

FATORES DETERMINANTES DA INADIMPLÊNCIA DO CRÉDITO RURAL PRONAF EM ÁREAS DE ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA NO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ¹

Célio José Pereira da Costa²
Paulo de Melo Jorge Neto³

Resumo: O artigo objetiva identificar os fatores que determinam a inadimplência do crédito rural PRONAF em áreas de assentamento de reforma agrária na região Nordeste do Estado do Pará. O artigo está baseado em dados obtidos de 137 questionários aplicados em 17 PAs na região, abordando aspectos educacionais e sociais, relações de trabalho e relações de crédito dos agricultores(as) familiares entrevistados(as). O modelo logit é utilizado como instrumento metodológico. Observa-se, pelos resultados, que os aspectos relacionados a gênero (com 1% de significância estatística) e escolaridade, renda mensal, meios de comercialização da produção, experiências anteriores com plantio e criação, tamanho da área e a utilização de maquinários e equipamentos na propriedade (com 5% de significância estatística), determinam a situação de inadimplência dos agricultores entrevistados. As variáveis que mais contribuem para a inadimplência são gênero, escolaridade, renda mensal e meios de comercialização da produção. Finalmente, o artigo apresenta um conjunto de propostas para reduzir a inadimplência observada com o intuito de contribuir para a eficiência das políticas públicas nos PAs pesquisados.

Palavras-chave: Nordeste paraense. Inadimplência. Crédito rural. Agricultura familiar. Modelo logit. Reforma agrária.

Abstract: This article aims identify the factors that determine the insolvency of agricultural credit “PRONAF” in areas of populating process of agrarian reform in the northeast region of the state of Pará. 137 questionnaires had been applied, in 17 PAs in the region, in which they had been commented

¹ Este trabalho baseia-se na dissertação de mestrado do primeiro autor.

² Professor da Fundação Centro de Referência em Educação Ambiental-FUNBOSQUE - celio.josecosta@yahoo.com.br

³ Professor Adjunto do Departamento de Economia Aplicada da UFC/CAEN-Programa de Pós-Graduação em Economia. -pjneto@caen.ufc.br

about educational and social aspects, work relations and relations of credit of the interviewed familiar agriculturists. The model of logistic regression is used as instrument of method. It is observed in the results, that the aspects related to the kind of education, monthly income, ways of commercialization of the production, previous experiences with plantation and cattle, the area size and no use of machines and equipments in the property, determine the situation of insolvency of the interviewed agriculturists. The reason that more contribute for the insolvency are related to the kind of education, monthly income and ways of commercialization of the production. Finally, based on the data analysis, the article presents a set of proposals to reduce the insolvency observed in the region of study with intention to contribute for the efficiency of the public politics in the projects of the populating process that have been searched.

Keywords: Northeast of Pará. Insolvency. Agricultural credit. Logit model. Familiar agriculture. Agrarian reform.

1 INTRODUÇÃO

A concessão de crédito pode representar um importante papel para o desenvolvimento de uma região. No meio rural brasileiro, em especial para as populações mais carentes, o crédito, combinado com outras estratégias, seja de infraestrutura e/ou mercadológica, pode desempenhar uma importante missão no processo de geração de trabalho e renda, pois são inúmeras as atividades econômicas que podem ser implantadas a partir da terra e do capital social existente.

É notório que os agricultores familiares brasileiros, historicamente, sempre tiveram dificuldade de acesso ao crédito rural, devido principalmente à concentração de terras, que contribuiu para gerar grandes desigualdades sociais, que praticamente definiram os grupos sociais a serem privilegiados com as políticas públicas à custa dos demais. Em consequência, cresceram, nos últimos anos, por parte de diversos segmentos dos movimentos sociais brasileiros, reivindicações pela reforma

agrária em nosso país. Assim sendo, foram criados na década de 1990, Projetos de Assentamentos rurais em diversas regiões do Brasil, acelerando os processos de desapropriação de terras.

Considerando as ações dos principais movimentos sociais pela reforma agrária, entende-se que os agricultores familiares, em geral, reivindicam a não pulverização por si só da terra, e sim uma redistribuição de renda, de poder e de direitos. Os agricultores familiares não desejam a mera distribuição de pequenos lotes, o que apenas os habilitaria a continuarem sendo uma forma de barateamento da mão-de-obra para as grandes propriedades, mas almejam uma mudança nas estruturas das relações políticas, sociais e econômicas no campo. Nesse contexto, o crédito rural, aliado a políticas de assistência social e educacional, é um instrumento primordial para alavancar o processo de desenvolvimento sustentável nessas áreas.

Com a criação do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - em 1995, o governo federal procurou ampliar o acesso ao crédito rural entre os agricultores familiares, criando inclusive uma linha de crédito especial para os agricultores assentados pelo PNRA - Programa Nacional de Reforma Agrária, o chamado PRONAF “A”, para atingir os agricultores geralmente descapitalizados e dispersos em assentamentos rurais nas diversas regiões do país. Por outro lado, observa-se que o crédito agrícola por si só não basta para alavancar o processo de desenvolvimento dos assentamentos rurais. Uma política de reforma agrária planejada e dialogada entre Governo e Movimentos Sociais poderá surtir efeitos para que os objetivos sejam alcançados em sua totalidade. A inadimplência observada entre os assentados demonstra que essa política, com o passar dos anos, tende a elevar ainda mais os gastos e reduzir a eficácia do programa, prejudicando outros benefícios para a população alvo, como os créditos fomento e habitação.

O objetivo deste trabalho é analisar os fatores determinantes da inadimplência do crédito rural PRONAF “A”, nas áreas de assentamento rural na região nordeste do Estado do Pará, justificando-se pela necessidade do entendimento dos fatores motivadores da inadimplência entre as populações assentadas em áreas de reforma agrária na região do nordeste paraense. Esta região foi escolhida para realizar o presente estudo, principalmente pela sua proximidade com a região do nordeste brasileiro, de onde recebeu um grande fluxo migratório de agricultores oriundos principalmente dos estados do Maranhão, Piauí e Ceará, na década de 1970, a partir da construção da rodovia Belém-Brasília (BR 010) e da rodovia Pará-Maranhão (BR – 316).

