

OS EFEITOS DA REFORMA AGRÁRIA, DO CRÉDITO E DAS CHUVAS SOBRE A RENDA RURAL

**CAMILA DE SOUZA LUZ (UERN)
RODOLFO FERREIRA RIBEIRO DA COSTA (DEC/UERN)**

RESUMO: O objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da reforma agrária, das incidências pluviométricas e da concessão de crédito sobre a renda rural. Foi utilizada a metodologia de Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis (MQGF). Os dados utilizados formam um painel para os estados da federação, entre os anos de 1999 e 2009. Os resultados apontam uma relação positiva e significativa entre os índices de chuvas e a renda, assim como o crédito e a renda. Todavia a variável terra apontou-se como não significativa para geração de renda. Assim, políticas de incentivo ao crédito rural e anos com maiores indecências de chuvas colaborarão para o alcance de maiores níveis de renda rural.

Palavra-chave: reforma agrária, incidências pluviométricas, crédito e renda rural.

ABSTRACT The objective of this work is to analyze the effects of agrarian reform, pluviometry incidence and credit concession on rural income. The methodology of Generalized Least Squares (MQGF) was used. The data used form a panel for the states of the federation, between the years of 1999 and 2009. The results indicate a positive and significant relationship between rainfall indexes and income, as well as credit and income. However, the land variable was not significant for income generation. Thus, rural credit incentive policies and years with higher rainfall indices will contribute to reach higher levels of rural income.

Keywords: agrarian reform, pluviometry incidence, credit and rural income.

JEL: Q10. Q15. Q54.

1 INTRODUÇÃO

O setor agrícola tem assumido um papel estratégico na atual fase da economia brasileira, colaborando para o aumento da oferta interna de alimentos e matérias-primas agrícolas e para o aumento das exportações (REZENDE, 2006). O crescimento da agricultura e seu satisfatório desempenho na Balança Comercial têm chamado atenção nas discussões sobre a economia brasileira. Um aumento da produção agropecuária acentua o crescimento econômico, que por sua vez, tem efeitos positivos sobre a primeira (GASQUES E SPOLADOR, 2003).

Neste sentido, alguns aspectos mostram-se relevantes para o desenvolvimento do setor primário, entre elas ações de política públicas, de mercado e fenômenos naturais. Como exemplo da ação pública em benefício da agropecuária tem-se a reforma agrária, que consiste em uma distribuição mais igualitária das terras, dando oportunidades ao homem do campo, fixando-os em seus locais de origem, diminuindo o êxodo rural, possibilitando a desconcentração fundiária e dando espaço aos trabalhadores rurais para que possam prosperar e resgatar a dignidade perdida.

A nível de mercado, a concessão de crédito para atividade rural também é considerada um importante instrumento de inserção social, econômica e produtiva. O crédito que pode ser destinado ao custeio, investimento ou comercialização a fim de incrementar as atividades dos agricultores, de impulsionar o crescimento, a melhoria da qualidade de vida destes, gerando emprego, renda, de forma a cooperar para o desenvolvimento da nação mediante o fortalecimento da atividade agropecuária.

É comum a separação de políticas de transferência de renda compensatórias, (previdência social e seguro desemprego) de políticas estruturais, que elevam a renda de forma permanente das pessoas, por intermédio de transferência de capital (políticas de microcrédito e reforma agrária). No entanto o grande problema é a lentidão para que esses efeitos sejam sentidos (NERI, 2008, p. 22).

As condições climáticas também podem ser consideradas como elemento determinante no processo produtivo rural. Tal elemento, em especial a precipitação pluviométrica, é considerado insumo natural e substancial, regulando e ampliando a produção. Quando as condições são favoráveis, o fator climático diminui a vulnerabilidade da atividade rural, expandindo suas perspectivas de produção e de bem-estar.

Enfim, no meio rural, o acesso desajustado a terra é possivelmente a principal das condições precárias de vida do homem do campo, contudo outros fatores são responsáveis pela intensificação da desigualdade vivida por este povo, incluindo a qualidade da terra e do clima, a dificuldade na obtenção de recursos creditícios, de infraestrutura e aos serviços de suporte (KHAN, 2005, p. 28).

Neste sentido, este trabalho visa analisar os efeitos da reforma agrária, das incidências pluviométricas e da concessão de crédito sobre a renda rural, identificando a capacidade de influência do governo, dos efeitos climáticos e das forças de mercado na modificação do cenário rural brasileiro, no período de 1999 a 2009

Por conseguinte, o trabalho encontra-se estruturado da seguinte maneira, além dessa breve introdução e considerações finais. A segunda seção dedica-se a realizar uma explanação acerca dos efeitos da reforma agrária, do sistema creditício e dos efeitos climáticos sobre o problema. Na terceira seção é apresentada metodologia utilizada para alcançar os objetivos da pesquisa. A quarta descreve a análise dos resultados. Por fim, têm-se as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A economia brasileira está entre as que mais se fortaleceu no mundo desde os anos 1930. No entanto, apesar do crescimento, a má distribuição de renda mostrou-se presente de forma abundante nas mais diversas regiões brasileiras e este problema veio desde o período de sua colonização.

A agricultura possui importância vital para economia, muitas vezes servindo de sustentação para o PIB do país. O Brasil é considerado um país agroexportador, onde predomina a exportação de bens primários para os mais diversos lugares do mundo. A produção agrícola tem exercido um papel estratégico e fundamental na economia brasileira, em virtude de sua capacidade de fornecer uma adequada oferta interna e externa de alimentos e matérias-primas. Sendo assim, no Brasil, a agricultura exerce papel primordial para o fomento da economia, contribuindo para obtenção de superávits na Balança Comercial.

De fato, a importância do setor agropecuário brasileiro, tanto internamente como externamente, para o desenvolvimento do país é algo consumado. Neste sentido, compreender como fatores de mercado, climáticos e como o governo pode interferir no fomento desta atividade parece algo necessário ao processo econômico e, principalmente, a formação da renda rural.

2.1 A REFORMA AGRÁRIA E OS EFEITOS SOBRE A RENDA RURAL

Países desenvolvidos em algum momento de sua história realizaram alterações em suas estruturas fundiárias, com o intuito de resolver problemas sociais causados pela concentração de terras, de oportunidades e de poder. Essas reformas na estrutura agrária foram realizadas em todos os países que são considerados desenvolvidos, permitindo uma distribuição de terra e de mão-de-obra mais equitativa viabilizando melhores condições de trabalho, amplificando a produção e o consumo (MELGAREJO 2001, p. 59).

De acordo com Souza-esquerdo (2014) e Oliveira (2014) o modelo de desenvolvimento predominante no Brasil que concentra terra e renda, com práticas de monoculturas voltadas à exportação, associado a uma lentidão para a realização da reforma agrária, acentuam o cenário da desigualdade no meio rural.

