

IMPACTOS DO PROGRAMA NACIONAL DE CRÉDITO FUNDIÁRIO SOBRE A RENDA E O PATRIMÔNIO NO SERTÃO NORDESTINO

Marcos Antônio de Brito (URCA)
Viviani Silva Lírio (UFV)
Marcelo José Braga (UFV)
Steven M. Helfand (UCR)

RESUMO

Em 2003, foi criado o Programa Nacional de Crédito Fundiário – PNCF, com o intuito de mitigar os problemas decorrentes da concentração de terras, renda e da pobreza no meio rural brasileiro. No caso do Nordeste, a principal categoria é o Combate à Pobreza Rural. Destarte, a pergunta que norteia essa pesquisa é a seguinte: quais são os impactos das políticas públicas de financiamento de crédito fundiário sobre a renda e o patrimônio dos seus beneficiários? Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo principal avaliar o impacto do crédito fundiário na renda agropecuária e patrimônio. O referencial teórico está baseado no modelo teórico de maximização de receita líquida. Para avaliar o impacto do crédito fundiário foi utilizado o método de dupla diferença. Desta forma, pôde-se concluir que: o crédito fundiário proporcionou elevado aumento na renda agropecuária dos beneficiários do PNCF, no período de 2006 a 2010. Todavia, esse impacto diminuiu significativamente, no período de 2006 a 2012, mormente devido à baixa pluviosidade e falta de incentivos de programas que complementem as ações do crédito fundiário, como por exemplo o PRONAF. Durante o período de carência, o impacto do PNCF na renda e no patrimônio mostrou-se negativo e insignificante estatisticamente. Somente a partir do quarto ano é que se observou impacto positivo e significativo. Mas, os melhores resultados foram encontrados só a partir do sexto ano de exposição ao Programa.

Palavras-chave: Crédito Fundiário; Renda; Patrimônio.

IMPACTS OF THE NATIONAL CREDIT LAND PROGRAM ON INCOME AND EQUITY IN NORTHEASTERN HINTERLAND

ABSTRACT

In 2003, was created the National Land Credit Program - PNCF, in order to mitigate the problems arising from the concentration of land, income and poverty in rural Brazil. For the Northeast, the primary category is the Fight against Poverty. Thus, the question that guides this study is: what are the impacts of public policies on financing agricultural credit on income and assets of their beneficiaries? In this sense, this work aims to evaluate the impact of agricultural credit in agricultural income and equity. The theoretical framework is based on the theoretical model of maximization of net revenue. To assess the impact of land credit the double difference method was used. Thus, it was concluded that: agricultural credit provided the high increase in agricultural income beneficiaries PNCF in the period 2006-2010, however, this impact decreased significantly in the period 2006-2012, mainly due to low rainfall and lack of incentives programs that complement the actions of land credit, such as PRONAF. During the grace period, the impact of PNCF in income and equity was negative and statistically insignificant. Only from the fourth year that is positive and significant impact was observed. But, the best results were found only from the sixth year of exposure to the program.

Keywords: Land Credit; Income; Heritage.

JEL: R11; R14; R58

1. INTRODUÇÃO

1.1. O problema e sua importância

Particularmente no meio rural, o governo vem implementando programas com o intuito de desconcentrar a propriedade fundiária, como uma das formas de reduzir a pobreza rural. De acordo com Sparovek (2007), o governo federal, por meio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), criou, em 2003, o Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), com o objetivo de contribuir para a redução da pobreza rural e melhoria das condições de vida dos seus beneficiários. Este programa objetiva fornecer crédito fundiário para a aquisição de terras ao homem do campo, visando aumentar sua renda familiar, consolidar a agricultura familiar e reduzir a pobreza e o êxodo rural.

O PNCF busca atingir vários públicos, dividindo-se em três linhas de financiamento, quais sejam: Combate à Pobreza Rural (CPR), Consolidação da Agricultura Familiar (CAF) e Nossa Primeira Terra (NPT). O CPR pretende contemplar a camada de agricultores mais pobres, o CAF contempla agricultores sem terra e o NPT atende aos jovens de 18 a 28 anos. Ademais, o CPR é a linha de financiamento mais robusta, representando pelo menos 80% do total de beneficiários.

Nesse contexto, Lima (2011) fez uma avaliação de impacto do PNCF, categoria CAF na região Sul do Brasil e Sparovek (2007) avaliou o perfil de entrada dos beneficiários e não beneficiários nas categorias NPT e CPR, no Nordeste.

No caso do trabalho de Lima (2011), o autor apresenta resultados sobre o impacto do Programa na região Sul. Assim, a linha de financiamento CAF, para a região Sul, proporcionou um impacto médio de R\$4.450,00 na renda familiar total dos beneficiários, e no caso do patrimônio, houve um incremento médio de R\$56.254,00, em decorrência da aquisição de propriedade rural. Ou seja, para os estados da região Sul o Programa PNCF, na categoria CAF gerou um impacto positivo, tanto no nível de renda como no nível do patrimônio dos seus beneficiários.

Entretanto, nesta pesquisa, foi feita a análise apenas para os estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. Primeiramente, pode-se justificar a escolha do estado do Ceará por ter sido o pioneiro nos programas de crédito fundiário, e por estar totalmente encravado no sertão nordestino, foco principal da pesquisa. Por outro lado, dentre os estados do Nordeste, os outros três estados selecionados, representam as maiores participações de beneficiários de crédito fundiário na linha de financiamento Combate a Pobreza Rural (CPR), no Nordeste.

Isso não implica que os demais estados da região Nordeste não tenham problemas relevantes e que não devam ser estudados, mas é necessário esclarecer que a proposta desse trabalho é fazer um estudo de caso envolvendo uma amostra do sertão nordestino, portanto, as conclusões retiradas dessa pesquisa não podem e nem devem ser extrapoladas para o Nordeste como um todo.

Posto isto, a principal pergunta que norteia a realização desta pesquisa é a seguinte: Será se o PNCF, na categoria CPR, vem atingindo o objetivo de gerar renda e aumentar o patrimônio dos seus beneficiários no sertão nordestino?

Assim, a principal contribuição desse trabalho é avaliar o impacto do PNCF, categoria CPR, no nível de renda e patrimônio dos seus beneficiários no sertão nordestino.

1.2. Hipótese

Políticas públicas de financiamento de crédito fundiário, no modelo do PNCF, possibilitam o aumento da produção, geração de renda e aumento do patrimônio dos seus beneficiários.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar os impactos do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) na linha de financiamento Combate à Pobreza Rural (CPR) no sertão nordestino.

2.2. Objetivos específicos

- a) Analisar o perfil socioeconômico dos beneficiários do PNCF, na categoria CPR, em estados selecionados;
- b) Mensurar os impactos do PNCF, na categoria CPR, sobre o nível de renda e patrimônio dos seus beneficiários, em estados selecionados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho utiliza como referencial o modelo teórico de maximização de receita líquida, desenvolvido por Carter e Salgado (2002), que se baseia no modelo de período de produção de Carter e Zimmerman (1999), e que captura a heterogeneidade idiossincrática (características específicas dos agentes) e de classe (riqueza, bens etc.).

Segundo Carter e Salgado (2002), na América Latina, o modelo de reforma agrária em vigência baseia-se numa política composta por dois instrumentos, quais sejam: cessão de títulos de terras ou negociação através do mercado de terras.

Entretanto, considerando-se um mundo com mercados rurais imperfeitos e assimetrias de informações, será que os pequenos produtores rurais são competitivos? Por intermédio desse questionamento Carter e Salgado (2002) elaboraram um modelo para avaliar a funcionalidade da liberalização do mercado de terras. Para tanto, utilizou-se um modelo considerando-se a teoria do mercado competitivo de terras para o pequeno produtor na América Latina, especificamente para Chile e Honduras. Contudo, não se evidenciou que o modelo de reforma agrária de mercado melhorasse o acesso a terra para os sem-terra ou quase sem-terra.

No mercado de terras é necessário considerar a heterogeneidade dos seus agentes no que diz respeito a: dotação dos fatores produtivos (terra e trabalho); habilidades ou eficiência técnica; acesso ao capital e tipo de risco. Assim, desenvolvem-se hipóteses sobre os impactos que cada agente proporciona no comportamento do mercado de terras.

O modelo desenvolvido por Carter e Salgado (2002) se baseia no modelo de período de produção de Carter e Zimmerman (1999), e capta a heterogeneidade idiossincrática (características específicas dos agentes) e de classe (riqueza, bens etc.).

Posto isto, considerando-se as dotações iniciais de terra (T^0), trabalho (L^0) e dinheiro (M^0), assume-se que cada agente objetiva maximizar sua renda familiar como definida a seguir:

$$\pi = \{p_x X - wL^c - FP_f - l[z + i(b + B)]\} + \{w\phi(L^s)\} + [iS] \quad (1)$$

em que: os primeiros termos da equação (1) dentro das primeiras chaves representam a renda líquida da produção agrícola; a função no termo intermediário representa a renda ganha no mercado de trabalho e o último termo é o rendimento obtido no mercado financeiro ao longo do ciclo de produção; π é a renda líquida; p_x é o preço do bem produzido; X é a quantidade produzida do bem; w é o salário do trabalhador contratado; L^c é o total de trabalhadores contratados; F é a quantidade de insumos utilizados na produção; P_f é o preço do insumo; z é

o custo de transação; i é a taxa de juros, assumida como igual para poupança e empréstimo; B é a quantidade bruta de crédito fundiário; b é a quantidade bruta de qualquer outro tipo de crédito obtido; L^s é a quantidade de trabalho dos membros da família ofertada no mercado de trabalho e S é o total investido no mercado financeiro. Admite-se que a produção agrícola empregue tecnologia com retornos constantes a escala.

4. METODOLOGIA

4.1. Método analítico

Esta seção discute a metodologia utilizada para avaliar o impacto dos programas de financiamento de crédito fundiário, que é o principal objetivo deste trabalho. Portanto, é um estudo de causa e efeito, no qual está relacionado a mudanças no *status* das variáveis mais importantes.

Segundo Cameron e Trivedi (2005), a questão precípua da avaliação de impacto está intrinsecamente associada à inferência de uma conexão causal entre o tratamento e o efeito.

