

A Extensão Rural contribui para a redução da pobreza? Evidências para o Brasil rural

Carlos Otávio de Freitas¹
Fernanda Aparecida Silva²

Área Temática 17: Desenvolvimento Rural e Local

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo identificar o efeito da extensão rural nos determinantes da pobreza e nos níveis de rendimentos dos produtores pobres no meio rural brasileiro. Os dados utilizados referem-se aos microdados da PNAD de 2014, disponibilizada pelo IBGE. Para atender aos objetivos utilizou-se a abordagem do logit multinomial e a metodologia de decomposição do diferencial de rendimentos proposta por Firpo et al. (2007; 2009). Entre os resultados, verificou-se que, independentemente do critério de pobreza utilizado, a Extensão rural contribui significativamente para redução da probabilidade de o produtor rural estar em condição de pobreza e extrema pobreza. Quanto à decomposição do diferencial de rendimentos entre pobres com extensão rural e pobres sem extensão rural, observou-se maiores rendas para o primeiro grupo em toda a distribuição de rendimentos, sendo tal diferença explicada principalmente pelo efeito composição. No que tange a análise da decomposição detalhada deste efeito, o fato do produtor receber crédito rural foi o principal fator que explicou os maiores rendimentos obtidos pelos produtores pobres atendidos pela extensão rural.

Palavras-Chave: Extensão Rural, Pobreza e Extrema Pobreza, Decomposição de rendimentos.

Abstract: *The present research aimed to identify the effect of rural extension on the determinants of poverty and income levels of poor farmers in the Brazilian rural. The data used refer to the microdata of the PNAD of 2014, made available by IBGE. To reach the objectives, the multinomial logit approach and the income differential decomposition methodology proposed by Firpo et al. (2007; 2009) were used. Among the results, it was verified that, regardless of the poverty criterion used, the Rural Extension contributes significantly to reduce the probability of the rural producer being in a condition of poverty and extreme poverty. As for the decomposition of the income differential between poor with rural extension and poor without rural extension, higher incomes were observed for the first group across the income distribution, and this difference was mainly explained by the composition effect. Regarding the analysis of the detailed decomposition of this effect, the fact that the producer receives rural credit was the main factor that explained the higher yields obtained by the poor producers served by the rural extension.*

Keywords: *Rural extension, poverty and extreme poverty, income decomposition*

JEL codes: Q12, Q16, I30

¹ Professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Email: carlos.freitas87@gmail.com.

² Professora da Universidade Federal de Viçosa – UFV. Email: fernandasilvaufv@gmail.com.

1. Introdução

Em diversos países em desenvolvimento, questões relacionadas à pobreza e concentração de renda, bem como as alternativas para sua redução tem sido um dos principais objetivos de política econômica (CHAKRAVARTY *et al.*, 2008). No meio rural de tais economias, o elevado contingente populacional em situações de insegurança alimentar e pobreza³ representam um dos principais entraves para o crescimento econômico e desenvolvimento das áreas rurais, tornando-se essencial a identificação de fatores associados à elevação da renda e redução de sua desigualdade de modo a subsidiar a criação e/ou aperfeiçoamento de políticas públicas aplicadas ao setor agrícola.

No Brasil, embora os dados apontem para um bom desempenho da agropecuária, tanto no mercado nacional quanto internacional, é importante ressaltar que o setor ainda enfrenta graves problemas relacionados à elevada desigualdade de renda no campo e, conseqüentemente, elevada incidência de produtores em condições de pobreza. De acordo com os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2017), o índice de Gini da distribuição de renda no meio rural passou de 0,544 no ano de 2000 para 0,483 em 2010. Apesar de a concentração de renda ter apresentado sinais de mudança, ainda assim, o valor do índice indica que no Brasil o problema de desigualdade rural está longe de uma solução definitiva.

Como apontado por Soares *et al.* (2015), os níveis de pobreza e extrema pobreza tem reduzido nas últimas décadas, tendo os autores identificado uma queda de aproximadamente 20 pontos percentuais na prevalência de pobreza e 9 p.p. na incidência da extrema pobreza entre os anos 2004 a 2013. No entanto essa queda parece ter estagnado nos anos recentes, mantendo números ainda preocupantes de famílias rurais em situações de pobreza, principalmente àquelas localizadas nas regiões Norte e Nordeste. Além disso, segundo o Banco Mundial, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, três a cada quatro pessoas que vivem em condições de pobreza residem no meio rural e dependem direta ou indiretamente da atividade agrícola para sobrevivência (WORLD BANK, 2007).

Embora as políticas de transferência de renda, o crescimento da parcela de renda proveniente de previdência e pensões, e outras políticas sociais terem contribuído para a pequena queda da desigualdade de renda e pobreza nas áreas rurais, Helfand *et al.* (2009) mostram que a parcela de renda relacionada ao trabalho (tanto agrícola e não agrícola), ainda representam mais de 70% do rendimento total dos domicílios rurais. Nesse sentido, para a redução ou reversão do quadro de desigualdades no meio rural, torna-se importante a atuação de políticas que gerem maior competitividade das atividades realizadas por tais domicílios, elevando o crescimento dos rendimentos obtidos, principalmente daqueles indivíduos sob condição de elevada pobreza no campo. Além disso, para Barros *et al.* (2000), este cenário só pode ser alcançado por meio de políticas que afetem áreas além da produção agropecuária em si.

Entre as políticas agrícolas de apoio ao setor destaca-se a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER. Como argumentado por Rodrigues (1997), embora esta modalidade de política sempre estivesse presente no processo de desenvolvimento rural no país, a reestruturação do serviço extensionista com a criação da PNATER em 2003 e a

³ Segundo o Banco Mundial, nos países em desenvolvimento três a cada quatro pessoas que vivem em condições de pobreza residem no meio rural e dependem direta ou indiretamente da atividade agrícola para sobrevivência (WORLD BANK, 2007).

institucionalização da Lei Nº 12.188 de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER⁴ em 2010 trouxeram novas dimensões para a extensão rural brasileira, focalizando tanto aspectos econômicos quanto sociais do meio rural brasileiro.

Entre as novas finalidades para os serviços extensionistas definidos pela Pnater, destacam-se: desenvolver o meio rural de forma sustentável, compatível com a utilização adequada de recursos naturais e preservação do meio ambiente; adoção de agricultura de base ecológica; ações para garantir a segurança alimentar e nutricional sustentável; viabilização de estratégias para geração de novos postos de trabalhos agrícolas e não agrícolas, e outros (MDA, 2017).

Alex, Ziip e Byerlee (2002) também destacam os benefícios gerados pela extensão rural relacionados à elevação do bem estar social, dentre os quais destacam: impactos positivos no meio ambiente e na saúde (humana, animal e da planta), como resultado do uso de tecnologia adequada; redução da pobreza como resultado de maior equidade no acesso à informação; maior desenvolvimento econômico e segurança alimentar gerados pelo aumento da produtividade, competitividade e sustentabilidade da atividade produtiva no meio rural.

Já Christopolos (2010) define o serviço de extensão rural como um sistema que busca facilitar o acesso dos produtores a novas tecnologias, conhecimento e informações, além de promover maior interação entre as descobertas das diferentes instituições de pesquisa, educação e outras, com o meio rural. Segundo o autor, um dos principais objetivos da atividade extensionista é ajudar os produtores rurais a desenvolver suas próprias habilidades de gerenciamento e práticas técnicas, visando incrementos em produtividades e rendas e, conseqüentemente, ganhos de bem-estar.

Assim, verifica-se que os objetivos traçados pelos serviços de extensão rural têm um papel fundamental para o desenvolvimento rural, podendo impactar o desempenho dos domicílios rurais de formas diferentes. No entanto, informações da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios – PNAD de 2014 evidenciam que apenas uma pequena proporção de produtores tem acesso a tal serviço, aproximadamente 14%. Além disso, há evidências de que grande parte dos pequenos produtores, apesar de ser o público que mais necessita de tais serviços e em maior incidência de pobreza, não tem acesso à extensão rural (ALVES *et al.*, 2013; PLATA; FERNANDES, 2011). Nesse sentido, se faz importante buscar um maior entendimento sobre os reais efeitos deste serviço na geração de renda e conseqüente redução da pobreza no setor agropecuário brasileiro.