Essa ideia é reafirmada por Leite e Ávila (2007) quando diz que a democratização de ativos tem ganhado espaço como tática de crescimento e desenvolvimento econômico, sobretudo porque pesquisas apontam que países com altos índices de concentração de terras apresentam graves dificuldades em introduzir um processo de crescimento e desenvolvimento econômico, tendo em vista que a forte

concentração de renda e fundiária, são considerados fatores obstantes para propagação da justiça social e para o exercício da cidadania.

Heredia et al (2002) alegam que o acesso a terra permite que as famílias tenham maior autonomia socioeconômica e produtiva, além de possibilitar uma maior estabilidade e reajuste dentro do âmbito familiar, principalmente quando se considera a situação de pobreza e exclusão social que predominava em muitas dessas famílias antes de seu ingresso nos projetos de assentamento, possibilitando sua inserção no mercado de trabalho, sobre condições menos precárias e instáveis, promovendo uma melhoria em suas condições de vida, aumentando sua capacidade de consumo de produtos alimentícios, como também de bens duráveis. O fato de serem assentados proporcionou a essa população, historicamente excluída o acesso ao crédito e uma melhor integração com agentes financeiros, resgatando a dignidade dessa população. A instalação dos assentamentos rurais, que são formas objetivas de se fazer reforma agrária, trouxe mudanças significativas para essas pessoas, porém deve-se ressaltar a situação de precariedade que ainda existe, quando se trata de saúde, educação, infraestrutura e assistência técnica que são variáveis inerentes ao processo produtivo e imprescindíveis na transformação da vida do homem, principalmente do homem do campo.

Segundo Souza-esquerdo, – e Oliveira (2014) apesar da precariedade predominante em muitos assentamentos como falta de estradas adequadas, de postos de saúde e escolas de boa qualidade, as famílias assentadas acreditam que suas vidas podem melhorar. Isso porque a reforma agrária é uma política de inclusão social, que apesar das limitações impostas pelas políticas públicas no âmbito rural, as perspectivas do homem do campo são amplificadas, ao possuir seu próprio local de moradia, ter seus filhos estudando, trabalhar na sua própria terra, produzindo alimentos e gerando renda para a família.

Contudo, Rezende (2006) afirma que a atual política fundiária instaurada no país restringe de acesso ao crédito, o que interfere diretamente na capacidade produtiva, impedindo os assentados de atingir patamares satisfatórios de produção. Stiglitz (2000) ratifica esta ideia afirmando que a realização de uma reforma agrária, alcançaria sucesso apenas se realizasse em um âmbito mais amplo, fornecendo aos mais pobres não apenas o acesso a terra, mas também ao crédito, à extensão rural e outros serviços. O que proporcionaria um maior sentimento de igualdade e justiça social, viabilizando mudanças oportunas para a conquista do processo de desenvolvimento.

Portanto, a ideia da reforma agrária é promover a desconcentração fundiária e dá oportunidade aos trabalhadores rurais. Os assentamentos exercem um papel preponderante no espaço rural brasileiro contribuindo para ascensão econômica e social, capaz de provocar com a produção de emprego, a diminuição do êxodo rural, o aumento na oferta de alimentos, o fomento na produção agropecuária e o aumento de renda com, resultando na diminuição da desigualdade e na melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores rurais. Uma maior distribuição de terras conciliada com outras políticas como uma concessão creditícia orientada amplificaria as probabilidades de êxito do propósito das políticas fundiárias.

2.2 A CONCESSÃO DE CRÉDITO E O SEU IMPACTO SOBRE RENDA

A Lei nº 4.829 de 5 de novembro de 1965, institucionaliza o crédito rural e tem como objetivos específicos: I - estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais, inclusive para armazenamento beneficiamento e industrialização dos produtos agropecuários, quando efetuado por cooperativas ou pelo produtor na sua propriedade rural; II - favorecer o custeio oportuno e adequado da produção e a comercialização de produtos agropecuários; III - possibilitar o fortalecimento econômico dos produtores rurais, notadamente pequenos e médios; IV - incentivar a introdução de métodos racionais de produção, visando ao aumento da produtividade e à melhoria do padrão de vida das populações rurais, e à adequada defesa do solo. Para Rezende (2006) essa política exerceu um papel decisivo para que o setor agrícola se adaptasse às condições institucionais surgidas em 1963 e 1964, com os Estatutos do Trabalhador Rural e da Terra, protegendo o segmento de possíveis crises, viabilizando a aquisição de maquinário com a finalidade de facilitar o preparo do solo e a colheita.

De acordo com o Manual de Crédito Rural (MCR), o crédito rural pode ser destinado para custeio, investimento ou comercialização. Os créditos de custeio ficam disponíveis para cobrir despesas corriqueiras dos ciclos produtivos, da aquisição de insumos à fase de colheita. Os créditos de investimento são destinados para obtenção em bens ou serviços duráveis, que são aproveitados por muitos anos. E os créditos de comercialização que garantem ao produtor rural os recursos necessários à obtenção de ferramentas que garantam o abastecimento e levem o armazenamento da colheita nos períodos de queda de preços.

Nesse contexto destaca-se o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que tem como finalidade a melhoria das condições vida e o aumento da renda das famílias que vivem no meio rural mediante a concessão de crédito subsidiado, com condições especiais de pagamento e com taxas de juros diferenciadas. Isso porque os produtores agrícolas, principalmente os de caráter familiar, geralmente descapitalizados e com baixos índices de produtividade, não teriam acesso ao sistema financeiro tradicional e mesmo se tivessem não teriam condições de arcar com as taxas cobradas pelo mercado para, assim incrementar suas atividades com investimentos em modernização.

Em 1995 foi instituída, pela Resolução CMN/BACEN n. 2.191, a Linha de Ação PRONAF Crédito Rural, que permitiu a contratação do crédito com destino ao auxílio financeiro das atividades agropecuárias. De 1995 até o final de 2000, o programa havia liberado R\$10,2 bilhões para os pequenos produtores, contabilizando aproximadamente 4 milhões de contratos até a safra 2000/2001 (KAGEYAMA 2003, p. 2).

Segundo Guanziroli (2007), o PRONAF ampliou-se de forma significativa em todo território nacional, desde sua instituição em 1995, expandiu o montante financiado, responsabilizou-se pela assistência técnica e fortaleceu a infraestrutura tanto dos agricultores, quando dos municípios em que estava presente. No entanto por utilizar recursos provenientes das mais diversas fontes e por se tratar um programa caro em termos financeiros para sociedade por envolver altos índices de subsídio e custos o PRONAF deve ser avaliado constantemente para fundamentar sua existência. Sua efetividade como agente impulsionador do crescimento da renda dos agricultores e no aumento da produção agrícola do país tem sido tema de diversos debates, entre vários

autores. Questiona-se a eficiência do crédito como instrumento de inclusão social, como instrumento de modificação da realidade excludente dos que vivem no meio rural. Levantando a hipótese de que políticas sócias e agrárias seriam muito mais eficientes do que políticas de crédito, tendo em vista a falta de sentido em conceder crédito para quem não possui renda monetária.