Inicialmente, faz-se necessário dividir a amostra em dois grupos, quais sejam: o grupo de tratamento, que será relacionado àquele conjunto de indivíduos que são beneficiários do PNCF, e outro grupo de controle, que são indivíduos aptos a participarem do Programa, por terem características semelhantes às dos beneficiários, mas por algum motivo não foram selecionados.

Para mensurar a efetividade do PNCF, verificando o seu efeito sobre o beneficiário, deve-se confrontar o resultado da renda do beneficiário (y_1), com aquele do mesmo indivíduo sendo não beneficiário (y_0). Entretanto, é impossível observar o indivíduo sendo beneficiário e não beneficiário ao mesmo tempo (LEE, 2005).

Conforme Heckman *et al.* (1997), como y_1 e y_0 não podem ser observados para o mesmo indivíduo, utilizando-se uma variável *dummy*, pode-se representar essa situação da seguinte forma:

$$y = dy_1 + (1-d)y_0 \quad (2)$$

4.2. Método da dupla diferença

O viés de seleção é um dos problemas mais sérios, quando se pretende fazer avaliação de impacto de um programa, haja vista, que as características observáveis e não observáveis podem influenciar o impacto, viesando o resultado. Por exemplo, para o caso do PNCF, um aumento na renda agropecuária, depois da aquisição da terra pelos beneficiários, pode ser atribuído equivocadamente ao Programa, se porventura o grupo de beneficiários tiver características observáveis (escolaridade, outros benefícios, assistência técnica etc.) ou não observáveis (habilidades, inteligência, capacidade, qualidade etc.) superiores ao grupo de não beneficiários, que intrinsecamente lhe possibilitem auferir um maior ganho. Assim, esse viés é decorrente da auto-seleção em participar do programa.

Várias técnicas vêm sendo utilizadas na tentativa de evitar o viés de seleção de tal forma a mensurar mais precisamente o impacto causal de um programa.

Primeiramente, quando se trata de dados *cross section*, o método mais comumente utilizado é o *propensity score*, que remove o problema do viés de seleção devido apenas a características observáveis, como por exemplo, nível educacional, idade, número de dependentes, dentre outros.

Por outro lado, de acordo com Ravallion (2005), quando se tem um grupo de beneficiários e um *pipeline*¹ do grupo de não beneficiários, aptos e ávidos a participarem do programa, as características não observáveis são mantidas constantes em ambos os grupos, minimizando sobremaneira o viés de seleção.

Entretanto, conforme Sarshar e Helfand (2013), mesmo com o *pipeline* ainda existem características não observáveis nos indivíduos beneficiários, como habilidade e esforço, que os diferenciam dos não beneficiários, quanto à rapidez na consecução do crédito fundiário. Mesmo assim, para o crédito fundiário ser requerido, na linha de financiamento CPR, é necessário que o grupo de indivíduo tenha vínculo com uma associação, que encaminha o pedido ao Sindicato Rural do Município, que se encarrega dos trâmites legais junto ao MDA. Ou por outra, o crédito fundiário não é liberado individualmente, mas para o grupo de indivíduos. Desta maneira, os grupos de beneficiários ou não beneficiários são formados por pessoas de diferentes características dentro de cada grupo, de tal forma que aumenta o grau de aleatoriedade do indivíduo ser beneficiário do programa, independentemente de ter mais ou menos habilidade, de ser mais apto ou menos apto, enfim de ser mais forte ou mais fraco.

Ademais, de acordo com Angrist (1998), ao introduzir as variáveis de controle no equacionamento da avaliação de impacto, o evento receber o benefício se torna ainda mais aleatório e condicionado às covariáveis.

Deste modo, o método de dupla diferença é utilizado adequadamente para remover quaisquer características ou fatores invariantes ao longo do tempo, que diferem entre os grupos de tratamento e controle. Ou seja, o método da dupla diferença diminui a diferença entre os grupos de tratamento e controle, decorrente de características observáveis e não-observáveis (MDA, 2007). Conforme Ravallion (2005), o método da dupla diferença consiste em comparar amostras de participantes e não participantes, antes e depois de uma intervenção ou programa. Inicialmente, faz-se uma pesquisa antes e depois da intervenção, para participantes e não participantes do programa. Depois, calcula-se a diferença entre o retorno médio para cada grupo. Assim, a diferença entre essas duas médias é uma estimativa do impacto do programa, ou seja, a dupla diferença estima o impacto causal das intervenções políticas, por intermédio dos efeitos fixos ao nível do grupo.

Desta forma, pelo método de dupla diferença, pode-se mensurar o impacto do programa por meio do modelo a seguir:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 t_i + \beta_2 BEN_i + \beta_3 (t_i \cdot BEN_i) + \beta_4 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

em que: Y_{it} é a variável renda agropecuária ou patrimônio da família do entrevistado i no tempo t ; t_i é um indicador de tempo, que assume o valor 1 no *follow up* (2010 ou 2012) e 0 no *baseline* (2006); BEN_i é uma variável *dummy*, que assume o valor 1 se o indivíduo i é beneficiário do Programa, e 0, em caso contrário; $(t_i \cdot BEN_i)$ é um termo fundamental na dupla diferença, que é igual a 1 somente se as variáveis, BEN_i e t_i , forem ambas iguais a 1, e 0, em caso contrário; X_{it} é o conjunto de variáveis de controle que caracterizam o entrevistado; ε_{it} é o termo de erro aleatório; e os subscritos i e t são, respectivamente, *status* (tratamento ou controle) e tempo (2006, 2010 ou 2012).

Para determinar o efeito tratamento a partir da equação (3), como se trata de uma média das diferenças, inicialmente aplica-se a diferença da esperança matemática para cada um dos grupos (tratamento e controle), ao longo do tempo – primeira diferença – e, em

¹ “Pipeline comparisons exploit variation in the timing of program implementation using as a comparison group eligible nontarget observations that have not yet received the program” (Ravallion, p. 110).

seguida, faz a diferença dos resultados obtidos, entre os dois grupos – segunda diferença. Estatisticamente, tem-se:

Primeira diferença – quando o indivíduo é do grupo de tratamento:

$$\begin{aligned} E(Y_{it} / BEN = 1, t = 1, X_{it}) - E(Y_{it} / BEN = 1, t = 0, X_{it}) = \\ = (\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 X_{it}) - (\beta_0 + \beta_2 + \beta_4 X_{it}) = \beta_1 + \beta_3 \end{aligned} \quad (4)$$

Primeira diferença – quando o indivíduo é do grupo de controle:

$$\begin{aligned} E(Y_{it} / BEN = 0, t = 1, X_{it}) - E(Y_{it} / BEN = 0, t = 0, X_{it}) = \\ = (\beta_0 + \beta_1 + \beta_4 X_{it}) - (\beta_0 + \beta_4 X_{it}) = \beta_1 \end{aligned} \quad (5)$$

Subtraindo o resultado da expressão (4) pelo da (5), tem-se a segunda diferença, que representa o efeito tratamento, dado por β_3 . Assim, o estimador do parâmetro β_3 ($\hat{\beta}_3$) mede o impacto do programa sobre o beneficiário.

Todavia, antes de dar prosseguimento aos demais modelos utilizados nesta pesquisa, duas considerações muito importantes devem ser enfatizadas. Primeiramente, por se tratar de um painel, dadas as peculiaridades do banco de dados disponibilizado pelo MDA, nos anos de 2006 e 2010, e pela pesquisa de campo realizada em 2012, observou-se que muitos indivíduos não foram re-entrevistados ao longo do tempo, havendo perdas na amostra, levando a um painel não balanceado. Pertinente a esse detalhe, Ravallion (2008, p. 3816) assegura que a equação (3):

[...] does not require a balanced panel; for example, the interviews do not all have to be done at the same time. This property can be useful in survey design, by allowing “rolling survey” approach, whereby the survey teams move from one primary sampling unit to another over time; this has advantages in supervision and likely data quality. Another advantage of the fact that [...] (18) [...] does not require a balanced panel is that the results will be robust to selective attrition. In the case of a balanced panel, we can instead estimate the equivalent regression in the more familiar “fixed-effects” [...] (RAVALLION, 2008, p.3816).

Segundo, a equação (3), na forma como foi expressa, considera o efeito tratamento somente a partir de um modelo binário, ou seja, grupos de beneficiários (tratamento) e controle (não beneficiários). No entanto, muitos dos não beneficiários do *pipeline* tornaram-se novos beneficiários, ensejando uma certa heterogeneidade, daí o motivo pelo qual se deve considerar um modelo mais abrangente, para captar o impacto do PNCF na renda agropecuária e patrimônio não somente dos beneficiários já existentes, mas também dos novos beneficiários. Desta maneira, pode-se representar o modelo de dupla diferença, considerando essa heterogeneidade, pela expressão a seguir:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 t_i + \alpha_2 NVB_i + \alpha_3 BEN_i + \alpha_4 (t_i \cdot NVB_i) + \alpha_5 (t_i \cdot BEN_i) + \alpha_6 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

em que: NVB_i é igual a 1 se o indivíduo for novo beneficiário, e 0, se o entrevistado não for beneficiário ou se já for beneficiário desde o *baseline*; BEN_i é igual a 1 se o indivíduo já for beneficiário, e 0, em caso contrário.

Por analogia às conclusões tiradas da equação (3) acerca do impacto do crédito fundiário, para a equação (6), tem-se que α_4 e α_5 representam os impactos do PNCF na renda agropecuária (ou patrimônio) dos novos beneficiários e beneficiários, respectivamente.

Ademais, considerando que os beneficiários têm mais tempo de exposição ao Programa do que os novos beneficiários, espera-se que $\alpha_4 < \alpha_5$.

No entanto, a média de tempo de exposição ao Programa, para o grupo de beneficiários e novos beneficiários é, respectivamente, 6 e 5 anos, sendo desprezível essa diferença do ponto de vista estatístico. Além disso, King e Behrman (2009) supõem que o impacto de um programa aumenta, quanto maior o tempo de exposição do beneficiário ao programa. Sarshar e Helfand (2013) testaram e confirmaram essa hipótese ao avaliarem o PNCF, mas limitaram-se ao período máximo de seis anos.