Com relação à concessão de crédito, o período de análise compreende os anos de 2002 e 2003 com contratos vencendo em 2006 e 2007, quando termina o período de carência, ou seja, quatro anos após a aplicação dos recursos. Geralmente, se considera este o período que uma cultura permanente alcança um nível de produtividade satisfatório dentro do ponto de vista agrônômico, para começar o período de colheita e posterior comercialização da produção.

Para a realização deste trabalho, foram utilizados dados quantitativos e qualitativos de procedência primária e secundária, como suporte para a análise econométrica, utilizando o modelo de regressão logística ou modelo Logit. Esta análise parte de fatos observados referentes à organização da agricultura familiar na região que estão relacionados com o problema da inadimplência das famílias assentadas pesquisadas: 1) renda familiar; 2) níveis de escolaridade; 3) programa de treinamento e assistência técnica integral que levem em consideração as peculiaridades sócio-econômicas dos agricultores familiares assentados em projetos de reforma agrária; 4) existência de informações precisas sobre preços dos produtos agrícolas produzidos nos assentamentos, que propicie o

planejamento da produção; 5) as condições estruturais dos assentamentos como estradas e energia elétrica; 6) os preços obtidos pelo agricultor no momento de comercializar a produção.

Considerando que o Estado do Pará possui 606 Projetos de Assentamentos distribuídos em todo o Estado (INCRA, 2005), onde são concedidos, anualmente, mais de 20.000 contratos de financiamentos rurais, através do PRONAF, categoria “A”, especialmente destinado a agricultores assentados pelo Plano Nacional de Reforma Agrária, foi necessário delimitar a área de estudo. A pesquisa se restringe aos assentamentos localizados na região do nordeste paraense, pertencentes à jurisdição da Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-INCRA-SR01.

2 CRÉDITO RURAL

O crédito rural constituiu um dos principais alicerces do processo de modernização da agricultura brasileira. Castro (1984) afirma que desde 1949 a política agrícola do país já reconhecia a importância do crédito como instrumento de fomento para alavancar a agricultura e o meio rural. O Plano de Metas (1956 - 1960)⁴, o Plano Trienal (1963- 1965)⁵ e o Plano

⁴ O governo de Juscelino Kubitschek entrou para história do país como a gestão presidencial na qual se registrou o mais expressivo crescimento da economia brasileira.

⁵ Proposto pelo Ministro do Planejamento Celso Furtado no governo de João Goulart, o Plano Trienal era uma resposta política para a disparada da inflação, que se encontrava em 1963 na taxa de 78,4% e a deterioração do comércio externo. O plano elaborado em apenas três meses por uma equipe liderada por Celso Furtado, tinha como objetivo retomar a taxa de crescimento do PIB de 7% dos governos anteriores, depois do fracasso completo das políticas econômicas iniciais de João Goulart, e também pela primeira vez iniciar um plano de distribuição de renda.

de Ação Econômica do Governo - PAEG (1964-1966)⁶, já consideravam o crédito rural como peça chave das políticas de desenvolvimento do País.

As seguidas transformações na agricultura brasileira tiveram o Estado como indutor e gestor em um processo voltado para atender às necessidades de acumulação do capital particularmente comandada pelo setor urbano-industrial. As transformações no meio rural visavam liberar mão-de-obra para atender a demanda crescente do setor industrial, produzir alimentos baratos para a população urbana, adquirir máquinas, equipamentos e insumos fornecidos pela nascente indústria de produtos destinados à agricultura e produzir as matérias primas necessárias às indústrias processadoras agrícolas, promovendo a agroindustrialização do país, e gerar excedentes exportáveis para fazer frente aos compromissos internacionais. Apesar das constantes recomendações inseridas nos estudos e planos de desenvolvimento do País, é somente a partir de 1967 que a proposta de empregar o crédito na agricultura se institucionaliza e ganha forte impulso. Neste ano, é constituído o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), tornando o crédito rural um instrumento permanente, com papel estratégico dentro das políticas de promoção da agricultura brasileira.

⁶ A elaboração do Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG) para o período 1964-1966 praticamente inaugura o Governo Militar no Brasil. A meta principal era a luta contra a inflação, que deveria ultrapassar, segundo as projeções para todo o ano de 1964, com base na tendência do primeiro trimestre, a casa dos 100%. O diagnóstico oficial criticava a permissividade da política econômica dos governos anteriores, que teria ameaçado o crescimento da economia, com a paralisação dos investimentos privados em diversos setores estratégicos, a desorganização do mercado de crédito e de capitais e a retração do investimento estrangeiro. O PAEG propunha, conseqüentemente, uma política de estabilização, a curto prazo, capaz de recompor um clima favorável a novos investimentos, e a realização de reformas para sustentar o crescimento econômico. Quanto às causas da inflação, salientava três fatores: os déficits públicos, a expansão creditícia e as majorações de salários em proporção superior ao aumento da produtividade.

Os investimentos do Estado no setor agropecuário através do fornecimento de infra-estrutura (produtiva e social) e serviços (pesquisa, assistência técnica e crédito rural) são fundamentais para o desenvolvimento, visto que a expansão agropecuária pode determinar as dinâmicas econômicas (nível de renda e emprego) e demográficas (movimentos populacionais e urbanização). O crescimento da agropecuária antecede, e muitas vezes, determina o nível de crescimento da indústria e de serviços. Isso só não ocorreu em áreas em que a intervenção estatal foi especialmente favorável às atividades urbanas. Além disso, um aumento de 1% na renda agropecuária causa aproximadamente uma variação da mesma ordem de grandeza na renda dos demais setores (BONELLI, 2001).

De acordo com Sayad (1984), a maior parcela de saldos de crédito rural foi destinada aos grandes produtores rurais e destaca que, em 1971, apenas 31% do total do crédito fornecido pelo Banco do Brasil destinavam-se aos pequenos produtores (empréstimos menores do que 100 salários mínimos), o que configurava que a proteção e incentivo aos pequenos e médios produtores rurais não estavam sendo atingidos.

Durante a década de 70 e primeira metade dos anos 80, os recursos para o crédito rural eram fartos e proviam basicamente do Tesouro Nacional (TN), canalizados via “Conta Movimento” do Banco do Brasil (BB), e dos depósitos a vista. Os subsídios se materializavam na diferença entre as taxas de juros cobradas nos empréstimos e as taxas médias de inflação. O auge deste processo ocorreu nos anos de 1979 e 1980, quando mais de R\$ 60 bilhões (em valores de 2002) ou US\$ 20 bilhões (em valores de 1997) foram efetivados em mais de 3 milhões de contratos, atendendo cerca de 1,5 milhões de produtores rurais.