Dado o exposto, o objetivo da presente pesquisa é identificar o efeito da extensão rural nos determinantes da pobreza e nos níveis de rendimentos dos produtores em pobres no meio rural brasileiro. Especificamente pretende-se verificar se a extensão rural pode contribuir de fato para melhoria do bem-estar social das famílias no meio rural de modo a aumentar as chances de estas saírem da condição de pobreza. A avaliação mais detalhada sobre o retorno deste serviço pode contribuir para uma melhor compreensão sobre os efeitos dos serviços extensionistas, podendo trazer implicações importantes para uma maior eficiência da Pnater no Brasil e, principalmente, identificar sua contribuição para reverter o quadro de concentração de renda e pobreza no campo.

A presente pesquisa está estruturada em quatro seções, além desta introdução. Na primeira seção, tem-se uma breve revisão de literatura acerca do cenário da pobreza no Brasil rural. A abordagem metodológica e a fonte de dados utilizada para alcançar os objetivos é

⁴ De acordo com a Lei nº 12.188, de 11/01/2010, a assistência técnica e extensão rural é o serviço de educação informal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais (MDA, 2017).

apresentada na segunda seção. Na terceira seção, os resultados são analisados e discutidos. Por fim, na quarta e última seção, são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho.

2. Revisão de Literatura sobre a pobreza no Brasil Rural

Diversos trabalhos foram elaborados buscando detectar os principais fatores que contribuem para a redução da pobreza no Brasil rural, e, conseqüentemente, na desigualdade de renda, porém sem considerar explicitamente o papel da extensão rural neste cenário. Moreira (2010) analisou os efeitos da pluriatividade e das rendas não-agrícolas sobre os níveis de pobreza e desigualdade rural na região Sudeste a partir dos dados da PNAD de 2008. Utilizando um modelo de seleção amostral com logit multinomial, o autor identificou que as famílias pluriativas de fato obtinham um nível maior de renda, além de apresentar menores valores para o índice de Gini, indicando uma maior concentração de renda nas famílias com atividades exclusivamente agrícolas.

A partir de um indicador de pobreza multidimensional, construído por meio da técnica dos Conjuntos *Fuzzy*, Diniz e Diniz (2009) investigaram o padrão da pobreza entre os estados brasileiros. Na tentativa de diminuir o grau de arbitrariedade de outros estudos na escolha das dimensões da pobreza, os autores consideraram as metas dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (PNUD, 2003). Os resultados indicaram que os estados das regiões Norte e Nordeste encontravam-se entre os dez de piores índices de pobreza, com exceção do Rio Grande do Norte.

Já Helfand e Levine (2005), exploraram a relação entre a migração rural-urbana e a desigualdade e pobreza no meio rural brasileiro, entre os anos de 1991 a 2000. Os resultados obtidos mostraram que o nível de pobreza caiu mais nos locais em que a população diminuiu mais rápido, apesar do impacto ter sido pequeno. Assim, a conclusão dos autores foi que a migração teve um impacto maior sob o número absoluto de pobres em áreas rurais, ao invés da taxa de pobreza rural.

Araújo *et al.* (2008) buscaram identificar os determinantes da desigualdade de renda nas áreas rurais do Nordeste, utilizando dados da Pesquisa Nacional de Amostra em Domicílios - PNAD. Com base no cálculo de índices de pobreza, conjuntamente com a metodologia da decomposição em nível e em diferença, os autores identificaram uma redução dos níveis de pobreza entre os anos 1995 e 2001. Além disso, o nível educacional dos indivíduos considerados foi a variável de maior relevância na explicação da desigualdade de renda. Também com base nos dados da PNAD e foco no Nordeste rural, Mariano e Neder (2006) examinaram indicadores da desigualdade de renda e pobreza entre os anos de 1999 e 2001. De modo geral, os autores identificaram que a renda oriunda da atividade agrícola contribuiu para redução da desigualdade de renda, enquanto que a renda oriunda de fontes não-agrícolas esteve associada à maior desigualdade.

Já Ney e Hoffman (2009) analisaram os efeitos dos fatores determinantes da renda rural, com foco no papel do capital humano e físico das propriedades rurais no Brasil. A base de dados utilizada pelos autores foi o Censo Demográfico de 2000, disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Ao estimar regressões de rendimentos, por meio do método de mínimos quadrados ponderados, os autores identificaram que, embora o capital físico tenha se destacado como principal fator determinante da renda, os níveis educacionais das pessoas consideradas é que explicam a maior parcela da desigualdade de renda. Ademais,

o efeito do capital humano sobre a formação das rendas não agrícolas foi significativamente maior que o encontrado para as rendas oriundas da atividade agrícola.

3. Metodologia

A estratégia utilizada nesta pesquisa para identificar o efeito da extensão rural sobre a pobreza no Brasil é composta por duas etapas. Primeiramente, o método do Logit Multinomial foi utilizado com intuito de identificar o efeito da extensão rural e de outras características sobre a probabilidade dos produtores estarem em condição de pobreza ou extrema pobreza, se comparado à condição base de ser não pobre. Na segunda etapa, utilizou-se uma abordagem de decomposição dos diferenciais de renda proposta por Firpo *et al.* (2007). Este método é realizado em dois estágios, sendo o primeiro referente à obtenção de fatores de reponderação (que levam em conta a probabilidade do indivíduo receber o serviço extensionista), e o segundo refere-se à estimação de regressões RIF para cada grupo de produtor considerado. Com isso torna-se possível decompor, para toda a distribuição de renda (baseada em quantis), o diferencial total de rendimentos em dois efeitos: efeito características, relacionado às diferenças nas características dos produtores (financiamento, escolaridade, etc); e efeito retorno, relacionado às diferenças nos retornos (coeficientes) de tais características.

3.1. Logit Multinomial

Como forma de testar e verificar empiricamente a relevância de determinadas variáveis sobre a possibilidade de o produtor rural estar na categoria de pobreza, pobreza extrema ou não ser pobre, utilizou-se o modelo logit multinomial. Segundo Cameron e Trivedi (2005), a probabilidade de um produtor rural i se encontrar em determinada categoria j (pobreza extrema, pobreza e não ser pobre) é dada da seguinte forma:

$$p_j = Pr[y=j] = F_j(x_i, \beta), \quad j=1, \dots, m. \quad (1)$$

A variável y é descrita como:

$$y_j = \begin{cases} 1 & \text{se o produtor é considerado pobre extremo} \\ 2 & \text{se o produtor é considerado pobre} \\ 0 & \text{se o produtor não é considerado pobre} \end{cases}$$

O modelo logit mostra a probabilidade de ocorrência de (1) e (2). Para solucionar o problema de indeterminação, a categoria 0 (não pobre) foi normalizada, tendo como resultado a seguinte especificação, de acordo com Greene (2011):

$$Prob(Y_i = j) = \frac{e^{\beta'_{ij} X_i}}{1 + \sum_{k=0}^J e^{\beta'_{k} X_i}}, \quad j = 0, 1, 2, \dots, J \quad (2)$$

em que Y_i refere-se à variável indicativa da situação em que o produtor se encontra quanto à pobreza rural; $Prob(Y_i = j)$ é a probabilidade de o produtor estar em uma das categorias consideradas no estudo; x é a matriz de covariadas e β é o vetor de parâmetros a ser estimado.

Como os coeficientes do modelo logit multinomial não apresentam as respostas marginais de forma direta, para facilitar a interpretação dos resultados, sugere-se calcular os efeitos marginais. Estes efeitos marginais não necessariamente possuem o mesmo sinal dos coeficientes estimados. Conforme Gonçalves *et al.* (2014), o efeito marginal, para variáveis dummies, evidencia a variação da probabilidade do acontecimento j entre dois grupos considerados. Já para variáveis contínuas, o efeito marginal é a variação da probabilidade de ocorrência de um evento j , dado um aumento do valor da variável dependente.

Outro instrumento interessante do modelo, que é utilizado para complementar a abordagem dos efeitos marginais é a razão de risco relativo (RRR) ou odds-ratio. Esta razão

pode ser definida como a probabilidade de determinado evento ocorrer em relação a outro. Considerando P_j a probabilidade de ocorrência do evento e, $1-P_j$ a probabilidade de não ocorrência, a razão de chances a favor do evento ocorrer é dada por $\frac{P_j}{1-P_j}$. Já a razão de chances no logit multinomial é dado por:

$$RRR = \frac{\frac{Prob(Y=j|x+1)}{Prob(Y=k|x+1)}}{\frac{Prob(Y=j|x)}{Prob(Y=k|x)}} \quad (3)$$

Para facilitar a interpretação, a RRR pode ser dada como um incremento percentual ($RRR - 1$). O resultado obtido, mostra a probabilidade de mudança da categoria base (não pobre) para a categoria de análise, dada alterações nas características dos produtores rurais.