Nesse contexto, para avaliar os impactos do PNCF, na renda agropecuária e patrimônio dos beneficiários, quanto à intensidade (tempo) de exposição ao Programa, o método da dupla diferença é expresso por:

$$Y_{it} = \delta_0 + \delta_1 t_i + \delta_2 BEN_i + \delta_3 t03_i + \delta_4 t46_i + \delta_5 t79_i + \delta_6 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

em que: $t03_i$ é igual a 1 se o beneficiário tem até três anos de exposição ao Programa (período de carência), e 0, em caso contrário; $t46_i$ é igual a 1 se o indivíduo tem mais de três, até seis anos de exposição ao Programa, e 0, em caso contrário; e $t79_i$ é igual a 1 se o entrevistado tem mais de seis anos de exposição ao Programa, e 0, em caso contrário. Neste caso, espera-se que $\delta_5 > \delta_4 > \delta_3$.

4.3. Testando a robustez, por intermédio do viés de atrito

Em trabalhos que envolvem avaliação de impacto, tendo como referência dados em painel, é comum a existência de atrito, visto que não se conseguem re-entrevistar os indivíduos por diversos motivos, como por exemplo, desistência do programa, mudança no *status* (não beneficiário torna-se beneficiário), morte, dentre outros. Contudo, Fitzgerald, Gottzchalk e Moffit (1998) asseveram que:

Although a sample loss as high as 44 percent must necessarily reduce precision of estimation, here is no necessary relationship between the size of sample loss from attrition and the existence or magnitude of attrition bias. Even a large amount of attrition causes no bias if it is "random"... (FITZGERALD, GOTZCHALK e MOFFIT, 1998, p. 7)

Portanto, o atrito em si não é um problema. Mas, a principal preocupação deve ser na magnitude do viés de atrito, que pode influenciar os resultados da avaliação de impacto. Sendo assim, antes de se conduzir a estimação do impacto, por intermédio da dupla diferença, faz-se mister realizar testes para verificar a existência do viés de atrito. Caso não se rejeite essa hipótese, Fitzgerald, Gottzchalk e Moffit (1998) e Alderman et al. (2001) sugerem utilizar o método dos mínimos quadrados ponderados na equação (3), em vez do método dos mínimos quadrados ordinários, para corrigir o viés de atrito, e estimar corretamente o impacto do Programa.

Existem três formas de testar o viés de atrito, quais sejam: teste de igualdade de médias; teste BGLW e o teste utilizando regressão *probit* ou *logit*. Primeiramente, O teste de igualdade de médias ou proporções compara as características dos indivíduos, que não foram re-entrevistados (atrito) e os que foram re-entrevistados (não atrito), para cada um dos grupos. Se não existirem diferenças de médias ou proporções nas variáveis entre os indivíduos que atritaram e aqueles que não atritaram, então, o grupo de pessoas que foi re-entrevistado continua sendo representativo da amostra inicial. Desta forma, quanto maior o número de

variáveis nas quais se rejeita a hipótese de igualdade de médias ou proporções, maior o índice de viés de atrito.

4.4. Fonte dos dados, tamanho da amostra e variáveis utilizadas na pesquisa

4.4.1. Fonte dos dados

Utilizaram-se neste trabalho dados de origem primária e secundária. Os dados de origem secundária foram fornecidos pelo MDA, e se trata de um painel de dados, oriundos de uma pesquisa ampla, envolvendo beneficiários e não beneficiários do PNCF, nos anos de 2006 e 2010. Já os dados de origem primária foram obtidos, através de aplicação de questionários junto a esses mesmos beneficiários e não beneficiários do PNCF, na linha de financiamento CPR, nos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte, nos meses de agosto a dezembro de 2012. Ademais, a escolha dos domicílios pesquisados foi realizada por meio da amostragem aleatória simples, dada a homogeneidade na renda dos indivíduos no *pipeline*, de acordo com o cadastro dos beneficiários e não beneficiários do PNCF, no MDA.

O que se deve ficar claro, e isso é muito relevante, é o fato de que o grupo de não beneficiários, ou grupo de controle, é composto por famílias inscritas no Programa, portanto elegíveis para receber o crédito fundiário, mas por algum motivo ainda não tinham sido contempladas.

4.6.2. Tamanho da amostra

Como pode ser visto na Tabela 1, a seguir, no ano de 2006, o *baseline* é composto por 389 indivíduos, dos quais 78 são não beneficiários, 113 novos beneficiários – 59,16% dos não beneficiários se tornaram beneficiários – e 198 beneficiários. Entretanto, no ano de 2012, o *follow up* teve uma perda considerável de entrevistados em relação ao *baseline*, onde 34,45% são considerados atritos, diminuindo a amostra para 255 pessoas. Detalhadamente, desse total, 29,49% de não beneficiários, 36,28% de novos beneficiários e 35,35% de beneficiários não foram re-entrevistados em 2012 ou são *outliers*.

Tabela 1 – Tamanho da amostra dos beneficiários e não beneficiários do PNCF

Período	Não beneficiários (t)		Beneficiários (t)	Total (t)
	Não beneficiários (t+1)	Beneficiários (t+1)	Beneficiários (t+1)	Total(t+1)
Baseline (2006)	78	113	198	389
Follow up ¹	55	72	128	255
Atrito	23	41	70	134
Substituição	110	-	-	110
Total em 2012	165	72	128	365

Fonte: MDA/2012

¹ Amostra antes da substituição dos desistentes

Portanto, para recompor a amostra, foi necessário substituir parte daqueles que não foram re-entrevistados no *follow up*. Optou-se em recompor a amostra de não beneficiários, haja vista que era a menor de todas e que compõe única e exclusivamente o grupo de controle. Sendo assim, a amostra total no *follow up* passou a ser de 365 entrevistados.

Na pesquisa de Lima (2011), trabalhou-se com uma amostra de 307 observações, sendo 228 beneficiários e apenas 79 não beneficiários, para avaliar o impacto do Programa Nacional de Crédito Fundiário – PNCF, na categoria Consolidação da Agricultura Familiar – CAF, no Sul do Brasil.

4.6.3. Variáveis utilizadas na pesquisa

Como vem sendo discutido, esta pesquisa trata de mensurar o impacto do PNCF, na renda agropecuária e patrimônio dos seus beneficiários. Portanto, além dessas duas variáveis dependentes foi utilizado um vetor de variáveis de controle e efeitos fixos. A seguir, serão apresentadas todas essas variáveis e a forma como elas foram representadas:

RENDAGROPEC: renda agropecuária anual, oriunda da venda da produção agrícola, venda de bovinos, venda de leite de vaca, venda de caprinos, venda de leite de cabra, venda de ovinos, venda de muares, venda de asininos e equinos, venda de suínos, venda de aves e ovos, venda de peixes, venda de outros animais, venda de produção extrativa ou produtos florestais e renda de autoconsumo (R\$);

PATRIMÔNIO LÍQUIDO²: composto pelo valor da propriedade de terra, valor da moradia, valor dos automóveis, valor dos bens agrícolas, valor dos eletrodomésticos, valor dos animais, valor da produção agrícola armazenada e valor das reservas monetárias (R\$), deduzidos os gastos;

RENDATOTAL: RENDAGROPEC + renda familiar de trabalho remunerado agrícola, renda familiar de trabalho remunerado não agrícola, renda familiar de aposentadoria ou pensão, renda familiar de benefícios do governo, renda familiar de seguro desemprego, renda familiar de seguro agrícola, renda familiar de cesta básica, renda familiar de doação, renda familiar de aluguel, renda familiar de arrendamento, renda familiar de venda de produtos não agrícolas, renda familiar de outras fontes (R\$);

Neste ponto, deve-se salientar que todas as variáveis monetárias foram deflacionadas pelo Índice Nacional de Preço ao Consumidor – INPC, a preço de março de 2013.

IDADE: idade dos entrevistados;

SEXO: variável binária que representa o gênero do entrevistado, atribuindo-se o valor 1 para masculino e 0 para feminino;

CASADO: variável binária que representa o estado civil do entrevistado, atribuindo-se o valor 1 para casado e 0, em caso contrário;

CORPARDA: variável binária que representa a raça do entrevistado, atribuindo-se o valor 1 para cor parda e 0, em caso contrário;

TAMANFAM: representa o número de membros da família;

ZONA URBANA: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado mora na zona urbana, e 0, na zona rural;

ESCOLARIDADE: representa o total de anos de estudo do entrevistado;

ALFABETIZADO: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado é alfabetizado e 0, em caso contrário;

EXPERIÊNCIA: anos de experiência na agricultura ou pecuária;

CARGO: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado exerce ou já exerceu algum cargo na Associação, e 0, em caso contrário;

CONFIANÇA: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado confia no líder, e 0, em caso contrário;

REUNIÃO: representa a frequência de reuniões, e assume o valor 1, se nunca há reuniões; 2, se poucas e 3 para muitas;

AOSPENSÃO: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado ou algum membro da família recebe aposentadoria e/ou pensão, e 0, em caso contrário;

BENEFICGOV: variável binária que assume o valor 1 se algum membro da família recebe outro benefício do governo (Bolsa Escola, Bolsa Estiagem, Seguro Safra, seguro Desemprego etc.), e 0, em caso contrário;

² Classificação sugerida segundo o MDA (2008b).

PRECUPLUVI: representa o total de precipitação pluviométrica (mm), ao ano, no município do entrevistado;

PRONAF: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado recebeu recursos do Pronaf, e 0, em caso contrário;

ATRITO: variável binária que assume o valor 1 se o indivíduo não foi re-entrevistado no *follow up* (2012), e 0, em caso contrário;

BENEFICIÁRIO: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado é beneficiário do PNCF, e 0, em caso contrário;

NOVOBENEFIC: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado é novo beneficiário do PNCF, e 0, em caso contrário;

TEMPO: variável binária que assume o valor 0 no *baseline* (2006) e 1 no *follow up* (2010 e 2012);

TEMPO13: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado tem até três anos de exposição ao Programa, e 0, em caso contrário;

TEMPO46: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado tem mais de três até seis anos de exposição ao Programa, e 0, em caso contrário;

TEMPO79: variável binária que assume o valor 1 se o entrevistado tem mais de seis anos de exposição ao Programa, e 0, em caso contrário.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção discute as estatísticas descritivas das principais variáveis utilizadas nos modelos econométricos, os testes de viés de seleção e as estimativas dos impactos do PNCF sobre a renda e o patrimônio dos beneficiários.

