica do ponto de vista do emprego do auxílio recebido na

atividade, como visto na discussão acerca da possibilidade de existência de sinergias entre as políticas.

No entanto, são também as falhas de mercado e suas conseqüências sobre as escolhas disponíveis aos domicílios agrícolas que podem explicar porque eles não respondem ou reajam de forma inesperada diante de incentivos como aqueles promovidos pelas políticas públicas. Questões relacionadas ao risco da atividade agrícola, imperfeições no mercado de seguros e investimento insuficiente denotam a importância de se garantir o acesso ao crédito. De fato, como se viu, restrições no mercado de crédito são particularmente importantes pois afetam diferentes dimensões do bem estar dos domicílios. Produtores restritos nesse mercado podem não ser capazes de alcançar níveis ótimos de utilização de insumos, o que se traduz em baixos níveis de produtividade comprometendo o bem estar familiar, particularmente na agricultura de subsistência.

Com esses fundamentos em mente, neste trabalho o interesse recaiu sobre as relações entre a participação no Projeto Pró-Gavião e nos programas sociais do governo e os resultados quanto à produtividade da terra, renda agrícola por adulto da família, valor do investimento, acesso ao financiamento e à energia elétrica e uso de mão de obra infantil.

Fornecer evidências quanto a esses programas é de grande importância. Programas de desenvolvimento nos moldes do Pró-Gavião têm sido pouco avaliados de forma rigorosa e conhecer os efeitos de programas baseados em transferências de renda sobre aspectos como a capacidade produtiva tem relevância direta visto que usualmente está no centro do debate político. A utilização recente de diferentes políticas públicas voltadas ao mesmo público alvo pode levar à sobreposição de programas que, embora freqüente, não tem sido avaliada ou questionada.

Cada um dos programas analisados possui suas próprias definições quanto aos critérios de participação. Embora programas como o Bolsa Família tenha regras bem definidas, o Pró-Gavião não conta com tais critérios explícitos. Uma vez que não se pode pressupor que exista aleatoriedade nessa seleção, os métodos empregados neste trabalho são de natureza quase-experimentais, tentando imitar o experimento aleatório ideal.

Nesse sentido, dado que as características iniciais observadas antes da existência de qualquer projeto são importantes, o *Propensity Score Matching* foi empregado com o intuito de fornecer grupos de controle estatisticamente similares

aos grupos de unidades tratadas. Diante da suposição de que a seleção aos programas foi feita com base em variáveis observáveis, foi possível identificar entre as unidades não tratadas aquelas que poderiam ser comparadas às unidades beneficiárias de tais programas. Dois critérios de pareamento foram utilizados para fornecer robustez ao método: o pareamento aos cinco vizinhos mais próximos e o pareamento de Kernel.

Entretanto sabe-se que não apenas fatores observáveis podem ser determinantes da participação e da diferença quanto aos resultados subsequentes apresentados pelos grupos de tratamento e de controle. É possível que existam características não observáveis responsáveis por influenciar esses aspectos e portanto, precisam ser levados em consideração. Com a suposição de que essa heterogeneidade não observada entre os grupos tenha se mantido fixa no período analisado, os métodos da dupla diferença e de efeitos fixos foram utilizados para estimação dos efeitos do tratamento. Também, três fontes de heterogeneidade de impactos foram consideradas: relacionada à incidência de extrema pobreza, à distribuição das variáveis dependentes (no contexto da dupla diferença quantílico) e à intensidade de tratamento dos programas sociais.

Assim, a estratégia de identificação utilizada baseou-se em uma suposição mais fraca do que aquela referente à seleção em observáveis, mas assumiu a hipótese de que a evolução dos grupos tratados e de controle (quanto às variáveis de interesse) teriam seguido tendências paralelas na ausência das intervenções.

Os dados utilizados foram provenientes do Censo Agropecuário de 1996 e 2006, em nível de setores censitários e baseados apenas nos pequenos produtores agrícolas (com área igual ou inferior a 50 hectares). A utilização desses dados desagregados é particularmente adequada para o estudo de programas locais, como o Pró-Gavião. Contudo, a alteração das fronteiras e da definição dos setores censitários entre os Censos fez com que fosse necessária a construção de áreas mínimas comparáveis para a análise de dados em painel. Também, duas definições quanto ao modo de construção dessas áreas mínimas comparáveis foram utilizadas em todo o trabalho para permitir comparação quanto à coerência dos resultados.

Nesse contexto, com dois tipos de pareamento e duas definições de áreas mínimas comparáveis, importantes efeitos foram evidenciados. Quanto ao Pró-Gavião, os resultados mostraram ausência de impactos significativos sobre todas as variáveis analisadas: produtividade da terra, renda agrícola por adulto, trabalho infantil, valor do investimento, acesso ao crédito e à energia elétrica.

Embora esses aspectos estivessem presentes na estratégia de atuação do projeto, uma vez que os canais por meio dos quais esperava-se que os benefícios fossem alcançados não parecem ter sido significativamente afetados (maior valor investido, acesso ao crédito e promoção da energia elétrica), então não surpreende que as unidades beneficiárias não tenham alterado seus padrões de produção de forma a elevar o desempenho da atividade, nem reduzido o uso do trabalho infantil.

Em contraste, em termos dos impactos isolados dos programas sociais que representam o Bolsa Família, os resultados sugerem ausência de impactos significativos sobre a renda agrícola por adulto, valor do investimento e acesso à eletricidade. Apesar disso, houve assimetria na distribuição desses impactos conforme os quantis considerados, para todas as variáveis analisadas.

Embora não tenha afetado significativamente o valor médio da produtividade da terra, o programa parece ter apresentado uma distribuição de impactos diferente conforme a incidência de extrema pobreza e de beneficiários nas unidades tratadas. Em geral, os efeitos foram negativos em AMC's com maior extrema pobreza e também onde os programas sociais estiveram proporcionalmente mais presentes. Por meio dos testes procedidos, tais resultados parecem de fato robustos. Além disso, a produtividade parece ter sido negativamente afetada apenas onde esse valor era mais elevado (no último quartil).

Em busca por canais que expliquem esse resultado, verificou-se que os programas sociais parecem ter reduzido o valor da produção total nos estabelecimentos beneficiários e esse efeito foi também mais acentuado onde houve maiores incidências de pobreza e de unidades tratadas. O número de pessoas adultas da família trabalhando no estabelecimento, por sua vez, parece ter respondido positivamente à participação nos programas sociais nas unidades onde a intensidade de tratamento foi maior.

Os efeitos positivos que também mostraram-se robustos, por outro lado, indicam redução no uso de trabalho infantil onde a incidência desses programas era maior e aumento na parcela de estabelecimentos com acesso ao crédito, tanto em termos médios quanto nas unidades com maior extrema pobreza e com maior intensidade de programas sociais. O trabalho infantil apenas reduziu-se de forma significativa onde ele já era menor. Por outro lado, a distribuição de impactos sobre o acesso ao financiamento parece mais simétrica.

A redução do trabalho infantil parecem sugerir importantes *links* entre a maior concentração de beneficiários e a disseminação de resultados positivos. As condicionalidades do Bolsa Família podem ter sido importantes para reduzir o uso de mão de obra infantil, mas parece haver um efeito decorrente do exemplo ou da presença de uma rede mais ampla de beneficiários para que os efeitos se manifestem efetivamente.

Os resultados não apontam para evidências de que o maior acesso ao crédito tenha possibilitado melhorar o desempenho agrícola, medido pela renda agrícola e produtividade. Uma possibilidade é a de que não necessariamente os recursos financiados tenham sido gastos nas atividades que já eram desenvolvidas, mas em outros fins (como consumo, construção de melhorias residenciais e mesmo financiamento de parte dos gastos escolares, relacionados à redução verificada do trabalho infantil).

Deve-se ressaltar que a garantia de acesso ao crédito de pequenos produtores rurais tem grande relevância em diferentes aspectos e não apenas quanto ao desempenho da atividade. Embora se espere que ele permita o uso mais eficiente de recursos, ele também é uma importante fonte de seguro que pode ser utilizada para amenizar choques como aqueles advindos de uma seca prolongada ou eventos climáticos adversos, freqüentes na área em estudo. Falhas nesses mercados são associadas a diversos resultados indesejáveis além desses, como no uso do trabalho infantil.

Como os programas sociais do governo, originalmente desenhados para aliviar privações imediatas e quebrar o ciclo da pobreza entre gerações, conseguira produzir impactos sobre variáveis agrícolas, pode-se concluir que há indícios da existência de falhas de mercado ou custos de transação importantes que levam à não separabilidade das decisões de consumo e produção dos pequenos produtores agrícolas considerados.

Os resultados quanto à interação entre os programas parecem sugerir pouca ou nenhuma capacidade de complementaridade entre os programas analisados. Isso porque os efeitos da presença conjunta do Pró-Gavião e da incidência de programas sociais nessas AMC's não parece ter gerado efeitos significativamente diferentes daqueles relacionados a cada programa isoladamente.

Diante desses resultados, as hipóteses formuladas neste trabalho podem ser em parte rejeitadas. Quanto aos impactos do Pró-Gavião, eles não parecem ter gerado

efeitos significativos em nenhum caso. Os programas sociais, por sua vez, afetaram negativamente a produtividade da terra, embora tenham sido importantes para melhorar o acesso ao crédito e reduzir o trabalho infantil. Além disso, não parecem haver sinergias entre os programas que tenham sido capazes de gerar melhores resultados entre os beneficiários de ambos.

Por outro lado, não se pode rejeitar a hipótese de que os resultados seriam distintos conforme as diferentes incidências de extrema pobreza das unidades beneficiárias. De fato, essa é uma importante conclusão deste estudo. Assim como prevê a discussão teórica, as particularidades dos domicílios agrícolas parecem moldar suas decisões de produção e consumo de forma que o modo como percebem os incentivos provenientes de políticas públicas seja diferente segundo a situação de pobreza vivenciada.

Esse resultado deixa clara a importância de se considerar que as privações vividas pelos beneficiários de programas sociais podem influenciar suas capacidades de resposta. Não só o objetivo da política pública deve ser bem definido, mas também o seu público alvo e quanto mais heterogêneo ele é, mais essas características devem ser levadas em conta para o desenho da política pública. Essas questões foram corroboradas também pela análise da distribuição de impactos conforme os níveis das variáveis dependentes, que revelou assimetrias quanto a esses impactos.

A análise dos resultados desses programas na área rural de 13 municípios do centro-sul baiano traz importantes implicações. Primeiro, deve-se considerar que se tratam de pequenos produtores localizados em uma região que sofre com o clima adverso e com restrições quanto à atividade produtiva da agropecuária. Assim, em um cenário onde a pobreza parece severa, programas sociais que transferem auxílios financeiros parecem ter resultados melhores. Acesso à infraestrutura e assistência técnica são importantes, mas para que produzam efeitos sobre a capacidade de geração de renda, talvez seja necessário que primeiro as privações mais importantes sejam tratadas.

As políticas públicas consideradas neste estudo não foram desenhadas para se complementarem. No entanto, as evidências reunidas pelos resultados apresentados indicam a importância de se levar em conta a sobreposição de políticas públicas e de se desenharem intervenções com o intuito de se complementarem e não apenas esperar que elas produzam resultados melhores quando atuam em conjunto.

Outro aspecto importante é que os programas sociais do governo e o Pró-Gavião podem ter atuado conjuntamente por um período curto de tempo, visto que os primeiros apenas passaram a ser mais difundidos com o Bolsa Família em 2004 e o segundo foi finalizado em 2005. Também, a ordem das intervenções ocorridas pode ser importante e talvez os beneficiários do Pró-Gavião pudessem ter se beneficiado mais de suas ações de infraestrutura, de assistência técnica e da criação de associações se suas privações de renda não fossem tão acentuadas.

Assim, uma oportunidade para as pesquisas futuras é verificar se o tempo de atuação conjunta das políticas públicas importa para o alcance de sinergias e de melhores resultados. Também a ordem de ocorrência de intervenções sociais é um importante campo para pesquisa.

Em termos da ausência de impactos do Pró-Gavião, é importante considerar que os efeitos estimados foram considerados em nível de AMC, enquanto esses podem ter se manifestado em níveis muito menores, como em determinados domicílios das comunidades participantes. Nesse aspecto, pode ser que os estabelecimentos agropecuários não tenham respondido de forma suficientemente alta para que os resultados das AMC's fossem diferentes. Assim, dados em painel provenientes de pesquisas domiciliares também poderiam ser uma fonte de dados interessante, se as comunidades tratadas pudessem ser identificadas nelas.

Diante dos dados disponíveis, apenas foi possível avaliar os resultados que aparecem nos Censos Agropecuários. Outras dimensões do bem estar das comunidades beneficiárias podem ter sido afetadas, como o acesso à água tratada que se associa à qualidade do alimento produzido e consumido, com reflexos sobre a segurança alimentar das famílias. Também o uso da renda que incorpora todas as fontes poderia ser uma importante variável de resultado. Outra possibilidade é a de que Pró-Gavião possa ter reduzido o risco ou melhorado as possibilidades de respostas frente a choques decorrentes de secas frequentes na região, embora não tenha impactado seus resultados médios.