Além do crédito rural e da política de preços mínimos (muito utilizada nos anos 80), outras políticas influenciaram o setor agrícola neste período, como as elevadas tarifas de importação de produtos industriais, os controles de câmbio, as

importações favorecidas de bens de capital, de insumos básicos e de bens intermediários e a participação estatal em alguns setores industriais (HOMEM DE MELO, 2001).

Em 1990, com o início do governo Collor, a agricultura sofreu um novo choque. Os recursos para o crédito, que já estavam escassos em função do aumento da inadimplência agrícola, foram reduzidos ainda mais pelo Plano Collor I⁷. Entre 1990 e 1993, o volume de crédito rural liberado foi inferior a 30% do total emprestado em 1980 (HELFAND e REZENDE, 2001). O setor agrícola também sofreu com a abertura rápida e indiscriminada das importações neste período.

3 INADIMPLÊNCIA RURAL

A inadimplência compreende o não pagamento por parte dos tomadores de empréstimos. Segundo João Sayad (1984), a concentração dos empréstimos rurais entre grandes propriedades agrícolas e em culturas comerciais (mais dinâmicas ou de exportação) pode ser explicada em função da natureza das operações bancárias e financeiras em geral. Assim, operações bancárias envolvendo pequenos agricultores familiares envolvem um elevado custo operacional para o banco, em decorrência do baixo valor individual do empréstimo.

Os muitos casos de desvios dos recursos e várias tentativas de não pagamento, segundo Helfand e Rezende (2001), ilustram como o crédito rural passou a ser especialmente alvo dos grandes devedores que teriam condições de efetivar a

⁷ O Plano Collor procurava estabilizar a inflação pelo "congelamento" do passivo público (tal como o débito interno) e restringindo o fluxo de dinheiro para parar a inflação inercial. O congelamento causou uma forte redução no comércio e da produção industrial. Com a redução da geração de dinheiro de 30% para 9% do PIB, a taxa de inflação caiu de 81% em março para 9% em junho. O governo enfrentou duas escolhas: eles poderiam segurar o congelamento e arriscar uma recessão devido a redução dos ativos ou remonetizar a economia através do descongelamento e correr o risco do retorno da inflação.

quitação de suas dívidas. Grande parte desta problemática se origina nos desvios do crédito rural nos anos 70 e início dos anos 80, quando recursos foram alocados para outros fins, ou seja, para atividades não agrícolas e não ocorreram sequer punições. Notadamente, nessa época, eram muitos fortes os vínculos políticos entre os agentes bancários estatais, os grandes proprietários de terras e deputados que ajudavam tanto na liberação inadequada dos recursos como na perspectiva atenuante do não pagamento. Além disso, nos anos da década de 1990, as experiências de anistias e inúmeros casos de refinanciamentos dos débitos contribuíram para que muitos agricultores acreditassem que o governo absorveria grande parte dos custos de sua inadimplência.

Arraes e Teles (1999) afirmam que a análise de inadimplência deve ser entendida como a quebra de um contrato de débito por parte do devedor. Ainda segundo os citados autores, isso ocorre, quando o devedor não possui meios para quitar suas obrigações ou quando, mesmo tendo fundos para tanto, decide não pagar a fim de se favorecer de uma possível renegociação vantajosa. Dessa forma, a taxa de inadimplência pode variar segundo a utilização de contratos que admitem a concessão de crédito para tomadores com baixa chance de pagamento.

A busca de uma solução definitiva para o endividamento rural é fundamental porque a dívida gera um conjunto de problemas junto ao SNCR. O comprometimento de recursos com o refinanciamento das dívidas ou com a realização de operações “mata-mata”⁸ limitam a capacidade de atender a demanda por novos créditos. Os constantes adiamentos dos prazos para efetivação dos pagamentos das dívidas securitizadas ampliam os custos para o Tesouro Nacional com equalização

⁸ Mata-mata ocorre quando um novo financiamento é realizado para saldar uma dívida vencida de outro financiamento. No Brasil, o Manual de Crédito Rural proíbe este tipo de operação quando se trata de recursos controlados do crédito rural.

dos juros e criam um efeito negativo junto aos agricultores. Enquanto o processo de negociação estiver sendo alterado, os agricultores buscarão incluir novos financiamentos no processo de negociação, independentemente de terem ou não sofrido as conseqüências negativas dos planos econômicos que geraram o processo de negociação anterior.

No Brasil, constata-se que os recursos do crédito rural, continuam concentrados regionalmente e entre os grandes produtores, apesar da constituição do PRONAF ter contribuído para o aumento do número de contratos com os agricultores familiares. Parte das fontes de recursos do crédito rural, especialmente para os financiamentos de investimentos, tem demandado montante expressivo e crescente de recursos do Tesouro Nacional para sua equalização, principalmente para pagamento de *spread* bancário. As fontes privadas de crédito não têm conseguido suprir a demanda nem mesmo para os médios e grandes produtores. Para operacionalizar os financiamentos rurais, os bancos públicos federais têm cobrado um *spread* elevado em qualquer tipo de crédito agrícola, independente do valor dos contratos, das garantias disponibilizadas ou do porte econômico dos agricultores.