5.1. Estatísticas descritivas das variáveis de impacto

A Tabela 2 apresenta as variáveis monetárias renda agropecuária, patrimônio e renda total. As duas primeiras representam os principais focos desse estudo. Note que, o grupo de não beneficiários apresentou desempenho constante, ao longo do tempo, do ponto de vista estatístico, ou seja, não se rejeita a hipótese de igualdade de médias, nos anos de 2010 e 2012 comparados ao ano de 2006, para a renda agropecuária, patrimônio e renda total.

Com relação à renda agropecuária, observa-se que, ao contrário do grupo de não beneficiários, os demais grupos apresentaram desempenho ascendente em 2010, mas no ano de 2012 voltaram para o patamar do ano de 2006. Esse fraco desempenho ocorreu, principalmente, por conta da diminuição da precipitação pluviométrica no mesmo período, haja vista que as principais culturas exploradas no Nordeste dependem sobremaneira da precipitação pluviométrica, pois a maioria dos produtores rurais adota o regime de sequeiro, porque não têm recursos para a irrigação. O que se pode captar dessas primeiras informações é o fato de que, os indivíduos que receberam crédito fundiário apresentaram, em 2010, melhor desempenho na renda agropecuária do que os que não receberam tratamento.

No que toca ao patrimônio, observa-se uma evolução do padrão de vida dos grupos de beneficiários (novo beneficiário, beneficiário e beneficiário total). Para se ter uma ideia, o grupo de beneficiário total (beneficiário e novos beneficiários), declarou, em 2006, no início do Programa, um patrimônio médio de R\$5.688,62, evoluindo para R\$7.701,40, no ano de 2012 (Tabela 2). Entretanto, merece destaque o fato de que, no período de 2010 a 2012, houve uma leve redução do patrimônio desses indivíduos, porque foi necessário vender parte dos seus bens para pagar dívidas e comprar alimento. Mesmo assim, esse pode ser considerado o segundo indício de que o Programa vem surtindo efeito positivo para os beneficiários.

Segundo Lima (2011), no Programa CAF/SUL, os beneficiários declararam um patrimônio de R\$42.633,00 no *baseline* (2007) e R\$112.686,00 no *follow up* (2010). Em contrapartida, os não beneficiários apresentaram patrimônio de R\$60.916,00, em 2007 e R\$62.325,00, em 2010. Apesar da diferença de magnitude dos valores, nos dois Programas e nas duas regiões, na essência, o grupo de beneficiários, em ambas, teve um acréscimo no patrimônio, enquanto o grupo de não beneficiários permaneceu praticamente no mesmo padrão. No entanto, Lima (2011) considera o patrimônio sem deduzir as despesas, portanto avalia um patrimônio aparente.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das variáveis monetárias (Valores reais de março de 2013), para a avaliação de impacto do PNCF

TIPO	ANO	RENDAGROPEC	PATRIMÔNIO	RENDATOTAL
NÃO BENEFICIÁRIO	2006	1.368,50	9.436,49	7.134,64
	2010	1.682,35	9.196,81	7.133,47
	2012	1.034,14	7.705,24*	6.461,62
NOVO BENEFICIÁRIO	2006	1.348,22	6.328,97	7.078,22
	2010	2.035,26**	10.927,68***	6.304,25
	2012	985,76	8.334,87***	5.704,58*
BENEFICIÁRIO	2006	1.320,13	5.325,09	7.346,70
	2010	1.920,04***	9.215,28***	6.359,03*
	2012	1.134,98	7.325,40***	6.240,02*
BENEFICIÁRIO TOTAL	2006	1.306,66	5.688,62	7.155,58
	2010	2.043,75***	9.835,39***	6.534,90
	2012	1.112,33	7.701,40***	6.067,26**
TOTAL	2006	1.343,87	6.444,16	7.116,37
	2010	1.829,79***	9.591,50***	6.633,87
	2012	1.066,60**	7.702,83***	6.284,57**

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

5.2. Viés de atrito

Como foi visto na seção 3.4, sobre a natureza dos dados, percebeu-se um atrito de 34,45% do total da amostra, sendo 29,49% de não beneficiários, 36,28% de novos beneficiários e 35,35% de beneficiários, que não foram re-entrevistados em 2012 ou são *outliers*. No entanto, de acordo com Fitzgerald, Gottschalk e Moffit (1998) o viés de atrito não está associado necessariamente ao tamanho do atrito, mas depende da aleatoriedade do atrito, condicionada às covariáveis. Daí a necessidade de realização de testes para avaliar o viés de atrito, já descritos na terceira seção.

Como já foi discutido na metodologia, uma forma de avaliar o viés de atrito é proposta por Fitzgerald, Gottschalk e Moffitt (1998), por intermédio de um modelo binário cuja variável dependente é o atrito, assumindo o valor 1 se o indivíduo não for entrevistado e 0, em caso contrário, condicionado às covariáveis. Destarte, tem-se um modelo probabilístico, que pode ser estimado através de regressão logística ou de um *probit*.

Da mesma forma, neste ensaio optou-se em verificar o viés de atrito por meio de uma regressão *probit* conforme a Tabela 03, a seguir. Não obstante, resultados semelhantes podem ser auferidos através de regressão logística sem prejudicar a análise do viés de atrito.

Nesta avaliação, fica claro o fato de que o grupo de novos beneficiários apresenta a menor quantidade de variáveis (apenas *experiência*) que contribuem para a probabilidade de o indivíduo não ter sido re-entrevistado em 2012. Depois aparece o grupo de beneficiários, cujas variáveis *sexo* e *cargo na Associação* contribuem para a probabilidade de o indivíduo ter atritado em 2012 (Tabela 3).

Merece destaque o fato de que o grupo de não beneficiários contribui com mais variáveis (*idade, sexo, experiência, confiança no líder e aposentadoria ou pensão*) para o viés de atrito, influenciando a amostra total, que aparece com o mesmo número de variáveis (*idade, sexo, experiência, confiança no líder e pronaaf*). Portanto, aumenta a probabilidade de o indivíduo não ter sido re-entrevistado em 2012 (Tabela 3).

Tabela 3 – Regressão *probit* para avaliar o viés de atrito – CPR/NE, 2006

VARIÁVEIS	NÃO BENEFICIÁRIOS	NOVOS BENEFICIÁRIOS	BENEFICIÁRIOS	TOTAL
CONSTANTE	0,7438 (0,5669)	0,0248 (0,9466)	-0,0374 (0,7484)	0,6780 (0,4158)
PATRIMÔNIO	-0,00004 (0,00013)	-0,00001 (0,00003)	0,00003 (0,00003)	-0,00002 (0,00001)
RENDAGROPEC	0,00003 (0,00004)	0,00001 (0,00009)	0,00001 (0,00006)	0,00001 (0,00003)
ESCOLARIDAD	0,0027 (0,0295)	-0,0174 (0,0491)	-0,0468 (0,0400)	-0,0104 (0,0220)
IDADE	-0,0300** (0,0120)	-0,0435 (0,0321)	-0,0074 (0,0171)	-0,0277*** (0,0092)
SEXO	0,5463*** (0,2025)	-0,0229 (0,4444)	0,0201** (0,3134)	0,3055** (0,1556)
TAMANFAM	-0,0036 (0,0534)	-0,0297 (0,1006)	0,1227 (0,0517)	-0,0148 (0,0338)
EXPERIÊNCIA	0,0311*** (0,0095)	0,0499* (0,0288)	-0,0128 (0,0162)	0,0162** (0,0078)
CARGO	0,2456 (0,1804)	0,3871 (0,3080)	0,1554** (0,2296)	0,1199 (0,1300)
REUNIÃO	-0,0488 (0,1120)	-0,0069 (0,1992)	-0,2969 (0,1362)	-0,1227 (0,0818)
CONFIANÇA	-0,9500*** (0,2633)	-0,3620 (0,3409)	0,1650 (0,2735)	-0,3723** (0,1631)
ZONAURBANA	-0,0080 (0,1963)	-0,1712 (0,3657)	-0,0712 (0,2680)	-0,0017 (0,1466)
PRONAF	0,1566 (0,1871)	-0,3562 (0,3215)	0,1107 (0,2406)	0,2289* (0,1382)
AOSPENSÃO	0,4556** (0,2238)	0,2830 (0,3671)	0,0508 (0,2539)	0,2505 (0,1568)
BENEFICGOV	0,0804 (0,1978)	0,3118 (0,3773)	-0,3391 (0,2399)	0,0311 (0,1441)
n	268	102	180	451
Pseudo R ²	0,1394	0,0677	0,0888	0,0544

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

Entretanto, para a análise do viés de atrito propriamente dito, deve-se focar as variáveis centrais da avaliação de impacto do Programa, quais sejam: renda agropecuária e patrimônio. Dessa forma, fica claro e evidente que nenhuma das duas variáveis contribui, em nenhum dos grupos analisados, para a probabilidade de o indivíduo ter atritado em 2012, haja vista que as duas variáveis, nos quatro grupos, não são estatisticamente significantes (Tabela 3).

Desse modo, como há poucas evidências da existência de viés de atrito para os grupos de não beneficiários, novos beneficiários, beneficiários e total, a metodologia para a correção de atrito não será aplicada. Assim, doravante será feita a avaliação de impacto do PNCF, categoria CPR, no Nordeste do Brasil.

5.3. Avaliação de impacto do PNCF, categoria CPR, no Nordeste

Nesta pesquisa, a análise de impacto do crédito fundiário na renda agropecuária e no patrimônio dos beneficiários do PNCF, categoria CPR, foi realizada pelo modelo de dupla diferença sob três prismas, quais sejam: tratamento binário, tratamento heterogêneo e tratamento quanto à intensidade.

Sendo assim, inicialmente foi feita uma avaliação de impacto do crédito fundiário, levando em consideração se o indivíduo é ou não beneficiário do Programa. Depois, fez-se uma subdivisão dos beneficiários entre indivíduos que são beneficiários desde o início e aqueles que eram não beneficiários e se tornaram beneficiários, ou seja, os novos beneficiários. Essa subdivisão tem como intuito captar a heterogeneidade entre os grupos, de tal forma a dimensionar o impacto do programa para os indivíduos que são beneficiários desde o início do Programa e aqueles que mudaram seu *status*. Finalmente, e de maneira complementar, fez-se uma subdivisão quanto à intensidade, ou seja, explora-se a avaliação de impacto com relação ao tempo, objetivando avaliar o impacto do crédito à medida que o indivíduo aumenta sua exposição ao Programa.

