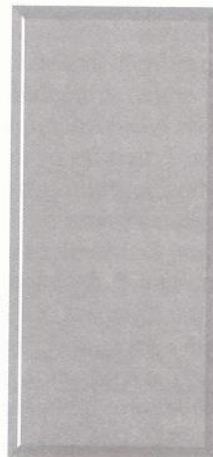


Ludwig Einstein Agurto Plata (Uniso)
Luis Carlos Ferreira de Almeida (Uniso)

*Determinação da renda dos beneficiados
nos programas de democratização da terra*



RESUMO

Este artigo tem por objetivo identificar e quantificar o efeito dos fatores que determinam a renda das famílias beneficiadas pelos programas de democratização da terra: Cédula da Terra — PCT e Reforma agrária — INCRA e, também, dos não-beneficiados por esses programas — Controle. Para tanto, lança-se mão de um modelo de regressão múltipla, baseado nas propostas teóricas de determinação da renda, porém, sem deixar de considerar os resultados e indicações de alguns trabalhos empíricos encontrados na literatura. Como variável dependente dos modelos estimados tem-se a renda dos agricultores, e, como variáveis explanatórias figuram grupos de variáveis relativas às características gerais da família e do entrevistado, grau de escolaridade e lugar de trabalho, às características do lote, participação social, modernidade na atividade agrícola, riqueza, multiatividade e bem-estar. O estudo mostrou que as variáveis explanatórias que explicam as variações da renda *per capita* nas amostras PCT e INCRA e não-beneficiários dos programas de acesso à terra estão relacionadas com a educação, multiatividade, características demográficas e patrimônio das famílias e, por outro lado, com o tamanho e a qualidade da propriedade rural, com o acesso que o agricultor tem a serviços de crédito rural e assistência técnica e com o emprego de tecnologias modernas no processo de produção. Tal conjunto de variáveis atua com diferente grau de intensidade nas três amostras analisadas.

Palavras-chave: determinação da renda; pobreza rural; políticas públicas.

ABSTRACT

This article has as its objective, to identify and quantify the effect of the factors which determine the income of the benefited families from the programs of democratization of the land: Ballot of the Land — PCT and the agrarian Reformation — INCRA and also, the non-benefited from these programs — Control. For that, it gives away a model of multiple regression, based on the theoretical proposals of income determination, however, without forgetting to take in consideration the results and indications of some empirical works found in literature. As a dependent variable of the estimated models it's found the agriculturist's income, and as explanatory variables it shows groups of relative variables to the general family characteristics and the interviewed person, schooling degree and place of work, the characteristics of the land, social participation, modernity in the agricultural activity, wealth, multi-activity and well-being. The study has showed that explanatory variables that explain the variations of the income per person in PCT and INCRA samples and non-beneficiaries of the programs of access to the land are related with education, multi-activity, demographic characteristics and families patrimony, on the other hand, with the size and quality of the rural property, with the access that the agriculturist has to the agricultural credit services and technical assistance and using modern technologies in the production process. Such set of variables acts with a different degree of intensity in the three analyzed samples.

Key words: income determination; rural poverty; public policies.

1. Introdução

O presente artigo apresenta parte dos principais resultados do Estudo de Avaliação de Impactos Socioeconômicos do Programa Cédula da Terra (PCT) e tem por objetivo identificar os fatores que determinam a renda das famílias beneficiadas com o PCT. Baseou-se em uma pesquisa de campo aplicada a amostras estatisticamente planejadas das populações de beneficiários dos Programas Cédula da Terra, dos projetos de assentamento do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e de agricultores não-beneficiários de políticas fundiárias (CONTROLE), nos cinco Estados nos quais o PCT foi implementado: Bahia, Pernambuco, Ceará, Maranhão e Norte de Minas Gerais.¹

Pretende-se construir um modelo de regressão múltipla baseado nas propostas teóricas de determinação da renda, porém sem deixar de considerar os resultados e indicações de alguns trabalhos empíricos que aparecem na literatura. Como variável dependente dos modelos estimados tem-se a renda dos agricultores, e como variáveis explanatórias, figuram grupos de variáveis que dizem respeito às características gerais da família e do entrevistado, grau de escolaridade, lugar de trabalho, as características do lote, participação social, modernidade na atividade agrícola, riqueza, multiatividade e bem-estar. Este grupo de variáveis foi reduzido a um número parcimonioso através do método *stepwise* de regressão múltipla.