Além disso, o controle de programas sociais ocorrendo ao redor do Pró-Gavião seria importante para garantir que o grupo de comparação utilizado fosse mais apropriado. Como já fora ressaltado, se o grupo de controle selecionado participou de outros programas sociais, então o Pró-Gavião não foi comparado à situação de ausência de programas. Essas limitações também oferecem importantes oportunidades para pesquisas futuras e de aprimoramento deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALI, B. A.; DEININGER, K.; DUPONCHEL, M. **Credit Constraints, Agricultural Productivity and Rural Nonfarm Participation: Evidence from Rwanda**. Policy Research Working Paper n.6769. World Bank: 2014.

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. **Mostly Harmless Econometrics**. Princeton: Princeton University Press, 2009.

ARAÚJO, A. A. **O Programa Bolsa-Família e o Trabalho Infantil no Brasil**. 145 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

ARAÚJO, P. H. C. et al. Efeitos da seca sobre a produtividade agrícola dos municípios da região Nordeste. In: Encontro de Economia Baiana, 9., 2013, Salvador. Anais... Salvador: Encontro de Economia Baiana, 2013.

BAHIA. Secretaria do Planejamento - SEPLAN e Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. **Projeto Gavião. Relatório de Finalização do Projeto**. 2006. 68 p.

BARDHAN, P.; UDRY, C. **Development Microeconomics**. Oxford University Press, 1999. 249p.

BARRETT, C. B.; CARTER, M. R.; TIMMER, C. P. A Century-Long Perspective on Agricultural Development. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 92, n.2, p. 447-468, 2010.

BARRIENTOS, A.; SABATES-WHEELER, R. **Local economy effects of social transfers**. Final Report 2006.

BARROS, R. et al. Markets, the State and the Dynamics of Inequality: Brazil's case study, 2009. Disponível em: http://www.revistahumanum.org/revista/wp-content/uploads/2012/02/14_RPPLAC_ID.pdf. Acesso em: 20 jan. 2014.

BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity score. **StataJournal**, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

BLANCARD, S. et al. Short-and long-run credit constraints in French agriculture: A directional distance function framework using expenditure-constrained profit functions. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 88, n. 2, p. 351-364, 2006.

BOONE, R. et al. Cash transfer programs and agricultural production: the case of Malawi. **Agricultural Economics**, v. 44, p.365-378, 2013.

BRASIL. Programa Bolsa Família – Gestão de Condicionalidades. 2009. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/apresentacaoEventosSaude.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2013.

BROOKS, J. et al. **Modelling the distributional implications of agricultural policies in developing countries: The development policy evaluation model (DEVPEM)**. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 50, OECD Publishing, 2011.

BROWN, D. K.; DEARDORFF, A. V.; STERN, R. M. **Child Labor: Theory, Evidence and Policy**. Discussion Paper 474, University of Michigan: School of Public Policy.

CACCIAMALI, M. C.; TATEI, F.; BATISTA, N. F. Impactos do Programa Bolsa Família Federal sobre o Trabalho Infantil e a Frequência Escolar. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 269-301, 2010.

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. **Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching**. Institute for the Study of Labor (IZA): Discussion Paper n.1588, 2005.

CALLAWAY, B.; LI, T. **Quantile Treatment Effects in Difference in Differences Models with Panel Data**, 2015. Disponível em: <<https://scholar.google.com/citations?user=GdO0weUAAAAJ&hl=en> >. Acesso em 15 fev. 2016.

CAMARGO, C. F. et al. Perfil socioeconômico dos beneficiários do Programa Bolsa Família: o que o Cadastro Único revela? In: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. p. 157-178.

CAMELO, R. S.; TAVARES, P. A.; SAIANI, C. C. S. Alimentação, Nutrição e Saúde em Programas de Transferência de Renda: Evidências para o Programa Bolsa Família. **Revista EconomiA**, Brasília, v.10, n.4, p. 685–713, 2009.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005.

CARDOSO, E.; SOUZA, A. P. The impact of cash transfers in child labor and school attendance in Brazil. 2003. Disponível em: <http://datatopics.worldbank.org/hnp/files/edstats/BRAimp04.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2014.

CARTER, M. R. Equilibrium Credit Rationing of Small Farm Agriculture. **Journal of Development Economics**, v. 28, p. 83-103, 1988.

CAVALCANTI, D. M. **Avaliação dos impactos do programa Bolsa Família na renda, na educação e no mercado de trabalho das famílias pobres do Brasil**. 74p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2013.

CIAIAN, P.; FAŁKOWSKI, J.; KANCS, D. Access to credit, factor allocation and farm productivity: Evidence from the CEE transition economies. **Agricultural Finance Review**, v. 72, n. 1, p. 22–47, 2012.

CORREIA, R. C. et al. Projeto Gavião: impactos no desenvolvimento rural - 1998/2001. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SOBER, 2012.

De JANVRY, A.; SADOULET, E. Progress in the Modeling of Rural Households' Behavior Under Market Failures. In: de JANVRY, A.; KANBUR, R. (Ed.). **Poverty, Inequality and Development: Essays in Honor of Erik Thorbecke**. New York: Springer Publishers, 2005, p. 155-181.

FAN, Y.; YU, Z. Partial identification of distributional and quantile treatment effects in difference-in-differences models. **Economics Letters**, v. 115, p.511-515, 2012.

FARRINGTON, J.; SLATER, R.; HOLMES, R. **The search for synergies between social protection and livelihood promotion: The agriculture case**. Overseas Development Institute. Working Paper 232. 2004.

FAVARETO, A.; SEIFER, P. Fatores de sucesso e lições para o futuro: O caso dos projetos apoiados pelo FIDA no Brasil. In: BRASILEIRO, A. et al. **Práticas de desenvolvimento no Nordeste do Brasil: experiência dos projetos apoiados pelo FIDA**. Brasília: IICA, 2013, p. 31-74.

FERRO, A. R.; KASSOUF, A. L. Avaliação do Impacto dos Programas Bolsa-Escola sobre o Trabalho Infantil no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 35, n. 3, p. 417-444, 2005.

FIZBEIN, A. et al. **Conditional Cash Transfers: Reducing Present and Future Poverty**. Washington D. C., The World Bank. 2009.

FOSTER, J.; GREER, J.; THORBECKE, E. A class of decomposable poverty measures. **Econometrica**, v. 52, n. 3, p. 761-766, 1984.

FROLICH, M.; MELLY, B. Estimation of quantile treatment effects with Stata. **The Stata Journal**, v. 10, n. 3, p. 423-457, 2010.

GARCIA, F.; HELFAND, S. M.; SOUZA, A. P. Conditional Cash Transfers and Rural Development Policies in Brazil: Exploring Potential Synergies between Bolsa Família and PRONAF. Interim Report II, IFAD sponsored project on "Conditional Cash Transfers and Rural Development in Latin America", 2014.

GERTLER, P. J. et al. **Impact Evaluation in Practice**. Washington DC: World Bank, 2011.

GLEWWE, P.; KASSOUF, A. L. The Impact of the Bolsa Escola/Família conditional cash transfer program on enrollment, dropout rates and grade promotion in Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 97, p. 505-517, 2012.

HELFAND; S. M., del GROSSI, M. E. El boom agrícola e la pobreza rural em Brasil: 1995-2006. In: SILVA, J. G.; GOMEZ, S.; CASTAÑEDA, R. (Ed.). **Boom Agrícola e Persistência de la Pobreza Rural en América Latina**. Santiago: UN Food and Agriculture Organization (FAO), 2009, p. 104-129.

HELFAND, S. M.; MOREIRA, A. R. B.; FIGUEIREDO, A. M. R.. Explicando as diferenças de pobreza entre produtores agrícolas no Brasil: simulações contrafactuais com o censo agropecuário 1995-96. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 2, p. 391-418, 2011.

HELFAND; S. M., PEREIRA; V. de F. Determinantes da Pobreza Rural e Implicações para a Política Pública no Brasil. MIRANDA, C.; TIBÚRCIO, B. **A Nova Cara da Pobreza Rural: Desafios para as políticas públicas** (Org.), v. 16, Brasília: IICA, 2012. p. 121-160.

HELFAND, S. M.; ROCHA, R.; VINHAIS, H. E. F. Pobreza e Desigualdade de Renda no Brasil Rural: Uma análise da queda recente. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 39, n.1, p. 59-80, 2009.

HELFAND, S. M.; SOUZA, A. P. Conditional Cash Transfers and Rural Development Policies in Brazil: What do Policy Makers and Government Officials Think about Synergies? Interim Report II: The Interviews. Prepared for the IFAD sponsored project on "Conditional Cash Transfers and Rural Development in Latin America", 2014.

HOFFMANN, R. Transferências de Renda e Redução da Desigualdade no Brasil e em Cinco Regiões, entre 1997 e 2005. In: BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: IPEA, 2007, v.2, p. 17-40.

HOFFMANN, R. Transferências de renda e desigualdade no Brasil (1995-2011). In: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. p. 207-216.

INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT - IFAD. Federative Republic of Brazil. Country programme evaluation. Executive summary and agreement at completion point, 2008. Disponível em: <http://www.ifad.org/evaluation/public_html/eksyst/doc/country/pl/brazil/bra_cpe.htm> Acesso em: 03 mar. 2014.

INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT - IFAD. República Federativa del Brasil: Estado de Bahía. Proyecto de Desarrollo Comunitario em La Región de Río Gavião (PROGAVIÃO), 2003. Evaluación intermedia. Disponível em: <http://www.ifad.org/evaluation/public_html/eksyst/doc/prj/region/pl/brazil/brazil.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2014.

INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT - IFAD. Dados gerais sobre a agência, 2016. Disponível em: <<http://www.ifad.org/governance/index.htm>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário 2006. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Segunda Apuração. 2012. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default.shtm>. Acesso em: 18 jan. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censos Agropecuários de 1996 e 2006. Acesso Restrito.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapas digitais brasileiros. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Divisão Territorial Brasileira. Censo 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm>. Acesso em: 15 jan. 2013.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practice**. Washington: The World Bank, 2010. 240 p.

MACOURS, K.; PREMAND, P.; VAKIS, R. **Transfers, Diversification and Household Risk Strategies: Experimental evidence with lessons for climate change adaptation**. The World Bank. Policy Research Working Paper 6053. 2012.

MARIANO, J. L.; NEDER, H. D. Desigualdade de renda e pobreza entre famílias no meio rural do Nordeste. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 5, n. 2, p. 221-242, 2006.

MELO, R. M. S.; DUARTE, G. B. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a Frequência Escolar: O caso da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 48, n. 3, p. 635-656, 2010.

MENEZES, F.; SANTARELLI, M. Da estratégia Fome Zero ao Plano Brasil sem Miséria: Elementos da Seguridade Social no Brasil. 2013. Disponível em: <www.ibase.br/pt/wp-content/uploads/2013/02/proj-fomezero.pdf>. Acesso em: 12 jul 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. Painel de Indicadores Gerenciais da Secretaria de Reordenamento Agrário. Boletim Ano VIII - Edição n. 020/2013. 2013. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/sra/institucional/publicações>>. Acesso em: 10 jun 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME - MDS. Avaliação de Impacto do Programa Bolsa Família, 2007. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/avaliacao_impacto_programa_bolsa_familia.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME - MDS. Informações sobre o Programa Bolsa Família, 2016. Disponível em: <

http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/MONIB2/index_all_drop_down.php?p_id=379&p_global_ibge=&p_ferramentas=1&p_sem_legenda=1>. Acesso em: 05 jan. 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME - MDS. Bolsa Família - Transferência de renda e apoio à família no acesso à Saúde, à Educação e à Assistência Social, 2012.

MU, R.; van de WALLE, D. Rural Roads and Poor Area Development in Vietnam. Impact Evaluation Series n. 18. 2007.

NASCIMENTO, A. R. do **Impacto do Programa Bolsa Família sobre as decisões de trabalho das crianças: uma análise utilizando os microdados da PNAD**. 128 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, 2013.

NERI, M. C.; VAZ, F. M.; SOUZA, P. H. G. F. de. Efeitos macroeconômicos do Programa Bolsa Família: Uma análise comparativa das transferências sociais. In: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. p. 193-206.

PAIVA, L. H.; FALCÃO, T.; BARTHOLO, L. Do Bolsa Família ao Brasil Sem Miséria: Um resumo do percurso brasileiro recente na busca da superação da pobreza extrema. In: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. p. 25-46.

PEDROZO JÚNIOR, E. **Efeitos de Elegibilidade e Condicionalidade do Programa Bolsa Família sobre a Alocação de Tempo dos Membros do Domicílio**. 120 p. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, 2010.

PEREIRA, V. F. **Effects of land reform on agricultural productivity and income in Brazil**. 188 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2013.