Objetivando verificar as relações entre o PRONAF e algumas particularidades dos agricultores familiares, como: renda, produção, pobreza; Kageyama (2003), realizou um estudo em 21 municípios, utilizando diversos modelos de regressão múltipla e formalizando o ajustamento por mínimos quadrados ordinários. Os resultados apontaram que os pronafianos e não-pronafianos são bastante semelhantes, no tocante a pobreza. No entanto com relação à escolaridade, produtividade, uso de tecnologias químicas e mecânicas os pronafianos apresentam melhores condições. Destaca-se também uma associação positiva entre presença do PRONAF e aumento de erosão e do uso frequente de agrotóxicos como também a não associação do PRONAF e ações de recuperação de áreas degradadas. O que é preocupante, pois coloca em questionamento a sustentabilidade do programa e cria a necessidade da implantação de sistemas produtivos com práticas que sejam ambientalmente apropriadas. Segundo Kageyama (2003) a presença do PRONAF não está ligada a uma maior renda das famílias e sim a maiores índices de produtividade.

De modo geral Guanziroli (2007) afirma que não há conclusões definitivas, até o momento, quanto à eficiência e eficácia do PRONAF em ampliar as condições de vida dos agricultores e de renda, pois apesar do impacto considerável na década de 90 e também entre os anos de 2000 e 2005, os desfechos apontam melhoras de caráter tênue. O programa aponta alguns problemas, no que diz respeito à capacidade de pagamento dos beneficiários, que muitas vezes é inviabilizado pela falta ou baixa qualidade da assistência técnica, dificuldades no gerenciamento dos recursos do crédito, ausência de visão sistêmica dos técnicos, falta de integração nos mercados, de estrutura de comercialização e de agregação de valor e pela própria indisciplina financeira dos beneficiários.

2.3 OS EFEITOS CLIMÁTICOS E AS CONSEQUÊNCIAS SOBRE A RENDA RURAL

Na cadeia produtiva, o setor agrícola se destaca pela sua capacidade de oferecer alimentos e matérias primas ao mercado interno e pela sua contribuição no aumento das exportações (REZENDE 2006, p. 48). No Brasil e agricultura exerce papel fundamental para o fomento da economia, haja vista as exportações concentram-se basicamente em produtos primários, oriundos da agricultura e da agropecuária. A escassez de chuvas, enfrentada principalmente pela população rural, dificulta o desenvolvimento de atividades econômicas, inclusive atividades agropecuárias, comprometendo a geração de renda, diminuindo as oportunidades do homem rural.

De acordo com Silva, Prael-pantano e Anna Neto (2008) dentro desse processo produtivo, os componentes climáticos, principalmente a incidência de chuvas são considerados insumos preponderantes e essenciais na produtividade agrícola. Dessa forma a precipitação pluvial é considerada agente regulador da produção agrícola, sem ignorar as condições sociais, políticas e econômicas inerentes ao processo produtivo.

Segundo Khan et al (2005) no cenário econômico, a escassez de chuvas, representa a diminuição da produção, da oferta e por consequência, o aumento imediato dos preços dos produtos, queda na demanda agregada, nos níveis de renda e de ocupação expandindo a miséria do homem rural, ocasionando sérias interferências em outros segmentos econômicos como comércio, indústria e serviços, impactando nas receitas e nos índices de crescimento da região. Assim as consequências das secas, para população rural são desastrosas, em virtude do já existente quadro de pobreza e de fragilidade econômica e social que passa a ser intensificado, tendo como principais sequelas a fome, as doenças e o crescimento dos movimentos migratórios.

As chuvas nas regiões tropicais e, especificamente para as culturas temporárias é a que mais condicionam o rendimento, pois assumem papel de fornecedora de insumos hídricos para as culturas. (MARIANO, 2005, p. 09). No Brasil, as fortes secas, característica do seu clima, afetam significativamente e principalmente o volume da produção agrícola e da pecuária, contribuindo fortemente para o avanço das irregularidades sociais, sendo necessário que haja expansão dos estudos que relacionam os impactos das secas, sobre a produção, a renda e o emprego agrícola, ampliando conhecimentos sobre processos e mecanismos, que possam vir a reduzir a vulnerabilidade do homem do campo. (KHAN et al 2005, p. 245).

Segundo Mariano (1997) o clima possui uma importância fundamental no planejamento agrícola, seja ele em macro ou micro escala, uma vez que é o elemento de mais difícil controle, manejo e gerenciamento, num território de características tropicais como o Brasil.

Em seus estudos Khan et al (2005) destacam uma série de políticas e programas, criados com o intuito de reduzir os impactos das secas sobre a produção e sobre a vida do homem do campo no nordeste do Brasil, como: criação da Superintendência dos Estudos e Obras Contra os Efeitos da Seca, que posteriormente viria a se tornar o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), da Sudene, com o propósito de apoiar e introduzir aspectos econômicos, afim de promover mudanças estruturais e o desenvolvimento regional, assim como o Projeto Nordeste, que compreendia os programas: Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural, Programa de Irrigação, Programa de Apoio e Pequenos Negócios não Agrícolas, Programa de Ações Básicas de Saúde no Meio Rural e o Programa de Saneamento Básico no Meio Rural. Contudo os programas não apresentaram os resultados esperados, não sendo suficientes para evitar que as tragédias acarretadas pelas secas se repetissem cada vez que faltava chuva. A produtividade é direta e significativamente afetada pela escassez de chuvas, a redução da oferta de emprego é evidente em virtude da safra frustrada, assim como a queda da renda, que faz com quem a população rural migre para os centros urbanos, muitas vezes contribuindo para o aumento da marginalização, do desemprego, da fome e da violência urbana. O cenário sugere que haja o desenvolvimento de políticas públicas de longo e de médio prazo que possam reduzir efetivamente a pobreza do homem do campo proporcionando opções de emprego e de renda em períodos de pós-seca, porém a magnitude do impacto varia de cultura para cultura e de região para região. Assim se faz necessária a participação maciça das comunidades na elaboração dessas políticas junto às autoridades das diversas esferas, a fim de assegurar a redução da fragilidade dos agricultores. Além do aperfeiçoamento de projetos de distribuição e tratamento de água garantindo a melhora nas condições de vida do homem do campo e sua permanência em seu local de origem.

De modo geral, Silva, Praelapantano e Anna Neto (2008) afirmam que a ligação entre, elementos climáticos, variação pluviométrica e produtividade existe. O clima possui relevância substancial no planejamento e na produtividade agrícola. A disponibilidade de água determina o potencial produtivo. Todavia essa relação encontra-se de forma reprimida, disfarçada, em virtude do nível de dependência de cada cultura e do índice de tecnologia empregado, quanto menor o emprego de tecnologia e o planejamento, maior a dependência de incidências pluviométricas.