2. O marco conceitual

O marco conceitual que influenciou a escolha das variáveis explicativas da renda foi o uso das novas teorias neoclássicas do capital humano, que enfatizam o papel da educação e de outros fatores sociais e institucionais na determinação da renda. Esse enfoque, que é uma continuação das teorias clássicas, neoclássicas e keynesianas, incorpora a tecnologia como uma variável endógena e faz o mesmo com outros fatores tais como a educação, a saúde, as instituições e as medidas de política econômica. Também atribui o crescimento sustentável do produto ao resultado do crescimento do

¹ A metodologia e desenho da amostra do Estudo de Avaliação dos Impactos Socioeconômicos do Programa Cédula da Terra seguem os procedimentos definidos na Metodologia de Avaliação de Impactos Sócio-econômicos (BUAINAIN *et al.*, 1998).

trabalho, capital, tecnologia e a melhoria de fatores sociais e institucionais. Porém, nos países em desenvolvimento, a falta de recursos financeiros é uma restrição que pereniza o círculo vicioso da pobreza.

Por outro lado, a teoria do capital humano, iniciada por Theodore Shultz e continuada por Gary Becker, entre outros, aponta a importância do investimento na força de trabalho com o propósito de melhorar sua competitividade no mercado de trabalho. Nesse sentido, destacam-se a importância da educação para aprimorar a produtividade do trabalho e as oportunidades de emprego. Nesta perspectiva, o maior nível de educação, a elevação da escolaridade formal e a capacitação continuada terão como consequência um nível mais elevado de renda. Estudos empíricos têm confirmado a relação positiva entre educação e renda.

3. As variáveis do modelo.

Dos questionários referente ao PCT e INCRA e amostra de CONTROLE foram escolhidos onze subconjuntos de variáveis (em alguns casos, transformadas) que estariam relacionadas, do ponto de vista teórico e empírico, com a renda dos beneficiários dos programas de democratização da terra. Estes são:

- i) **A Renda dos beneficiários** e suas transformações. Foram consideradas, para os modelos econométricos, com as três amostras, a renda monetária e a renda total (que consiste na soma da renda monetária e da renda de autoconsumo). Os casos que apresentaram renda total zero foram eliminados das regressões. São consideradas, de um lado, as principais fontes de renda do beneficiário e sua família: trabalho assalariado, rendimento próprio gerado no estabelecimento, outras fontes de renda de origem patrimonial (aluguel, rendimento associado a negócios etc.), recebimentos de membros da família não-residentes no domicílio, ajudas governamentais (bolsa-escola, bolsa-saúde, cestas básicas etc.), transferências feitas pelo próprio programa (ajuda habitação, auxílio instalação etc.) e pensão. De outro lado, considera-se a renda gerada fora do estabelecimento pelos membros da família moradores do domicílio. A renda total estaria considerando todas as fontes de remuneração: monetária e/ou espécies que receberam durante o período de aplicação

do questionário, por conceito da atividade principal dependente, pagamentos em espécie, atividade principal independente, auto-consumo, atividade secundária e outras rendas como rendas da propriedade, transferências correntes, rendas extraordinárias, aluguel e rendas de pluriatividade.