RANJAN, P. Credit constraints and the phenomenon of child labor. **Journal of Development Economics**, v. 64, n. 1, p. 81-102. 2001.

RAVALLION, M. **Target transfers in poor countries: revisiting the trade-offs and policy options**. World Bank Policy Research Working Paper 3048. 2003.

RAVALLION, M. Evaluating Anti-Poverty Programs. In: SCHULTZ, T. P.; STRAUSS, J. A. (Ed.). **Handbook of Development Economics**. Amsterdam: Elsevier, 2007. p. 3787-3846.

RAVALLION, M.; CHEN, S. Hidden impact? Household saving in response to a poor-area development project. **Journal of Public Economics**, v. 89, n. 11-12, p. 2183-2204, dez. 2005.

ROCHA, S. Impacto sobre a pobreza dos novos programas federais de transferência de renda. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 9, n.1, p. 153-185, 2005.

ROCHA, S. O programa Bolsa Família: Evolução e efeitos sobre a pobreza. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 113-139, 2011.

ROCHA, M. A. **Impacto do Programa Bolsa Família sobre os padrões de consumo das famílias brasileiras**. 143 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, MG, 2015.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIM, D. The central role of the propensity score in observational studies for casual effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

SABATES-WHEELER, R.; DEVEREUX, S.; GUENTER, B. **Building synergies between social protection and smallholder agricultural policies**. FAC Working Paper n. SP01. 2009.

SADOULET, E.; de JANVRY, A.; DAVIS, B. Cash transfer programs with income multiplier: PROCAMPO in Mexico. **World Development**, v. 29, n. 6, p. 1043-1056, 2001.

SILVEIRA NETO, R. M. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a Frequência à Escola: Estimativas a partir de Informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). In: CASTRO, J. A. de; MODESTO, L. (Org.). **Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios**. Brasília: IPEA, 2010, v.2, p. 53-71.

SOUZA, A. P. Políticas de Distribuição de Renda e o Bolsa Família. In: BACHA, E.; SCHWARTZMAN, S. (org.). **Brasil: A Nova Agenda Social**. Rio de Janeiro: IETS, 2011, p. 166-186.

TAVARES, P. A. Efeito do Programa Bolsa Família sobre a oferta de trabalho das mães. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 3 (40), p.613-635, dez. 2010.

TAYLOR, J. E.; ADELMAN, I. Agricultural Household Models: Genesis, Evolution and Extensions. **Review of Economics of the Household**, v.1, n.1, 2003.

TEIXEIRA, C. G. Análise da heterogeneidade do programa Bolsa Família na oferta de trabalho dos homens e das mulheres. In: CASTRO, J. A. de; MODESTO, L. (Org.). **Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios**. Brasília: IPEA, 2010, v.2, p. 89-110.

VILLA, J. M. **Simplifying the estimation of difference in differences treatment effects with Stata**. Munich Personal RePEc Archive, 2012. Disponível em:< <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/43943.html>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

WINTERS, P.; DAVIS, B. **Designing a new PROCAMPO program: Lessons from OPORTUNIDADES**. 2007. Disponível em:<<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cedrssa.gob.mx%2Fincludes%2Fasp>>

%2Fdownload.asp%3Fidocumento%3D1888%26idurl%3D2655&ei=sFx_U5DxB-rksATxjoGQAg&usg=AFQjCNF98feg4S6s6LUYNUNBXvk4zo-OnA&sig2=jCNJA3svu-ShkV2ysYdfBw&bvm=bv.67720277,d.cWc>. Acesso em: 20 de maio de 2014.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge: MIT Press, 2010.

WORLD BANK. **Social Protection Sector Strategy: From Safety Net to Springboard**, Washington DC: OUP for the World Bank, 2001.

WORLD BANK. **Country Partnership Strategy for the Federative Republic of Brazil**. Report n. 63731-BR, 2011.

WORLD BANK. Estatísticas gerais sobre Brasil, 2014. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil>>. Acesso em: 03 de maio de 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Tabela A.1. Microrregiões e municípios de análise, Bahia.

Microrregião	Município	Microrregião	Município
Vitória da Conquista	Anagé*	Guanambi	Caculé
	Barra do Choça		Caetité
	Belo Campo*		Candiba
	Boa Nova		Guanambi
	Bom Jesus da Serra		Ibiassucê
	Caatiba		Igaporã
	Caetanos		Iuiú
	Cândido Sales		Jacaraci*
	Dário Meira		Lagoa Real
	Ibicuí		Licínio de Almeida*
	Iguaí		Malhada
	Manoel Vitorino		Matina
	Mirante		Mortugaba*
	Nova Canaã		Palmas de Monte Alto
	Planalto		Pindaí
	Poções		Riacho de Santana
	Brumado		Vitória da Conquista
Aracatu		Urandi	
Brumado		Érico Cardoso	
Caraíbas*		Dom Basílio	
Condeúba*		Livramento de Nossa Senhora	
Cordeiros*		Paramirim	
Guajeru*		Rio do Pires	
Ituaçu			
Maetinga*			
Malhada de Pedras			
Piripá*			
Presidente Jânio Quadros*			
Rio do Antônio			
Tanhaçu			
Tremedal*			

Fonte: Dados da Pesquisa e IBGE (2000)

Nota: * denota municípios participantes do Pró-Gavião.

APÊNDICE B

Estatísticas descritivas considerando a definição de AMC's criadas com mapas digitais ou tabelas suplementares

Tabela B.1. Estatísticas descritivas por grupo: AMC's tratadas e não tratadas pelo Pró-Gavião (vizinhas e não vizinhas), 1996 e 2006, AMC's IBGE, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

	AMC's tratadas		AMC's não tratadas Vizinhas e não vizinhas	
	1996	2006	1996	2006
Número de AMC's	137	137	395	395
Número de estabelecimentos	18485	20625	62708	67089
Área por estabelecimento	16.42	14.04	12.72	11.84
Produtividade da terra	127.58	155.04	208.62	364.12
Renda por estabelecimento	1650.46	919.70	1933.83	2464.92
Renda por trabalhador adulto familiar	586.02	363.36	738.13	971.58
Trabalho infantil (parcela)	0.27	0.12	0.25	0.10
Trabalho familiar - Homens adultos	1.59	1.52	1.52	1.57
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.23	1.01	1.10	0.96
Pessoal ocupado total	3.01	2.53	2.89	2.54
Financiamento (parcela)	0.00	0.15	0.01	0.18
Valor da produção por estabelecimento	2095.21	2177.36	2654.33	4310.23
Valor da produção por trabalhador adulto	743.94	860.24	1013.15	1698.94
Gastos totais por estabelecimento	444.76	1257.67	720.50	1845.32
Investimentos por estabelecimento	262.55	386.61	241.35	386.98
Produção animal (parcela)	0.44	0.43	0.28	0.24
Produção vegetal (parcela)	0.41	0.55	0.51	0.75
Extração vegetal (parcela)	0.09	0.10	0.03	0.01
Lavoura permanente (parcela)	0.03	0.10	0.17	0.28
Lavoura temporária (parcela)	0.29	0.27	0.29	0.41
Bovinos (parcela)	0.26	0.30	0.20	0.17
Suínos (parcela)	0.06	0.04	0.02	0.02
Caprinos (parcela)	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.09	0.07	0.06	0.04
Assistência técnica (parcela)	0.03	0.02	0.04	0.05
Cooperativas (parcela)	0.01	0.01	0.02	0.01
Eletricidade (parcela)	0.14	0.62	0.11	0.59
Tração animal (parcela)	0.41	0.37	0.58	0.56
Tração mecânica (parcela)	0.05	0.08	0.16	0.18
Irrigação (parcela)	0.01	0.04	0.07	0.11
Fertilizantes (parcela)	0.08	0.16	0.14	0.20
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	0.08	-	0.12
Programas sociais (parcela)	-	0.33	-	0.29
Pobres (parcela)	0.90	0.93	0.88	0.89
Extremamente pobres (parcela)	0.76	0.86	0.76	0.81
Gap de pobreza	0.68	0.81	0.69	0.76
Gap de extrema pobreza	0.53	0.72	0.55	0.67

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.2. Estatísticas descritivas por grupo: AMC's tratadas e não tratadas pelo Pró-Gavião, 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

	AMC's tratadas		AMC's não tratadas			
	1996	2006	Vizinhas e não vizinhas		Não vizinhas	
			1996	2006	1996	2006
Número de AMC's	99	99	334	334	288	288
Número de estabelecimentos	18101	20602	61891	66172	53405	57798
Área por estabelecimento	16.26	14.02	12.652	11.839	12.47	11.63
Produtividade da terra	125.61	155.16	200.112	360.579	210.37	393.27
Renda por estabelecimento	1605.59	916.84	1837.745	2675.834	1889.53	2905.39
Renda por trabalhador adulto familiar	573.88	362.86	706.358	1051.619	726.03	1141.98
Trabalho infantil (parcela)	0.27	0.12	0.243	0.098	0.25	0.10
Trabalho familiar - Homens adultos	1.58	1.52	1.512	1.574	1.51	1.58
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.21	1.00	1.090	0.965	1.09	0.96
Pessoal ocupado total	2.99	2.53	2.869	2.544	2.89	2.54
Financiamento (parcela)	0.00	0.15	0.007	0.180	0.01	0.18
Valor da produção por estabelecimento	2042.76	2174.85	2531.747	4268.992	2624.02	4572.65
Valor da produção por trabalhador adulto	730.13	860.75	973.106	1677.740	1008.25	1797.31
Gastos totais por estabelecimento	437.17	1258.00	694.003	1593.157	734.49	1667.26
Investimentos por estabelecimento	264.70	385.92	236.512	390.066	237.50	402.62
Produção animal (parcela)	0.44	0.43	0.289	0.246	0.28	0.23
Produção vegetal (parcela)	0.41	0.55	0.513	0.745	0.52	0.76
Extração vegetal (parcela)	0.09	0.11	0.033	0.007	0.03	0.01
Lavoura permanente (parcela)	0.03	0.10	0.171	0.278	0.19	0.30
Lavoura temporária (parcela)	0.28	0.27	0.294	0.410	0.29	0.41
Bovinos (parcela)	0.26	0.30	0.204	0.173	0.20	0.16
Suínos (parcela)	0.06	0.04	0.019	0.016	0.02	0.01
Caprinos (parcela)	0.01	0.00	0.003	0.001	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.09	0.07	0.060	0.036	0.06	0.03
Assistência técnica (parcela)	0.02	0.02	0.042	0.046	0.05	0.05
Cooperativas (parcela)	0.01	0.01	0.022	0.013	0.02	0.01
Eletricidade (parcela)	0.14	0.62	0.109	0.596	0.11	0.59
Tração animal (parcela)	0.41	0.37	0.581	0.565	0.60	0.58
Tração mecânica (parcela)	0.05	0.08	0.162	0.176	0.18	0.19
Irrigação (parcela)	0.01	0.04	0.076	0.116	0.08	0.13
Fertilizantes (parcela)	0.09	0.16	0.144	0.196	0.15	0.20
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	0.08	-	0.126	-	0.13
Programas sociais (parcela)	-	0.31	-	0.294	-	0.30
Pobres (parcela)	0.90	0.93	0.883	0.896	0.88	0.89
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.86	0.765	0.810	0.76	0.80
Gap de pobreza	0.68	0.81	0.69	0.76	0.69	0.76
Gap de extrema pobreza	0.53	0.72	0.55	0.67	0.55	0.67