3.2. Decomposição dos diferenciais de rendimentos

Como mencionado anteriormente, para identificar os efeitos da extensão rural sobre os diferenciais de renda entre os produtores pobres no meio rural, foi utilizada a abordagem de decomposição dos diferenciais de renda proposta por Firpo *et al.* (2007). Para tal, os autores utilizam o conceito de Função de Influência Recentrada (Recentred Influence Function - RIF). A função de influência⁵, segundo Silva e França (2016), permite identificar o efeito relativo (a influência) de uma observação individual sobre alguma estatística de interesse. Isto é, para uma estatística de distribuição $\nu(F_y)$, a influência de cada observação sobre $\nu(F_y)$ é dada pela função de influência $IF(y; \nu, F_y)$. Ao adicionar a estatística $\nu(F_y)$ novamente na função de influência, o resultado é a chamada Função de Influência Recentrada, especificada como $RIF(y; \nu) = \nu(y) + IF(y; \nu)$. Assim, essa abordagem permite analisar os efeitos das covariadas individuais na distribuição estatística de interesse, ao substituir a variável dependente pela respectiva função RIF. Essa abordagem pode ser aplicada em diferentes distribuições estatísticas além de quantis (ν na definição anterior), como coeficiente de Gini, variância, ou outra que possa representar a desigualdade de renda⁶.

Com base nas estimativas da regressão RIF juntamente com uma abordagem de reponderação baseado em DiNardo *et al.* (1996), Firpo *et al.* (2007) generalizam a abordagem tradicional de Oaxaca-Blinder⁷ ao permitir que a decomposição seja ampliada para outras estatísticas de interesse (como quantis, variância, coeficiente de gini, entre outras), além da média.

Para a formulação da abordagem utilizada, considere dois grupos de produtores, A (pobres com extensão rural) e B (pobres sem extensão rural), uma variável resultado Y (logaritmo dos rendimentos domiciliares), e um grupo de covariadas representativas das características de cada indivíduo. O método de decomposição de Firpo *et al.* (2007) busca

⁵ O método da função de influência permite basicamente fornecer uma aproximação linear para uma função não linear de uma distribuição estatística de interesse, como quantis, variância ou outras, permitindo estimar o efeito de uma ou mais covariadas na distribuição da estatística de interesse (CHI; LEE, 2008). Para maiores detalhes, ver Chi e Li (2008) e Firpo *et al.* (2009).

⁶ Para uma média $\mu(F_y)$, por exemplo, a função de influência – IF, seria dada por $IF(y; \mu(F_y)) = y - \mu(F_y)$, sendo a RIF especificada como: $RIF(y; \mu) = IF(y; \mu) + \mu$. Firpo, Fortin e Lemieux (2007) apresentam as regressões RIF para o caso da variância e coeficiente de Gini.

⁷ A abordagem tradicional da decomposição Oaxaca-Blinder (Blinder, 1973; Oaxaca, 1973) consiste em decompor as diferenças médias de rendimentos (ou outra variável de resultado) de dois grupos de indivíduos em dois componentes, um associado às características observadas e outro relacionado ao retorno de tais características, permitindo ainda identificar a contribuição de cada variável explicativa sobre a diferença total estimada. Para maiores detalhes ver Jann (2008).

identificar a diferença nas distribuições de rendimentos dos dois tipos de produtores com base em alguma estatística dessas distribuições, ao invés de realizar a análise para a média. Tal diferencial pode ser representado da seguinte forma:

$$\Delta^v = v(F_{yA}) - v(F_{yB}) \quad (4)$$

em que $v(F_{yt})$ representa uma estatística da distribuição de rendimentos (quantis de renda na presente pesquisa), para dois tipos de produtores $t = A, B$.

Assim como nas abordagens tradicionais de decomposição, a ideia central é dividir o termo Δ^v em um componente associado a diferença das características observáveis dos indivíduos (o qual será chamado “Efeito Composição”) e outro componente relacionado a diferenças nos coeficientes entre os dois tipos de produtores (o qual será chamado “Efeito Retorno”). Para implementar tal decomposição, é necessário construir primeiramente uma distribuição contrafactual (F_{yc}) e, conseqüentemente, sua respectiva estatística de interesse $v(F_{yc})$. Assim, torna-se possível simular uma distribuição de rendimentos a qual considera a distribuição de características dos produtores A, e o retorno (coeficiente) às características dos produtores B, por exemplo. Incorporando o contrafactual em (4), tem-se:

$$\Delta^v = [v(F_{yB}) - v(F_{yc})] + [v(F_{yc}) - v(F_{yA})] \quad (5)$$

$$\Delta^v = \Delta_R^v + \Delta_X^v$$

O diferencial total de rendimentos é decomposto, então, em dois termos: Δ_R^v representa a parcela do diferencial resultante das diferenças dos retornos (coeficientes) das características analisada, denominada nesta pesquisa como “efeito retorno”; e Δ_X^v representa a parcela do diferencial associada às diferenças nas distribuições das características consideradas, denominada nesta pesquisa como “efeito composição”.

Para a estimação de (5), a estratégia consiste em reestimar regressões RIF para cada um dos grupos de produtores individualmente, de forma a obter a expectativa condicional das funções de influência recentradas, conforme apresentado na seção anterior. Deste modo, obtendo o valor esperado das RIF para as distribuições observadas $v(F_{yt})$ e para a distribuição contrafactual $v(F_{yc})$, e assumindo uma especificação linear, tem-se:

$$v(F_{yt}) = E[RIF(y_t; \nu_t) | X, T = t] = X_t \beta_t \quad \text{para } t = A, B \quad (6)$$

E, no caso da distribuição contrafactual:

$$v(F_{yc}) = E[RIF(y_A; \nu_c) | X, T = B] = X_c \beta_c \quad (7)$$

Para a obtenção dos parâmetros de interesse β , Firpo *et al.* (2007) utiliza uma técnica de reponderação baseada no estudo de DiNardo *et al.* (1996), a qual estabelece os seguintes fatores de reponderação para cada grupo considerado e para o contrafactual:

$$\omega_A(\hat{T}) = \frac{T}{\hat{\rho}}, \quad \omega_B(\hat{T}) = \frac{1-T}{1-\hat{\rho}} \quad \text{e} \quad \omega_C(\hat{T}; X) = \left[\frac{\hat{\rho}(X)}{1-\hat{\rho}(X)} \right] \left[\frac{1-T}{\hat{\rho}} \right] \quad (8)$$

em que T assume o valor de 1 ou 0 e indica se o grupo participa do grupo A (valor 1) ou B (valor 0); e $\hat{\rho}$ é um estimador da probabilidade do produtor receber o serviço de extensão rural (grupo A, ou $T=1$), dado o vetor de características X , o qual pode ser estimado por um modelo de probabilidade como o *logit* ou *probit* (CHI; LI, 2008).

Obtidos os fatores de reponderação, as regressões RIF para os grupos de produtores podem ser estimadas por MQO, como se segue:

$$\hat{\beta}_t = \left(\sum_{i \in t} \hat{\omega}_t \cdot X_i \cdot X_i' \right)^{-1} \cdot \sum_{i \in t} \hat{\omega}_t \cdot \hat{RIF}(y_{it}; v_t) X_i, \quad \text{para } t = A, B \quad (9)$$

Para o contrafactual, a RIF é estimada da seguinte forma:

$$\hat{\beta}_C = \left(\sum_{i \in A} \hat{\omega}_C(X_i) \cdot X_i \cdot X_i' \right)^{-1} \cdot \sum_{i \in A} \hat{\omega}_C(X_i) \cdot \hat{RIF}(y_{Ai}; v_C) X_i \quad (10)$$

Deste modo, a decomposição apresentada em (5), com base nessas estimativas, pode ser especificada como:

$$\hat{\Delta}^v = \left[\bar{X}_B \cdot \hat{\beta}_B - \bar{X}_C \cdot \hat{\beta}_C \right] + \left[\bar{X}_C \cdot \hat{\beta}_C - \bar{X}_A \cdot \hat{\beta}_A \right] \quad (11)$$

$$\hat{\Delta}^v = \hat{\Delta}_R^v + \hat{\Delta}_X^v$$

A abordagem ainda permite a realização da decomposição detalhada, isto é, permite a identificação da contribuição de cada covariada X_k , com $k = 1, \dots, K$, sobre cada um dos efeitos obtidos. Assim, a decomposição detalhada do *efeito composição* pode ser especificada como:

$$\hat{\Delta}_X^v = \sum_{k=1}^K (\bar{X}_{ck} - \bar{X}_{Ak}) \hat{\beta}_A \quad (12)$$

Enquanto que a decomposição detalhada do *efeito retorno* pode ser especificada como:

$$\hat{\Delta}_R^v = \left(\hat{\beta}_{B1} - \hat{\beta}_{C1} \right) + \sum_{k=2}^K \bar{X}_{Bk} \left(\hat{\beta}_{Bk} - \hat{\beta}_{Ck} \right) \quad (13)$$

A primeira parte de da expressão acima (diferença nos retornos da covariada $k=1$), refere-se à diferença nos interceptos das regressões dos grupos A e B, enquanto a segunda parte que corresponde, de fato, à contribuição dos retornos de cada covariada no efeito retorno total.