Além disso, com relação às variáveis dependentes, em todos modelos apresentados na avaliação de impacto, tanto renda agropecuária, quanto patrimônio foram logaritimizadas para diminuir o problema de heterocedasticidade. Assim, os resultados encontrados para os coeficientes devem ser analisados de forma percentual, ou seja, optou-se pelo modelo *log-lin*.

5.3.1 Avaliação de impacto do PNCF, utilizando-se o tratamento binário

Inicialmente foi aplicado o modelo de dupla diferença levando-se em consideração o tratamento binário para a renda agropecuária e, depois, para o patrimônio, nos períodos 2006-2010 e 2006-2012. As Tabelas 8 a 11 apresentam cinco especificações, começando na segunda coluna pelo modelo mais simples, sem as variáveis de controle e efeitos fixos. A terceira coluna apresenta um modelo incluindo os efeitos fixos municipais. Na quarta coluna, agregam-se as variáveis socioculturais (escolaridade, idade, sexo e tamanho da família), além dos efeitos fixos de raça e estado civil. Na quinta coluna, incluem-se as variáveis de capital social (experiência, cargo, reunião³, confiança⁴ e zona urbana). Finalmente, na sexta coluna são adicionadas as variáveis de capital produtivo (PRONAF e precipitação pluviométrica⁵) e assistência social (aposentadoria e pensão⁶ e outros benefícios do governo⁷).

³Somente para renda agropecuária

⁴Somente para renda agropecuária

⁵ Somente para renda agropecuária

⁶ Somente para patrimônio

⁷ Somente para patrimônio

Ainda com relação à especificação utilizada, de acordo com o teste F⁸ e com as pressuposições teóricas, em todos os modelos apresentados, o modelo escolhida representa a melhor especificação. Malgrado, os demais modelos são importantes para avaliar o efeito da introdução das variáveis de controle.

5.3.1.1 Impacto do PNCF sobre a renda agropecuária – tratamento binário

Na Tabela 4 apresentam-se os resultados atinentes à avaliação de impacto para a renda agropecuária (variável dependente), nos períodos de 2006 a 2010 e 2006 a 2012. Nesse tratamento binário, o modelo de dupla diferença compara as rendas agropecuárias das famílias que receberam o crédito fundiário, com aquelas que não o receberam, estimando o impacto do crédito fundiário na renda agropecuária dos beneficiários.

O modelo utilizado para mensurar o impacto do PNCF sobre a renda leva em consideração efeitos fixos municipais, de raça e de estado civil, variáveis socioculturais e de capital humano e de capital produtivo. Destarte, para o período de 2006 a 2010, estimou-se um impacto de 147,60% do crédito fundiário na renda agropecuária familiar dos beneficiários do PNCF.

Sarshar e Helfand (2013) avaliaram o impacto do crédito fundiário na produção agrícola no mesmo período, usando um modelo binário de dupla diferença, e estimaram um aumento de aproximadamente 65% na produção agrícola dos beneficiários do PNCF, em 2010, em relação ao ano base, 2006.

Tabela 4 – Impacto do PNCF sobre a renda agropecuária – Tratamento binário

VARIÁVEIS	2006 – 2010	Estatística t	2006 – 2012	Estatística t
CONSTANTE	1,7944*	(1,0138)	2,6103**	(1,1236)
IMPACTO	1,4760***	(0,4392)	1,0412**	(0,4822)
BENEFICIÁRIO	-0,1870	(0,3533)	-0,1969	(0,3620)
TEMPO	-0,6281	(0,4033)	-0,6070	(0,5026)
ESCOLARIDADE	0,0326	(0,0351)	0,0246	(0,0371)
IDADE	-0,0022	(0,0159)	-0,0021	(0,0164)
SEXO	0,7765***	(0,2827)	0,7139**	(0,2869)
TAMANFAM	0,1570***	(0,0567)	0,1045*	(0,0593)
EXPERIÊNCIA	0,0110	(0,0139)	0,0192	(0,0144)
CARGO	0,0663	(0,2101)	0,2963	(0,2210)
REUNIÃO	0,0748	(0,1374)	0,0478	(0,1494)
CONFIANÇA	0,5971*	(0,3322)	0,6812*	(0,3573)
ZONA URBANA	-0,3826	(0,3150)	-0,5727*	(0,3149)
PRONAF	0,4840**	(0,2148)	0,7470***	(0,2171)
PRECIPLUVI	0,0014**	(0,0006)	0,0006	(0,0006)
EF MUNICIPAL	S	-	S	-
EF RAÇA	S	-	S	-
EF ESTAD CIVIL	S	-	S	-
N	798	-	672	-
R ²	0,2012	-	0,2365	-

Notas: a) Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006.

b) EF = efeitos fixos

Fonte: Resultados da pesquisa

Além da avaliação de impacto, para o período de 2006 a 2010, pode-se verificar nesse Modelo o seguinte: se o beneficiário for do sexo masculino, a renda agropecuária

⁸ Conforme GUJARATI (2006, p. 213), a comparação de modelos pode ser feita por intermédio do teste F, a

$$\text{seguir: } F = \frac{(R_{\text{novo}}^2 - R_{\text{velho}}^2)/m}{(1 - R_{\text{novo}}^2)/(n - p)}$$

Em que: m = número de novos regressores; p = número de parâmetros do novo modelo, n = tamanho da amostra.

aumenta em 77,65%; em caso de acréscimo de um membro na família, a renda agropecuária aumenta em 15,70%; a confiança no líder da Associação faz aumentar a renda agropecuária em 59,71% – essa variável está relacionada ao modo como os associados veem a atuação do presidente da Associação –; se o beneficiário receber recursos do PRONAF, a renda agropecuária aumenta 48,40% e se houver um aumento de 100 mm na precipitação pluviométrica média, a renda agropecuária aumenta em 14% (Tabela 4).

Os principais fatores que afetam negativamente, diminuindo o impacto do crédito fundiário na renda familiar dos beneficiários do PNCF são a diminuição do tamanho da família, haja vista que se trata de agricultura familiar; o aumento da escolaridade, pois muitos beneficiários acabam se interessando por outros setores econômicos e até abandonando a terra; diminuição da proporção de beneficiários com acesso a linhas de financiamento do PRONAF e principalmente pela escassez de recursos hídricos, ensejada pelos fracos períodos de chuva e regimes pluviométricos.

Por outro lado, para o período de 2006 a 2012, nota-se que o impacto do crédito fundiário sobre a renda diminui para 104,12%. Nesta análise, primeiro merece destaque a redução de mais de 30% do impacto do crédito fundiário na renda agropecuária, provocado pela inclusão das variáveis de capital social, diminuindo para 120,20% o resultado. Segundo, ao inserir a variável PRONAF e a *proxy* precipitação pluviométrica, como medida da disponibilidade de recursos hídricos, observa-se no último modelo que, o impacto do crédito fundiário, na renda agropecuária familiar dos beneficiários do PNCF, cai para 104,12%, no período de 2006 a 2012 (Tabela 4). E realmente, essas duas variáveis são fundamentais para o desempenho da agropecuária, pois o homem do campo precisa de recursos financeiro e hídrico para produzir. Por um lado, o PRONAF se mostra como um complemento ao PNCF, disponibilizando recursos financeiros para a aquisição de capital produtivo, por intermédio de financiamentos encorajadores, enquanto os recursos hídricos, oriundos precipuamente das chuvas e, às vezes, conservados em reservatórios (açudes, diques, rios, lagos, lagoas, cacimbas, cisternas, dentre outros), representam o principal insumo para a produção agrícola no Nordeste, pois não existe uma política efetiva de erradicação das mazelas provocadas pela estiagem.

Destarte, como esse problema da escassez de recursos hídricos se apresenta como um dos principais entraves para o desenvolvimento da produção agropecuária no Nordeste e manutenção do rural no campo, em períodos de seca o êxodo rural aumenta, pois muitos chefes de família ou famílias inteiras abandonam ou vendem tudo por uma bagatela, para tentar a sorte no meio urbano, principalmente nas grandes metrópoles. Ou seja, o homem do campo torna-se mais um cidadão, e muitos levam consigo a sua família. No início, não é fácil, pois ele está distante do seu *habitat* natural, e sem qualificação adequada para assumir bons empregos no meio urbano, entrega-se numa busca infre por emprego e melhores condições de vida. No entanto, na esmagadora maioria das vezes não consegue emprego formal e acaba assumindo subempregos, cujo salário mal dá para a sua subsistência. Dessa forma, sem condições financeiras, ou vai morar em favelas, em abrigos provisórios ou na rua.

Há muito tempo a seca é um problema que assola o povo nordestino, expulsando-o do meio rural e provocando o êxodo rural. Desse modo, a seca do ano de 2012 está sendo considerada a pior dos últimos 50 anos. Isso prova o fraco desempenho da renda agropecuária para o período de 2006 a 2012 e a retração de 43,48%, em relação a 2010, além do abandono de muitos produtores rurais, pois não é possível produzir sem água. Para se ter uma ideia, a maioria dos açudes estão secos ou na capacidade mínima, e em algumas localidades uma pipa de 8m³ de água, não sai por menos de R\$120,00 e, para o nordestino, esse valor é muito elevado. Com tudo isso, apesar do seu sofrimento, o homem do campo que resiste, ainda tem esperança de dias melhores, e a muitos dos que vão embora retornam.

Retornando à Tabela 4, fazendo uma análise das variáveis envolvidas no Modelo, para o período de 2006 a 2012, pode-se inferir que: se o beneficiário for do sexo masculino, a renda agropecuária aumenta em 71,39% (um pouco abaixo do valor encontrado no período de 2006 a 2010); em caso de acréscimo de um membro na família, a renda agropecuária aumenta 10,45% (valor substancialmente inferior à análise anterior); a confiança no líder da Associação faz aumentar a renda agropecuária em 68,12% (bem superior ao valor encontrado para o período de 2006 a 2010); Se o beneficiário receber recursos do PRONAF, a renda agropecuária aumenta 74,70% (maior do que o valor anterior) e se o beneficiário mora na zona urbana a renda agropecuária diminui 57,27%.