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.3. Estatísticas descritivas para AMC's tratadas pelo Pró-Gavião (raio de 2,5km), 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10e	50e	90e			10e	50e	90e
Número de estabelecimentos por amc	182.84	188.38	57.00	128.00	432.00	208.10	217.36	50.00	150.00	427.00
Área por estabelecimento	17.02	4.71	11.34	16.03	24.48	14.27	4.14	9.15	14.01	19.78
Produtividade da terra	130.09	88.77	55.28	107.84	234.16	175.30	232.94	47.20	119.48	273.06
Renda por estabelecimento	1644.71	1163.38	488.42	1405.87	2948.96	1335.71	4559.71	-583.63	702.94	2147.84
Renda por trabalhador adulto familiar	601.07	480.02	163.65	541.29	980.84	515.87	1848.94	-211.00	270.10	880.57
Trabalho infantil (parcela)	0.30	0.21	0.08	0.24	0.63	0.12	0.14	0.00	0.06	0.33
Trabalho familiar - Homens adultos	1.62	0.22	1.39	1.59	1.95	1.53	0.23	1.28	1.52	1.77
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.29	0.38	0.83	1.32	1.74	0.98	0.38	0.50	0.96	1.48
Pessoal ocupado total	3.08	0.56	2.46	3.00	3.81	2.51	0.54	1.90	2.45	3.18
Financiamento (parcela)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.08	0.05	0.14	0.25
Valor da produção por estabelecimento	2082.26	1275.83	911.85	1857.92	3250.44	2582.63	4615.82	602.88	1688.18	3536.91
Valor da produção por trabalhador adulto	758.90	537.58	249.75	664.23	1156.13	1045.69	1863.74	239.36	686.69	1343.76
Gastos totais por estabelecimento	437.55	305.23	154.47	363.53	839.92	1246.93	1456.63	291.48	916.28	2594.09
Investimentos por estabelecimento	241.71	322.66	0.00	144.50	683.79	334.82	751.84	0.00	162.20	687.47
Produção animal (parcela)	0.44	0.17	0.21	0.44	0.69	0.56	0.23	0.21	0.62	0.82
Produção vegetal (parcela)	0.41	0.16	0.22	0.42	0.62	0.42	0.22	0.16	0.35	0.77
Extração vegetal (parcela)	0.11	0.10	0.00	0.09	0.24	0.04	0.12	0.00	0.00	0.11
Lavoura permanente (parcela)	0.02	0.05	0.00	0.00	0.07	0.02	0.12	0.00	0.00	0.00
Lavoura temporária (parcela)	0.28	0.12	0.15	0.27	0.43	0.28	0.19	0.08	0.24	0.51
Bovinos (parcela)	0.26	0.15	0.09	0.24	0.48	0.36	0.22	0.00	0.39	0.63
Suínos (parcela)	0.05	0.05	0.00	0.03	0.12	0.04	0.04	0.00	0.02	0.09
Caprinos (parcela)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.11	0.06	0.05	0.09	0.21	0.09	0.08	0.02	0.08	0.17
Assistência técnica (parcela)	0.03	0.11	0.00	0.01	0.06	0.02	0.04	0.00	0.01	0.09
Cooperativas (parcela)	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.05
Eletricidade (parcela)	0.15	0.19	0.00	0.05	0.42	0.61	0.25	0.17	0.62	0.91
Tração animal (parcela)	0.39	0.37	0.00	0.28	0.89	0.35	0.28	0.01	0.33	0.71
Tração mecânica (parcela)	0.04	0.07	0.00	0.01	0.13	0.07	0.08	0.00	0.05	0.16
Irrigação (parcela)	0.02	0.04	0.00	0.00	0.04	0.03	0.07	0.00	0.00	0.11
Fertilizantes (parcela)	0.07	0.10	0.00	0.03	0.23	0.12	0.15	0.00	0.06	0.33
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.08	0.07	0.00	0.07	0.16
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.31	0.19	0.00	0.33	0.54
Pobres (parcela)	0.89	0.11	0.77	0.92	1.00	0.93	0.08	0.83	0.93	1.02
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.17	0.54	0.79	0.96	0.86	0.10	0.73	0.86	0.98
Gap de pobreza	0.70	0.15	0.49	0.71	0.90	0.81	0.10	0.68	0.81	0.96
Gap de extrema pobreza	0.55	0.18	0.29	0.55	0.83	0.73	0.13	0.55	0.72	0.93

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.4. Estatísticas descritivas para AMC's não tratadas pelo Pró-Gavião (vizinhas e não vizinhas), 1996 e 2006, AMC's IBGE, pequenos estabelecimentos (≤ 50ha)

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	158.75	146.90	39.00	125.00	281.00	169.85	166.17	39.00	119.00	328.00
Área por estabelecimento	13.72	4.88	8.11	13.21	19.78	12.76	4.42	7.48	12.48	18.31
Produtividade da terra	264.38	457.98	52.44	147.01	472.00	401.13	1066.45	58.90	177.96	877.46
Renda por estabelecimento	2542.92	6921.04	439.68	1318.34	3874.72	1876.25	16547.11	-213.56	961.28	4963.78
Renda por trabalhador adulto familiar	1102.64	5031.15	167.64	509.34	1515.81	811.54	8042.58	-81.18	375.53	2079.98
Trabalho infantil (parcela)	0.25	0.19	0.03	0.21	0.56	0.09	0.12	0.00	0.05	0.23
Trabalho familiar - Homens adultos	1.58	0.32	1.26	1.53	1.94	1.59	0.30	1.29	1.53	1.95
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.10	0.42	0.63	1.12	1.60	0.93	0.40	0.43	0.93	1.41
Pessoal ocupado total	3.03	0.92	2.23	2.90	3.91	2.53	0.60	1.85	2.48	3.29
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.17	0.10	0.04	0.16	0.29
Valor da produção por estabelecimento	3543.79	9075.70	816.51	1768.83	5115.46	4347.71	11875.02	805.44	2114.57	8850.68
Valor da produção por trabalhador adulto	1533.66	6341.05	302.78	695.15	2098.90	1883.47	5754.29	307.16	797.60	3875.90
Gastos totais por estabelecimento	1000.87	2741.58	131.67	432.19	1427.38	2471.46	13060.49	448.40	995.93	3522.26
Investimentos por estabelecimento	265.00	974.49	0.00	106.14	529.61	353.58	544.38	0.00	169.01	940.79
Produção animal (parcela)	0.35	0.22	0.02	0.34	0.64	0.47	0.26	0.07	0.50	0.80
Produção vegetal (parcela)	0.47	0.22	0.20	0.47	0.78	0.51	0.26	0.17	0.47	0.89
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.08	0.00	0.01	0.14	0.01	0.06	0.00	0.00	0.03
Lavoura permanente (parcela)	0.07	0.16	0.00	0.00	0.25	0.13	0.26	0.00	0.00	0.61
Lavoura temporária (parcela)	0.35	0.22	0.09	0.32	0.64	0.29	0.23	0.02	0.25	0.62
Bovinos (parcela)	0.25	0.17	0.00	0.24	0.49	0.31	0.22	0.00	0.32	0.60
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.05	0.03	0.04	0.00	0.01	0.07
Caprinos (parcela)	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.07	0.00	0.06	0.14	0.07	0.07	0.00	0.05	0.17
Assistência técnica (parcela)	0.04	0.11	0.00	0.01	0.11	0.05	0.10	0.00	0.01	0.16
Cooperativas (parcela)	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04	0.01	0.04	0.00	0.00	0.04
Eletricidade (parcela)	0.14	0.22	0.00	0.03	0.43	0.58	0.26	0.21	0.62	0.88
Tração animal (parcela)	0.52	0.36	0.00	0.64	0.94	0.53	0.31	0.07	0.58	0.91
Tração mecânica (parcela)	0.13	0.23	0.00	0.04	0.41	0.16	0.22	0.00	0.08	0.44
Irrigação (parcela)	0.07	0.16	0.00	0.01	0.19	0.10	0.18	0.00	0.03	0.32
Fertilizantes (parcela)	0.16	0.22	0.00	0.06	0.52	0.19	0.21	0.00	0.12	0.52
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.12	0.10	0.01	0.10	0.24
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.28	0.23	0.00	0.27	0.55
Pobres (parcela)	0.87	0.13	0.71	0.91	0.98	0.89	0.16	0.69	0.91	1.04
Extremamente pobres (parcela)	0.75	0.17	0.52	0.79	0.94	0.81	0.17	0.59	0.83	0.99
Gap de pobreza	0.69	0.16	0.47	0.71	0.87	0.77	0.16	0.57	0.78	0.95
Gap de extrema pobreza	0.55	0.18	0.31	0.55	0.79	0.68	0.17	0.47	0.67	0.89

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.5. Estatísticas descritivas para AMC's não tratadas pelo Pró-Gavião (vizinhas e não vizinhas), 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	185.30	195.11	38.00	131.00	393.00	198.12	196.99	41.00	135.50	405.00
Área por estabelecimento	13.54	4.79	7.89	13.01	19.68	12.62	4.42	7.46	12.47	17.93
Produtividade da terra	262.05	447.45	55.43	148.01	469.93	436.67	1164.26	62.84	190.90	851.69
Renda por estabelecimento	2530.55	7311.68	385.12	1339.45	3874.72	2624.92	12545.04	-213.56	994.66	5508.00
Renda por trabalhador adulto familiar	1145.63	5446.46	142.47	521.46	1504.61	1191.82	6118.56	-90.17	393.66	2224.82
Trabalho infantil (parcela)	0.26	0.19	0.03	0.21	0.56	0.09	0.11	0.00	0.05	0.24
Trabalho familiar - Homens adultos	1.57	0.31	1.26	1.52	1.94	1.58	0.26	1.28	1.54	1.92
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.10	0.41	0.65	1.11	1.59	0.92	0.38	0.44	0.93	1.34
Pessoal ocupado total	3.03	0.93	2.25	2.89	3.87	2.52	0.54	1.84	2.48	3.17
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.17	0.10	0.05	0.16	0.29
Valor da produção por estabelecimento	3575.56	9625.33	860.34	1801.26	5011.20	4618.16	12846.43	936.55	2228.26	9034.12
Valor da produção por trabalhador adulto	1607.14	6866.51	307.04	694.70	2087.23	2030.17	6244.32	331.65	871.41	3997.39
Gastos totais por estabelecimento	1045.01	2941.85	144.65	420.50	1423.25	1993.24	4411.16	497.28	1116.20	3360.49
Investimentos por estabelecimento	272.31	1050.72	0.00	106.52	529.61	361.63	552.96	0.00	197.22	895.77
Produção animal (parcela)	0.34	0.21	0.02	0.34	0.61	0.46	0.25	0.08	0.50	0.78
Produção vegetal (parcela)	0.48	0.22	0.21	0.47	0.78	0.52	0.25	0.22	0.49	0.89
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.08	0.00	0.01	0.14	0.01	0.06	0.00	0.00	0.03
Lavoura permanente (parcela)	0.07	0.17	0.00	0.00	0.27	0.14	0.27	0.00	0.00	0.61
Lavoura temporária (parcela)	0.35	0.21	0.09	0.32	0.63	0.30	0.23	0.02	0.28	0.60
Bovinos (parcela)	0.24	0.17	0.00	0.24	0.46	0.31	0.21	0.00	0.31	0.58
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.05	0.03	0.04	0.00	0.01	0.07
Caprinos (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.07	0.00	0.06	0.13	0.07	0.07	0.00	0.05	0.16
Assistência técnica (parcela)	0.05	0.12	0.00	0.01	0.13	0.05	0.09	0.00	0.02	0.15
Cooperativas (parcela)	0.02	0.07	0.00	0.00	0.05	0.01	0.04	0.00	0.00	0.04
Eletricidade (parcela)	0.14	0.21	0.00	0.05	0.43	0.58	0.24	0.21	0.62	0.87
Tração animal (parcela)	0.53	0.36	0.00	0.63	0.94	0.53	0.31	0.07	0.59	0.91
Tração mecânica (parcela)	0.15	0.24	0.00	0.05	0.43	0.16	0.20	0.00	0.09	0.45
Irrigação (parcela)	0.08	0.18	0.00	0.01	0.25	0.11	0.19	0.00	0.03	0.36
Fertilizantes (parcela)	0.16	0.22	0.00	0.07	0.52	0.19	0.21	0.00	0.13	0.51
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.12	0.09	0.01	0.11	0.24
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.26	0.21	0.00	0.26	0.53
Pobres (parcela)	0.87	0.13	0.71	0.91	0.98	0.89	0.14	0.69	0.90	1.03
Extremamente pobres (parcela)	0.75	0.17	0.52	0.79	0.94	0.80	0.16	0.58	0.82	0.97
Gap de pobreza	0.69	0.16	0.48	0.71	0.88	0.76	0.15	0.56	0.77	0.93
Gap de extrema pobreza	0.56	0.18	0.32	0.55	0.80	0.67	0.15	0.47	0.66	0.86