Embora outros autores também tenham adaptado a abordagem da decomposição do diferencial dos rendimentos para a análise por quantis, como Machado e Mata (2005), a abordagem de Firpo *et al.* (2009) se destaca ao permitir a obtenção da decomposição detalhada, isto é, da contribuição de cada covariada nos efeitos característica e efeito retorno. Além disso, este método ainda apresenta a propriedade de ser *path independent*, implicando que a ordem na qual os diferentes elementos da decomposição detalhada são calculados não afeta os resultados da decomposição (OLIVEIRA; SILVEIRA NETO, 2015).

Em termos de limitações, Fortin *et al.* (2011) argumentam que uma das principais deficiências deste método refere-se ao fato do efeito retorno ser sensível à escolha do grupo base, isto é, os resultados tanto para a diferença de intercepto, quanto para a contribuição de cada covariada em (14) podem alterar dependendo de qual grupo é considerado como base. No entanto, os autores reconhecem que ainda não há na literatura uma solução viável para esta limitação.

3.3. Fonte e tratamento dos dados

A base de dados utilizadas nesta pesquisa foi obtida da Pesquisa Nacional por Amostra a Domicílio - PNAD referente ao ano de 2014, sendo disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017)⁸. Esta PNAD foi escolhida por apresentar de forma direta, no questionário suplementar acerca da inclusão produtiva, questões relacionadas ao acesso à extensão rural. Especificamente, foi questionado aos indivíduos classificados como

⁸ Como argumentado por Araújo *et al.* (2008) a PNAD representa uma pesquisa única, realizada anualmente e de abrangência nacional, levantando diversas informações sobre o bem-estar da população e configurando, assim, uma das principais fontes de dados sobre o ambiente social brasileiro.

empregadores ou trabalhadores por conta-própria na atividade principal se estes receberam alguma assistência técnica para a realização do trabalho.

Na presente pesquisa, foram considerados como produtores rurais: 1) pessoas economicamente ativas; 2) empregadores ou trabalhadores por conta própria (sendo estes os indivíduos entrevistados no questionário sobre inclusão produtiva); 3) e cuja atividade principal do empreendimento era agrícola. A amostra não foi limitada a indivíduos residindo em áreas rurais, visto que existe, no meio rural brasileiro, uma pequena parcela de dirigentes das propriedades agrícolas residindo em área urbana, como apontado pelos microdados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2017). Após a remoção de *missings* e *outliers*, a amostra final foi constituída por 13.325 pessoas.

Quanto à classificação de pobreza, os produtores rurais foram classificados em 3 grupos (pobreza, extrema pobreza e não pobres), segundo dois critérios distintos. De acordo com o critério de linha de pobreza, foram classificados como extrema pobreza produtores com rendimento mensal inferior a $\frac{1}{4}$ do salário mínimo de 2014, enquanto que os produtores pobres foram aqueles com rendimento mensal entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ salário mínimo. Já segundo o critério definido por Kageyama e Hoffman (2006), os produtores com rendimento mensal inferior à $\frac{1}{2}$ salário mínimo foram classificados como pobres, enquanto que aqueles que, além de ter tal rendimento não obtiveram acesso a mais de uma característica domiciliar básica considerada (água canalizada, iluminação elétrica e banheiro ou sanitário), foram classificados como extrema pobreza.

Em relação às variáveis utilizadas nos modelos estimados, para a variável representativa dos níveis de rendimentos dos produtores foi utilizado o rendimento domiciliar mensal, em R\$. Quanto às características dos produtores, utilizadas no vetor de determinantes dos rendimentos conjuntamente com a variável da extensão rural, foram selecionadas as seguintes variáveis: *sexo*, *dummy* que recebe o valor 1 se o indivíduo é do sexo masculino; *raça*, *dummy* que recebe o valor 1 se o indivíduo é negro; *dummies* para escolaridade, representada pelo nível de instrução mais elevado do indivíduo, quais sejam: sem instrução, ensino fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto, e superior completo; *rural*, *dummy* que recebe o valor 1 se o indivíduo reside no meio rural; *Crédito*, *dummy* que recebe o valor 1 se o indivíduo recebeu financiamento de algum programa de crédito; *dummies* para identificar a condição do produtor em relação à terra, isto é, se o produtor é parceiro, arrendatário, posseiro, proprietário ou outra condição; *anosexp*, variável que representa os anos que o produtor está atuando na atividade. Com base na variável referente à área do domicílio rural, foram construídas ainda quatro *dummies* para representar o tamanho do produtor, sendo classificados como: muito pequeno (com área de até 10 hectares(ha)) ; pequeno (área de 10 a 100ha); médio (área de 100 a 1000ha); e grande (área superior a 1000ha). Por fim, foram incluídas *dummies* para identificar a região em que o produtor estava localizado.

4. Resultados e Discussão

4.1. Análise descritiva dos dados

Antes de apresentar os resultados obtidos dos modelos estimados, é feita uma análise descritiva das variáveis consideradas na pesquisa de modo a identificar algumas características da amostra. Como pode ser observado na Tabela 1, apenas 14.1% (1.880) dos produtores analisados foram atendidos pelo serviço de Extensão Rural no Brasil em 2014. Tais produtores também apresentaram, em média, um rendimento mensal superior àqueles sem acesso à atividade extensionista, obtendo cerca de R\$ 2.696, enquanto que o rendimento médio dos demais foi de R\$1.282. No entanto, ambos os grupos apresentaram elevados valores para o

desvio-padrão, indicando uma significativa heterogeneidade na distribuição de renda desses produtores. As demais características dos grupos considerados são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Média e desvio-padrão das variáveis utilizadas.

Variáveis	Amostra Total		Extensão Rural		Sem Extensão Rural	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
rendom total	1481	2660	2696	4196	1282	2251
Crédito	0.127	0.333	0.440	0.497	0.0752	0.264
Sexo	0.854	0.353	0.864	0.343	0.853	0.354
Raca	0.0728	0.260	0.0468	0.211	0.0771	0.267
Anosexp	19.87	14.51	19.72	13.76	19.90	14.63
Sem instrução	0.223	0.416	0.0947	0.293	0.244	0.429
Funda.incomp.	0.520	0.500	0.513	0.500	0.521	0.500
Fundamental	0.0850	0.279	0.125	0.331	0.0785	0.269
Medio incomp.	0.0325	0.177	0.0362	0.187	0.0319	0.176
Médio	0.108	0.311	0.162	0.368	0.0993	0.299
Superior incomp.	0.00968	0.0979	0.0170	0.129	0.00848	0.0917
Superior	0.0222	0.147	0.0521	0.222	0.0173	0.130
Rural	0.731	0.443	0.797	0.402	0.720	0.449
Parceiro	0.0585	0.235	0.0516	0.221	0.0596	0.237
Arrendatário	0.0533	0.225	0.0628	0.243	0.0517	0.221
Posseiro	0.0447	0.207	0.0303	0.172	0.0471	0.212
Proprietário	0.754	0.431	0.814	0.389	0.744	0.437
Outra Condição	0.0900	0.286	0.0410	0.198	0.0980	0.297
Muito pequeno	0.601	0.490	0.463	0.499	0.623	0.485
Pequeno	0.262	0.440	0.392	0.488	0.241	0.428
Médio	0.0690	0.254	0.0707	0.256	0.0688	0.253
Grande	0.0476	0.213	0.0569	0.232	0.0460	0.210
Norte	0.261	0.439	0.172	0.377	0.275	0.447
Nordeste	0.381	0.486	0.139	0.346	0.420	0.494
Centro	0.0636	0.244	0.0665	0.249	0.0631	0.243
Sudeste	0.117	0.321	0.139	0.346	0.113	0.317
Sul	0.162	0.368	0.461	0.499	0.112	0.316
<i>Nº Obs</i>	13325		1880		11445	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD de 2014.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que cerca de 44% dos produtores com acesso à extensão também obtiveram acesso à política de Crédito rural (*Crédito*), enquanto que a proporção de produtores com crédito, para o grupo sem acesso ao serviço extensionista, foi de apenas 7.5%. Já em termos de experiência no comando da propriedade, não houve diferenças significativas entre os grupos considerados. Para a escolaridade, os dados evidenciam maior proporção de indivíduos com acesso à extensão rural nas classes de escolaridades mais elevadas, se comparado com os demais.