Para ser enquadrado como público do PRONAF, o agricultor não pode ter área superior a 4 módulos fiscais sob qualquer condição; tem que residir no estabelecimento ou em local próximo; obter, no mínimo, 80% da renda familiar da exploração do estabelecimento (agropecuária ou não); o trabalho familiar deve ser predominante no estabelecimento, podendo manter até 2 empregados permanentes; e a renda bruta anual familiar não pode ultrapassar R\$ 30 mil. Uma vez definidos como beneficiários do PRONAF, os agricultores familiares são classificados em 4 grupos – A, B, C e D. O grupo A é formado por assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Os três grupos restantes são divididos em função da renda bruta anual e da participação da mão-de-obra familiar nos

trabalhos do estabelecimento, conforme apresentado no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Critérios para classificação dos agricultores familiares beneficiários do PRONAF

GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
Assentados pelo PNRA	Proprietários, arrendatários ou parceiros	Proprietários, arrendatários ou parceiros	Proprietários, arrendatários ou parceiros
Clientes da reforma agrária	Inclui remanescentes de Quilombos e indígenas	Inclui concessionários do PNRA não mais beneficiário do grupo A	Inclui concessionários do PNRA não mais beneficiário do grupo A
Residam no estabelecimento	Residam no estabelecimento ou local próximos	Residam no estabelecimento ou local próximos	Residam no estabelecimento ou local próximos
Não disponham de área superior a 4 módulos fiscais sob qualquer condição	Não disponham de área superior a 4 módulos fiscais sob qualquer condição	Não disponham de área superior a 4 módulos fiscais sob qualquer condição	Não disponham de área superior a 4 módulos fiscais sob qualquer condição
	Obtenham renda familiar oriunda da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento	Obtenham no mínimo 80% da renda familiar da exploração agropecuária ou não agropecuária do Estabelecimento	Obtenham no mínimo 80% da renda familiar da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento
Trabalho familiar como base para a exploração do estabelecimento	Trabalho familiar como base para a exploração do estabelecimento	Trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, podendo utilizar o trabalho assalariado eventual de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária.	Trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, podendo manter até dois empregados permanentes.

Fonte: Manual de Crédito Rural – MCR e Resolução n.º 3.001/02 do Conselho Monetário Nacional-CMN

Os beneficiários do PRONAF precisam comprovar sua condição de agricultor familiar e que se enquadram em um dos quatro grupos do programa mediante Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). A DAP é preenchida e assinada por agente técnico credenciado pela SAF/MDA⁹ e pela entidade representativa dos beneficiários, além do próprio agricultor. A DAP é fornecida para a unidade familiar de produção como um todo, englobando todos os membros da família que habitam a mesma residência e/ou exploram as mesmas áreas.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi focada em Projetos de Assentamento do Nordeste do Pará¹⁰. Segundo dados do INCRA (2005), a região do nordeste paraense tem como característica a dinâmica de assentamentos agrários, totalizando 34 (trinta e quatro) áreas de assentamentos organizados e distribuídos nos municípios de Aurora do Pará, Cachoeira do Piriá, Capitão Poço, Dom Eliseu,

⁹ A SAF credencia entidades de assistência técnica como as Emater's, Institutos de Terras, Superintendências Estaduais do Incra, Unidades Estaduais do Crédito Fundiário, Ceplac, entre outros.

¹⁰ O território da Região do Nordeste Paraense é composto por 15 municípios da Microrregião do Guamá: Aurora do Pará, Cachoeira do Piriá, Capitão Poço, Garrafão do Norte, Ipixuna do Pará, Irituia, Mãe do Rio, Nova Esperança do Piriá, Ourém, Santa Luzia do Pará, São Domingos do Capim, São Miguel do Guamá e por 03 municípios da Microrregião de Paragominas: Dom Eliseu, Paragominas, Ulianópolis. Existe na região uma grande demanda por Reforma Agrária: 52 áreas estão passíveis de desapropriação nos municípios de Aurora do Pará (5 áreas), Capitão Poço (3 áreas), Dom Eliseu (3 áreas), Ipixuna (5 áreas), Paragominas (8 área), Irituia (6 áreas), Mãe do Rio (2 áreas), Santa Luzia do Pará (2 áreas), São Domingos do Capim (12 áreas), São Miguel do Guamá (3 áreas), Ulianópolis (2 áreas). Cada uma com sua especificidade, e nas mais diversas situações, sob a tutela de alguma instituição pública: Procuradoria Regional ou Unidades Avançadas do INCRA de Tomé-Açu, Capitão Poço ou Paragominas (Relatório da FANEP, 2005).

Ipixuna do Pará, Nova Esperança do Piriá, Paragominas, São Domingos do Capim, Santa Luzia do Pará, Ulianópolis, Mãe do Rio e Irituia, totalizando pouco mais de 446.979 hectares com capacidade para assentar 10.286 famílias.

Este trabalho utiliza como espaço de análise 10 (dez) municípios¹¹ da região do nordeste paraense, sendo abordados ao todo 17 (dezesete) Projetos Assentamentos dentre os 34 instalados na região, eleitos a partir de dados do INCRA como os mais populosos e com maior número de famílias que receberam o crédito PRONAF.

A pesquisa está apoiada em levantamentos de dados, através de pesquisa de campo, entrevistas, análise de documentos produzidos pela INCRA, Banco do Brasil e Fundação Sócio Ambiental do Nordeste Paraense - FANEP, como Manuais Normativos, diagnósticos e outros periódicos das Instituições, elaborados e distribuídos por seus técnicos, bibliografia disponível sobre o assunto, nas mais diversas formas, e dados obtidos, através das observações.

Para definir a amostra dos agricultores a serem entrevistados, verificou-se através de informações da Fundação Sócio Ambiental do Nordeste Paraense -FANEP, entidade que presta assessoria técnica nos projetos de assentamentos visitados, que 350 famílias haviam recebido crédito de investimentos no período de 2002 e 2003, portanto o período de carência expirava em janeiro de 2006 e 2007, respectivamente, quando o agricultor deveria começar a realizar os pagamentos.

O tamanho da amostra, calculado de acordo com Barbetta (2002), ficou estabelecido em 155 famílias. Porém, por motivos operacionais só foi possível realizar 137 entrevistas.

¹¹ Os dez municípios pesquisados foram: Capitão Poço (22%), Ipixuna (19%), Paragominas (12%) , Nova Esperança(7%), Cachoeira do Piriá (7%), Ulianópolis (7%), São Domingos do Capim (6%), Mãe do Rio (6%), Aurora do Pará (7%) e Irituia (6%).

Os dados foram coletados aleatoriamente, através de entrevistas padronizadas, estruturadas e direcionadas ao público específico de agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária e que receberam crédito rural pelo PRONAF categoria “A”. As entrevistas foram realizadas nos Projetos de Assentamentos.

O questionário contemplou dados pessoais do entrevistado, aspectos educacionais, aspectos sociais, relações de trabalho, relações de crédito e aspectos econômicos da família. Os dados colhidos receberam tratamento econométrico, utilizando o modelo de regressão logística ou modelo Logit.