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.6. Estatísticas descritivas para AMC's não tratadas pelo Pró-Gavião (não vizinhas), 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	185.43	180.03	38.00	136.00	393.00	200.69	186.58	44.00	143.50	405.00
Área por estabelecimento	13.34	4.80	7.62	12.81	19.68	12.32	4.47	7.14	11.86	17.47
Produtividade da terra	272.32	461.46	58.24	155.18	481.55	477.54	1246.38	67.59	201.09	1064.85
Renda por estabelecimento	2633.39	7768.43	414.13	1350.58	4108.53	2831.15	13471.88	-271.99	1048.54	5909.10
Renda por trabalhador adulto familiar	1218.02	5849.80	159.26	545.20	1539.23	1282.97	6569.90	-116.18	407.98	2248.05
Trabalho infantil (parcela)	0.26	0.19	0.03	0.21	0.57	0.10	0.11	0.00	0.06	0.25
Trabalho familiar - Homens adultos	1.57	0.32	1.23	1.51	1.94	1.58	0.26	1.30	1.54	1.94
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.09	0.41	0.63	1.10	1.58	0.92	0.37	0.45	0.93	1.33
Pessoal ocupado total	3.04	0.97	2.25	2.89	3.88	2.51	0.54	1.85	2.47	3.14
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.17	0.09	0.05	0.16	0.29
Valor da produção por estabelecimento	3755.94	10274.43	875.51	1807.99	5478.95	4960.80	13769.65	974.53	2268.74	9578.79
Valor da produção por trabalhador adulto	1720.83	7377.85	330.75	715.59	2159.61	2179.47	6693.42	374.32	894.17	4140.58
Gastos totais por estabelecimento	1122.55	3152.46	132.28	435.19	1536.03	2129.65	4727.12	517.85	1153.10	3738.44
Investimentos por estabelecimento	275.78	1120.96	0.00	103.88	520.11	385.71	580.17	0.00	204.77	952.46
Produção animal (parcela)	0.34	0.21	0.02	0.34	0.61	0.45	0.25	0.08	0.49	0.77
Produção vegetal (parcela)	0.49	0.22	0.22	0.48	0.79	0.53	0.25	0.22	0.50	0.90
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.09	0.00	0.01	0.14	0.01	0.06	0.00	0.00	0.04
Lavoura permanente (parcela)	0.08	0.18	0.00	0.00	0.29	0.16	0.29	0.00	0.00	0.76
Lavoura temporária (parcela)	0.36	0.21	0.09	0.32	0.63	0.29	0.23	0.02	0.28	0.59
Bovinos (parcela)	0.24	0.17	0.00	0.24	0.45	0.31	0.21	0.00	0.31	0.59
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.05	0.02	0.03	0.00	0.01	0.07
Caprinos (parcela)	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.08	0.00	0.06	0.13	0.07	0.07	0.00	0.05	0.16
Assistência técnica (parcela)	0.05	0.12	0.00	0.01	0.15	0.05	0.10	0.00	0.02	0.17
Cooperativas (parcela)	0.02	0.07	0.00	0.00	0.05	0.02	0.04	0.00	0.00	0.04
Eletricidade (parcela)	0.13	0.20	0.00	0.04	0.39	0.58	0.25	0.21	0.61	0.88
Tração animal (parcela)	0.54	0.35	0.01	0.64	0.94	0.56	0.30	0.09	0.60	0.92
Tração mecânica (parcela)	0.16	0.25	0.00	0.06	0.46	0.18	0.20	0.01	0.10	0.48
Irrigação (parcela)	0.09	0.18	0.00	0.01	0.28	0.12	0.20	0.00	0.03	0.37
Fertilizantes (parcela)	0.17	0.23	0.00	0.07	0.52	0.20	0.21	0.00	0.14	0.52
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.12	0.09	0.01	0.11	0.24
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.27	0.21	0.00	0.27	0.54
Pobres (parcela)	0.87	0.13	0.70	0.91	0.98	0.88	0.14	0.69	0.90	1.03
Extremamente pobres (parcela)	0.75	0.17	0.52	0.78	0.94	0.80	0.16	0.58	0.82	0.97
Gap de pobreza	0.68	0.16	0.47	0.69	0.87	0.75	0.15	0.55	0.76	0.92
Gap de extrema pobreza	0.55	0.18	0.32	0.54	0.80	0.66	0.15	0.47	0.66	0.85

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.7. Estatísticas descritivas por grupo: AMC's tratadas e não tratadas por Programas Sociais, 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (\leq 50ha)

	AMC's tratadas		AMC's não tratadas	
	1996	2006	1996	2006
Número de AMC's	274	274	60	60
Número de estabelecimentos	56289	61456	5602	4716
Área por estabelecimento	12.68	11.93	12.34	10.72
Produtividade da terra	175.27	346.05	456.71	571.22
Renda por estabelecimento	1625.49	2633.50	3970.48	3227.47
Renda por trabalhador adulto familiar	624.95	1029.90	1521.91	1355.61
Trabalho infantil (parcela)	0.24	0.10	0.29	0.08
Trabalho familiar - Homens adultos	1.51	1.57	1.52	1.57
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.09	0.98	1.09	0.78
Pessoal ocupado total	2.85	2.56	3.07	2.38
Financiamento (parcela)	0.01	0.19	0.01	0.11
Valor da produção por estabelecimento	2223.01	4126.67	5633.96	6123.59
Valor da produção por trabalhador adulto	854.67	1613.84	2159.52	2572.04
Gastos totais por estabelecimento	597.52	1493.17	1663.48	2896.11
Investimentos por estabelecimento	231.41	398.68	287.75	277.87
Produção animal (parcela)	0.33	0.25	0.11	0.24
Produção vegetal (parcela)	0.53	0.75	0.47	0.73
Extração vegetal (parcela)	0.04	0.01	0.01	0.00
Lavoura permanente (parcela)	0.13	0.26	0.34	0.42
Lavoura temporária (parcela)	0.34	0.43	0.11	0.25
Bovinos (parcela)	0.23	0.17	0.09	0.18
Suínos (parcela)	0.02	0.02	0.00	0.00
Caprinos (parcela)	0.00	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.04	0.02	0.01
Assistência técnica (parcela)	0.04	0.04	0.05	0.06
Cooperativas (parcela)	0.02	0.01	0.02	0.02
Eletricidade (parcela)	0.10	0.59	0.19	0.61
Tração animal (parcela)	0.61	0.58	0.27	0.36
Tração mecânica (parcela)	0.17	0.18	0.10	0.10
Irrigação (parcela)	0.08	0.12	0.06	0.12
Fertilizantes (parcela)	0.14	0.19	0.20	0.22
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	0.13	-	0.07
Programas sociais (parcela)	-	0.32	-	-
Pobres (parcela)	0.89	0.90	0.84	0.82
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.82	0.73	0.73
Gap de pobreza	0.69	0.77	0.67	0.69
Gap de extrema pobreza	0.55	0.68	0.55	0.61

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

Tabela B.8. Estatísticas descritivas para AMC's com Programas Sociais, 1996 e 2006, AMC's criadas, pequenos estabelecimentos (≤ 50 ha)

Variável	1996					2006				
	Média	Desvio Padrão	Percentis			Média	Desvio Padrão	Percentis		
			10º	50º	90º			10º	50º	90º
Número de estabelecimentos por amc	205.43	208.22	48.00	144.50	415.00	224.29	206.86	53.00	163.00	458.00
Área por estabelecimento	13.50	4.76	7.97	12.86	19.63	12.65	4.21	7.80	12.47	17.68
Produtividade da terra	215.26	300.01	53.73	145.39	399.41	375.78	1199.39	63.69	173.88	724.91
Renda por estabelecimento	1831.19	2384.58	407.18	1287.01	3423.21	2485.69	13257.65	-142.92	941.11	4134.38
Renda por trabalhador adulto familiar	697.20	813.17	159.26	505.87	1279.67	1104.78	6465.64	-69.72	361.43	1771.88
Trabalho infantil (parcela)	0.25	0.18	0.03	0.21	0.54	0.09	0.11	0.00	0.06	0.24
Trabalho familiar - Homens adultos	1.56	0.28	1.31	1.52	1.86	1.57	0.24	1.31	1.55	1.88
Trabalho familiar - Mulheres adultas	1.11	0.40	0.66	1.13	1.55	0.97	0.34	0.54	0.99	1.34
Pessoal ocupado total	2.95	0.72	2.25	2.86	3.71	2.55	0.49	1.95	2.57	3.11
Financiamento (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.18	0.09	0.07	0.17	0.30
Valor da produção por estabelecimento	2520.82	3388.99	848.06	1661.80	4493.34	3983.83	13399.66	872.06	1999.53	6182.42
Valor da produção por trabalhador adulto	965.67	1137.61	305.48	677.72	1731.61	1719.52	6534.60	326.11	785.73	2699.27
Gastos totais por estabelecimento	689.63	1524.64	135.92	388.68	1182.75	1498.14	1531.80	504.69	1078.33	2912.86
Investimentos por estabelecimento	253.90	1073.29	0.00	111.43	462.13	384.54	444.22	0.00	258.45	903.10
Produção animal (parcela)	0.36	0.21	0.05	0.35	0.62	0.47	0.24	0.12	0.51	0.77
Produção vegetal (parcela)	0.48	0.21	0.22	0.47	0.79	0.51	0.24	0.22	0.48	0.85
Extração vegetal (parcela)	0.05	0.09	0.00	0.01	0.15	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04
Lavoura permanente (parcela)	0.05	0.14	0.00	0.00	0.12	0.11	0.25	0.00	0.00	0.50
Lavoura temporária (parcela)	0.38	0.21	0.13	0.33	0.65	0.32	0.21	0.05	0.30	0.60
Bovinos (parcela)	0.25	0.16	0.00	0.26	0.45	0.31	0.20	0.03	0.32	0.57
Suínos (parcela)	0.02	0.03	0.00	0.01	0.06	0.03	0.04	0.00	0.02	0.07
Caprinos (parcela)	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Aves (parcela)	0.07	0.07	0.01	0.06	0.13	0.08	0.08	0.01	0.06	0.17
Assistência técnica (parcela)	0.04	0.11	0.00	0.01	0.08	0.04	0.09	0.00	0.01	0.11
Cooperativas (parcela)	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02
Eletricidade (parcela)	0.11	0.17	0.00	0.04	0.34	0.58	0.24	0.21	0.62	0.86
Tração animal (parcela)	0.59	0.34	0.02	0.72	0.94	0.57	0.29	0.13	0.62	0.92
Tração mecânica (parcela)	0.15	0.25	0.00	0.05	0.45	0.18	0.20	0.01	0.11	0.48
Irrigação (parcela)	0.09	0.18	0.00	0.01	0.27	0.11	0.18	0.00	0.03	0.36
Fertilizantes (parcela)	0.15	0.21	0.00	0.06	0.46	0.19	0.20	0.00	0.14	0.49
Financiamento do Pronaf (parcela)	-	-	-	-	-	0.13	0.09	0.02	0.12	0.25
Programas sociais (parcela)	-	-	-	-	-	0.32	0.18	0.06	0.33	0.55
Pobres (parcela)	0.88	0.11	0.73	0.91	0.98	0.90	0.13	0.73	0.92	1.03
Extremamente pobres (parcela)	0.77	0.16	0.54	0.79	0.94	0.82	0.15	0.62	0.84	0.98
Gap de pobreza	0.70	0.14	0.50	0.71	0.87	0.78	0.14	0.60	0.78	0.94
Gap de extrema pobreza	0.56	0.17	0.34	0.55	0.80	0.68	0.15	0.52	0.68	0.87

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: "-" indicam dados de variáveis não disponíveis em 1996. Valores monetários em preços de 2006.

APÊNDICE C

Tabelas adicionais de resultados do *Propensity Score Matching*

Tabela C.1. Resultados do modelo *probit* para participação no Pró-Gavião, 1996, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos, grupo de controle AMC's não vizinhas

Variáveis	Coeficientes
Área por estabelecimento	0.057*** (0.020)
Produtividade da terra	-0.002** (0.001)
Financiamento (parcela)	-16.686 (14.681)
Investimentos por estabelecimento	0.001*** (0.0002)
Produção animal (parcela)	1.575*** (0.499)
Extração vegetal (parcela)	3.384*** (0.810)
Lavoura permanente (parcela)	-0.926 (1.277)
Assistência técnica (parcela)	-0.219 (0.882)
Cooperativas (parcela)	2.697 (2.229)
Eletricidade (parcela)	1.674*** (0.470)
Tração mecânica (parcela)	-3.628*** (1.183)
Irrigação (parcela)	-4.595*** (1.704)
Gap de extrema pobreza	-1.690*** (0.602)
Constante	-0.962 (0.691)
Número de observações	387
LR chi2	144.870
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.329

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Tabela C.2. Testes de médias entre AMC's do Pró-Gavião e não tratadas (não vizinhas), antes e depois do pareamento, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p> t
Área por estabelecimento	NP	17.02	13.34	77.40		6.61	0.00
	P	16.92	16.94	-0.30	99.60	-0.02	0.98
Produtividade da terra	NP	130.09	272.32	-42.80		-3.04	0.00
	P	130.51	132.74	-0.70	98.40	-0.18	0.86
Financiamento (parcela)	NP	0.00	0.01	-32.70		-2.31	0.02
	P	0.00	0.00	-1.60	95.00	-0.61	0.54
Investimentos por estabelecimento	NP	241.71	275.78	-4.10		-0.30	0.77
	P	237.10	211.69	3.10	25.40	0.61	0.55
Produção animal (parcela)	NP	0.44	0.34	55.20		4.52	0.00
	P	0.44	0.41	19.50	64.60	1.49	0.14
Extração vegetal (parcela)	NP	0.11	0.04	77.50		6.84	0.00
	P	0.11	0.13	-21.50	72.20	-0.96	0.34
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.02	0.08	-46.90		-3.37	0.00
	P	0.02	0.01	4.50	90.40	0.89	0.37
Assistência técnica (parcela)	NP	0.03	0.05	-14.90		-1.24	0.22
	P	0.03	0.02	13.10	12.10	1.14	0.26
Cooperativas (parcela)	NP	0.01	0.02	-24.90		-1.91	0.06
	P	0.01	0.01	6.20	74.90	0.67	0.50
Eletricidade (parcela)	NP	0.15	0.13	10.00		0.86	0.39
	P	0.14	0.15	-8.00	20.70	-0.52	0.60
Tração mecânica (parcela)	NP	0.04	0.16	-63.30		-4.56	0.00
	P	0.04	0.05	-7.30	88.40	-1.25	0.21
Irrigação (parcela)	NP	0.02	0.09	-53.40		-3.81	0.00
	P	0.02	0.01	2.40	95.50	0.58	0.57
Gap de extrema pobreza	NP	0.55	0.55	-1.10		-0.09	0.93
	P	0.55	0.54	6.70	-523.40	0.46	0.65
R de Rubin	NP		0.1				
	P		1.04				