Em relação às variáveis representativas das classes de tamanho do estabelecimento, é interessante notar a grande proporção de produtores muito pequenos (estabelecimento com área inferior a 10 hectares) sem acesso a extensão rural (62.3%). Tal informação é preocupante, visto que os produtores familiares são considerados o foco principal das ações da Pnater. Há também diferenças significativas no atendimento dos produtores quanto à região considerada, com grande concentração de produtores atendidos na região Sul. Embora esta região represente apenas 16,2% do total de produtores, 46,1% destes receberam o serviço extensionista em 2014.

Quanto às demais características da amostra, observa-se que não há diferenças significativas para as variáveis referentes ao fato do produtor residir no meio rural. Além disso,

os produtores considerados são predominantemente indivíduos do sexo masculino (média superior a 85%). No que tange a condição do produtor em relação à terra, destaca-se a grande proporção de produtores proprietários do estabelecimento.

A Tabela 2 apresenta a proporção de produtores pobres segundo os critérios de pobreza adotados na pesquisa e quanto ao recebimento ou não do serviço extensionista. Como pode ser observado, a maior proporção de pobres está concentrada no grupo de produtores sem acesso à extensão rural. De acordo com o critério da linha de pobreza, dos produtores não atendidos pela extensão, 22% estão em condição e pobreza (rendimento entre ¼ e ½ salário mínimo) e 17.9% estão em condição de extrema pobreza (rendimento abaixo de ¼ salário mínimo). Para o critério baseado em Kageyama e Hoffman (2006), os dados mostram, para os produtores sem extensão, uma incidência de pobres 22.4 pontos percentuais superior àqueles com acesso à política extensionista. Além de obter rendimento inferior a ½ salário mínimo, 5.8% desses produtores também não obtiveram acesso a mais de uma característica domiciliar básica (água canalizada, iluminação elétrica e banheiro ou sanitário), sendo classificados como pobres extremos.

Tabela 2 – Percentual de pobreza segundo critério de pobreza e grupo de extensão rural (%).

		Amostra Total	Extensão Rural	Sem Extensão Rural
Critério Linha de Pobreza	Pobreza	20.3	10.6	22
	Extrema Pobreza	16.2	6.7	17.9
Critério Kageyama & Hoffman (2006)	Pobreza	36.6	17.4	39.8
	Extrema Pobreza	5.2	1.8	5.8

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD de 2014.

4.2. Determinantes da pobreza rural

Esta seção apresenta os coeficientes estimados por meio do modelo logit multinomial de forma a identificar as variáveis que contribuem para o produtor rural estar no grupo de pobreza e extrema pobreza, considerando a categoria base não pobre. Na Tabela 3 os coeficientes estimados foram, de modo geral, satisfatórios, apresentando significância estatística e sinais conforme o esperado. Todavia, estes coeficientes não apresentam diretamente as respostas marginais e são de difícil interpretação. De forma a contornar este problema, foi estimada a razão de risco relativo (RRR) que permite verificar as chances que os produtores possuem de transitarem da categoria de não pobre para as categorias pobreza e extrema pobreza, devido as variações em suas características.

Tabela 3 – Resultados das estimativas do modelo Logit Multinomial e RRR – Critério Linha de Pobreza

Ln(Yi) Variáveis	(1)		(2)	
	Coeficientes	RRR	Coeficientes	RRR
Extensão Rural	-0,450*** (0.0823)	0.638*** (0.0524)	-0.434*** (0.106)	0.648*** (0.0687)
Crédito	-0.129 (0.0795)	0.879 (0.0699)	-0.367*** (0.0925)	0.692*** (0.0640)
Sexo	-0.0183 (0.0498)	0.981 (0.0488)	0.272*** (0.0632)	1.313*** (0.0829)
Raça	0.115 (0.0769)	1.121 (0.0863)	0.0315 (0.0781)	1.032 (0.0806)
Anosexp.	-0.0144*** (0.00165)	0.985*** (0.0016)	-0.0184*** (0.00189)	0.982*** (0.0019)
Sem instrução	1.454*** (0.304)	4.282*** (1.3015)	2.660 (4.589)	14.289 (65.5728)
Fundamental incompleto	1.722***	5.594***	2.965	19.387

	(0.284)	(1.5898)	(4.596)	(89.1058)
Fundamental	1.583***	4.867***	2.802	16.479
	(0.284)	(1.3808)	(4.606)	(75.9010)
Médio incompleto	1.538***	4.657***	2.778	16.091
	(0.306)	(1.4267)	(4.613)	(74.2338)
Médio completo	1.190***	3.287***	2.303	10.003
	(0.286)	(0.9408)	(4.639)	(46.4045)
Superior incompleto	0.743	2.101	2.100	8.164
	(0.474)	(0.9967)	(4.628)	(37.7837)
Rural	0.254***	1.289***	0.662***	1.939***
	(0.0475)	(0.0611)	(0.0617)	(0.1197)
Parceiro	0.122	1.130	0.331***	1.393***
	(0.0867)	(0.0980)	(0.120)	(0.1673)
Arrendatário	0.224**	1.251**	0.116	1.123
	(0.0994)	(0.1244)	(0.134)	(0.1504)
Posseiro	0.399***	1.489***	0.290**	1.336**
	(0.130)	(0.1931)	(0.116)	(0.1550)
Outra condição	0.370***	1.449***	0.452***	1.571***
	(0.0823)	(0.1192)	(0.0920)	(0.14452)
Muito pequeno	0.0473	1.048	0.511***	1.667***
	(0.0874)	(0.0916)	(0.118)	(0.1974)
Pequeno	-0.474***	0.622***	-0.391***	0.676***
	(0.0920)	(0.057)	(0.144)	(0.0976)
Médio	-0.647***	0.5233***	-0.243	0.785
	(0.135)	(0.0707)	(0.172)	(0.1352)
Norte	1.302***	3.677***	1.596***	4.934***
	(0.0902)	(0.3318)	(0.109)	(0.5379)
Nordeste	1.546***	4.694***	2.197***	9.002***
	(0.0879)	(0.4127)	(0.114)	(1.0266)
Sudeste	0.421***	1.524***	0.142	1.153
	(0.110)	(0.1677)	(0.169)	(0.1944)
Centro	0.381***	1.464***	-0.232	0.793
	(0.114)	(0.1671)	(0.195)	(0.1546)
Constante	-3.511***	0.030***	-6.222	0.002
	(0.282)	(0.0084)	(4.655)	(0.0092)
Observações	13,325		13,325	

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: Significância estatística: *** significativo a 1%, **significativo a 5%, * significativo a 10%, NS - não significativo; Erros-padrão entre parênteses.

Com base nas RRR da Tabela 3 verifica-se que, o fato de o produtor rural ter acesso à extensão rural leva a uma redução de 36,2% na chance de estar na categoria de pobreza e de 35,2% de estar na pobreza extrema, quando comparado à categoria base de não ser pobre. Estes resultados mostram indícios de que o serviço extensionista pode ter papel relevante na redução da pobreza no meio rural. De fato, a transferência de informações e tecnologias permitem aos produtores aumentos de produtividade e maior inserção no mercado, permitindo maiores ganhos de renda. Ademais, como apontado por Christopolos (2010), mesmo em situações que o impacto direto da extensão rural sobre a produção agrícola dos produtores pobres seja baixo, as ações dos extensionistas contribuem também para identificar atividades alternativas locais que poderiam contribuir para o incremento do rendimento e desenvolvimento econômico do estabelecimento.

Para a variável que indica se o produtor teve acesso ao crédito rural, o coeficiente da RRR mostrou-se significativo apenas considerando a categoria de extrema pobreza, levando a inferir-se que ter acesso ao crédito rural reduz em 30,8% as chances de ser pobre extremo. Portanto, o acesso ao crédito pode funcionar como um instrumento importante para a redução da pobreza no Brasil, já que permite a realização de investimentos e inovação na atividade agropecuária, o que contribui para o aumento da renda e da produtividade (BATISTA; NEDER, 2014).