3 METODOLOGIA

Procurou-se analisar os fatores que contribuem para a expansão da atividade agrícola do país, mensurar a influência da reforma agrária, da concessão de crédito e das incidências de chuvas analisando a ação do estado, das forças de mercado e dos efeitos climáticos sobre a renda rural.

Conforme mencionado por Heredia et al (2002) o acesso à terra possibilita que as famílias tenham uma maior segurança nas estratégias de reprodução familiar que resultam, em um progresso nos rendimentos e nas condições de vida, especificamente quando se considera as circunstâncias de pobreza e exclusão social vividas por essas famílias, antes de sua inserção nos projetos de assentamento.

Os mesmos autores acrescentam que a falta de créditos de investimentos podem ser considerados fatores impeditivos para o alavancar do processo produtivo no assentamentos.

Guanziroli (2007), complementa, afirmando que os recursos creditícios contribuem para o desenvolvimento da capacidade produtiva dos agricultores familiares, proporcionando uma ampliação da área cultivada, reduzindo a dependência de alimentos advindos de outros lugares que não sejam de suas unidades produtivas, limitando a vulnerabilidade do homem do campo. Porém, uma série de fatores, como a aplicação correta dos recursos, pode intervir no sucesso da política.

Silva, Praelapantano e Anna Neto (2008) em contrapartida, declaram que a variação pluviométrica representa, na grande maioria dos casos o insumo essencial na produção agrícola.

Os autores apontam que existe uma relação intrínseca entre o regime pluviométrico e a produção agrícola. Entretanto, esta relação depende também do nível de desenvolvimento de determinada cultura e da tecnologia que é aplicada, quanto menor o emprego de tecnologia, maior a dependência das variações climáticas.

A fim de atender os objetivos do trabalho, utilizou-se uma metodologia econométrica com um modelo de regressão com dados em painel. Este modelo permite a observação de séries temporais e de corte transversal, que permite uma melhor verificação sobre as mudanças nas variáveis, no tempo e no espaço. Foram estudados os 27 estados da federação, entre os anos de 1999 e 2009. Para realizar a investigação será utilizado o software *Stata*.

3.1 DADOS EM PAINEL

Os modelos de regressão com dados em painel permitem que sejam realizadas observações sobre as mesmas unidades de corte transversal em diversos períodos de tempo. Confrontando estados, países, empresas, indivíduos com o tempo. (GUJARATI e PORTER, 2011, p. 583).

De acordo com Loureiro e Costa (2009), este tipo de regressão permite estudar amostras de tamanhos maiores e mais completos. Além de proporcionar um estudo mais adequado, com maiores graus de liberdade, eficiência e dados mais explicativos no tocante à mudança de comportamento das variáveis, em suas determinadas unidades ao longo do tempo. Uma simples análise aplicada dos dados de cortes transversais inviabilizaria a observação do ajustamento do tempo. E um estudo de dados nas séries temporais inibiria a análise dos indivíduos que compõe a conjuntura econômica.

De modo geral, os dados em painel proporciona uma análise aplicada, confiável e enriquecedora a qualquer pesquisa. Os dados em painel é representado de forma geral por:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + e_{it}$$

Onde, i indica os diversos indivíduos e t remete o período de tempo que está sendo investigado. β representa os parâmetros que serão estimados e ε correspondo ao erro estocástico.

A representação matricial para i -ésimo elemento é:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + e_{it}$$

Nesse caso, Y_{it} e e_{it} contém a variável independentes e de erro, respectivamente, sendo matrizes de dimensão $(n \times 1)$. X_{it} compreende as variáveis explicativas do modelo, cuja dimensão é $(n \times k)$; dessa forma o elemento $X_{k,it}$ denota a k -ésima variável explicativa do modelo, para o individuo i no instante de tempo t . β_i serão os parâmetros que serão estimados.

O modelo geral apresenta intercepto e parâmetros diferentes para cada elemento e a cada período de tempo, o que torna a estimação dos parâmetros bastante complexa, haja vista há mais parâmetros desconhecidos que observações.

Entre os modelos que analisa simultaneamente dados de séries temporais e de corte transversal, pode destacar Modelo de Efeito Fixo e Modelo de Efeito Aleatório.

3.1.1 EFEITOS FIXOS

No Modelo de Efeitos Fixos (MEF), o intercepto de regressão apresenta diferenças entre os indivíduos em virtude de sua heterogeneidade (características especiais, originalidade), nesse caso o intercepto varia de um indivíduo para o outros, porém não varia ao longo do tempo, ou seja, ele é constante no tempo. Portanto, o MEF investiga os efeitos das variáveis postergadas que variam entre os indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Hill, Griffiths e Judge (1999 apud DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007) sugerem o modelo abaixo:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + e_{it}$$

E a representação matricial para o i -ésimo indivíduo a seguir:

$$\begin{bmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ \vdots \\ Y_{it} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} \alpha_i + \begin{bmatrix} X_{1,i1} & X_{2,i1} & \dots & X_{k,i1} \\ X_{1,i2} & X_{2,i2} & \dots & X_{k,i2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1,it} & X_{2,it} & \dots & X_{k,it} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{i1} \\ e_{i2} \\ \vdots \\ e_{it} \end{bmatrix}$$

onde α_i denota os interceptos que serão estimados para cada indivíduo. As variações dos indivíduos serão percebidas pelo intercepto, já que os parâmetros são constantes entre os indivíduos e ao longo do tempo. Dessa forma, nesse modelo α_i seria compreendido como o efeito das variáveis postergadas. As conclusões realizadas por este modelo pode ser realizado somente se possuir dados, tendo em vista que, no modelo de efeitos fixos o intercepto é um parâmetros fixo e desconhecido, capaz de visualizar as diferenças dos indivíduos que estão na amostra.

Afim de examinar se as hipóteses acerca do modelo são apropriadas é necessário a realização de um teste, para assim, analisar se os interceptos são diferentes no meio dos indivíduos. Hill, Griffiths e Judge (1999 apud DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007) propõem as hipóteses nula e alternativa:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_k$$

H_1 : os interceptos α_i não são todos iguais

Ao rejeitar H_0 constata-se que os interceptos não são todos iguais, atendendo, dessa forma, às hipóteses do modelo e n interceptos diferentes. Ressalta-se que os estimadores de α_i apresentarão resultados mais satisfatórios, quando o intervalo de tempo for grande.

O modelo de efeitos fixos é considerado a melhor opção quando o intercepto α_i ligado as variáveis explanatórias em qualquer intervalo de tempo. No entanto, o MEF consome muitos graus de liberdade, diminuindo a dimensão da amostra e fazendo-se necessária a introdução de N variáveis *dummies*.

3.1.2 EFEITO ALEATÓRIO

No Modelo de Efeito Aleatório (MEA), assim como no modelo de efeitos fixos o intercepto muda no meio dos indivíduos, porém, não varia ao longo do tempo.