5 MODELO ECONOMÉTRICO

Para verificar a influência das variáveis estudadas na probabilidade do agricultor estar ou não inadimplente, foi especificado o modelo em que a variável dependente admite valores discretos, zero e um – variável binária. Um dos principais objetivos dos modelos de resposta binária é calcular a probabilidade de um indivíduo apresentar ou não a característica estudada.

Assim sendo, a probabilidade de ocorrência de cada resposta binária é decorrente de um conjunto de atributos dos indivíduos, tais como: nível educacional, renda, idade do agricultor, sexo etc. (GUJARATI, 2000).

Para realizar o presente estudo recorreu-se à análise *Logit* ou Regressão Logística Múltipla (HOSMER e LEMESHOW, 1989; MCCULLAGH e NELDER, 1989) para uma resposta binária. Sendo a técnica mais utilizada no desenvolvimento de Modelos de “Credit Scoring”.

Assim sendo considere o modelo de regressão linear simples:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

onde: Y_i = é a variável resposta; β_0 e β_1 = São os parâmetros;
 X_i = Conjunto de variáveis explicativas; e ε_i = é o erro aleatório.

A variável resposta Y_i é binária. Ou seja, assume os valores 0 (zero) e 1 (um), na ausência ou presença da característica em estudo, respectivamente. O valor esperado $E(Y_i)$ tem uma significação especial, pois sendo $E(\varepsilon) = 0$; temos:

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (2)$$

Considerando que Y_i é uma variável aleatória de Bernoulli, é possível afirmar que sua distribuição de probabilidades segue:

Ou seja:

Probabilidade	Y_i
$P(Y_i = 1) = p$	1
$P(Y_i = 0) = 1 - p$	0

Pela definição do valor esperado de uma variável aleatória, tem-se:

$$E(Y_i) = p \quad (3)$$

Igualando as equações (2) e (3), encontra-se:

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i = p \quad (4)$$

A resposta média é a probabilidade de $Y = 1$; quando o nível da variável preditora for X_i .

O objetivo da regressão logística é modelar uma resposta média (variável aleatória), como função de uma ou mais variáveis preditoras (NETER, 1996).

5.1 Função Resposta Logística Simples

Considerações técnicas e empíricas sugerem que quando a variável resposta for binária, o formato da função resposta logística será, comumente, curvilínea. Essa função resposta tem forma de S ou S invertido e é aproximadamente linear, com exceção dos finais, formando uma curva. Essas funções respostas são chamadas de funções resposta logística e são da forma:

$$p = P(Y = 1) = E(Y) = \frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X}}{1 + e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X}} \quad (5)$$

O modelo (5) pode ser estendido para ‘n’ variáveis preditoras, ou seja:

$$p = P(Y = 1) = E(Y) = \frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_n X_n}}{1 + e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_n X_n}} \quad (6)$$

5.2 Diagnóstico do Modelo Logístico

Para decidir qual modelo de regressão logística será utilizado, é preciso aplicar alguns testes de validação desse modelo, é necessário verificar se há pontos influentes (a presença de outliers), se a função resposta é monotônica e em forma de S (sigmoidal), e se o modelo logístico ajustado é adequado.

5.2.1 Teste de Wald

Após a estimação dos parâmetros deve-se investigar a significância estatística dos mesmos no modelo. O teste de Wald

é utilizado para avaliar se o parâmetro é significativo estatisticamente. a estatística deste teste é obtida pela razão do coeficiente pelo seu respectivo erro padrão:

$$W_i = \frac{\hat{\beta}}{EP(\hat{\beta})}$$

5.2.2 Ajuste do Modelo

A estimação dos coeficientes da regressão será feita pelo método da máxima verossimilhança (OGLIARI, 2004). Após o ajuste, obtêm-se alguns testes Qui-Quadrado de qualidade de ajuste: Pearson, Deviance e Hosmer-Lemeshow.

5.2.3 Categorização das Variáveis

Categorizar uma variável consiste em separá-la em grupos que possuam comportamento semelhante em relação à variável qualidade de crédito. Assim, o processo de categorização consiste em uma análise individual de cada variável do banco de dados, de cada produto, com o objetivo de detectar, para cada uma, quais são os grupos internos de respostas que podem ser formados com base na homogeneidade de comportamento em relação ao comportamento de inadimplência.

Por exemplo, supondo a análise da variável salário líquido e que os valores preenchidos nos cadastros dos clientes (respostas originais) possam variar de R\$ 380,00 a R\$ 760,00, o procedimento de categorização procurará determinar grupos de faixas salariais homogêneas em relação à qualidade de crédito. O resultado será de n grupos (classes/categorias), dependendo da variável e da linha de crédito, hipoteticamente:

Categoria 1: inclui clientes com salário médio de R\$ 380,00, por mostrarem comportamento semelhante de

inadimplência, mas diferente do comportamento verificado nas demais categorias;

Categoria 2: inclui clientes com salário de R\$ 380,01 a R\$ 570,00, por mostrarem comportamento semelhante de inadimplência, mas diferente do comportamento verificado nas demais categorias;

Categoria 3: inclui clientes com salário de R\$ 570,01 a R\$ 760,00, por mostrarem comportamento semelhante de inadimplência, mas diferente do comportamento verificado nas demais categorias;

Categoria 4: inclui clientes com salário de R\$ 760,01 ou mais, por mostrarem comportamento semelhante de inadimplência, mas diferente do comportamento verificado nas demais categorias.

Na construção de modelos de *Regressão Logística Múltipla*, as variáveis são divididas em categorias de comportamento semelhante quanto ao risco de crédito. Tanto as variáveis do tipo qualitativas (ordinais e nominais) quanto às variáveis quantitativas (discretas e contínuas) podem ser categorizadas. A metodologia utilizada na categorização de variáveis tem algumas variações, de acordo com o tipo de variável. Essa metodologia é denominada CHAID e se baseia em testes de hipóteses qui-quadrado. O teste qui-quadrado testa a homogeneidade entre duas ou mais categorias de uma variável (MANUAL DO SPSS, 1993).

5.3 Estimativa do Modelo

Uma vez estruturado, organizado e analisado o banco de dados, definida a qualidade de crédito, realizada a categorização de todas as variáveis e sorteada a amostra para a modelagem, o passo seguinte é a estimativa do modelo, ou seja, a determinação das variáveis explicativas que influenciam a qualidade de crédito dos indivíduos, bem como os coeficientes

que expressam essas influências. A variável a ser estimada no modelo é a qualidade de crédito (inadimplência), sendo que o valor dessa estimativa, multiplicada por 100, resulta no *score* do indivíduo.