A variável Sexo permite verificar que ser do gênero masculino eleva em 31,3% a probabilidade de estar na categoria de pobreza extrema, se comparado à categoria base. O aumento dos anos de experiência (Anosexp.) dos produtores rurais contribuiu para reduzir em 1,5% as chances de estar na pobreza e, reduziu em 1,8% a possibilidade de estar na pobreza extrema.

As variáveis indicativas do nível de instrução do produtor rural foram significativas apenas para a categoria de pobreza, demonstrando que, todos os níveis de escolaridade aumentam a chance do produtor rural estar na condição de pobreza se comparado à base, ensino superior completo. Portanto, ter ensino superior completo tem maior contribuição para sair da condição de pobreza rural. Diversos estudos destacam a importância de um maior nível educacional para que produtor possa adotar novas tecnologias, ter acesso a instrumentos de política agrícola e aumentar a produtividade (HELFAND; PEREIRA, 2012; HELFAND et al., 2014). Como consequência, os produtores podem ter melhores condições e reduzir o nível de pobreza.

O fato de o produtor residir na área rural eleva em 28,9% e 93,9% as chances de passar à categoria de pobreza e pobreza extrema, respectivamente. Para as variáveis que indicam a condição do produtor, verifica-se que, de modo geral, todas as condições legais elevam as possibilidades de o produtor estar na categoria de pobreza e pobreza extrema, ao se comparar com a condição base, que é ser proprietário.

Quanto as classes de tamanho do estabelecimento, para produtores considerados muito pequenos, a RRR foi significativa apenas para a categoria de extrema pobreza, indicando que o fato de o estabelecimento ter área inferior a 10 hectares eleva em 66,7% as chances do produtor estar na extrema pobreza, se comparado ao fato de ser grande produtor. Já o fato de ser produtor pequeno e médio, reduz a probabilidade de estar na pobreza e extrema pobreza, quando comparado ao grande produtor.

Para as variáveis referentes à região onde a propriedade rural está localizada, verifica-se que, de maneira geral, o fato de estar nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, aumentam as chances de o produtor estar na categoria de pobreza e extrema pobreza, quando comparado aos produtores da região Sul.

A Tabela 4 também apresenta os resultados obtidos por meio do logit multinomial considerando a influência de determinadas variáveis sobre a possibilidade do produtor rural ser pobre ou extremo pobre. Todavia, diferentemente da Tabela 3, foi avaliada a definição de pobreza segundo critério estabelecido por Kageyama e Hoffman (2006) para realizar as estimativas. Os coeficientes apresentaram-se satisfatórios, com significância estatística e sinais conforme o esperado.

Para as RRR referente à extensão rural, assim como obtido na Tabela 3, quando os produtores são atendidos pelo serviço de Extensão Rural no Brasil, as chances de estarem na categoria de pobreza e extrema pobreza reduzem em 36,1% e 46,8%, respectivamente. Portanto, este resultado reafirma a importância desta política para reduzir os níveis de pobreza no meio rural, com maior contribuição para que os produtores deixem a pobreza extrema, ao considerar a pobreza multidimensional.

Tabela 4 – Resultados das estimativas do modelo Logit Multinomial e RRR – Critério Kageyama e Hoffman (2006)

Ln(Yi)	(1)		(2)	
Variáveis	Coeficientes	RRR	Coeficientes	RRR
Extensão Rural	-0.448*** (0.0820)	0.639*** (0.0523)	-0.631*** (0.205)	0.532*** (0.1092)
Crédito	-0.201*** (0.0660)	0.818*** (0.0539)	-0.576*** (0.214)	0.562*** (0.1206)
Sexo	0.101* (0.0560)	1.107* (0.0619)	-0.150 (0.103)	0.861 (0.0882)
Raça	0.0903 (0.0748)	1.094 (0.0819)	0.0445 (0.135)	1.046 (0.1407)
Anosexp.	-0.0156*** (0.00169)	0.985*** (0.0016)	-0.00415 (0.00300)	0.996 (0.0029)
Sem instrução	1.670*** (0.317)	5.314*** (1.686)	1.019 (0.622)	2.769 (1.7223)
Fundamental incompleto	1.946*** (0.327)	6.999*** (2.2913)	0.818 (0.617)	2.267 (1.3975)
Fundamental	1.802*** (0.352)	6.061*** (2.1322)	0.544 (0.622)	1.723 (1.0718)
Médio incompleto	1.822*** (0.324)	6.185*** (2.0067)	0.589 (0.716)	1.802 (1.290)
Médio completo	1.396*** (0.324)	4.040*** (1.3100)	-0.114 (0.646)	0.892 (0.5767)
Superior incompleto	0.995** (0.449)	2.705** (1.2143)	-0.818 (6.409)	0.441 (2.8285)
Rural	0.378*** (0.0531)	1.459*** (0.0774)	1.752*** (0.144)	5.765*** (0.8328)
Parceiro	0.209** (0.0976)	1.233** (0.1202)	-0.0283 (0.225)	0.972 (0.2188)
Arrendatário	0.149* (0.0833)	1.161* (0.0967)	0.515*** (0.159)	1.673*** (0.2654)
Posseiro	0.378*** (0.0939)	1.460*** (0.1371)	0.805*** (0.164)	2.237*** (0.3674)
Outra Condição	0.399*** (0.0619)	1.491*** (0.0924)	0.463*** (0.141)	1.589*** (0.22411)
Muito pequeno	0.213*** (0.0757)	1.238*** (0.0937)	-0.0772 (0.200)	0.926 (0.1853)
Pequeno	-0.453*** (0.0908)	0.636*** (0.0577)	-0.426** (0.186)	0.653** (0.1215)
Médio	-0.518*** (0.105)	0.596*** (0.0623)	-0.359 (0.259)	0.698 (0.181)
Norte	1.348*** (0.0777)	3.850*** (0.2991)	2.018*** (0.219)	7.526*** (1.6466)
Nordeste	1.777*** (0.0778)	5.911*** (0.4596)	2.174*** (0.220)	8.791*** (1.9374)
Sudeste	0.330*** (0.0843)	1.391*** (0.1172)	-0.449 (0.349)	(0.638) (0.2227)
Centro	0.208 (0.139)	1.231 (0.1717)	0.498* (0.302)	1.645* (0.4971)

Constante	-3.599*** (0.327)	0.027*** (0.0089)	-5.885*** (0.744)	0.003*** (0.002)
Observações	13,325		13,325	

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: Significância estatística: *** significativo a 1%, **significativo a 5%, * significativo a 10%, NS - não significativo; Erros-padrão entre parênteses.

Para a variável (*Crédito*), verificou-se que o coeficiente estimado foi significativo nas duas categorias consideradas, indicando que se o produtor teve acesso à política de Crédito Rural há redução em 18,2% e 43,8% nas chances de ser pobre e extremo pobre, respectivamente. Para a variável (*Sexo*), o coeficiente da RRR evidencia que ser do gênero masculino aumenta em 10,7% a possibilidade de estar na categoria de pobreza. Diferentemente da Tabela 1, para a categoria de extrema pobreza o coeficiente não foi significativo. Já o coeficiente para a variável de anos de experiência (*Anosexp.*) mostrou-se significativo apenas para a categoria de pobreza, levando a inferir-se que quanto maior os anos de experiência no campo, menores as chances de o produtor estar na pobreza (redução de 1,5%). Para as demais RRR das variáveis apresentadas na Tabela 2, o comportamento, tanto em termos de significância estatística e sinais, foi bastante semelhante em relação à Tabela 1.

4.3. Decomposição dos diferenciais da renda – Efeitos da Extensão Rural

Como identificado na análise descritiva apresentada na seção 4.1, há evidências de diferenças significativas nas características dos produtores em condições de pobreza atendidos pela extensão rural e os produtores pobres que não contam com o apoio do serviço extensionista. Além disso, os resultados dos determinantes da pobreza, apresentados na seção 4.2, também sugeriram uma contribuição significativa da extensão rural no aumento da probabilidade do produtor ser classificado como não pobre, obtendo, nesse sentido, uma renda superior a ½ salário mínimo. Tais questões evidenciam o diferencial de renda existente entre produtores adotante e não adotantes da extensão e que o serviço extensionista pode ter um papel relevante como instrumento de política pública para aliviar o cenário da pobreza. Assim, nesta seção busca-se analisar mais detalhadamente o papel da extensão rural sobre a pobreza no Brasil rural ao identificar os fatores que explicam os diferenciais de rendimentos entre os grupos analisados (produtores pobres atendidos e não atendidos pela extensão rural).