5.3.1.2 Impacto do PNCF no patrimônio dos beneficiários – tratamento binário

Antes de iniciar a avaliação de impacto do PNCF sobre o patrimônio dos seus beneficiários, deve-se esclarecer que, a análise realizada anteriormente leva em conta uma variável de fluxo (renda agropecuária), enquanto o patrimônio é uma variável de estoque. Ou seja, esta variável é cumulativa e agregativa, enquanto aquela é periódica e mais susceptível às intempéries. Portanto a variabilidade no patrimônio é bem menor do que a da renda agropecuária. Isso pode ser facilmente observado nos resultados relativos ao patrimônio, se comparados com os da renda agropecuária.

Os resultados concernentes à avaliação de impacto do PNCF no patrimônio (variável dependente), nos períodos de 2006 a 2010 e 2006 a 2012, são apresentados na Tabela 5. Esta primeira abordagem está calcada no tratamento binário, cujo modelo de dupla diferença compara o patrimônio das famílias que receberam o crédito fundiário, com aquelas que não o receberam, estimando assim o impacto do crédito fundiário no patrimônio dos seus beneficiários.

Considerando um modelo que inclui variáveis de controle, como efeitos fixos municipais, de raça e de estado civil, variáveis socioculturais, variáveis de capital humano e produtivo, observa-se um impacto de 69,87% do crédito fundiário sobre o patrimônio dos beneficiários do PNCF, no período de 2006 a 2010.

Tabela 5 – Impacto do PNCF sobre o patrimônio – Tratamento binário

VARIÁVEIS	2006 – 2010	Estatística t	2006 – 2012	Estatística t
CONSTANTE	6,4806***	(0,3613)	6,4807***	(0,3666)
IMPACTO	0,6987***	(0,1535)	0,6062***	(0,1632)
BENEFICIÁRIO	-0,3588**	(0,1525)	-0,3603**	(0,1562)
TEMPO	-0,0365	(0,1342)	-0,1680	(0,1429)
ESCOLARIDADE	0,0546***	(0,0141)	0,0510***	(0,0142)
IDADE	0,0099	(0,0066)	0,0137**	(0,0067)
SEXO	0,2145**	(0,1054)	0,2549**	(0,1070)
TAMANFAM	0,0757***	(0,0244)	0,0601**	(0,0248)
EXPERIÊNCIA	0,0045	(0,0056)	0,0036	(0,0056)
CARGO	0,0342	(0,0791)	0,0164	(0,0854)
ZONAURBANA	-0,0903	(0,1108)	-0,1414	(0,1218)
PRONAF	0,4366***	(0,0760)	0,4686***	(0,0809)
AOSPENSÃO	0,2284**	(0,1008)	0,1863*	(0,1055)
BENEFICGOV	0,0915	(0,0858)	0,0988	(0,0919)
EF MUNICIPAL	S	-	S	-
EF RAÇA	S	-	S	-
EF ESTADCIVIL	S	-	S	-
N	807	-	672	-
R ²	0,2434	-	0,2617	-

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente a 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

Depreende-se desse resultado, que os efeitos fixos municipais, representando os aspectos geográficos, afetam negativamente o impacto do crédito fundiário no patrimônio. Outro fator que afeta negativamente o desempenho do crédito fundiário é a diminuição do acesso às linhas do PRONAF, no período avaliado, haja vista, que os dois Programas se complementam.

Na avaliação de impacto do Programa Consolidação da Agricultura Familiar – CAF/SUL, no patrimônio dos seus beneficiários, no período de 2007 a 2010, Lima (2011) estimou um impacto de aproximadamente 127,27%, do CAF/SUL no patrimônio dos seus beneficiários. Embora sejam Programas diferentes e, que o CAF/SUL apresenta magnitude bem superior ao CPR/NE, ambos são linhas de crédito fundiário do PNCF, e os resultados encontrados pelas duas pesquisas, em termos relativos, foram muito próximos, não obstante Lima (2011) utilizar uma medida de patrimônio, que desconsidera as despesas com o financiamento. Deve-se salientar também que Lima (2011) considerou o patrimônio bruto, enquanto neste trabalho se considera o patrimônio líquido.

Com base nesse modelo de avaliação de impacto do PNCF sobre o patrimônio, para o período de 2006 a 2010, pode-se inferir que: um ano adicional de estudo provoca um aumento de 5,46% no patrimônio dos beneficiários; o beneficiário do sexo masculino apresenta um patrimônio superior ao do sexo feminino em 21,45%; um membro adicional na família provoca um aumento de 7,57% no patrimônio; se o indivíduo recebeu recursos provenientes do PRONAF, o seu patrimônio aumenta em 43,66% e se algum membro da família recebe aposentadoria ou pensão, o patrimônio é superior em 22,84% em relação aos domicílios que não têm aposentados ou pensionistas (Tabela 5).

Paradoxalmente, o trabalho de Lima (2011) apresenta coeficientes negativos para as variáveis sexo masculino e PRONAF. Por outro lado, mostra coeficientes positivos para as variáveis escolaridade, idade, e se o indivíduo recebeu aposentadoria ou pensão.

Nota-se também na Tabela 5, que o impacto do crédito fundiário sobre o patrimônio, para o período de 2006 a 2012, é inferior ao estimado para o período de 2006 a 2010. Ou seja, para o período de 2006 a 2012, o impacto do PNCF sobre o patrimônio foi de 60,62%, portanto 9,25% inferior em relação a 2010. Portanto, o patrimônio dos beneficiários diminuiu no período de 2010 a 2012. Isso pode ter sido decorrente da estiagem que ocorreu nos três últimos anos no sertão nordestino, que prejudicou a produção agrícola, obrigando o homem do campo a vender parte do seu patrimônio para honrar suas dívidas e comprar alimentos para a sua subsistência.

Nota-se também que os coeficientes tiveram pouca variação em relação aos resultados apresentados para o período anterior. Como pode ser observado no Modelo: um ano adicional de estudo provoca um aumento de 5,10% no patrimônio dos beneficiários; um ano adicional na idade aumenta o patrimônio em 1,37%; o beneficiário do sexo masculino apresenta um patrimônio superior ao do sexo feminino em 25,49%; um membro adicional na família provoca um aumento de 6,01% no patrimônio; se o beneficiário mora na zona urbana o seu patrimônio é inferior ao do que mora na zona rural em 14,14%; se o indivíduo recebeu recursos provenientes do PRONAF, o seu patrimônio aumenta em 46,86% e se algum membro da família recebe aposentadoria ou pensão, o patrimônio é superior em 18,63% em relação aos domicílios que não têm aposentados ou pensionistas (Tabela 5).

5.3.2 Avaliação de impacto do PNCF, utilizando-se o tratamento heterogêneo

Até o momento, a análise de impacto do crédito fundiário foi conduzida levando-se em consideração a dicotomia entre beneficiários e não beneficiários. No entanto, o grupo de beneficiários é formado por beneficiários existentes desde o início do Programa e novos beneficiários, ou seja, não beneficiários que se tornaram beneficiários. Portanto, considerando

essa heterogeneidade, surge a necessidade de estimar o impacto do crédito fundiário tanto para beneficiário, quanto para novos beneficiários, a fim de fazer uma análise comparativa.

5.3.2.1 Impacto do PNCF na renda agropecuária – tratamento heterogêneo

Na Tabela 6 apresentam-se os resultados da avaliação de impacto do PNCF na renda agropecuária dos seus beneficiários, nos períodos de 2006 a 2010 e 2006 a 2012. Esses resultados mostram que, tanto beneficiários (BEN), quanto novos beneficiários (NVB) apresentam impacto positivo e significativo estatisticamente, pelo menos ao nível de 5%, exceto para novos beneficiários no período 2006 a 2012. O impacto do crédito fundiário se mostra maior no grupo de beneficiários do que no grupo de novos beneficiários. E como não poderia ser diferente, os coeficientes das variáveis de controle são praticamente iguais aos do modelo binário.

Em linhas gerais, o grupo de novos beneficiários por apresentar, impacto do PNCF sobre a renda agropecuária bem menor do que o estimado para o grupo de beneficiários, é o responsável por diminuir a magnitude do impacto geral, quando se considera o tratamento binário. Isso é devido principalmente aos fracos resultados adquiridos pelos beneficiários com menos de três anos de exposição ao Programa, como será visto *a posteriori*.

Para o período de 2006 a 2010, observa-se que o impacto do crédito fundiário sobre a renda agropecuária dos novos beneficiários é de 110,38%, enquanto para os beneficiários esse impacto sobe para 166,59%, portanto bem superior, corroborando o que se discutiu anteriormente.

Tabela 6 – Impacto do PNCF sobre a renda agropecuária – Tratamento Heterogêneo

VARIÁVEIS	2006 – 2010	Estatística t	2006 – 2012	Estatística t
CONSTANTE	1,7011*	(1,0250)	2,5266**	(1,1306)
IMPACTONVB	1,1038**	(0,5240)	0,6496	(0,5557)
IMPACTOBEN	1,6659***	(0,4617)	1,2673**	(0,5174)
NOVOBENEFIC	0,0471	(0,3848)	-0,0145	(0,3937)
BENEFICIÁRIO	-0,329	(0,3888)	-0,2992	(0,3983)
TEMPO	-0,620	(0,4031)	-0,6080	(0,5042)
ESCOLARIDADE	0,0331	(0,0351)	0,0249	(0,0372)
IDADE	-0,0022	(0,0160)	-0,0023	(0,0165)
SEXO	0,7853***	(0,2833)	0,7205**	(0,2870)
TAMANFAM	0,1647***	(0,0570)	0,1118*	(0,0599)
EXPERIÊNCIA	0,0110	(0,0139)	0,0190	(0,0145)
CARGO	0,0832	(0,2109)	0,3102	(0,2219)
REUNIÃO	0,0819	(0,1375)	0,0593	(0,1491)
CONFIANÇA	0,6261*	(0,3334)	0,6928*	(0,3588)
ZONA URBANA	-0,4006	(0,3173)	-0,5792*	(0,3192)
PRONAF	0,4524**	(0,2190)	0,7176***	(0,2202)
PRECIPLUVI	0,0014**	(0,0006)	0,0006	(0,0006)
EF MUNICIPAL	S	-	S	-
EF RAÇA	S	-	S	-
EF ESTAD CIVIL	S	-	S	-
N	798	-	672	-
R ²	0,2028	-	0,2384	-

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

Por outro lado, para o período 2006 a 2012, nota-se impacto menor do que o auferido para o período de 2006 a 2010, indicando uma retração na renda agropecuária durante o período de 2010 a 2012, analogamente ao que foi verificado no tratamento binário, e por

razões já elucidadas naquela análise. Mais precisamente, o grupo de novos beneficiários apresenta impacto de 64,96%, bem inferior ao apresentado pelo grupo de beneficiários (126,73%).