A Regressão Logística Múltipla é a técnica estatística utilizada para a construção do modelo devido ao seu desempenho superior na presença de muitas variáveis qualitativas (variáveis categorizadas são variáveis qualitativas, pois expressam uma característica através de um código) e ao fato da variável de resposta – qualidade de crédito – ser binária, ou seja, assume valores 0 quando for adimplente ou 1 quando for inadimplente.

Inicialmente, é obtido um modelo geral através do método *Forward Stepwise*, que é um dos possíveis métodos de seleção de modelos utilizado em Regressão Logística. Esse método escolhe, entre todas as variáveis explicativas disponíveis (categorizadas ou não), aquelas que resultem em um maior grau de acerto do modelo, a partir da tentativa de inclusão e exclusão de variáveis para verificar se é possível aumentar cada vez mais o acerto. Esse modelo geral é então modificado através da substituição e/ou inclusão forçada de algumas variáveis, de forma a tentar sempre aumentar o grau de acerto e ter no modelo pelo menos uma variável de cada tipo: cadastral, financeira, da operação, de patrimônio, de restrições de crédito etc. Variáveis de interação (formadas pela combinação de duas ou mais variáveis) e variáveis numéricas originais (não-categorizadas) também são estudadas (MANUAL DO SPSS, 1994).

Devido à existência de associação entre as características dos indivíduos, algumas variáveis que aparentemente são boas discriminantes (observando-se suas tabelas cruzadas em relação à qualidade de crédito) não são selecionadas no modelo final. Isso se deve ao fato de que alguma outra variável que tem efeito semelhante pode apresentar maior significância no modelo.

As variáveis categorizadas precisam ser testadas no modelo através de variáveis *dummies*, visto que, mesmo que a variável seja contínua, como salário líquido, o processo de categorização cria grupos de respostas homogêneas e cada um desses grupos precisa ser identificado de uma forma codificada. Assim, se uma variável categorizada tem 5 categorias, é preciso gerar 4 variáveis *dummies* somente para essa variável e depois verificar sua influência sobre a qualidade de crédito.

O *software* SPSS contém todas as ferramentas de estimativa. A única exigência do *software* é que todas as variáveis estejam no seu banco de dados (qualidade de crédito e todas as variáveis explicativas) e que o usuário crie as *dummies* das variáveis explicativas categorizadas, procedimento esse que é feito através de programação simples de funções no próprio *software*, através de uma ferramenta denominada Sintaxe.

Com todas as variáveis e *dummies* estruturadas e escolhendo-se a ferramenta “Regressão Logística: LR: Forward Stepwise”, o *software* indica todas as variáveis estatisticamente relevantes para o modelo, calculando todos os coeficientes pelo Método de Estimação chamado Máxima Verossimilhança e também os resultados dos testes de hipóteses de todos os coeficientes, que precisam ser interpretados pelo pesquisador. Uma vez observados os testes de hipóteses e realizadas as correções no processo, ou seja, excluídas as variáveis cujos testes indicaram não significância no modelo, recomeçando o processo de estimativa (selecionando novamente a mesma ferramenta), o *software* fornece os coeficientes da equação que determina o *score*.

5.4 Especificação do modelo

Com as variáveis devidamente categorizadas de forma homogênea em relação à variável resposta, a utilização da regressão logística binária como o método *Forward Stepwise* de

seleção de variáveis explicativas resultou num modelo de *Regressão Logística Múltipla* para a linha de crédito contendo 10 variáveis explicativas, cada uma representada por $(1 - k)$ variáveis *dummies* (k = número de categorias da variável explicativas, sendo a última representada pela combinação linear das demais *dummies*) e, portanto, cada uma com $(1 - k)$ coeficientes estimados no modelo final. O modelo final conteve as seguintes variáveis explicativas menos o termo referente à constante, sendo definidas a seguir:

- a) Gênero: Esta variável deve-se à inclusão de agricultoras no crédito rural PRONAF.
- b) Escolaridade: Espera-se que quanto menor o nível de escolaridade, maior a probabilidade do agricultor estar inadimplente.
- c) Renda mensal: Considera-se que quanto menor a renda do agricultor maior a probabilidade de inadimplência.
- d) Experiências anteriores com plantio e criação: A explicação para esta variável reside no fato que quanto menor a experiência com a atividade escolhida maior a probabilidade de estar inadimplente.
- e) Comercialização da produção: Quanto mais exposto aos atravessadores da região o agricultor poderá vender seus produtos por um menor preço, contribuindo assim para estar inadimplente.
- f) Utilização de maquinário e equipamentos: Considera-se que quando o agricultor menos usar maquinário e equipamentos na propriedade, aumentam as probabilidades de inadimplência.
- g) Tamanho da área (Quintal e Roça): Refere-se a área da exploração agrícola. Quanto menor a área disponível para diversificar outras culturas, aumenta a probabilidade de inadimplência.
- h) N° de dependentes: Quanto maior o número de dependentes aumenta a probabilidade de inadimplência.

- i) Treinamento: Refere-se à aplicação de treinamentos aos assentados. Quanto menor número de treinamentos nos projetos, sobre as atividades de plantio e criação aumenta a probabilidade de inadimplência.
- j) Estado civil: Geralmente observa-se a contribuição das companheiras (os) na renda familiar, juntos com os agregados, pai, mãe, sogro e sogra.

O modelo foi estimado através do software *SPSS 13.0 Windows* sendo adotados $P_i = 0,05$ e $P_e = 0,10$, valores críticos da probabilidade de inclusão e da probabilidade de exclusão a cada passo do método de seleção das variáveis. É importante ressaltar que foram realizados 8 passos até chegar ao modelo final, o procedimento não detectou a necessidade de exclusão de nenhuma variável ao longo dos passos, assim, uma variável que foi incluída em determinado passo não foi excluída em nenhum dos passos seguintes. Portanto, a cada passo foi incluída uma nova variável até a obtenção do modelo final. As variáveis selecionadas no modelo, em seu formato categorizado (todas em forma de variável dummy), estão na Tabela 1A do apêndice.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção encontram-se apresentados os resultados finais da estimação do modelo de Regressão Logística Múltipla, utilizando-se como variável resposta A qualidade de crédito, conforme discutido no item anterior.