- ii) **Variáveis de identificação:** Unidade da Federação, número de questionário e grupo de amostragem.
- iii) **Características populacionais** do entrevistado e membros da família. Neste subgrupo estão as variáveis: gênero, idade, local de moradia, estado civil do entrevistado, número de membros da família e relação de dependência. Dado que a mulher dedica a maioria de seu tempo às atividades do lar, se propõe a hipótese de que o homem tem, em média, uma renda maior que a mulher, isto é, espera-se que exista uma relação positiva entre gênero e renda, considerando-se que a característica de ser homem, na variável binária, é representada por um. Entre a renda e a relação de dependência espera-se um sinal negativo na equação de regressão, dado que as crianças não contribuem com a renda. A idade deve estar associada positivamente à renda, porém a associação da renda ao número de membros da família não é evidente, porque esta última influenciará positivamente a renda, quando a família é numerosa e está formada por uma grande participação de adultos, embora possam existir famílias numerosas com um elevado número de crianças; neste caso a relação será negativa. Em relação ao local de moradia pode-se dizer que a proximidade de centros urbanos importantes gera oportunidades que os projetos mais distantes não têm; portanto, o local de moradia fora do lote poderia estar correlacionado positivamente com a renda.
- iv) **Nível de educação** do entrevistado e da família. A importância desta variável na determinação da renda tem sido colocada em evidência tanto em estudos nacionais como internacionais. Como exemplo, apresentam-se as conclusões de dois trabalhos. Kageyama e Hoffmann (2000) mostram, para o Brasil, que a escolaridade acima do primeiro grau é considerada um dos fatores mais importantes, entre outras variáveis, na determinação das rendas das famílias agrícolas. Sierra Contreras (2001) mostra, para o Peru, que a educação tem um efeito positivo sobre a renda dos jovens que trabalham,

porém não ratifica que o nível educativo seja um fator fundamental na determinação da renda desta parte da população peruana. Nas palavras do autor:

estamos de acuerdo en la importancia de la educación y del conjunto de elementos que son parte del capital humano, pero en el caso de los jóvenes que trabajan en el país, la educación es sólo una de las determinantes del ingreso, pero no la más importante. Por esa razón esta investigación muestra, por lo menos para los jóvenes que trabajan, que la mejora del ingreso y la superación de la desigualdad requiere no sólo políticas de educación, sino que ella se integra a una política que promueva el crecimiento y el desarrollo económico, que son los que permitirán la expansión de las ramas económicas, la demanda de las categorías ocupacionales, los centros laborales y el desarrollo regional, variables fundamentales en la distribución del ingreso (SIERRA, 2001, p.4).

A variável educação, na análise do capital humano, é um fator fundamental na determinação da renda, embora, dentre os trabalhos citados, apenas um confirme essa hipótese. As variáveis estudadas para avaliar o efeito da educação sobre a renda são: se sabe ler, se frequentou a escola, número e proporção de pessoas maiores de 14 anos analfabetos no domicílio, anos de estudo, nível de escolaridade formal do entrevistado, última série concluída pelo entrevistado e anos de estudo médio do domicílio.

- v) **Lugar de Trabalho** do entrevistado e da família. Este grupo de variáveis busca revelar a relação entre a renda e trabalhar ou não no lote. Neste sentido, as variáveis selecionadas foram: número de menores que trabalham fora do projeto, número de menores que trabalham no lote, proporção de dias trabalhados por todos os membros da família fora do projeto e proporção de dias trabalhados pelo entrevistado fora do lote. Espera-se que as rendas sejam associadas positivamente ao número de horas trabalhadas dentro e fora do lote pelo entrevistado e membros da família.
- vi) **Características do lote.** Este grupo de variáveis sintetiza a área e qualidade do lote. A expectativa é de que o tamanho do lote em área e sua qualidade estejam associados positivamente à renda. As variáveis que são consideradas neste subconjunto são: área do lote, área irrigada e área de várzea.
- vii) **Indicador de participação social.** Este grupo de variáveis abrange: indicador de participação social do entrevistado, ano de adesão ao

projeto ou assentamento e tempo de permanência no projeto ou assentamento. Espera-se uma associação positiva da renda com estas variáveis. A variável tempo de adesão aos Programas baseia-se na tentativa de captar o efeito do tempo de adesão sobre a renda. A hipótese básica é que aqueles com maior tempo de adesão já superaram a fase inicial de instalação e estão explorando suas terras, enquanto aqueles com menos tempo ainda passarão por uma situação de transição. O tempo de adesão é uma variável importante, pois pode revelar as expectativas em relação ao futuro, ou seja, as possibilidades de aumentar a renda à medida que se consolidam como beneficiários dos Programas. A insensibilidade dessa variável em relação à renda revelaria que o desenvolvimento do programa é “inócuo” para melhorar a situação das famílias; esta constatação seria um sério revés, e significaria que o processo de democratização da terra está sendo realizada de forma lenta. Não é suficiente considerar o tempo de adesão, pois, em muitos casos, as famílias aderem, mas demoram a ter acesso de fato à terra e aos demais benefícios oferecidos pelos Programas. É preciso, portanto, descontar a demora de acesso à terra do tempo de adesão ao Programa. Uma possibilidade é testar o modelo com o tempo de adesão, descontada a demora, e a outra é testá-lo na presença das duas variáveis. Por sua vez, com a variável associativismo, busca-se identificar em que medida as associações com melhor nível de organização auxiliam a geração de renda. A questão aqui é ter um indicador do “nível de empreendedorismo” das associações e de resultados concretos:

- viii) **Modernidade da atividade agrícola.** Este grupo de variáveis diz respeito à tecnologia utilizada na exploração agropecuária do lote e à capacidade do entrevistado de utilizar o sistema financeiro para obter recursos para suas atividades, isto é, o nível tecnológico e crédito utilizados pelo entrevistado. As variáveis consideradas neste subgrupo são dicotômicas, relacionadas com o recebimento de assistência técnica, utilização de irrigação no lote e solicitação de crédito rural. Também foram incluídas as variáveis frequência da assistência técnica e um indicador de nível tecnológico. Esta última variável foi criada a partir de um indicador para agricultura e outro para pecuária, ambas variáveis binárias. Para a agricultura a variá-

Tipo	Nome	Descrição
I	LNRENPER	Logaritmo da renda <i>per capita</i>
I	LNRENTOT	Logaritmo da renda total
I	REN_PERC	Renda <i>per capita</i>
I	RENDACO	Renda de autoconsumo
I	RENDADEP	Renda atual
I	RENDAMO	Renda monetária
I	RENDATOT	Renda total
II	GRUPO_AM	Grupo na amostra: 1 = PCT; 2 = INCRA; 3 = controle
II	N_QUESTION	Número de questionário
II	UF	Unidade da Federação – UF
III	EST_CIVI	Estado civil do entrevistado
III	GENERO	Gênero do entrevistado 1 = masculino; 0 = feminino
III	IDADE	Idade do entrevistado em anos
III	LOC_MORA	Local de moradia: 1 = no domicílio, 0 = fora do domicílio.
III	NPESDOM	Número de pessoas no domicílio
III	RAZAODEP	Razão de dependência. Relação entre o número de filhos menores de 14 anos e o número total de membros do domicílio.
IV	ANALFA	Número de analfabetos >= 14 anos no domicílio
IV	ANALFAPR	Proporção de analfabetos no domicílio
IV	ANOSESTE	Anos de estudo do entrevistado
IV	EDUXCON	Nível de escolaridade formal
IV	EDUXDOM	Anos de estudo médio do domicílio
IV	FREQ_ESC	Já frequentou a escola: Sim = 1, Não = 0
IV	SAB_LER	Sabe ler?: Sim = 1, Não = 0
IV	ULT_SERI	Última série concluída pelo entrevistado
V	TRABMEFP	N. de menores que trabalham fora do projeto
V	TRABMELO	N. de menores que trabalham no lote
V	TRAFORDE	Proporção de dias trabalhados por todos fora do projeto
V	TRAFOREN	Proporção de dias trabalhados pelo entrevistado fora do projeto.
VI	AREA_LOT	Área do lote em hectares.
VI	AREAIRR	Área irrigada no seu lote em hectares.
VI	AVARZEA	Área de várzea no lote em hectares.
VII	PARSOCED	Indicador de participação social do entrevistado
VII	TADESAO	Ano de adesão ao projeto ou assentamento
VII	TEMPO	Tempo de permanência no projeto ou assentamento
VIII	ASSISTEC	Recebeu assistência técnica?: 1 = Sim; 0 = Não.
VIII	CREDITDE	Solicitação de crédito rural?: 1 = Sim; 0 = Não.
VIII	FREQUENC	Frequência da assistência técnica
VIII	IRRIG	Utilizou irrigação no lote? 1 = Sim; 0 = Não.
VIII	TEC	Indicador nível tecnológico
IX	ATIVOS	Valor total dos ativos em jul/2000
IX	PATRI1	Tem imóvel rural: 1 = Sim, 0 = Não
IX	PATRI2	Tem imóvel urbano: 1 = Sim, 0 = Não
IX	PATRIMON	Índice de patrimônio: (PATRI1 + PATRI2)/2
IX	VEIQMAQD	Valor dos veículos, máquinas. Implementos e instalações agropecuárias.
X	APOSENTA	Rendimento da aposentadoria em reais
X	DUM_APOS	Recebe aposentadoria? 1 = Sim; 0 = Não.
X	PLURI3	Renda obtida com a venda e produtos serviços não-agropecuários
X	PLURIA_D	Família proprietária de outro negócio? 1 = Sim; 0 = Não.
XI	CASA	Índice de qualidade da moradia: é a média de três variáveis <i>dummy</i> : É proprietário? (1 = Sim; 0 = Não.), Possui energia elétrica? (1 = Sim; 0 = Não.) Tem água (1 = Sim; 0 = Não.)
XI	DENSPOP	Número de moradores por cômodo
XI	PROP_MOR	Moradia era própria sim = 1 não = 0