Como mencionado na seção anterior, para a análise detalhada dos diferenciais de rendimentos entre os grupos analisados aplica-se o método de decomposição sugerido por Firpo *et al.* (2007;2009). Novamente, busca-se, com tal abordagem, avaliar o quanto das diferenças dos rendimentos entre os grupos de produtores pode ser atribuído ao efeito composição, isto é, às diferenças na distribuição das características dos indivíduos, e o quanto pode ser atribuído ao efeito retorno, isto é, às diferenças nos retornos das características entre os produtores. Além disso, serão identificadas ainda a contribuição de cada variável explicativa sobre os efeitos estimados. Os resultados estimados para a decomposição detalhada são sumarizados nas Figuras 1, 2, e 3⁹.

O diferencial de renda estimado, bem como sua decomposição em seu *efeito composição* e *efeito retorno* são apresentados na Figura 1. Como pode ser observado, os produtores em condições de pobreza com acesso a extensão rural estão associados a maiores níveis de renda em todos os quantis considerados, sendo essa diferença relativamente menor nos dois extremos da distribuição de renda. Além disso, a partir da mediana da distribuição verifica-se uma

⁹ As tabelas dos resultados da decomposição detalhada foram omitidas devido ao limite de páginas, mas serão disponibilizadas caso solicitado.

predominância no efeito composição, isto é, a maior parte do diferencial de renda entre os produtores pobres que recebem extensão rural e os demais é explicada pelas diferenças em suas características (escolaridade, acesso ao crédito, área, etc.). Embora explique a maior parte do diferencial de rendimentos nos quantis de menor renda, a contribuição do efeito retorno reduz significativamente na calda superior da distribuição de rendimentos. Isto é, ao longo dos quantis, as diferenças no retorno obtido por tais produtores no que tange as variáveis explicativas consideradas explicam parcela cada vez menor da diferença de renda entre os grupos considerados.

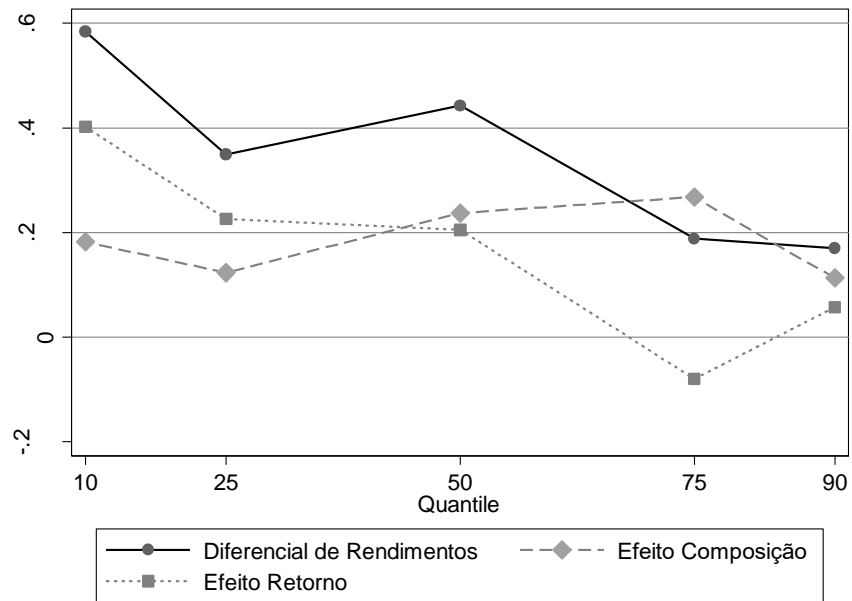


Figura 1 – Decomposição do diferencial de rendimentos entre produtores pobres com acesso a extensão rural e pobres sem acesso a extensão rural
 Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 2 apresenta a decomposição detalhada do efeito composição do diferencial de rendimentos em cada grupo de características dos produtores rurais. Em todos os quantis analisados, verifica-se que o acesso ao crédito rural foi o principal fator que explicou os diferenciais de rendimentos entre produtores pobres com extensão rural e produtores pobres sem o serviço extensionista. De fato, a presença do crédito rural no estabelecimento pode facilitar a ação do extensionista, reduzindo a restrição financeira do mesmo para adquirir melhores tecnologias e insumos produtivos mais modernos (ALVES et al., 2013). Como resultado, a efetividade da política de extensão rural é ampliada em tais propriedades, aumentando as chances desses produtores saírem da condição de pobreza, se comparado aos demais. Quanto às outras características consideradas, não se identificou predominância de algum efeito para explicar as diferenças de rendimento dos grupos considerados.

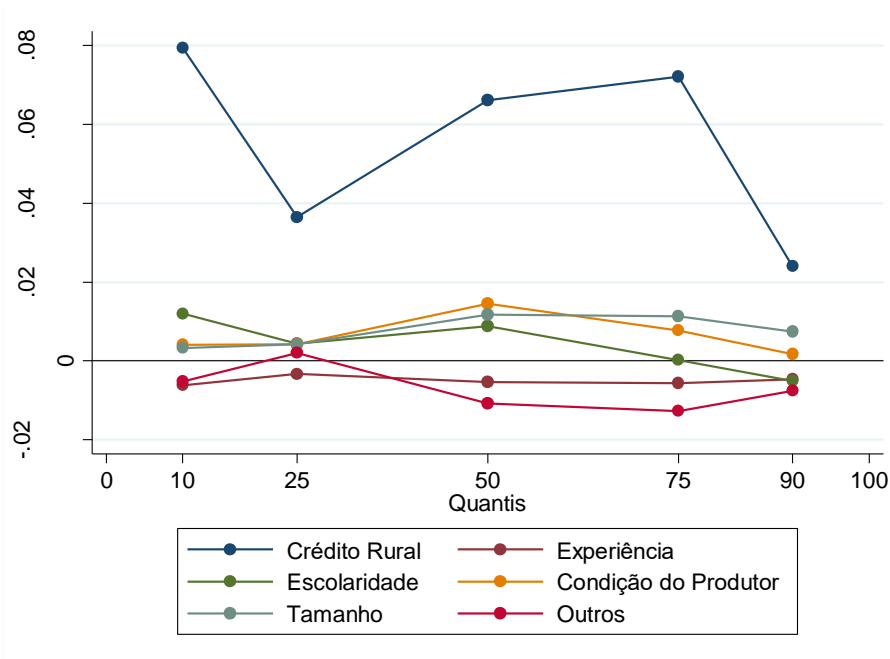


Figura 2 – Decomposição detalha do efeito composição do diferencial de rendimentos (Pobres com extensão rural *versus* pobres sem extensão rural).
 Fonte: Resultados da pesquisa.

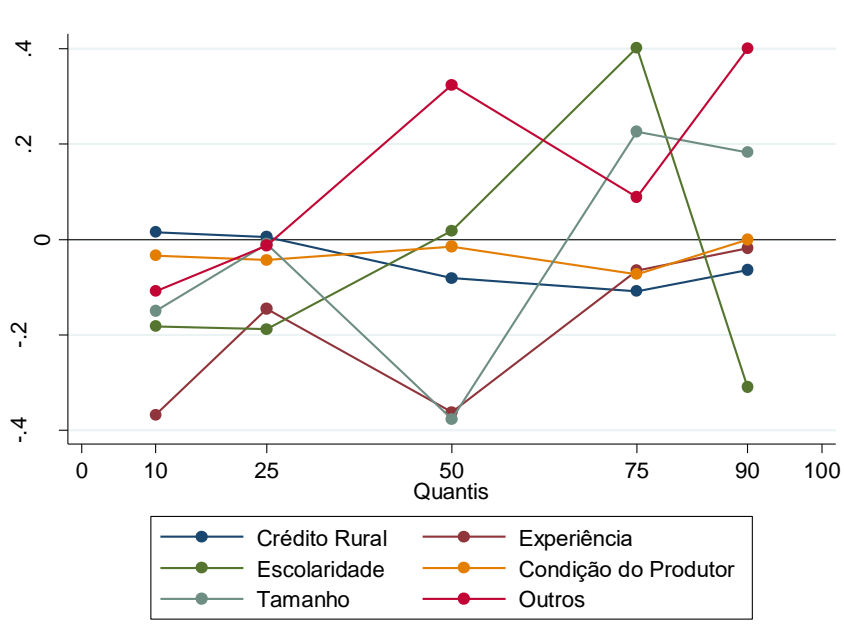


Figura 3 – Decomposição detalha do efeito retorno do diferencial de rendimentos (Pobres com extensão rural *versus* pobres sem extensão rural).
 Fonte: Resultados da pesquisa

Em relação à decomposição detalhada do efeito retorno, os resultados para cada quantil analisado são apresentados na Figura 3. É interessante notar que, em toda a distribuição de renda, as diferenças no retorno à experiência dos produtores contribuem para redução do diferencial, principalmente nos quantis referentes a produtores mais pobres. Esse resultado sugere que o maior retorno à experiência dos produtores rurais pode compensar, em parte, a

falta de acesso à extensão rural. O retorno ao crédito rural também contribui para redução do diferencial de renda entre pobres com extensão e pobres sem extensão rural, indicando que melhor uso dos recursos obtidos pode contribuir aliviar a situação de pobreza.