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela C.3 - Resultados do *probit* para participação no Pró-Gavião, 1996, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos, grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas

Variáveis	Coefficientes
Área por estabelecimento	0.062*** (0.016)
Produtividade da terra	-0.002* (0.001)
Financiamento (parcela)	-26.176* (15.053)
Investimentos por estabelecimento	0.001*** (0.000)
Produção animal (parcela)	1.221*** (0.395)
Extração vegetal (parcela)	3.923*** (0.725)
Lavoura permanente (parcela)	-0.660 (1.998)
Assistência técnica (parcela)	-0.019 (0.790)
Cooperativas (parcela)	2.456 (2.002)
Eletricidade (parcela)	1.021*** (0.370)
Tração mecânica (parcela)	-2.557*** (0.863)
Irrigação (parcela)	-3.684** (1.496)
Gap de extrema pobreza	-1.481*** (0.479)
Constante	-1.201** (0.556)
Número de observações	532
LR chi2	174.520
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.288

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Tabela C.4. Testes de médias entre AMC's do Pró-Gavião e não tratadas (vizinhas ou não), antes e depois do pareamento, AMC's IBGE, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p> t
Área por estabelecimento	NP	17.37	13.72	74.40		7.52	0.00
	P	17.15	17.26	-2.30	96.90	-0.19	0.85
Produtividade da terra	NP	127.74	264.38	-41.50		-3.47	0.00
	P	127.38	125.02	0.70	98.30	0.22	0.82
Financiamento (parcela)	NP	0.00	0.01	-29.90		-2.49	0.01
	P	0.00	0.00	0.30	99.10	0.14	0.89
Investimentos por estabelecimento	NP	244.44	265.00	-2.80		-0.24	0.81
	P	241.41	193.00	6.70	-135.40	1.40	0.16
Produção animal (parcela)	NP	0.44	0.35	49.00		4.66	0.00
	P	0.44	0.44	3.20	93.50	0.29	0.77
Extração vegetal (parcela)	NP	0.11	0.04	77.30		8.39	0.00
	P	0.12	0.11	4.40	94.30	0.29	0.77
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.02	0.07	-43.40		-3.67	0.00
	P	0.02	0.01	3.60	91.70	0.78	0.43
Assistência técnica (parcela)	NP	0.03	0.04	-10.60		-1.04	0.30
	P	0.03	0.02	12.20	-15.60	1.28	0.20
Cooperativas (parcela)	NP	0.01	0.02	-20.80		-1.87	0.06
	P	0.01	0.00	8.00	61.80	1.13	0.26
Eletricidade (parcela)	NP	0.13	0.14	-5.10		-0.49	0.62
	P	0.13	0.14	-5.70	-13.00	-0.46	0.65
Tração mecânica (parcela)	NP	0.04	0.13	-55.20		-4.69	0.00
	P	0.04	0.04	1.10	98.00	0.23	0.82
Irrigação (parcela)	NP	0.01	0.07	-47.60		-4.00	0.00
	P	0.01	0.01	2.30	95.20	0.64	0.52
Gap de extrema pobreza	NP	0.54	0.55	-8.50		-0.87	0.38
	P	0.54	0.53	4.00	53.30	0.33	0.74
R de Rubin	NP	0.13					
	P	1.41					

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela C.5. Resultados do *probit* para participação no Pró-Gavião, 1996, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos, grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas

Variáveis	Coefficientes
Área por estabelecimento	0.054*** (0.019)
Produtividade da terra	-0.002* (0.001)
Financiamento (parcela)	-17.177 (14.869)
Investimentos por estabelecimento	0.001** (0.0002)
Produção animal (parcela)	1.248*** (0.456)
Extração vegetal (parcela)	3.393*** (0.780)
Lavoura permanente (parcela)	-0.650 (1.156)
Assistência técnica (parcela)	0.038 (0.855)
Cooperativas (parcela)	2.601 (2.089)
Eletricidade (parcela)	1.239*** (0.417)
Tração mecânica (parcela)	-3.114*** (1.090)
Irrigação (parcela)	-4.031** (1.626)
Gap de extrema pobreza	-1.524*** (0.563)
Constante	-1.049 (0.659)
Número de observações	433
LR chi2	132.570
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.285

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Tabela C.6. Testes de médias entre AMC's do Pró-Gavião e não tratadas (vizinhas ou não), antes e depois do pareamento, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p> t
Área por estabelecimento	NP	17.02	13.54	73.30		6.37	0.00
	P	16.97	17.26	-6.10	91.70	-0.42	0.68
Produtividade da terra	NP	130.09	262.05	-40.90		-2.92	0.00
	P	130.35	128.17	0.70	98.30	0.12	0.91
Financiamento (parcela)	NP	0.00	0.01	-30.80		-2.18	0.03
	P	0.00	0.00	-3.00	90.20	-0.99	0.32
Investimentos por estabelecimento	NP	241.71	272.31	-3.90		-0.29	0.78
	P	242.40	207.25	4.50	-14.90	0.40	0.69
Produção animal (parcela)	NP	0.44	0.34	50.70		4.18	0.00
	P	0.44	0.46	-7.30	85.60	-0.54	0.59
Extração vegetal (parcela)	NP	0.11	0.04	77.50		7.04	0.00
	P	0.11	0.10	11.30	85.40	0.57	0.57
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.02	0.07	-42.70		-3.08	0.00
	P	0.02	0.02	1.40	96.70	0.23	0.82
Assistência técnica (parcela)	NP	0.03	0.05	-11.50		-0.99	0.32
	P	0.03	0.02	8.30	27.80	0.67	0.50
Cooperativas (parcela)	NP	0.01	0.02	-22.00		-1.71	0.09
	P	0.01	0.01	9.10	58.60	1.03	0.30
Eletricidade (parcela)	NP	0.15	0.14	5.40		0.47	0.64
	P	0.14	0.18	-18.30	-238.50	-1.10	0.27
Tração mecânica (parcela)	NP	0.04	0.15	-60.00		-4.33	0.00
	P	0.04	0.05	-3.60	94.00	-0.60	0.55
Irrigação (parcela)	NP	0.02	0.08	-50.50		-3.62	0.00
	P	0.02	0.01	1.70	96.60	0.38	0.71
Gap de extrema pobreza	NP	0.55	0.56	-5.80		-0.51	0.61
	P	0.55	0.55	-0.10	98.30	-0.01	1.00
R de Rubin	NP	0.11					
	P	1.08					

Fonte: Resultados da Pesquisa.

***Propensity Score Matching* para Programas Sociais com AMC's criadas**

Tabela C.7. Resultados do modelo *probit* de participação em programas sociais, 1996, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos

Variáveis	
Área por estabelecimento	-0.005 (0.020)
Produtividade da terra	0.000 (0.0003)
Investimentos por estabelecimento	0.000 (0.0001)
Financiamento (parcela)	1.597 (3.019)
Eletricidade (parcela)	-1.164*** (0.408)
Trabalho infantil (parcela)	-0.519 (0.472)
Lavoura permanente (parcela)	-2.056*** (0.521)
Assistência técnica (parcela)	-0.342 (0.689)
Pessoal ocupado total	-0.141 (0.111)
Constante	1.943*** (0.367)
Número de observações	334
LR chi2	40.300
Prob>chi2	0.000
Pseudo R2	0.128

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

Tabela C.8. Testes de médias entre AMC's com programas sociais e não tratadas, antes e depois do pareamento, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos

Variável	Não pareada Pareada	Média		% Viés	% Redução Viés	t-teste	
		Tratados	Controles			t	p> t
Área por estabelecimento	NP	17.02	13.34	77.40		6.61	0.00
	P	16.92	16.94	-0.30	99.60	-0.02	0.98
Produtividade da terra	NP	130.09	272.32	-42.80		-3.04	0.00
	P	130.51	132.74	-0.70	98.40	-0.18	0.86
Financiamento (parcela)	NP	0.00	0.01	-32.70		-2.31	0.02
	P	0.00	0.00	-1.60	95.00	-0.61	0.54
Investimentos por estabelecimento	NP	241.71	275.78	-4.10		-0.30	0.77
	P	237.10	211.69	3.10	25.40	0.61	0.55
Produção animal (parcela)	NP	0.44	0.34	55.20		4.52	0.00
	P	0.44	0.41	19.50	64.60	1.49	0.14
Extração vegetal (parcela)	NP	0.11	0.04	77.50		6.84	0.00
	P	0.11	0.13	-21.50	72.20	-0.96	0.34
Lavoura permanente (parcela)	NP	0.02	0.08	-46.90		-3.37	0.00
	P	0.02	0.01	4.50	90.40	0.89	0.37
Assistência técnica (parcela)	NP	0.03	0.05	-14.90		-1.24	0.22
	P	0.03	0.02	13.10	12.10	1.14	0.26
Cooperativas (parcela)	NP	0.01	0.02	-24.90		-1.91	0.06
	P	0.01	0.01	6.20	74.90	0.67	0.50
Eletricidade (parcela)	NP	0.15	0.13	10.00		0.86	0.39
	P	0.14	0.15	-8.00	20.70	-0.52	0.60
Tração mecânica (parcela)	NP	0.04	0.16	-63.30		-4.56	0.00
	P	0.04	0.05	-7.30	88.40	-1.25	0.21
Irrigação (parcela)	NP	0.02	0.09	-53.40		-3.81	0.00
	P	0.02	0.01	2.40	95.50	0.58	0.57
Gap de extrema pobreza	NP	0.55	0.55	-1.10		-0.09	0.93
	P	0.55	0.54	6.70	-523.40	0.46	0.65
R de Rubin	NP		0.1				
	P		1.04				

Fonte: Resultados da Pesquisa.

APÊNDICE D

Impactos do Pró-Gavião, de Programas Sociais e da Interação, estimados com AMC's IBGE e pareamento de Kernel e AMC's criadas, pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

Tabela D.1. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's IBGE, pareamento de Kernel (grupo de controle AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-60.621 (58.931)	-134.707 (345.169)	0.109 (0.067)	112.402 (191.342)	-0.023 (0.036)	0.062 (0.068)
Incidência de Programas Sociais	-135.809 (91.898)	-595.786 (453.031)	0.075 (0.142)	699.332* (358.013)	0.209*** (0.076)	0.160 (0.138)
Interação entre os programas	89.313 (133.913)	217.790 (775.638)	-0.277 (0.190)	-728.914* (422.331)	-0.081 (0.089)	-0.044 (0.187)
Ano (2006)	105.750** (46.925)	138.190 (239.418)	-0.230*** (0.046)	-46.471 (151.023)	0.125*** (0.033)	0.372*** (0.044)
Constante	130.232*** (6.664)	534.944*** (43.533)	0.310*** (0.010)	232.403*** (22.273)	0.001 (0.004)	0.127*** (0.010)
R2	0.025	0.000	0.230	0.006	0.612	0.488
Número de observações	960	960	960	960	960	960

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela D.2. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos (grupo de controle AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Investimento	Financiamento	Eletricidade	Trabalho infantil
Presença do Pró-Gavião	-37.830 (84.711)	-217.104 (463.336)	137.389 (274.553)	0.001 (0.027)	-0.068 (0.096)	0.104 (0.097)
Incidência de Programas Sociais	-84.860 (140.721)	-829.219 (709.862)	382.022 (505.940)	0.214*** (0.061)	-0.093 (0.174)	0.131 (0.175)
Interação entre os programas	82.006 (202.322)	583.908 (1215.673)	-623.875 (602.571)	-0.057 (0.078)	0.426* (0.241)	-0.218 (0.243)
Ano (2006)	84.926 (70.101)	267.488 (301.106)	40.089 (221.709)	0.098*** (0.021)	0.426*** (0.072)	-0.258*** (0.074)
Constante	131.629*** (10.198)	550.179*** (64.738)	224.395*** (25.615)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)	0.319*** (0.010)
R2	0.036	0.002	0.013	0.672	0.537	0.191
Número de observações	426	426	426	426	426	426

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Tabela D.3. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, pareamento de Kernel, (grupo de controle AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-119.633 (92.851)	-246.078 (460.739)	0.116 (0.084)	78.569 (311.974)	-0.008 (0.025)	-0.056 (0.086)
Incidência de Programas Sociais	-265.544* (159.041)	-941.393 (619.757)	0.177 (0.135)	362.168 (614.921)	0.207*** (0.050)	-0.078 (0.145)
Interação entre os programas	262.690 (215.157)	696.082 (1162.718)	-0.264 (0.215)	-604.022 (696.110)	-0.051 (0.069)	0.411* (0.220)
Ano (2006)	166.729** (79.836)	296.462 (298.407)	-0.270*** (0.054)	98.909 (266.962)	0.108*** (0.018)	0.414*** (0.058)
Constante	135.715 (9.834)	544.295** (59.718)	0.317*** (0.009)	231.540*** (26.614)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)
R2	0.031	0.002	0.216	0.004	0.629	0.518
Número de observações	768	768	768	768	768	768