Diferente do modelo de efeitos fixos, onde os interceptos são tratados como parâmetros fixos, no modelo de efeitos aleatórios, os interceptos são tratados como parâmetros aleatórios, o que sugere que os indivíduos ao qual se possui os dados são apenas amostras aleatórias de uma população de indivíduos bem maior. Hill, Griffiths e Judge (1999 apud DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007) descrevem no modelo, os n interceptos como:

$$\beta_{0i} = \beta_0 + \alpha_i \quad i = 1, \dots, n$$

Nota-se que o modelo é composto pelo intercepto α_i que mede a variação do comportamento dos indivíduos no modelo de efeitos fixo e pelo β_0 que denota o intercepto populacional.

O modelo geral dos efeitos fixos é dado:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + v_{it}$$

Onde, $v_{it} = e_{it} + \alpha_i$ caracteriza o termo estocástico.

A representação matricial para o i -ésimo indivíduo é dado por:

$$\begin{bmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ \vdots \\ Y_{it} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} \beta_{0i} + \begin{bmatrix} X_{1,i1} & X_{2,i1} & \dots & X_{k,i1} \\ X_{1,i2} & X_{2,i2} & \dots & X_{k,i2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1,it} & X_{2,it} & \dots & X_{k,it} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{i1} \\ v_{i2} \\ \vdots \\ v_{it} \end{bmatrix}$$

O novo termo estocástico, apresenta quatro propriedades de acordo com Hill, Griffiths e Judge (1999 apud DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007):

- I. $E(v_{it}) = 0$
- II. $\text{var}(v_{it}) = \sigma^2 e + \sigma^2 \alpha$
- III. $\text{cov}(v_{it}, v_{is}) = \sigma^2 \alpha, \forall t \neq s$
- IV. $\text{cov}(v_{it}, v_{jt}) = 0, \forall i \neq j$

As propriedades I e II sugerem que o novo termo estocástico possui média zero e variância constante, respectivamente. A terceira propriedade indica a existência de autocorrelação, os erros do mesmo indivíduo e intervalos distintos de tempo estão correlacionados. E a quarta propriedade, propõe a não existência de uma correlação contemporânea, ou seja, os erros dos indivíduos diferentes no mesmo período de tempo não estão correlacionados.

A terceira propriedade indica a existência de correlação entre o mesmo indivíduo em diferentes intervalos de tempo, o que determina que o método de mínimos quadrados ordinários (MQO) não é o mais adequado para avaliar os coeficientes do modelo de efeitos aleatórios. Assim o método mais apropriado para realizar estimações nesse caso é o de mínimos quadrados generalizados (MQG).

Para identificar se o modelo de efeitos aleatórios é adequado realiza-se um teste mediante a utilização de hipóteses nula e alternativa:

$$H_0 : \sigma^2 \alpha = 0$$

$$H_1 : \sigma^2 \alpha \neq 0$$

Nesse caso, se a hipótese nula for aceita, o modelo mais adequado, seria o modelo de efeitos fixos e se a hipótese nula for rejeitada o modelo de efeitos aleatórios é mais apropriado para a realização do estudo.

Outro fator determinante para escolha entre o modelo de efeitos fixos e modelos de efeitos aleatórios é o efeito não observado α_i . Quando α_i não está vinculado a todas as variáveis explanatórias o modelo de efeitos aleatórios é o mais apropriado. Se caso α_i estiver correlacionado a apenas algumas variáveis explanatórias o modelo de efeitos fixos deve ser utilizado.

3.1.3 TESTE DE HAUSMAN

O fator determinante para escolha do modelo, se efeitos fixos ou aleatórios, é se o intercepto específico está correlacionado ou não aos regressores. Isso pode variar de acordo com os dados coletados e suas singularidades. O teste de Hausman pode ser utilizado para decidir entre o Modelo de Efeitos Fixos e o Modelo de Efeitos Aleatórios.

H_0 : α_i não é relacionado com variáveis explanatórias

H_1 : α_i é relacionado com as variáveis explanatórias

Caso a hipótese nula for aceita, o modelo mais adequado deve ser o de efeitos aleatórios. Se caso a hipótese nula for rejeitada deve-se utilizar o modelo de efeitos fixos.

3.2 MODELO EMPÍRICO E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Foi utilizada como metodologia econométrica, dados em painel, combinando observações de corte transversal ao longo do tempo, possibilitando um estudo no contexto espacial e temporal. Neste caso estudou-se o comportamento das variáveis nos 27 estados da federação, no intervalo de tempo de 1999 e 2009.

Com o objetivo de ajustar o conjunto de dados utilizou-se um modelo logarítmico:

$$\ln PIB_{agroit} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln RA_{it} + \beta_2 \ln IP_{it} + \beta_3 \ln CR_{it} + \epsilon_{it}$$

Para se obter um painel balanceado é necessário que tenha-se para todos os períodos t informações referentes para cada unidade i , uma vez que o número total de observações será $t \times i$. Em caso de ausência de informações, o painel será considerado não-balanceado.

Para estimação do modelo de dados em painel sucederam os passos proposto por Bressan (2009):

- Configuração do painel;
- Estimação do Modelo com Efeitos Fixos;

- Aplicação do Teste de Chow para avaliar a utilização de Efeitos Fixos versus Pooled;
- Estimação do Modelo com Efeitos Aleatórios;
- Aplicação do teste de Breusch-Pagan para avaliar a utilização de modelo com efeitos aleatórios versus pooled;
- Aplicação do teste de Hausman para avaliar a utilização de modelos com efeitos aleatórios;
- Aplicação do teste de Wald modificado para heterocedasticidade;
- Aplicação do teste de Wooldridge para autocorrelação serial;
- Estimação do modelo de dados em painel usando Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis, utilizando função logarítmica (base e) - logaritmo natural.

Para alcançar os objetivos e executar as estimações, foram utilizadas as variáveis descritas no seguinte Quadro 1.

Variável	Definição	Unidade	Fonte
PIBagro	Produto Interno Bruto Agropecuário.	R\$	IBGE
RA	Reforma Agrária, reorganização da estrutura fundiária para promover uma distribuição mais justa da terra.	ha	INCRA
CR	Crédito Rural, financiamento voltado para produtores rurais.	R\$	BACEM
IP	Índices pluviométricos, somatório da quantidade de precipitação em um determinado local, durante um período de tempo.	mm	BDMEP

QUADRO 1 – Variáveis Utilizadas na Estimação Econométrica

Fonte: Elaboração do Autor

3.2.1 EXPECTATIVAS

Assim, esperou-se que as variáveis evidenciadas acima se comportassem de acordo com o Quadro 2.