vel *dummy* foi formada da seguinte forma: 1 = emprega alguma tecnologia, 0 = não emprega (baixo nível tecnológico). Para a pecuária, 1 = utiliza vacinação, 0 = não (baixo nível tecnológico). Em termos gerais, espera-se uma relação positiva da renda com as variáveis próximas da modernidade.

- ix) **Indicador de riqueza.** Este conjunto de variáveis diz respeito aos ativos acumulados pela família. Foram incluídas as variáveis seguintes: Valor Total dos Ativos em jul. 2000, duas variáveis dicotômicas: tem imóvel rural: 1 = Sim, 0 = Não e tem imóvel urbano: 1 = Sim, 0 = Não; um índice de patrimônio formado a partir da média das duas últimas variáveis dicotômicas e, finalmente, uma variável que quantifica o valor dos veículos e máquinas, implementos e instalações agropecuárias da família.
- x) **Indicador de pluriatividade.** Dentro deste conjunto de variáveis foram consideradas variáveis que são próximas das rendas obtidas em atividades diferentes da atividade agropecuária, como por exemplo, rendimento da aposentadoria em reais, variável dicotômica de aposentadoria (recebe aposentadoria? 1 = Sim; 0 = Não), renda obtida com a venda de produtos e serviços não-agropecuários, uma variável dicotômica para identificar se a família é proprietária de outro negócio. Estas variáveis deveriam estar positivamente relacionadas com a renda.
- xi) **Indicador de bem-estar.** Este indicador busca sintetizar as condições de vida da família através da propriedade da moradia e o acesso a alguns serviços básicos como água e energia elétrica. Estas três variáveis permitem elaborar um índice de qualidade da moradia que é a média destas três variáveis *dummy* [É proprietário? (1 = Sim; 0 = Não.), possui energia elétrica? (1 = Sim; 0 = Não.), tem água (1 = Sim; 0 = Não.)]. Além deste indicador, foi também incluído, entre os indicadores de bem-estar, o número de moradores por cômodo. Este indicador de bem-estar deve estar correlacionado inversamente com a renda.

4. Seleção do modelo de regressão a ser utilizado.

Para estudar os determinantes da renda dos beneficiados do PCT, INCRA e amostra de controle, foram estimadas regressões, utilizando o Modelo de

Regressão Linear Múltipla em sua versão semilogarítmica, que é o mais utilizado na literatura para esses casos. A variável dependente foi o logaritmo da renda total *per capita* da família entrevistada. Toma-se o logaritmo da renda com o propósito de estabilizar a variância. Em termos formais, o modelo semilogarítmico utilizado foi:

$$\ln Y = a + b_1 X_{1j} + \dots + b_k X_{kj} + u_j \quad (1)$$

Em que a e b são parâmetros e u_j são os erros aleatórios normalmente distribuídos com média zero e variância constante, onde, de (1)

$$(1/Y)(dY/dX) = b$$

Assim, os coeficientes da regressão semilogarítmica (b) medem a taxa de variação proporcional na renda (Y) por uma variação absoluta nas variáveis explicativas (X). A função só está definida para valores positivos de Y . Assim, dada uma estimativa do parâmetro b , $100(e^{b-1})$ dará uma variação de uma unidade em X , *coeteris paribus* todas as outras variáveis explicativas do modelo.