Já o retorno à escolaridade apresenta resultados opostos ao longo da distribuição de renda. Para os produtores mais pobres, com rendimentos abaixo da mediana da distribuição (quantil 50), e para aqueles no quantil mais elevado, verifica-se uma maior retorno à escolaridade para os produtores sem acesso a extensão rural, contribuindo, deste modo, para reduzir os diferenciais de rendimentos entre estes e o grupo de pobreza com acesso ao serviço extensionista. No entanto, para os produtores entre os quantis 50 e 90, verifica-se que as diferenças no retorno à escolaridade ampliam os diferenciais de rendimentos entre os pobres com extensão e pobres sem extensão rural. Para estes produtores, a escolaridade pode estar facilitando a interação destes com os extensionistas, melhorando a capacidade de absorção das informações e de implementação das recomendações técnicas e auxiliando, assim, o processo de tomada de decisão em tais propriedades. Para as variáveis classificadas no grupo outros (sexo, raça, e o fato de residir em área rural) também contribuem para elevação do diferencial de renda entre os grupos de produtores considerados.

5. Considerações Finais

A presente pesquisa teve como objetivo identificar o efeito da extensão rural nos determinantes da pobreza e nos níveis de rendimentos dos produtores pobres no meio rural brasileiro, com base na abordagem do logit multinomial e na metodologia de decomposição do diferencial de rendimentos. Para tal, foram utilizados os dados da PNAD referente ao ano de 2014 e disponibilizados pelo IBGE.

Entre os resultados, verificou-se que, independentemente do critério de pobreza utilizado, a Extensão rural contribui significativamente para redução da probabilidade de o produtor rural estar em condição de pobreza e extrema pobreza. Quanto à decomposição do diferencial de rendimentos entre pobres com extensão rural e pobres sem extensão rural, observou-se maiores rendas para o primeiro grupo em toda a distribuição de rendimentos, sendo tal diferença explicada principalmente pelo efeito composição a partir da mediana da distribuição. No que tange a análise da decomposição detalhada deste efeito, o fato do produtor receber crédito rural foi o principal fator que explicou os maiores rendimentos obtidos pelos produtores pobres atendidos pela extensão rural.

Os resultados encontrados mostram que a Extensão Rural no Brasil pode, de fato, ser um mecanismo para impulsionar a renda dos produtores, amenizando o quadro da pobreza no meio rural brasileiro. No entanto, o baixo acesso desta política entre o público que realmente necessita (pobres e extremos pobres) é preocupante e, juntamente com as fortes restrições orçamentárias enfrentadas por tais produtores, pode levar a um cenário de perpetuação dos índices de pobreza, se tais instrumentos governamentais não forem revistos.

Para o aprofundamento da análise realizada nesta pesquisa, sugere-se a desagregação do serviço extensionista quanto à sua origem, isto é, se foi realizado por instituição privada ou pública. Além disso, torna-se necessário considerar critérios adicionais de pobreza multidimensional, o que poderia gerar uma análise mais precisa sobre os efeitos da extensão sobre a pobreza visto as diversas ações promovidas pelo serviço extensionista.

6. Referências

ALEX, G.; ZIJP, W.; BYERLEE, D. **Rural extension and advisory services: New directions.** Rural Development Strategy Background, paper 9. World Bank, Agriculture and Rural Department, Washington, D.C., 2002.

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; ROCHA, D. P. Desigualdade nos campos na ótica do Censo Agropecuário 2006. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 67-75, 2013.

ARAÚJO, J. A.; FEITOSA, D. G.; BARRETO, F. A. D. F. Determinantes da desigualdade de renda em áreas rurais do Nordeste. **Revista de Política Agrícola**, v. 17, n. 4, p. 65-82, 2008.

BATISTA, H. R. e NEDER, H. D. Efeitos do Pronaf sobre a pobreza rural no Brasil (2001-2009). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 147-166, 2014.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de ciências sociais**, v. 15, n. 42, 2000.

BLINDER, A. Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. **Journal of Human Resources**, v.8, n.4, p. 436-455, 1973.

CAMERON, L. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. New York, USA: Cambridge University Press, 2005. 1058 p.

CHAKRAVARTY, S.R.; DEUTSCH, R.; SILBER, J. On the watts multidimensional poverty index and its decomposition. **World Development**, V.36, n.6, p. 1067-1077, 2008.

CHI, W.; LI, B. Glass Ceiling or Sticky Floor? Examining the Gender earnings differential across the earnings distribution in urban China, 1987-2004. **Journal of comparative economics**, n.36, p. 243-263, 2008.

CHRISTOPLOS, I. **Mobilizing the potential of rural and agricultural extension**. In: The Global Forum for Rural Advisory Services. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. **Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions**. University of British Columbia (June), 2007.

FIRPO, S.; FORTIN, N. M.; LEMIEUX, T. Unconditional quantile regressions. **Econometrica**, v. 77, n. 3, p. 953-973, 2009.

FORTIN, N.; LEMIEUX, T.; FIRPO, S. Decomposition methods in economics. **Handbook of labor economics**, v. 4, p. 1-102, 2011.

GONÇALVES, M. F.; NEVES, M. C. R.; LIMA, J. E.; MENDES, J. S. **Determinantes da Decisão Entre Trabalhar e Estudar Para Crianças e Adolescentes da Região Nordeste do Brasil: 2002 e 2011**. In: Anais do X Encontro de Economia Baiana. p. 312-328. 2014.

GREENE, Willian H. **Econometrics analysis**. 7ª ed. Prentice Hall, 2011. 1188 p.

HELFAND, S.; ROCHA, R.; VINHAIS, H. 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.; PEREIRA, V. da F. Determinantes da pobreza rural e implicações para as políticas públicas no Brasil. In: BUAINAIN, A. M.; DEDECCA, C.; NEDER, H. **A nova cara da pobreza rural no Brasil: transformações, perfil e desafios para as políticas públicas.** Brasília, DF: Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 2012.

HELFAND, S., PEREIRA, V.; SOARES, W. Pequenos e médios produtores na agricultura brasileira: situação atual e perspectivas. In: BUAINAIN, A. M. et al. (Orgs.). **O mundo rural no Brasil do século XXI - a formação de um novo padrão agrário e agrícola** Brasília/Campinas: Embrapa/Instituto de Economia da Unicamp, 2014.

HELFAND, S. M.; LEVINE, E. **Changes in Brazilian rural poverty and inequality from 1991 to 2000: the role of migration.** XLIII Congresso da Sober, Ribeirão Preto, SP, 2005, 20p.

KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. **Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional, Economia e Sociedade.** v. 15, n. 1 (26), jan./jun., Campinas, 2006.

MARIANO, J. L.; NEDER, H. D. Desigualdade de renda e pobreza entre famílias no meio rural do nordeste. **Economia e Desenvolvimento**, v.5, n.2, p.221-242, 2006.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. Disponível em :<www.mda.gov.br>. Acesso em julho de 2017.

MOREIRA, R. B. Pobreza e desigualdade rural na região sudeste sob o enfoque da pluriatividade e rendas não-agrícolas. Viçosa, MG: UFV, 2010. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

NEY, M. G.; HOFFMANN, R. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 1, p. 147-181, 2009.

OAXACA, R. L. Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. **International Economic Review**, n. 14, v.3, p. 693-709, 1973.

OLIVEIRA, R. C.; SILVEIRA NETO, R. M. **Afinal, Quão importantes são as desigualdades de escolaridade para explicar as disparidades regionais de renda no Brasil?** In: 43º Encontro Nacional de Economia - ANPEC, Anais, Florianópolis – SC, 2015.

PLATA, L. E. A.; FERNANDES, R. L. **A nova assistência técnica e extensão rural brasileira.** In: VI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. Unidade de Ensino de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa, 2011.

SOARES, S.; DE SOUZA, L. R.; SILVA, W. J.; SILVEIRA, F. G. **Pobreza rural no Brasil: Uma questão de ativos.** International Policy Centre for Inclusive Growth. No. 311, 2015.

WORLD BANK. **Agricultural for development.** World bank report 2008, 386p., 2007.