Variáveis Dependentes: PIBagro	
Variável Explanatória	Efeito sobre o PIBagro
Reforma Agrária	+
Crédito Rural	+
Índices Pluviométricos	+

Quadro 2 – Efeitos Esperados das Variáveis Explicativas sobre o PIBagro

Fonte: Elaboração do Autor

Esperou-se que o aumento de políticas que incentivem uma melhor distribuição fundiária, creditícia e a elevação dos índices de chuvas, provoquem efeitos positivos, haja vista irá ampliar as possibilidades de crescimento econômico equilibrado e sustentável ao longo do tempo. Permitindo um crescimento contínuo do *PIBagro*, como consequência da renda *per capita*, viabilizando uma melhoria nos indicadores de bem-estar social e econômico.

Neste sentido Heredia et al (2002) ressaltam apesar das dificuldades e das condições bastante instáveis a distribuição de terras mediante políticas de assentamentos permitem uma inserção social da população rural. Proporcionando melhores condições de vida para esses indivíduos, assegurando um lugar para morar trabalhar, tirar seu sustento. Elevando sua renda, ao diminuir a precariedade que viviam antes dos assentamentos.

Neri (2008), por sua vez, afirma que se o Brasil quiser afetar a persistente desigualdade de renda, terá que alterar a distribuição de riqueza. Não só pela distribuição de ativos como terra e educação, mas também pela simplificação da acumulação de capital para os pobres mediante a ampliação do microcrédito produtivo. Essa é a melhor maneira de gerar crescimento a preços populares.

Para Khan et al (2005) a seca provoca redução na renda do agricultor, no volume de produção e compromete a qualidade de seu produto, fazendo com que o agricultor perca competitividade no mercado. Portanto, quanto maior as incidências de chuvas melhores serão as condições de vida e de produção para o homem do campo.

4 RESULTADOS

Inicialmente, visando auferir os objetivos deste estudo, que propõe analisar os efeitos da reforma agrária, do crédito e da seca, sobre a renda rural nos estados brasileiros entre nos anos de 1999 e 2009, buscou-se identificar qual a melhor estratégia para tal fim.

Nesse sentido, optou-se por utilizar a metodologia de dados em painel com Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis (MQGF), aplicando dados da renda, crédito, índices pluviométricos e terra. Para explicar as estimações do modelo de dados em painel seguiram-se as recomendações de Bressan (2009): A princípio foi estimado o Modelo com Efeitos Fixos e na sequência foi realizado o teste de *Chow* para analisar a utilização de Efeitos Fixos *versus Pooled*, em seguida estimou-se o Modelo com Efeitos Aleatórios e realizou-se a aplicação do teste de *Breusch-Pagan* para avaliar a utilização de Modelo com Efeitos Aleatórios *versus Pooled*, posteriormente submeteu-se o teste de *Hausman* para avaliar a utilização de modelos com efeitos aleatórios. Foram realizados, também os testes de *Wald* modificado para heterocedasticidade e do teste de *Wooldridge* para autocorrelação serial e por fim estimou-se o modelo de dados em painel usando Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis, utilizando função logarítmica (base e) - logaritmo natural. A tabela 1 apresenta os resultados das sequências de testes orientados por Bressan (2009).

Tabela 1 – Resultados dos testes

Teste <i>Chow</i>	<i>Breusch Pagan Lagrange Multiplier</i>	Teste de <i>Hausman</i>	Teste de Wald modificado	Teste de <i>Wooldridge</i>
$F_{(26, 267)} = 49.85$	$\chi^2_{(1)} = 907.82$	$\chi^2_{(2)} = 0.45$	$\chi^2_{(27)} = 7.5e+05$	$F_{(1, 26)} = 50.75$
Prob=0.000	Prob =0.000	Prob = 0.797	Prob =0.000	Prob = 0.000

Fonte: elaboração própria.

O teste de *Chow* é utilizado para averiguar entre o modelo de efeitos fixos e o modelo *pooled*. O resultado de um p-valor menor que 1% indica que deve-se rejeitar a hipótese nula e considerar a hipótese alternativa. Recomendando-se, portanto o uso de modelo de efeitos fixos como mais apropriado para o primeiro modelo.

O teste *Breusch Pagan Lagrange Multiplier (LM)* auxilia na decisão entre efeito de regressão aleatória e uma regressão simples com MQO, que corresponde à hipótese nula. De acordo com os resultados evidenciados Tabela 1, os efeitos aleatórios são mais adequados do que o da regressão com MQO.

O teste de *Hausman* é utilizado para escolher entre o modelo de efeitos fixos (estimadores divergentes) e o modelo de efeitos aleatórios (estimadores similares). Assim, testou-se a hipótese nula para os efeitos aleatórios e conforme os resultados obtidos na Tabela 1 rejeita-se H_0 apontando como mais adequado para o estudo o modelo de efeitos fixos.

O teste de *Wald Modificado* é realizado para verificar se há homocedasticidade (ou variância constante) para o modelo de efeitos fixo, considerando a hipótese alternativa, conclui-se pela ocorrência de heterocedasticidade, tendo em vista que o p-valor apresenta um resultado menor que 1% e portanto rejeita-se H_0 .

Para investigar se há autocorrelação serial foi realizado o teste de *Wooldridge*. Ao considerar a hipótese nula admite-se que não há autocorreção. Entretanto, conforme resultados constatados na Tabela 1, o p-valor apresentou resultado inferior a 1% o que configura uma rejeição de H_0 e reconhecendo a presença de autocorrelação no modelo estudado.

O modelo de efeitos fixos apresenta, portanto, problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação, logo, é recomendado utilização de Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis (MQGS).

Os resultados alcançados mediante estimações são considerados satisfatórios e aceitáveis ao aplicar o modelo de MQGS. Os coeficientes encontrados apresentam sinais esperados e relevantes, com exceção do coeficiente do fator terra (reforma agrária) que contrariando expectativas apresentou resultados não significativos. Os resultados dessa estimação seguem apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2 – Estimativa do efeito dos índices de chuvas, do crédito e da reforma agrária sobre a renda dos Estados Brasileiros.

Variável Dependente: Logaritmo da renda (lnrenda)	
Variável Explicativa	Coefficiente
	0,212*
Lnagua	(0,035)
	0,453*
Lncredito	(0,022)
	- 0,011
Interra	(0,010)
	3,416*
_const	(0,544)
N = 287	
Wald(x²) = 485,84	
p-valor(x²) = 0,000	

Fonte: Elaboração do autor

Obs.: * Significativo a 1%. Erro padrão entre parênteses.

Mediante observação das estimações e dos seus respectivos erros padrão, pode-se constatar que somente a variável reforma agrária mostrou-se não significativa, sendo todas as demais variáveis estatisticamente significativas a 1%. Ressalta-se também a existência de um efeito conjunto das variáveis explicativas sobre a renda, tendo em vista o acentuado resultado evidenciado pela estatística *Wald*. Assim, é possível explicar a variável renda através das variáveis explicativas de forma individual ou conjunta da série em questão, no período estudado.