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela D.4. Efeitos do Pró-Gavião em diferentes níveis de extrema pobreza, Programas Sociais, e interação, efeitos fixos de AMC, AMC's IBGE, pareamento de Kernel (grupo de controle com AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Incidência de Programas Sociais	-164.977* (95.098)	-711.800 (454.664)	0.081 (0.140)	709.831** (351.279)	0.199*** (0.075)	0.134 (0.140)
Interação entre os programas	155.672 (133.466)	461.320 (792.337)	-0.296 (0.190)	-750.571* (416.554)	-0.057 (0.087)	0.010 (0.187)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 40 e 80%	-67.174 (74.281)	72.452 (525.031)	0.086 (0.077)	156.653 (195.756)	-0.017 (0.036)	-0.002 (0.078)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 80 e 90%	-99.252 (63.932)	-254.031 (392.583)	0.124* (0.070)	70.894 (176.443)	-0.041 (0.037)	0.029 (0.072)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema acima de 90%	-103.320* (54.528)	-498.524* (284.220)	0.137* (0.074)	154.496 (236.060)	-0.039 (0.035)	0.075 (0.077)
Ano (2006)	120.500** (48.303)	196.853 (238.804)	-0.233*** (0.045)	-51.780 (147.265)	0.130*** (0.031)	0.385*** (0.046)
Constante	130.232*** (6.662)	534.944*** (43.257)	0.310*** (0.010)	232.403*** (22.266)	0.001 (0.004)	0.127*** (0.010)
R2	0.028	0.001	0.2308	0.006	0.614	0.4866
Número de observações	960	960	960	960	960	960

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela D.5. Efeitos do Pró-Gavião em diferentes níveis de extrema pobreza, Programas Sociais, e interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos, (grupo de controle com AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Incidência de Programas Sociais	-84.860 (141.056)	-829.219 (711.554)	0.131 (0.176)	382.022 (507.146)	0.214*** (0.061)	-0.093 (0.175)
Interação entre os programas	80.744 (208.395)	500.901 (1284.501)	-0.206 (0.241)	-613.559 (593.327)	-0.057 (0.078)	0.447* (0.240)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 40 e 80%	-6.350 (109.619)	260.961 (748.425)	0.022 (0.109)	229.735 (275.515)	0.015 (0.031)	-0.149 (0.108)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 80 e 90%	-53.501 (92.464)	-226.571 (533.017)	0.113 (0.094)	41.240 (253.330)	-0.006 (0.029)	-0.090 (0.100)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema acima de 90%	-41.771 (79.302)	-509.845 (371.881)	0.147 (0.107)	176.965 (342.296)	0.000 (0.028)	0.007 (0.101)
Ano (2006)	84.926 (70.268)	267.488 (301.823)	-0.258*** (0.074)	40.089 (222.237)	0.098*** (0.021)	0.426*** (0.072)
Constante	131.629*** (10.211)	550.179*** (64.449)	0.319*** (0.010)	224.395*** (25.5917)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)
R2	0.042	0.028	0.1918	0.014	0.674	0.5305
Número de observações	426	426	426	426	426	426

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Tabela D.6. Efeitos do Pró-Gavião em diferentes níveis de extrema pobreza, Programas Sociais, e interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, pareamento de Kernel, (grupo de controle com AMC's não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Incidência de Programas Sociais	-265.544* (159.249)	-941.393 (620.571)	0.177 (0.135)	362.168 (615.728)	0.207*** (0.050)	-0.078 (0.145)
Interação entre os programas	261.428 (220.667)	613.075 (1232.519)	-0.251 (0.213)	-593.705 (687.867)	-0.051 (0.070)	0.432** (0.219)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 40 e 80%	-88.153 (115.800)	231.987 (744.561)	0.034 (0.097)	170.915 (312.653)	0.005 (0.029)	-0.137 (0.098)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema entre 80 e 90%	-135.303 (99.861)	-255.545 (529.777)	0.125 (0.081)	-17.579 (293.458)	-0.015 (0.027)	-0.078 (0.089)
Pró-Gavião*2006 e pobreza extrema acima de 90%	-123.574 (87.923)	-538.819 (368.892)	0.160* (0.094)	118.146 (372.374)	-0.009 (0.027)	0.019 (0.091)
Ano (2006)	166.729** (79.941)	296.462 (298.799)	-0.27*** (0.054)	98.909 (267.312)	0.108*** (0.018)	0.414*** (0.057)
Constante	135.715*** (9.834)	544.295*** (59.320)	0.317*** (0.009)	231.540*** (26.568)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)
R2	0.031	0.003	0.2171	0.004	0.629	0.5139
Número de observações	768	768	768	768	768	768

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Impactos da interação entre os programas conforme a situação de extrema pobreza

Tabela D.7. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação em diferentes níveis de extrema pobreza, efeitos fixos de AMC, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	3.042 (65.910)	108.676 (295.191)	0.073 (0.113)	-183.353 (137.780)	-0.034 (0.038)	0.048 (0.120)
Incidência de Programas Sociais	-84.104 (72.082)	-429.494 (422.186)	-0.028 (0.102)	355.833 (267.338)	0.179*** (0.052)	0.140 (0.099)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-5.497 (76.550)	155.614 (498.590)	-0.092 (0.122)	99.037 (160.182)	0.008 (0.037)	-0.037 (0.126)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-46.904 (64.806)	-188.116 (331.075)	-0.047 (0.117)	-20.321 (134.418)	-0.028 (0.036)	0.004 (0.123)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-45.691 (63.854)	-442.869 (289.086)	-0.063 (0.119)	82.127 (216.293)	-0.026 (0.036)	0.021 (0.128)
Ano (2006)	86.449** (38.801)	76.114 (217.475)	-0.192*** (0.039)	81.756 (117.355)	0.136*** (0.024)	0.379*** (0.024)
Constante	130.232*** (6.671)	534.944*** (43.393)	0.310*** (0.010)	232.403*** (22.793)	0.001 (0.004)	0.127*** (0.010)
R2	0.021	0.001	0.224	0.007	0.613	0.487
Número de observações	960	960	960	960	960	960

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela D.8. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação em diferentes níveis de extrema pobreza, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, pareamento aos 5 vizinhos mais próximos

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-55.087 (73.563)	-298.248 (357.512)	0.118 (0.133)	-258.731 (197.928)	-0.020 (0.033)	-0.044 (0.131)
Incidência de Programas Sociais	-71.543 (122.952)	-739.076 (775.714)	0.078 (0.130)	-32.196 (394.326)	0.183*** (0.045)	0.055 (0.122)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	87.895 (96.048)	788.887 (733.539)	-0.179 (0.142)	339.192 (207.091)	0.029 (0.035)	0.052 (0.136)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	29.799 (68.380)	262.984 (435.137)	-0.063 (0.130)	85.921 (178.942)	-0.011 (0.033)	0.137 (0.132)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	43.536 (63.400)	-39.728 (334.681)	-0.071 (0.133)	256.024 (306.748)	-0.002 (0.035)	0.190 (0.136)
Ano (2006)	80.155 (61.889)	235.184 (324.080)	-0.239*** (0.059)	188.527 (184.351)	0.109*** (0.018)	0.373*** (0.054)
Constante	131.629*** (10.201)	550.179*** (64.454)	0.319*** (0.010)	224.395*** (26.084)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)
R2	0.043	0.030	0.193	0.031	0.680	0.518
Número de observações	426	426	426	426	426	426

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos.

Tabela D.9. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação em diferentes níveis de extrema pobreza, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, pareamento de Kernel

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
Presença do Pró-Gavião	-113.057 (77.923)	-313.045 (353.072)	0.125 (0.127)	-311.793 (216.806)	-0.028 (0.032)	-0.035 (0.128)
Incidência de Programas Sociais	-183.280 (131.883)	-807.717 (747.925)	0.106 (0.109)	-48.171 (439.680)	0.179*** (0.038)	0.066 (0.109)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	128.859 (96.872)	814.052 (727.275)	-0.189 (0.138)	345.048 (218.590)	0.030 (0.034)	0.048 (0.134)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	69.766 (70.310)	287.537 (427.941)	-0.073 (0.127)	91.635 (191.745)	-0.009 (0.032)	0.133 (0.130)
Presença do Pró-Gavião e Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	81.408 (65.408)	-16.463 (325.844)	-0.080 (0.130)	261.439 (313.021)	0.000 (0.034)	0.187 (0.134)
Ano (2006)	138.125** (67.113)	249.981 (319.476)	-0.245*** (0.047)	241.589 (204.593)	0.118*** (0.016)	0.364*** (0.045)
Constante	135.715*** (9.845)	544.295*** (59.375)	0.317*** (0.009)	231.540*** (26.752)	0.001 (0.004)	0.143*** (0.010)
R2	0.028	0.003	0.217	0.006	0.633	0.509
Número de observações	768	768	768	768	768	768

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Distribuições de Impacto do Pró-Gavião com AMC's criadas

Tabela D.10. Distribuição de impactos do Pró-Gavião, segundo quartis da distribuição de cada variável nas AMC's tratadas, AMC's criadas

	Produtividade da Terra		Renda por adulto		Trabalho infantil	
	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Pró-Gavião - 1º quartil	7.329 (11.725)	-13.041 (17.698)	76.391 (67.728)	51.85 (101.368)	-0.003 (0.019)	0.012 (0.025)
Pró-Gavião - 2º quartil	-9.148 (17.227)	-41.433 (29.699)	-62.039 (80.07)	-94.492 (120.505)	-0.025 (0.037)	0.017 (0.056)
Pró-Gavião - 3º quartil	9.937 (28.513)	-97.537** (42.824)	-107.337 (144.359)	-309.627* (182.647)	-0.064 (0.073)	0.027 (0.116)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações	426	426	426	426	426	426
	Investimento		Financiamento		Eletricidade	
	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Pró-Gavião - 1º quartil	-27.342*** (9.608)	0 (0.003)	-0.009*** (0.003)	-0.037*** (0.002)	0.098*** (0.011)	-0.151*** (0.018)
Pró-Gavião - 2º quartil	-64.774 (52.587)	-87.73** (43.177)	-0.028*** (0.001)	-0.018*** (0.00)	0.011 (0.034)	-0.178*** (0.057)
Pró-Gavião - 3º quartil	-136.600* (81.561)	-199.938 (133.053)	-0.016*** (0.003)	-0.048*** (0.003)	-0.063 (0.082)	-0.213* (0.109)
Controles	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações	426	426	426	426	426	426

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.

Efeitos *spillovers* do Pró-Gavião - grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas

Tabela D.11. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's IBGE, pareamento de Kernel, (grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas)

	Produtividade da	Renda por	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
	Terra	adulto				
Presença do Pró-Gavião	-52.249 (59.613)	-38.651 (373.534)	0.132** (0.062)	105.099 (174.760)	-0.039 (0.032)	0.102 (0.067)
Incidência de Programas Sociais	-105.191 (97.677)	-264.229 (525.268)	0.172 (0.112)	556.308* (304.717)	0.168** (0.072)	0.102 (0.115)
Interação entre os programas	61.667 (137.065)	-92.098 (813.532)	-0.390** (0.168)	-574.315 (375.478)	-0.047 (0.084)	0.002 (0.170)
Ano (2006)	95.966** (48.292)	31.833 (283.103)	-0.245*** (0.040)	-44.670 (131.518)	0.144*** (0.029)	0.338*** (0.043)
Constante	130.407*** (6.933)	544.612*** (45.836)	0.293*** (0.008)	235.862*** (19.257)	0.001 (0.004)	0.132*** (0.009)
R2	0.020	0.000	0.219	0.006	0.606	0.474
Número de observações	1060	1060	1060	1060	1060	1060

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela D.12. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, 5 vizinhos mais próximos, (grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas)

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Investimento	Financiamento	Eletricidade	Trabalho infantil
	Presença do Pró-Gavião	-66.245 (73.703)	-103.234 (436.181)	-48.724 (424.014)	-0.039 (0.035)	-0.039 (0.086)
Incidência de Programas Sociais	-166.993 (101.062)	-724.403 (487.716)	-42.396 (887.237)	0.125 (0.081)	-0.175 (0.153)	0.267* (0.154)
Interação entre os programas	163.244 (175.137)	461.422 (1088.252)	-213.677 (945.593)	0.043 (0.094)	0.480** (0.226)	-0.365 (0.227)
Ano (2006)	113.293** (56.428)	152.997 (258.256)	225.570 (391.917)	0.137*** (0.031)	0.399*** (0.057)	-0.283*** (0.052)
Constante	129.260*** (8.927)	533.145*** (55.875)	224.829*** (35.344)	0.001 (0.004)	0.162*** (0.010)	0.307*** (0.009)
R2	0.041	0.001	0.002	0.686	0.487	0.209
Número de observações	470	470	470	470	470	470

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com os 5 vizinhos mais próximos.