Esses resultados compreendem a seleção das variáveis explicativas significativas no modelo final, coeficientes estimados dessas variáveis e os testes de hipóteses realizados para validação deste modelo.

Na Tabela 03, são apresentadas as variáveis selecionadas, as respectivas estimativas dos parâmetros, os erros

padrões, as estatísticas de Wald, os graus de liberdade e os níveis descritivos, obtidas por meio do Modelo de Regressão Logística, para os fatores que mais determinam a inadimplência do agricultor.

Tabela 03. Estimativas dos parâmetros, erro-padrão, teste de wald, graus de liberdade e nível descritivo para o modelo de regressão logística final ajustada.

Variáveis	Categorias	Coefficientes	E.P	Teste Wald	G.L	P-Valor
Gênero ²	Feminino ¹					
	Masculino	1.194	0.056	317.123	1	0.000
Estado Civil ⁴	Solteiro ¹					
	Casado	1.918	0.129	0.045	1	0.965
	Separado	1.742	0.302	45.60	1	0.313
	Junto	1.464	0.274	36.49	1	0.603
	Viúvo	1.797	0.286	36.31	1	0.669
Nºde Dependentes ⁴	0 --- 3 Dep ¹					
	4 --- 6 Dep	-2.673	0.286	77.46	1	0.178
	7 --- 9 Dep	-2.675	0.289	68.72	1	0.296
	10 --- 12 Dep	-2.645	0.289	78.45	1	0.466
Escolaridade ³	Alfabetizado ¹					
	N.F(1ª a 4ª) Série	-0.055	0.096	23.15	1	0.000
	N.F(5ª a 8ª) Série	-0.487	0.082	22.49	1	0.000
	N.F Completo	-0.388	0.093	11.79	1	0.000
Renda Mensal ³	Menos de 1 Salário ¹					
	1 Salário Mínimo	1.119	0.078	142.98	1	0.000
	Mais de 1 Salário Mínimo	0.745	0.051	145.63	1	0.000
Treinamento ⁴	Não ¹					
	Sim	-0.233	0.141	6.123	1	0.349
Comercialização e Produção ³	Atravessador ¹					
	Cooperativa	3.048	0.131	149.168	1	0.000
	Feira do Produtor	2.163	0.135	218.29	1	0.000
Experiências Anteriores	Roça, Horta ¹					
	Pimenta, Roça, Gado.	1.328	0.062	298.112	1	0.000

(Plantio e Criação) ³	Fruticultura, Roça, Gado.	0.638	0.094	29.127	1	0.000
	Roça, Gado.	0.347	0.089	11.031	1	0.001
Tamanho da Área ³	De 1 --- 3 Hectares ¹					
	De 4 --- 6 Hectares	0.572	0.113	21.312	1	0.000
	De 6 --- 8 Hectares	0.339	0.044	29.616	1	0.000
Utilização de Maquinário e Equipamentos ³	Não ¹					
	Sim	-0.326	0.106	10.413	1	0.000

Nota: (1) É a combinação linear das outras categorias das variáveis; (2) Estatisticamente Significativos a um nível de significância de 1%; (3) Estatisticamente Significativos a um nível de significância de 5%; (4) Não significativos a um nível de significância de 10%.

As categorias com estimativa igual a zero representam as categorias das variáveis que não são representadas por uma única variável *dummy* (categoria de referência). Os valores foram acrescidos somente para fins de facilidade de visualização da variável por inteiro.

No modelo ajustado foram identificadas sete variáveis estatisticamente significativas testadas pelo Método de Wald (*teste de significância individual dos parâmetros*), e comprovado pelo p-valor < 0,005 dessa estatística, a saber: Gênero, escolaridade, renda, experiências anteriores com plantio e criação, comercialização da produção, utilização de maquinário e equipamentos, tamanho da área (Quintal e Roça). Assim, os coeficientes dessas variáveis são estatisticamente diferentes de zero, influenciando na probabilidade de inadimplência. As variáveis Número de dependentes, e Treinamento não foram estatisticamente significativas, ou seja, não determinam a inadimplência.

A variável Gênero possui grande efeito sobre a inadimplência, uma vez que a maior parte dos mesmos são do sexo masculino, obtendo-se um peso maior na probabilidade de inadimplência e sendo estatisticamente significativo a um nível de significância de 0,01.

O coeficiente da variável Escolaridade foi estatisticamente significativo a um nível de significância de 0,05, ou seja, quanto menor o nível de escolaridade dos agricultores, menos facilita a compreensão e assimilação de novas técnicas e tecnologias e, conseqüentemente eleva a probabilidade da inadimplência.

No que se refere à variável Renda Mensal, esta se apresentou estatisticamente significativa a um nível de significância de 0,05, influenciando inversamente no aumento da probabilidade de inadimplência dos produtores rurais, devido a maioria não ter uma renda mensal constante e, principalmente muito abaixo do esperado pela produção.

Uma das possíveis justificativas seria a variável Comercialização da Produção, sendo esta estatisticamente significativa a um nível de significância de 0,05 e, causando um efeito no aumento da probabilidade de inadimplência por parte dos agricultores, pois, na maioria dos casos, seus produtos são comercializados com atravessadores, obtendo com isso, preços muito abaixo do mercado, tendo assim um prejuízo substancial. Em relação às variáveis Experiências Anteriores (Plantio/Criação) e Tamanho da Área (hectares), verificou-se que são estatisticamente significativas a um nível de significância de 0,05, possuindo influência no aumento da probabilidade de inadimplência do produtor rural.

Com respeito à variável Utilização de Maquinários e equipamentos, esta possui certo efeito sobre a inadimplência, devido à maioria dos agricultores não possuírem máquina e equipamento adequados ou mais sofisticados para o manuseio em seus lotes, sendo estatisticamente significativo a um nível de significância de 0,05.

A variável Treinamento não foi estatisticamente significativa, pois mesmo com a aplicação de treinamentos nos Projetos de Assentamento pesquisados, o agricultor acaba aplicando sua própria forma de plantar ou criar, tendo

dificuldade de colocar em prática o que foi abordado nos treinamentos.