Omitindo as perturbações aleatórias (1), pode-se reescrever a função:

$$\ln Y = a + b_1 X_{1j} + \dots + b_k X_{kj} \quad (2)$$

em que Y é a renda, variável dependente, b são os parâmetros estimados, X_i é valor constante do modelo e X_i são variáveis independentes explicativas da renda.

5. O método utilizado

Considerando-se que as variáveis que explicam a renda foram agrupadas em nove grupos, foi utilizado um algoritmo estatístico que permitiu a seleção das variáveis relevantes que atuaram como variáveis explanatórias da renda. Estatisticamente, a seleção de variáveis explicativas foi realizada através de uma regressão múltipla mediante o procedimento *stepwise*. O método *stepwise* foi aplicado na estimativa dos modelos de determinantes da renda, pois permite equacionar o problema da multicolinearidade que apresentam as variáveis explanatórias incluídas em cada grupo de variáveis

que explicam a renda, isto é, a existência de relações lineares entre as variáveis explanatórias da renda².

6. Análise dos resultados

Antes de estimar os modelos de determinação da renda para as amostras PCT, INCRA e CONTROLE, foram eliminados os casos em que a renda total é igual a zero, assim como os valores extremos. Também, com o propósito de homogeneizar o tamanho dos lotes da amostra de controle com as outras amostras, foram eliminados da amostra de CONTROLE os casos em que o tamanho da propriedade é maior que 100 hectares. Depois dessas reduções, as amostras limitaram-se a 583, 595 e 636 observações para PCT, INCRA e CONTROLE, respectivamente.

Nas três amostras, as variáveis que participam nos modelos de determinação da renda foram selecionadas a partir dos nove grupos de variáveis, através do método *stepwise*. Formulou-se uma regressão múltipla que tinha como variável dependente o logaritmo da renda total *per capita* (LNRENPER) e, como regressores, todas as variáveis explanatórias do grupo. Isto foi feito com todos os grupos e em todas as amostras. Esse procedimento permitiu selecionar a variável ou variáveis de cada grupo que mais contribuíam para a explicação da variação da renda e, além disso, que não apresentavam problema de dependência entre elas. Também, em alguns casos, foram resgatadas do grupo de variáveis excluídas algumas que apresentavam uma estatística *t* significava a menos de 10%, ou que tinham representatividade teórica necessária para testar algumas hipóteses.

² A multicolinearidade é o problema econométrico do qual não se pode fugir, quando se trabalha com dados de *cross section* e muitas variáveis explanatórias. Este estudo de determinação da renda reúne essas características. Dado que a multicolinearidade é um problema, principalmente, de tipo amostral, não existem testes estatísticos propriamente ditos que sejam aplicáveis para descobri-la. No entanto têm-se desenvolvido numerosas regras práticas para determinar de que forma tal problema afeta a estimação e teste do modelo e que variável ou variáveis são as que causam o mesmo. Entre estas regras práticas se podem citar: i) Um coeficiente de determinação R^2 elevado com poucas estatísticas *t*-Student significativas; ii) Altas correlações de ordem zero entre as variáveis explicativas; regressões auxiliares. A multicolinearidade faz referência à existência de relações lineares entre as variáveis explicativas do modelo; iii) Fator de inflação da variância, FIV (). Valores de FIV () maiores de 10 são tomados freqüentemente como um sinal de que há problemas de colinearidade.

Uma vez que as variáveis explanatórias representantes de cada grupo foram selecionadas, formulou-se o modelo de determinação da renda para cada amostra, utilizando a análise de regressão múltipla. A variável dependente desses modelos foi a renda total *per capita*, e as variáveis explanatórias foram todas as variáveis de cada grupo selecionadas no processo anterior, para evitar variáveis redundantes e garantir a ausência de multicolinearidade nas variáveis independentes.