Tabela D.13. Efeitos do Pró-Gavião, Programas Sociais e Interação, efeitos fixos de AMC, AMC's criadas, pareamento de Kernel, (grupo de controle AMC's vizinhas e não vizinhas)

	Produtividade da	Renda por	Trabalho infantil	Investimento	Financiamento	Eletricidade
	Terra	adulto				
Presença do Pró-Gavião	-83.962 (74.017)	-125.027 (426.250)	0.121 (0.081)	131.247 (251.453)	-0.048 (0.034)	-0.025 (0.081)
Incidência de Programas Sociais	-192.491** (107.582)	-634.759 (474.039)	0.264** (0.127)	364.400 (446.972)	0.121 (0.077)	-0.073 (0.134)
Interação entre os programas	188.742 (178.644)	371.777 (1079.630)	-0.362** (0.209)	-620.473 (553.277)	0.048 (0.092)	0.378* (0.213)
Ano (2006)	131.010** (56.953)	174.789 (242.600)	-0.277*** (0.050)	45.598 (192.855)	0.146*** (0.030)	0.386*** (0.049)
Constante	135.337*** (8.622)	552.988*** (54.775)	0.300*** (0.009)	224.700*** (23.764)	0.001 (0.004)	0.161*** (0.009)
R2	0.0246	0.002	0.214	0.003	0.620	0.502
Número de observações	864	864	864	864	864	864

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

APÊNDICE E

Impactos estimados dos programas sociais com AMC's IBGE com pareamento de Kernel, AMC's criadas com pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

Tabela E.1. Efeitos dos programas sociais sobre a Produtividade da Terra, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-77.248 (97.735)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	134.721 (179.353)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-243.332*** (81.036)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-255.982*** (76.185)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-103.826 (106.450)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	76.382 (224.778)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-174.180** (72.602)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-250.748*** (71.707)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-17.050 (111.184)
Ano (2006)	213.989*** (69.820)	223.141*** (69.856)	214.628*** (69.076)
Constante	222.582*** (24.434)	222.582*** (24.319)	222.582*** (24.448)
R2	0.014	0.050	0.026
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.2. Efeitos dos programas sociais sobre Renda Agrícola por Trabalhador Adulto Familiar, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-228.410 (695.096)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	97.861 (1436.045)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-631.769 (445.566)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-663.247 (437.484)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-1617.618 (1685.008)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	1082.542 (1269.191)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-389.395 (437.064)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-628.940 (437.145)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	45.581 (536.592)
Ano (2006)	243.518 (432.229)	302.908 (431.084)	251.173 (427.644)
Constante	619.275*** (173.774)	619.275*** (173.967)	619.275*** (173.628)
R2	0.001	0.004	0.013
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.3. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Trabalho Infantil, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.018 (0.031)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.046 (0.033)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-0.012 (0.037)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.008 (0.037)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.009 (0.036)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.014 (0.035)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.047 (0.035)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.146** (0.068)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.056 (0.102)
Ano (2006)	-0.188*** (0.029)	-0.187*** (0.028)	-0.188*** (0.028)
Constante	0.269*** (0.008)	0.269*** (0.008)	0.269*** (0.008)
R2	0.236	0.229	0.232
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.4. Efeitos dos programas sociais sobre Valor do Investimento por Estabelecimento, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	71.628 (158.174)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	35.352 (202.496)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	24.319 (154.821)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	86.695 (152.924)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-134.055 (265.482)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	168.025 (150.509)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	78.549 (153.128)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	229.088 (179.855)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	587.998** (293.226)
Ano (2006)	51.610 (146.183)	63.028 (145.095)	53.106 (144.605)
Constante	238.034*** (39.544)	238.034*** (39.578)	238.034*** (39.597)
R2	0.004	0.002	0.005
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.5. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Financiamento, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.039*** (0.014)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.040** (0.016)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.038** (0.017)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.035** (0.018)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.000 (0.017)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.020 (0.016)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.060*** (0.016)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	0.105*** (0.030)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.273*** (0.062)
Ano (2006)	0.137*** (0.013)	0.137*** (0.013)	0.137*** (0.013)
Constante	0.006* (0.004)	0.006* (0.004)	0.006* (0.004)
R2	0.569	0.568	0.627
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.6. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Energia Elétrica, AMC's IBGE, pareamento de Kernel

	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.036 (0.038)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.008 (0.042)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.037 (0.046)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.068 (0.044)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.051 (0.046)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.011 (0.045)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.045 (0.042)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.003 (0.092)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.124* (0.072)
Ano (2006)	0.438*** (0.035)	0.438*** (0.035)	0.438*** (0.035)
Constante	0.120*** (0.010)	0.120*** (0.010)	0.120*** (0.010)
R2	0.485	0.485	0.487
Número de observações	724	724	724
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento de Kernel.

Tabela E.7. Efeitos dos programas sociais sobre Produtividade da Terra, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-77.363 (114.221)	-	-	-73.433 (116.557)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	162.911 (208.863)	-	-	166.794 (210.118)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-248.868*** (84.102)	-	-	-244.986*** (87.173)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-305.157*** (89.865)	-	-	-301.274*** (92.745)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-117.366 (110.928)	-	-	-113.514 (113.255)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	105.867 (254.402)	-	-	109.719 (255.425)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-193.455** (84.991)	-	-	-189.602** (88.007)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-231.131*** (84.025)	-	-	-227.279*** (87.074)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-262.863*** (80.564)	-	-	-259.011*** (83.739)
Ano (2006)	247.706*** (81.903)	257.940*** (81.924)	247.524*** (80.564)	243.776*** (85.129)	254.057*** (85.073)	243.671*** (83.739)
Constante	222.018*** (28.555)	222.018*** (28.427)	222.018*** (28.573)	222.784*** (29.139)	222.784*** (29.013)	222.784*** (29.161)
R2	0.018	0.058	0.029	0.018	0.058	0.029
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Tabela E.8. Efeitos dos programas sociais sobre Renda Agrícola por Trabalhador Adulto Familiar, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	241.277 (634.677)	-	-	280.482 (647.734)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	1267.415 (1153.143)	-	-	1306.155 (1160.303)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-630.479 (474.152)	-	-	-591.739 (491.311)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-738.438 (472.887)	-	-	-699.698 (490.090)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	9.349 (528.972)	-	-	47.785 (544.079)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	1253.698 (1411.956)	-	-	1292.135 (1417.684)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-394.831 (472.030)	-	-	-356.395 (488.899)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-463.687 (467.723)	-	-	-425.251 (484.742)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-737.811 (458.838)	-	-	-699.375 (476.174)
Ano (2006)	287.431 (466.379)	355.925 (464.781)	290.056 (458.838)	248.226 (483.998)	317.185 (482.273)	251.620 (476.174)
Constante	591.144*** (158.669)	591.144*** (158.281)	591.144*** (158.789)	592.091*** (161.934)	592.091*** (161.596)	592.091*** (162.074)
R2	0.003	0.026	0.015	0.003	0.026	0.015
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Tabela E.9. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Trabalho Infantil, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-0.002 (0.040)	-	-	0.007 (0.036)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.026 (0.041)	-	-	0.035 (0.037)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-0.026 (0.045)	-	-	-0.017 (0.041)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-0.016 (0.046)	-	-	-0.007 (0.042)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.021 (0.044)	-	-	0.031 (0.040)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	-0.020 (0.044)	-	-	-0.011 (0.040)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.020 (0.043)	-	-	0.029 (0.039)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.117 (0.080)	-	-	-0.108 (0.078)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-0.186*** (0.037)	-	-	-0.176*** (0.033)
Ano (2006)	-0.174*** (0.038)	-0.174*** (0.038)	-0.175*** (0.037)	-0.183*** (0.033)	-0.183*** (0.033)	-0.184*** (0.033)
Constante	0.268*** (0.010)	0.268*** (0.010)	0.268*** (0.010)	0.270*** (0.009)	0.270*** (0.009)	0.270*** (0.009)
R2	0.259	0.248	0.242	0.260	0.248	0.243
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Tabela E.10. Efeitos dos programas sociais sobre Valor do Investimento por Estabelecimento, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-40.330 (258.806)	-	-	-8.944 (253.640)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	-88.077 (294.485)	-	-	-57.064 (290.095)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-44.681 (251.842)	-	-	-13.667 (246.695)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-54.254 (251.817)	-	-	-23.241 (246.669)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-258.650 (342.833)	-	-	-227.880 (339.045)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	72.756 (250.349)	-	-	103.527 (245.136)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	53.476 (250.708)	-	-	84.246 (245.502)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	3.581 (261.683)	-	-	34.351 (256.700)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	-163.375 (245.905)	-	-	-132.605 (240.596)
Ano (2006)	158.280 (249.753)	170.284 (247.158)	151.698 (245.905)	126.895 (244.395)	139.270 (241.911)	120.927 (240.596)
Constante	251.045*** (64.702)	251.045*** (64.743)	251.045*** (64.912)	257.316*** (63.410)	257.316*** (63.462)	257.316*** (63.605)
R2	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Tabela E.11. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Financiamento, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	0.055*** (0.016)	-	-	0.056*** (0.016)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	0.054*** (0.017)	-	-	0.054*** (0.017)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	0.059*** (0.019)	-	-	0.059*** (0.019)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	0.050** (0.020)	-	-	0.050*** (0.019)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	0.025 (0.019)	-	-	0.025 (0.019)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	0.044** (0.018)	-	-	0.044*** (0.017)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	0.085*** (0.018)	-	-	0.085*** (0.018)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	0.094*** (0.033)	-	-	0.095*** (0.033)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.098*** (0.015)	-	-	0.098*** (0.014)
Ano (2006)	0.118*** (0.015)	0.119*** (0.015)	0.119*** (0.015)	0.118*** (0.014)	0.119*** (0.014)	0.118*** (0.014)
Constante	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)
R2	0.602	0.600	0.618	0.602	0.600	0.618
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Tabela E.12. Efeitos dos programas sociais sobre a parcela de estabelecimentos com Energia Elétrica, AMC's criadas, pareamento com 5 vizinhos mais próximos e de Kernel

	5 vizinhos mais próximos			Kernel		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Presença de Programas Sociais*2006	-0.059 (0.041)	-	-	-0.056 (0.039)	-	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 40 e 80%	-	-0.097** (0.045)	-	-	-0.094** (0.043)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema entre 80 e 90%	-	-0.056 (0.047)	-	-	-0.053 (0.045)	-
Programas Sociais*2006, pobreza extrema acima de 90%	-	-0.008 (0.045)	-	-	-0.005 (0.043)	-
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 1 e 20%	-	-	-0.040 (0.046)	-	-	-0.037 (0.044)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 20 e 40%	-	-	-0.063 (0.046)	-	-	-0.060 (0.044)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 40 e 60%	-	-	-0.052 (0.046)	-	-	-0.049 (0.044)
Intensidade de Programas Sociais (2006) entre 60 e 80%	-	-	-0.089 (0.074)	-	-	-0.086 (0.073)
Intensidade de Programas Sociais (2006) acima de 80%	-	-	0.230*** (0.038)	-	-	0.233*** (0.035)
Ano (2006)	0.524*** (0.038)	0.524*** (0.038)	0.521*** (0.038)	0.521*** (0.036)	0.521*** (0.035)	0.518*** (0.035)
Constante	0.116*** (0.010)	0.116*** (0.010)	0.116*** (0.010)	0.116*** (0.010)	0.116*** (0.010)	0.116*** (0.010)
R2	0.519	0.518	0.522	0.519	0.519	0.522
Número de observações	614	614	614	614	614	614
Efeitos Fixos de AMC	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Todas as regressões ponderam as observações de controle segundo os pesos definidos com o pareamento aos 5 vizinhos mais próximos e de Kernel.

Distribuições de Impacto dos Programas Sociais com AMC's criadas

Tabela E.13. Distribuição de impactos dos programas sociais, segundo quartis da distribuição de cada variável nas AMC's tratadas, AMC's criadas

	Produtividade da Terra	Renda por adulto	Investimento	Financiamento	Eletricidade	Trabalho infantil
Programas Sociais - 1º quartil	-96.992*** (19.210)	-2.243 (85.115)	0.000 (0.000)	0.058*** (0.002)	-0.058*** (0.014)	-0.012 (0.009)
Programas Sociais - 2º quartil	-88.277*** (31.610)	-103.039 (114.720)	180.602*** (6.979)	0.067*** (0.004)	0.007 (0.043)	0.008 (0.037)
Programas Sociais - 3º quartil	-348.931 *** (79.023)	-613.875 *** (217.189)	573.029*** (67.329)	0.053*** (0.007)	0.035 (0.062)	0.098* (0.055)
Número de observações	614	614	614	614	614	614

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nota: Erros padrão em parênteses. *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01.