Segundo, comparando esses resultados com os de 2010, observa-se que, enquanto o grupo de beneficiários teve um decréscimo na renda agropecuária de 39,86%, para o grupo de novos beneficiários esse decréscimo foi de 45,42%, portanto, um pouco mais acentuado. Terceiro, nota-se também que o grupo de novos beneficiários, além de ser mais susceptível às intempéries, como a seca, também apresenta maior sensibilidade em relação à agregação de novas variáveis aos modelos, fazendo com que o impacto para este grupo seja menor do que o do grupo de beneficiários. Finalmente, apesar de apresentar coeficientes sempre positivos para a variável impacto, no grupo de novos beneficiários, os resultados não são significativos estatisticamente. Isto parece ser indício de que se exige certa quantidade de tempo de exposição ao Programa, a fim de que se obtenham resultados significativos (SARSHAR e HELFAND, 2013), para a variável renda agropecuária.

5.3.2.2 Impacto do PNCF no patrimônio – tratamento heterogêneo

Antes de iniciar a avaliação de impacto nessa seção, três considerações importantes devem ser apresentadas, esclarecidas e discutidas. A primeira é concernente ao tempo médio de exposição ao tratamento, para os beneficiários e novos beneficiários. Então, na época da coleta de dados, os beneficiários e novos beneficiários tinham, em média, respectivamente, 6 e 5 anos de exposição ao programa. Do ponto de vista estatístico, não se rejeita a hipótese de que as médias sejam iguais, ao nível de 1% de significância. Portanto, a despeito de não ser muito adequado, o termo novos beneficiários será mantido como forma de representar os não beneficiários, que se tornaram beneficiários, depois do *baseline* e também para diferenciá-los dos beneficiários já existentes. Sarshar e Helfand (2013) utilizaram adequadamente o termo *late beneficiary* para representar esses beneficiários tardios ou finais, mas na literatura econômica brasileira comumente e consensualmente vem-se utilizando o termo novos beneficiários.

A segunda consideração diz respeito à diferença entre a magnitude do patrimônio dos beneficiários e novos beneficiários, nos três períodos analisados. Essas diferenças ensejam melhores resultados para os novos beneficiários, quando se trata de impacto do crédito fundiário no patrimônio dos seus beneficiários. Entretanto, isso só será evidenciado na estimativa do impacto do PNCF sobre o patrimônio, no período de 2006 a 2012.

A terceira consideração está associada à seca, que influenciou os baixos desempenhos da agricultura no Nordeste, diminuindo sobremodo o patrimônio do homem do campo nos três últimos anos.

Inicialmente, observa-se na Tabela 7, que o impacto do PNCF no patrimônio, para o período de 2006 a 2010, é maior para o grupo de beneficiários, da mesma forma como apresentado pela variável renda agropecuária. Em termos numéricos, o grupo de beneficiários apresenta um impacto de 72,95% (IMPACTOBEN), enquanto para o grupo de novos beneficiários esse impacto cai para 66,77% (IMPACTONVB), estatisticamente significantes ao nível de 1%. No entanto, esses resultados são muito influenciados pelas considerações feitas anteriormente. Primeiro, quando se considera o tempo de exposição ao Programa, os dois grupos se confundem, haja vista que a diferença é desprezível do ponto de vista estatístico. Segundo, por alguma característica não observada, inata ao grupo de novos beneficiários, o montante do patrimônio dos novos beneficiários se mostra superior ao dos beneficiários, principalmente depois da exposição ao Programa.

Outro ponto importante, por razões já discutidas anteriormente, é que há pouca variabilidade entre os grupos. Mesmo assim, essa pequena dispersão é devida principalmente

à heterogeneidade geográfica e à diminuição da proporção de beneficiários com acesso ao PRONAF.

Tabela 7 – Impacto do PNCF sobre o patrimônio – Tratamento heterogêneo

VARIÁVEIS	2006 – 2010	Estatística t	2006 – 2012	Estatística t
CONSTANTE	6,4899***	(0,3620)	6,5009***	(0,3674)
IMPACTONVB	0,6677***	(0,1987)	0,6973***	(0,2043)
IMPACTOBEN	0,7295***	(0,1575)	0,5633***	(0,1742)
NOVOBENEFIC	-0,4291**	(0,1854)	-0,4577**	(0,1879)
BENEFICIÁRIO	-0,3148**	(0,1560)	-0,2969*	(0,1602)
TEMPO	-0,0481	(0,1347)	-0,1765	(0,1441)
ESCOLARIDADE	0,0546***	(0,0140)	0,0510***	(0,0142)
IDADE	0,0097	(0,0066)	0,0136**	(0,0067)
SEXO	0,2094**	(0,1053)	0,2477**	(0,1080)
TAMANFAM	0,0723***	(0,0250)	0,0553**	(0,0252)
EXPERIÊNCIA	0,0046	(0,0056)	0,0036	(0,0056)
CARGO	0,0262	(0,0799)	0,0057	(0,0861)
ZONAURBANA	-0,0814	(0,1104)	-0,1314	(0,1216)
PRONAF	0,4227***	(0,0784)	0,4719***	(0,0824)
AOSPENSÃO	0,2269**	(0,1010)	0,1863*	(0,1054)
BENEFICGOV	0,0969	(0,0862)	0,1112	(0,0930)
EF MUNICIPAL	S	-	S	-
EF RAÇA	S	-	S	-
EF ESTADCIVIL	S	-	S	-
N	807	-	672	-
R ²	0,2455	-	0,2633	-

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

Considerando o malogro da renda agropecuária no ano de 2012, em decorrência da baixa pluviosidade ocorrida naquele ano, em todo o Nordeste, de acordo com a Tabela 7, o impacto do PNCF no patrimônio dos beneficiários e novos beneficiários, no período de 2006 a 2012, também se mostra inferior ao período 2006/2010. Para o período de 2006 a 2012, o impacto do crédito fundiário no patrimônio do grupo de beneficiários foi de 56,33%, contra 72,95%, no período de 2006 a 2010. Enquanto o patrimônio dos novos beneficiários sofreu um impacto de 69,73%, no período de 2006 a 2012, e 66,77%, no período de 2006 a 2010. Portanto, houve aumento do patrimônio para o grupo de novos beneficiários e diminuição para o de beneficiários.

5.3.3 Avaliação de impacto do PNCF, quanto à intensidade do tratamento

Complementando a análise, agora a avaliação do impacto do PNCF na renda agropecuária e no patrimônio leva em consideração o tempo que o beneficiário tem de exposição ao tratamento. Para tanto, como foi discutido e equacionado na metodologia, criaram-se três variáveis binárias, para representar o tempo de exposição ao Programa. Dessa forma, como no máximo os indivíduos entrevistados têm 9 anos de exposição ao Programa, como beneficiários, optou-se em criar três variáveis, quais sejam: a variável tempo13, que corresponde ao tempo de exposição ao Programa até três anos, está associada tanto à carência, como exclusivamente a alguns membros do grupo de novos beneficiários; a variável tempo46, que corresponde ao tempo de exposição ao programa superior à carência até seis

anos, está relacionada tanto a novos beneficiários, como a beneficiários; e finalmente a variável tempo79, que corresponde exclusivamente a alguns membros do grupo de beneficiários, haja vista que somente esse grupo apresenta mais de 6 anos de exposição ao Programa. Deste modo, esta análise, além de verificar o impacto do PNCF quanto ao tempo de exposição ao tratamento, também subdivide mais adequadamente os grupos de beneficiários e novos beneficiários.

5.3.3.1 Impacto do PNCF sobre a renda agropecuária e o patrimônio, quanto à intensidade do tratamento

Como pode ser visualizado na Tabela 8, a seguir, o menor impacto do crédito fundiário na renda agropecuária é apresentado durante o período de carência e exclusivamente para os novos beneficiários, além de não ser estatisticamente significativo.

No entanto, as variáveis tempo46 e tempo79 apresentam impacto positivo e significativo estatisticamente. Note que quanto maior o tempo de exposição ao Programa, maior o impacto do crédito fundiário para a renda agropecuária do indivíduo tratado. Assim, avaliando os resultados do modelo E, ao considerar o tempo de exposição ao Programa entre quatro e seis anos (tempo46), que é uma espécie de interseção entre beneficiários e novos beneficiários, o impacto do PNCF é de 103,39%, significativo estatisticamente a 5%, enquanto para “beneficiários” com mais de 6 anos de exposição ao Programa, o impacto sobe para 122,81%, significativo estatisticamente a 10% (Tabela 8).

Tabela 8 – Impacto do PNCF sobre a renda agropecuária e o patrimônio / 2006 – 2012 – Quanto à intensidade

VARIÁVEIS	RENDA	Estatística t	PATRIMÔNIO	Estatística t
CONSTANTE	2,5776**	(1,1384)	6,4595***	(0,3705)
TEMPO13	0,0748	(0,5691)	-0,0703	(0,2482)
TEMPO46	1,0339**	(0,4884)	0,5705***	(0,1652)
TEMPO79	1,2281*	(0,7058)	1,0252***	(0,2313)
BENEFICIÁRIO	-0,2068	(0,3689)	-0,3627**	(0,1583)
TEMPO	-0,6079	(0,5042)	-0,1724	(0,1430)
ESCOLARIDADE	0,0253	(0,0373)	0,0521***	(0,0142)
IDADE	-0,0021	(0,0164)	0,0137**	(0,0067)
SEXO	0,7238**	(0,2896)	0,2686**	(0,1089)
TAMANFAM	0,1063*	(0,0598)	0,0637**	(0,0252)
EXPERIÊNCIA	0,0190	(0,0145)	0,0032	(0,0056)
CARGO	0,2953	(0,2212)	0,0133	(0,0854)
REUNIÃO	0,0488	(0,1498)		
CONFIANÇA	0,6814*	(0,3564)		
ZONA URBANA	-0,5659*	(0,3183)	-0,1375	(0,1217)
PRONAF	0,7394***	(0,2204)	0,4523***	(0,0818)
PRECIPLUVI	0,0007	(0,0006)		
AOSPENSÃO			0,1839*	(0,1065)
BENEFICGOV			0,0838	(0,0928)
EF MUNICIPAL	S		S	
EF RAÇA	S		S	
EF ESTAD CIVIL	S		S	
N	672		672	
R ²	0,2366		0,2653	

Nota: Valores estatisticamente significantes ao nível de: *** 1%, ** 5% e * 10%, comparativamente ao ano de 2006

Fonte: Resultados da pesquisa

Esses resultados mostram que, os indivíduos ao adquirirem imóvel rural, para a produção agropecuária, carecem de tempo para ter um retorno suficiente e significativo. Tanto neste trabalho como na pesquisa de Sarshar e Helfand (2013), os beneficiários do PNCF, CPR/NE precisam de pelo menos 4 anos de utilização da terra para que o retorno seja positivo e significativo. Portanto, concordo com esses autores, quando eles sugerem que a carência deveria ser estendida a 4 anos.