Na tabela 2, observa-se que para o acréscimo de 1% nas incidências de chuvas nos estados da federação há um crescimento de 0,212% na renda. Esse resultado confirma o que fora mencionado anteriormente por Khan et al (2005) que aponta uma correlação positiva entre a renda e os índices de chuvas, evidenciando que a escassez deste recurso natural provoca sensível redução na renda do agricultor, tanto pela redução no volume de produção quanto pelo comprometimento da qualidade do produto, que perde sua competitividade no mercado. Além disso, a estiagem impossibilita o desenvolvimento das pastagens, desorganizando toda a economia regional. Essa ideia é ratificada Sant' Anna Neto (1998) que afirma que a variabilidade

e a irregularidade das chuvas, interferem significativamente a rentabilidade agrícola, diminuindo a eficiência da produção, os rendimentos das famílias e comprometendo os calendários agrícolas. Silva, Praela-pantano e Anna Neto (2008) ressalta que a incidência pluviométrica é o mais importante o regulador da produtividade agrícola, mais importante até que aspectos sociais, políticos e econômicos inerentes ao processo de produção.

A variável crédito é capaz de influenciar positivamente a geração de renda rural a um nível de significância de 1%. Para cada crescimento de 1% na concessão de crédito para o homem do campo, há um incremento de 0,453% no nível de renda rural, resultado que corresponde à expectativa do estudo e ao ponto de vista de Rezende (2006) quando afirma que esse tipo de política exerce papel determinante para o setor agrícola familiar, protegendo o homem do campo de possíveis crises, criando oportunidades para financiamento de máquinas, equipamentos, ferramentas para assim desenvolver sua unidade produtiva e amplificar sua renda. Mattei *et al.* (2007), também constataram o efeito positivo do crédito sobre a agricultura familiar. Segundo os autores, maiores volumes de crédito do estão associados a elevações na produção, na área colhida e no rendimento, além disto, os recursos creditícios tendem a melhorar os indicadores de desenvolvimento humano. A ideia é assegurada por Claessens e Perotti (2005) quando atesta que o acesso ao crédito permite elevar a renda, a produtividade e modernização de tais famílias, além de viabilizar o investimento e inovação na agricultura familiar. Contrariando, no entanto, o ponto de vista de Kageyama (2003) que afirma que o efeito social e econômico entre crédito e agricultores é bastante duvidoso e que o acesso ao crédito não favorece uma elevação da renda. Bem como a ideia de Guanzioli (2007) que afirma não haver conclusões definitivas no que diz respeito à eficiência e a eficácia do crédito na geração de renda para agricultores.

No que corresponde à variável terra, nota-se que este fator é considerado não significativo para renda rural, ou seja, não há correlação positiva entre a reforma agrária e a renda, pelo menos não de forma contemporânea. O resultado opõe-se às expectativas e contesta a afirmativa de Heredia et al (2002) que alegam que o acesso a terra possibilita maior autonomia socioeconômica e produtiva. Assim como Bergamasco e Norder (1999) que confirmam viabilidade dos assentamentos rurais, no sentido da geração de empregos e do estabelecimento de um modelo de desenvolvimento agrícola em bases sociais mais equitativas, buscando a melhoria de vida das famílias assentadas e o aumento de renda familiar. Todavia, Rezende (2006) defende a ideia de que este tipo de política limita o acesso ao crédito e que por este motivo os assentados não alcançam níveis satisfatórios de produção e renda. Stiglitz (2000) compartilha da mesma concepção e reitera que o sucesso da reforma agrária depende também do acesso ao crédito, à extensão rural e a outros serviços que propiciariam o alcance de maiores níveis produtivos e consequentemente de renda.

Portanto, os resultados das estimações foram de encontro às expectativas iniciais do estudo, com exceção da variável terra. Observou-se que os índices de chuvas afetam de forma positiva a renda rural e este resultado corrobora ao fato de que as incidências pluviométricas são consideradas insumos preponderantes dentro do processo produtivo agrícola e que a escassez desse recurso natural contribui para uma diminuição significativa da produção, elevando os preços, diminuindo a demanda e os níveis de renda. No tocante ao coeficiente crédito, a análise revelou também uma relação positiva entre concessão de empréstimos e renda, tendo em vista que a expansão dos

financiamentos permite aos agricultores terem acesso à assistência técnica e melhores condições de infraestrutura, favorecendo o processo produtivo, proporcionando melhores níveis de produção e de renda. Por fim, a variável terra apresentou um coeficiente negativo o que não denotou conformidade com a teoria e com as expectativas para a investigação, sobretudo porquê a literatura afirma que a reforma agrária é uma política de inclusão social que permite a criação de oportunidade para o homem do campo, contribuindo para sua ascensão econômica e produtiva. Dessa maneira, o efeito da reforma agrária sobre a renda por si só de forma contemporânea é nulo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de analisar os efeitos da reforma agrária, do crédito e da seca sobre a renda rural nos vinte e seis estados da federação mais o Distrito Federal, entre os anos de 1999 e 2009, utilizou-se de um modelo econométrico como melhor estratégia para o alcance dos objetivos. Neste sentido, o modelo que mais se adequou para demonstração desses efeitos, foi de dados em painel com Mínimos Quadrados Generalizados Quase Factíveis (MQGF), aplicando dados da renda, crédito, índices pluviométricos e da terra. Para realizar as estimações, foram seguidas as orientações de Bressan (2009).

Os resultados individuais indicaram que as incidências pluviométricas impactaram positivamente a renda, desfecho que foi de encontro com as expectativas iniciais da pesquisa, haja vista maiores volumes de chuvas, resultarão em maior produção e geração de rendimentos.

No que diz respeito á variável crédito concluiu-se sua relevância e seu efeito positivo na geração de renda rural, conforme perspectivas iniciais, considerando que quanto maior a concessão de crédito, maiores as oportunidades, as possibilidades de elevação da produção, da renda, além de propiciar mais investimentos e modernização da agricultura familiar.

Os resultados ainda apontaram a variável terra como não significativa na geração de renda, ou seja, a questão da reforma agrária, ao menos de forma contemporânea e individual, não exerce influência positiva sobre a geração de renda. Discordando da perspectiva inicial, já que a ideia da reforma agrária é possibilitar o acesso a terra, para garantir condições de vida mais equitativas, criação de empregos e aumento da renda das famílias assentadas.

Dessa forma, o estudo corrobora que políticas de incentivo ao crédito rural e anos com maiores indecências de chuvas propiciarão e colaborarão para o alcance de maiores níveis de renda para o homem do campo. Como também políticas fundiárias por si só e forma contemporânea não oferecem alterações positivas na produção rural.

Este estudo possui algumas limitações, no que concerne ao fato de trabalhar com elementos rurais e variáveis como os insumos utilizados na produção, as despesas com insumos, capital investido e mão-de-obra empregada, têm sua relevância e enriqueceriam de forma significativa a pesquisa. Entretanto essas variáveis estão disponíveis apenas de forma quinquenal no senso rural. Todavia, conseguiu-se alcançar resultados pertinentes e consideráveis auferindo os objetivos traçados a principio.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N.; ORTEGA, A. C. **Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária**. Campinas: Alínea, 2007.