Com relação às variáveis Estados Civil e Número de Dependentes, essas não foram estatisticamente significativas no modelo a um nível de significância de 10%.

Tabela 04. Testes de Bondade de Ajuste de Pearson, Deviance e Hosmer-Lemeshow.

Método	Qui-Quadrado	G.L	P-valor
Pearson	12226,63	135	0,942
Deviance	1318,23	135	0,965
Hosmer-Lemeshow	7,56	2	0,867

Na Tabela 04, está apresentado o resultado de testes Qui-Quadrado de qualidade de ajustamento para o modelo de regressão logística estimado. Considerando os testes Qui-Quadrado de Pearson, Deviance e Hosmer-Lemeshow, é possível aceitar o modelo, pois as estatísticas de bondade de ajuste são unânimes, apresentaram um P-valor = 0, 989, 0,992 e 0,897 respectivamente, bem maiores que o nível significância de 0.05. Assim, há evidências suficientes para aceitação do modelo com suas respectivas variáveis.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos são perfeitamente aderentes ao marco teórico escolhido, tendo em vista que nortearam com precisão a conduta seguida na condução da pesquisa de campo, tratando adequadamente os dados obtidos e sinalizando o rumo a ser seguido na interpretação dos resultados econométricos. Tal modelo identificou precisamente os principais fatores determinantes da inadimplência do crédito rural na área sob estudo, objetivo geral desta pesquisa.

As hipóteses consideradas foram ratificadas, tendo como principais fatores determinantes da inadimplência a baixa renda familiar, o baixo nível de escolaridade, o gênero, bem como fatores referentes a preços dos produtos, tais como meios de comercialização da produção. Estes fatores atuam diretamente na determinação do nível de inadimplência, além destes, outros importantes foram identificados, tais como, a utilização de maquinários e equipamentos, experiências anteriores (plântio/criação) e tamanho da área (hectares).

A pesquisa alcançou seu objetivo na medida em que possibilita elementos para subsidiar a formulação de políticas públicas e de gestão do crédito agrícola em assentamentos, pontuando os aspectos mais relevantes do tema e de que forma estes se relacionam.

A criação de um programa adequado de assistência técnica integral que considere as peculiaridades sócio-econômicas dos agricultores familiares assentados em projetos de reforma agrária poderia reduzir substancialmente a inadimplência, pois em seu bojo pode ser inserida toda sorte de informação técnica e educacional que, no médio prazo, poderia aumentar a produtividade e melhorar sensivelmente a gestão dos assentamentos.

Um melhor nível educacional permitiria aos agricultores compreender melhor a composição de seus custos e a formação de seu preço, possibilitando uma definição mais vantajosa e realista do ponto de vista econômico-financeiro no planejamento da produção e destinação de suas receitas. Isso conduziria a uma melhora na qualidade de vida e renda dos assentados, alavancando sua ascensão social, bem como, o exercício de uma cidadania mais plena.

Durante a pesquisa foi detectada uma carência de pesquisas agrônômicas em sistemas produtivos característicos da pequena produção familiar em áreas de assentamentos, isto se deve principalmente a sua diferenciação em relação aos sistemas

produtivos tradicionais. Recomendamos que este campo deva ser mais bem estudado pelos órgãos governamentais afetos.

Outro elemento importante a ser trabalhado seria a melhoria das precárias condições estruturais dos assentamentos, como estradas, energia elétrica e comunicações que devem receber maiores investimentos por parte do estado. Esses aspectos são de primordial importância para o escoamento e gestão da produção, bem como são um fator de fixação do homem ao campo, possibilitando o crescimento da estrutura social dos assentamentos.

REFERÊNCIAS

ARRAES, Ronaldo A.; TELES, Vladimir Kühl. **Fatores Causadores e Mantenedores da Inadimplência Agrícola no Brasil**. Fortaleza: UFC/CAEN, 1999. (Texto Para Discussão, 186).

BARBETTA, P.A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**, 5.ed. Florianópolis: UFSC, 2002.

BONELLI, Regis. **Impactos Econômicos e Sociais de longo prazo da Expansão Agropecuária no Brasil: revolução invisível e inclusão social**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (texto para Discussão, 838).

CASTRO, E. R. **Efeitos dos gastos com a equalização das taxas de juros do crédito rural na economia brasileira**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1984.

DEFUMIER, Marc. **Análise Diagnóstico em Sistemas Agrários**. Brasília: FAO/INCRA/MDA, 1997.

DESER. **Manual do Pronaf** – sua história, as modalidades de crédito disponíveis e como viabilizar o crédito pelo programa. DESER. Curitiba/PR: 1997.

FANEP. Fundação Sócio Ambiental do Nordeste Paraense. **Diagnóstico Territorial do Nordeste Paraense**. Capanema-PA, 2005.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. São Paulo: MAKRON Books, 2000. 845 p.

HELFAND, Steven; REZENDE, Gervásio C. A Agricultura Brasileira nos anos 90: O impacto das reformas de Políticas Públicas. In GASQUES, José e CONCEIÇÃO, Júnia C. (org.). **Transformações da Agricultura e Políticas Públicas**. Brasília: IPEA, 2001. p. 247-301.

HOMEM DE MELO, Fernando. **A Liberação Comercial e a Agricultura Familiar no Brasil**. São Paulo: FIPE, 2001.

HOSMER, D; LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. New York: John Wiley & Sons, 1989.

MDA/SAF. **Manual de Operacionalização da Planilha do PRONAF “A”**. Brasília, cadernos do MDA, 2005.

MCCULLAGH, P.; NELDER, J. A. **Generalized Linear Models**. 2.ed. London: Chapman and Hall, London, 1989.

OGLIARI, P. J; 2004. **Regressão Logística**. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/ogliari/>. Acesso em 05 Novembro 2007

SAYAD, João. **Crédito Rural no Brasil: Avaliação das Críticas e das Propostas de Reforma**. São Paulo: FIPE/Pioneira, 1984.

SPSS for Windows: CHAID, Release 6.0, Magidson, J.: SPSS Inc. 1993.

SPSS for Windows: Advanced Statistics, Release 6.1, Nourish, M. J.: SPSS Inc. 1994.

SPSS for Windows: Advanced Statistics, Release 7.1, Nourish,
M. J.: SPSS Inc.2003.