Ademais, dadas as limitações dos dados e período de tempo utilizados neste trabalho, não se pode afirmar cabalmente que o impacto do crédito fundiário vai continuar crescente ou decrescente, mas há indício de que se aproxima o seu ponto de máximo, haja vista que a taxa de variação se tornou decrescente para o último período, *coeteris paribus*.

Semelhantemente aos resultados encontrados para o impacto do crédito fundiário sobre a renda agropecuária, observa-se para o patrimônio, que quanto menor o tempo que o beneficiário foi contemplado com o crédito fundiário para aquisição do imóvel rural, menor o impacto do PNCF. Se o indivíduo tem até três anos de exposição ao Programa, o impacto é não significativo estatisticamente, ou seja, não se rejeita a hipótese de que o coeficiente seja igual a zero, e o resultado encontrado se aproxima efetivamente de zero. Assim, sem prejuízo à análise, pode-se considerar nulo o impacto do crédito fundiário sobre o patrimônio, durante a carência, para o grupo de novos beneficiários.

Por outro lado, o grupo de beneficiários e novos beneficiários, que apresentaram exposição ao Programa, no período de quatro a seis anos, teve seu patrimônio elevado em 57,05%, enquanto para o grupo de beneficiários, com mais de seis como proprietário da terra, o impacto no seu patrimônio foi de 102,52%, ambos significativos estatisticamente ao nível de 1% (Tabela 8).

Com essa subdivisão, pode-se dizer que o grupo de beneficiários com mais de seis anos de tratamento exibe um impacto significativo, positivo e maior, do que o grupo de novos beneficiários, que ainda estão na carência. Deste modo, assim como na renda agropecuária, o impacto do PNCF no patrimônio só se torna positivo e significativo a partir do quarto ano de exposição ao Programa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito à caracterização dos entrevistados, pode-se inferir que a maioria é do sexo masculino, casada, com poucos filhos, cor parda, mora na zona rural, alfabetizada, de meia idade e muita experiência na agricultura e pecuária. O grupo de beneficiários apresenta maior participação nas Associações e decisões políticas do que o grupo de não beneficiários e a maioria confia nos líderes. Também a maioria recebe recursos do Bolsa Escola e a minoria tem aposentadoria ou pensão, haja vista que se trata de grupos de pessoas economicamente ativas. No que diz respeito ao aspecto produtivo, a minoria recebeu financiamento do PRONAF e a seca prejudicou sobremaneira a produção, desestimulando a permanência no campo. Ademais, concernente às variáveis monetárias, o patrimônio sofreu impactos positivos, principalmente no grupo de novos beneficiários, enquanto a renda agropecuária foi bastante prejudicada com a baixa pluviosidade, mormente no ano de 2012, ensejando diminuição do impacto do PNCF, no período de 2010 a 2012.

Antes de realizar a avaliação de impacto, fizeram-se testes de viés de atrito, onde para o teste de igualdade de médias encontrou-se indício de viés de atrito. Entretanto, para os testes BGLW e *probit*, rejeita-se a hipótese de existência de viés de atrito. Destarte, não foi preciso aplicar a metodologia para corrigir o viés de atrito.

A avaliação de impacto foi realizada pelo tratamento binário, tratamento heterogêneo e quanto à intensidade de tempo de exposição ao Programa. Sendo assim, considerando o

tratamento binário, pode-se concluir que o impacto do PNCF na renda agropecuária teve melhor resultado, aproximadamente 150%, no período de 2006 a 2010, e por conta da baixa pluviosidade e falta de incentivos do PRONAF, o impacto diminuiu significativamente para 100%, no período de 2006 a 2012. Quanto ao patrimônio, o impacto do PNCF foi de aproximadamente 70% no período de 2006 a 2010, mas diminuiu para 60% se considerado o período de 2006 a 2012, portanto teve um decréscimo no período de 2010m a 2012, influenciado pelas mesmas razões da renda agropecuária, e com um agravante de que os beneficiários estão vendendo parte seu patrimônio para honrar seus compromissos financeiros.

Quanto ao tratamento heterogêneo, conclui-se que o impacto do crédito fundiário é maior na renda agropecuária dos beneficiários do que na dos novos beneficiários, mas para o patrimônio observa-se o contrário para o período de 2006 a 2012. Este resultado paradoxal deve ter sido influenciado pelo tempo de exposição ao Programa ser igual, do ponto de vista estatístico, para os dois grupos, pelo montante do patrimônio, ou pela seca. Sendo assim, a distribuição quanto ao tempo de exposição ao Programa fornece melhores resultados. Com essa análise, pôde-se concluir que, o grupo de novos beneficiários, que está no período de carência do financiamento do crédito fundiário, não teve impacto positivo e significativo estatisticamente, enquanto o grupo de beneficiários com mais de seis anos de exposição ao Programa apresenta o melhor resultado.

Posto isto, como os resultados do impacto do PNCF na renda e no patrimônio se mostraram positivos e significantes a partir do quarto ano, pode-se inferir que o Programa vem atingindo o objetivo de fornecer subsídio para o homem do campo produzir na sua própria terra, aumentando a sua renda e o seu patrimônio, além de estar melhorando o seu bem-estar.

Entretanto, observa-se que, apesar do PNCF ser um forte mecanismo para tirar muitas pessoas da pobreza absoluta no meio rural, proporcionando crédito fundiário para a aquisição de terra e capital produtivo, com baixas taxas de juros, carência e longo período de financiamento, o total de beneficiários do PNCF é bastante pequeno se comparado a miríade de pessoas vivendo em condições subumanas no meio rural. Portanto, sugere-se aumentar a divulgação desse Programa e diminuir as exigências burocráticas, que emperram o seu crescimento. Além disso, no curto prazo, outras ações devem ser realizadas em conjunto, como é o caso bem sucedido do PRONAF e de outros programas, para o maior número possível de beneficiários. No longo prazo, deve-se implementar uma política efetiva de recursos hídricos, para solucionar a escassez de água no Nordeste, que provoca o abandono em massa, no meio rural, até mesmo dos beneficiários de políticas públicas, que não atacam esse mal de forma eficiente.

Finalmente, conclui-se que o PNCF, só provoca impacto positivo e significativo a partir do quarto ano de aquisição da terra pelo beneficiário. Desta forma, pode-se sugerir, que a carência aumente para quatro anos, a fim de que os beneficiários adquiram condições financeiras para efetuar o pagamento das parcelas do financiamento do crédito fundiário. Além disso, na carência não deveria ter pagamento dos juros e, em período de seca, a parcela deveria ser anistiada.

REFERÊNCIAS

ALDERMAN, H.; BEHRMAN, J.; KOHLER, H. P.; MALUCCIO, H. A.; WATKINS, S. C. Attrition in Logitudinal Household Survey Data. *Demographic Research*, 5: 79-124, 2001

ANGRIST, J. Estimating the labor market impact of voluntary military service using social security data on military applicants. *Econometrica*, 66 (2), 249 – 288, 1998.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005. 1034p.

CARTER, M. R.; SALGADO, R. Land market liberalization and the agrarian question in Latin America. (pp. 279-303). **In:** De JANVRY et al. Access to Land rural poverty and public action. New York: Oxford University Press, 2002. 451p.

CARTER, M. R.; ZIMMERMAN, F. **The dynamic costs and persistence of inequality in an agrarian economy**. Staff paper 416 .Department of Agricultural and Applied Economics, University of Wisconsin, WI, 1999, 40p.

FITZGERALD, J.; GOTTSCHALK, P; MOFFITT, R. An Analysis of Sample Attrition in Panel Data. *The Journal of Human Resources* 33 (2): 251-99, 1998.

GUJARATI, D. **Econometria Básica** (4. Ed.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812 p.

HECKMAN, J.; ICHIMURA H.; TODD P. **Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program**. Review of Economic Studies, v.64(4), n.221, p.605-654, Out. 1997.

KING, E. M.; BEHRMAN, J. R.. Timing and Duration of Exposure in Evaluations of Social Programs, *World Bank Research Observer* (February) 24: 55 – 82, 2009

LEE, M. -J. **Micro-econometrics for policy, program, and treatment effects**.New York: Oxford University Press, 2005. 248p.

LIMA, D. F. P. **Avaliação de impacto do Programa Nacional de Crédito Fundiário na Região Sul do Brasil**.(Dissertação de mestrado). Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz – ESALQ. Piracicaba, 2011, 141p.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Estudos de reordenamento agrário: Guia metodológico das avaliações dos programas da secretaria de reordenamento agrário**. N. 5. Brasília: MDA, 2007. 276 p.

RAVALLION, M. **Evaluating anti-poverty programs**.**In:** EVENSON, R. E.; SCHULTZ, P. Handbook of agricultural economics. Vol. 4, Amsterdam, North-Holland, 2005.

RAVALLION, M. **Evaluating anti-poverty programs**.**In:** EVENSON, R. E.; SCHULTZ, P. Handbook of agricultural economics. Vol. 4, Amsterdam, North-Holland, 2008.

SARSHAR, V; HELFAND, S. M. A matter of time: an impact evaluation of the Programa Nacional de Crédito Fundiário. **In:** LI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2013. Belém – PA. **Anais...** Brasília:SOBER, 2013.

SPAROVEK, G. Avaliação de impacto do Programa Nacional de Crédito Fundiário: perfil de entrada da linha de financiamento Combate à Pobreza Rural. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Reordenamento Agrário. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007.