BRESSAN, Valéria Gama Fully. **Seguro depósito e Moral Hazard nas cooperativas de crédito brasileiras**. 2009. 371 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, 2009. Disponível em <http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo-2186> Acesso: 28 mar. 2017.

CLAESSENS, S. e PEROTTI, E. **The links between finance and inequality: channels and evidence. WDR Background Paper on Asset Inequality and Agricultural Productivity**. University of Amsterdam. Amsterdam, 2005.

DUARTE, Patricia Cristina; LAMOUNIER, Wagner Moura; TAKAMATSU, Renata Turola. **Modelos Econométricos para Dados em Painel: Aspectos Teóricos e Exemplos de Aplicação à Pesquisa em Contabilidade e Finanças**. 2007. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/176819/mod_resource/content/1/Artigo - Modelos em Painel.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2016.

GASQUES, Jose Garcia; SPOLADOR, Humberto Francisco Silva. **Taxa de Juros e Políticas de Apoio Interno à Agricultura**. Brasília: Bndes, 2003.

GUANZIROLI, Carlos e. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p.301-328, abr-jun. 2007.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C.. **Econometria Básica**. 5. ed. São Paulo: Amgh Editora Ltda, 2011.

HEREDIA, Beatriz et al. Análise dos impactos regionais da reforma agrária no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, p.73-111, 18 abr. 2002.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Atividades não-agrícolas e desigualdade no meio rural brasileiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER). 45, 2007, Londrina, PR. **Anais do XLV Congresso da Sober**. Londrina: UEL, 2007. p. 40-58.

KAGEYAMA, Angela. PRODUTIVIDADE E RENDA NA AGRICULTURA FAMILIAR: efeitos do PRONAF-crédito. **Agric**, São Paulo, v. 50, n. 2, p.1-13, mar. 2003.

KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Capital social das comunidades beneficiadas pelo programa de combate à pobreza rural - PCPR/Projeto São José - PSJ - Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 43, n. 1, p. 101-117, 2005.

KHAN, Ahmad Saeed et al. Efeito da Seca sobre a Produção, Renda e o Emprego Agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, n. 2, p.242-262, abr-jun. 2005.

LEITE, Pedro Sisnando. **A luta pelo desenvolvimento regional e rural no mundo**: Relato de políticas e resultados em países visitados pelo autor. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007.

LEITE, Sergio Pereira; ÁVILA, Rodrigo Vieira de. Reforma agrária e desenvolvimento na América Latina: rompendo com o reducionismo das abordagens economicistas. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p.777-805, jul-set. 2007.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira; COSTA, Leandro Oliveira. **Uma breve discussão sobre os modelos com dados em painel**. 37. ed. Fortaleza: Ipece, 2009. 15 p. NOTA TÉCNICA.

MARIANO, Z.F.; FREIRE. O. **Ritmo climático da região de Presidente Prudente e sua relação com as necessidades de água das principais culturas agrícolas**. In: Boletim Climatológico. Universidade Estadual Paulista-FCT-UNESP. Ano 2,n.03. Presidente Prudente.1997.

MARIANO, Zilda de Fátima. **A importância da variável climática na produtividade da soja no sudoeste de Goiás**. 2005. 168 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Goiás, Rio Claro, 2005.

MATTEI, L. Impactos do Pronaf: análise de indicadores.MDA/NEAD (NEAD Estudos, 11). Brasília, 2007.

MELGAREJO, Leonardo. O desenvolvimento, a reforma agrária e os assentamentos - Espaços para a contribuição de todos. **Agroecol.e Desenv.rur.sustent**, Porto Alegre, v. 2, n. 4, p.58-68, out-dez. 2001.

MENDONÇA, Kamila Vieira de; CAMPOS, Robério Telmo; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. **Análise das Causas Socioeconômicas da Pobreza Rural no Ceará**. 2009. 41 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Acadêmico em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

MICK, Jacques. **O Caráter Social do Crédito**: Microcrédito, combate à pobreza e desenvolvimento alternativo – a experiência brasileira e o caso da Portosol (1996-2002). 2003. 256 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sociologia Política, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MOREIRA, Renata Couto et al. Políticas públicas, distribuição de renda e pobreza no meio rural brasileiro no período de 1995 a 2005. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [s.l.], v. 47, n. 4, p.919-944, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-20032009000400006>.

NASCIMENTO, C. A., CARDOZO, S. A. Redes urbanas regionais e a pluriatividade das famílias rurais no Nordeste e no Sul do Brasil, 1992-1999 e 2001-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.38, n. 34, out-dez, 2007. p. 637-658.

NERI, Marcelo (Org.). **Microcredito**: o mistério nordestino eo grameen brasileiro. Rio de Janeiro: Fgv, 2008. 376 p.

NEY, Marlon Gomes; HOFFMANN, Rodolfo. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 47, n. 1, p.147-182, jan-mar. 2009.

PEREIRA, Alan Francisco Carvalho; JUSTO, Wellington Ribeiro; LIMA, João Ricardo Ferreira de. Impactos das Rendas Não-Agrícolas Sobre os Indicadores de Pobreza Foster-Greer-Thorbecke (FGT) para as Famílias Rurais do Estado do Ceará. **Informe Gepec**, Recife, v. 16, n. 2, p.165-183, jul-dez. 2015.

PRONAF. **Manual do crédito rural – plano de safra da agricultura familiar 2004-2005**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br>>. Acesso 12 de Outubro de 2016

REZENDE, Gervásio Castro de. Políticas trabalhistas fundiária e de crédito agrícola no Brasil: uma avaliação crítica. **RER**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, p.48-74, jan/mar. 2006.

SANT'ANNA NETO, J. L. Clima e a organização do espaço. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 16, n. 1, p. 119- 131,1998.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 16, p. 164-84, abr. 2001.

SILVA, Daniela Fernanda da; PRELA-PANTANO, Angelica; ANNA NETO, João Lima Sant'. Variabilidade da Precipitação e Produtividade Agrícola na Região do Medio Parapanema, SP. **Revista Brasileira de Climatologia**, São Paulo, p.101-116, ago. 2008.

SOUZA-ESQUERDO, Vanilde Ferreira de; –, Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco; OLIVEIRA, Julieta Teresa Aier de. **Reforma agrária, qualidade de vida e segurança alimentar e nutricional**. 2014. Disponível em: <<http://www.iicabr.iica.org.br>>. Acesso em: 12 out. 2016.

STIGLITZ, J. (2000). **Distribuição, eficiência e voz: elaborando a segunda geração de reformas**. In: Teófilo, E. (org.) *Distribuição de riqueza e crescimento econômico*. Brasília: NEAD.

VIEIRA, Maria Ledio. **A contribuição das micro e pequenas empresas para a redução da pobreza no Brasil**. 2007 51 f. Dissertacao (Mestrado) – Curso: de Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.