O método de regressão para estimar esses modelos de determinação da renda foi o *stepwise*. O valor crítico da probabilidade de entrada de variáveis ao modelo foi de 0,05, enquanto que o da probabilidade de saída foi igual a 0,1. O critério da tolerância foi também utilizado, como um critério adicional à probabilidade de entrada. Na construção da equação dos determinantes da renda, para que a variável candidata entre as selecionadas possa ser escolhida em um passo, a tolerância com as variáveis incluídas na equação de renda devia superar um valor mínimo. Por outro lado, ao introduzir a variável, a tolerância de qualquer variável na equação com as restantes também deveria superar esse valor mínimo. O Fator de inflação da variância, $FIV()$, foi utilizado para controlar a multicolinearidade. Este critério é definido como a razão entre a variância observada e a que teria sido observada, se a variável considerada não estivesse correlacionada com os demais regressores do modelo. O $FIV()$ demonstra a medida em que aumenta a variância do coeficiente estimado como consequência da não-ortogonalidade das variáveis explicativas do modelo. Valores de $FIV()$ maiores que 10 são tomados, freqüentemente, como um sinal de que há problemas de colinearidade e, neste caso, a variável foi excluída.

6. Modelos de determinação da renda

6.1. Modelos de determinação da renda dos beneficiários do PCT

As estimações dos modelos de determinação da renda para a amostra de beneficiários do PCT tiveram como base as variáveis explanatórias selecionadas a partir dos grupos de variáveis, previamente estabelecidos segundo critérios teóricos e alguns exemplos de trabalhos empíricos que aparecem na literatura. Estatisticamente, a seleção dessas variáveis representantes de cada grupo foi feita, levando-se em conta seu poder de explicação da

variação do logaritmo da renda *per capita* e sua não-colinearidade com as outras variáveis explanatórias do grupo. Seguindo esse procedimento, no grupo características da família, foram escolhidas: idade do entrevistado (IDADE) e razão de dependência (RAZAODEP). O grupo educação foi representado pelos anos de estudo do entrevistado (ANOSESTE), número de analfabetos do domicílio (ANALFA) e anos de estudo médio do domicílio (EDUXDOM). Para representar o lugar de trabalho e as características do lote, foram selecionadas as variáveis: dias trabalhados por todos fora do lote (TRAFORDE) e área irrigada do lote (AREAIRR). Para significar a riqueza, optou-se pela variável índice de patrimônio (PATRIMON) e valor dos veículos, máquinas, implementos e instalações agropecuárias (VEIQMAQD). Para denotar a multiatividade da família deu-se prioridade à aposentadoria (APOSENTA) e à renda obtida com a venda de produtos e serviços, propriedades de outro negócio (PLURI3). Como representantes da qualidade do lar preferiu-se o índice de qualidade da moradia (CASA) e número de moradores por cômodo (DENSPOP). Para representar o nível tecnológico utilizou-se um índice tecnologia (TEC) e, para representar os serviços ao agricultor, foram utilizadas as variáveis binárias: solicitação de crédito (CREDITDE) e uso de assistência técnica (ASSISTEC). Como indicador de participação social foi selecionada a variável PARSOCED. E, finalmente, como tempo de permanência no projeto foi escolhida a variável número de anos de permanência no projeto (TEMPO).

O conjunto de variáveis que alcançou a maior explicação da variação total do logaritmo da renda total foi: TRAFORDE, PLURI3, APOSENTA, IDADE, CREDITDE, ANALFA, RAZAODEP, CASA, AREAIRR, ANOSEST (Modelo 1.6). Os parâmetros estimados e as estatísticas para avaliação deste modelo estão indicados na Tabela 1.

Os coeficientes das regressões estimadas desse modelo exibem sinais que concordam com os previamente estabelecidos, a partir de premissas teóricas e empíricas e que são estatisticamente significativos no nível de significância de 1%, confirmando que os coeficientes estimados das regressões são estatisticamente diferentes de zero e que existe a relação da variável, à qual pertencem com a renda.

Do ponto de vista econométrico, as variáveis explanatórias desses modelos não apresentam problemas de colinearidade de acordo com as estatísticas de multicolinearidade (a tolerância é maior que 0,70 e o VIF é menor que 10). O coeficiente de determinação da regressão indica que, em conjun-

Tabela 1. Modelos de Determinação da Renda do Programa Cédula da Terra – PCT.

Modelo		Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados	T	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
		B	Des Pa	Beta			Tolerance	VIF
1.1	(Constant)	5,2690	0,093		56,651	0,000		
	ANOSESTE	0,1040	0,025	0,179	4,135	0,000	0,877	1,141
	ANALFA	-0,1360	0,036	-0,161	-3,720	0,000	0,877	1,141
	Dependent Variable: LNRENPER							
		R Square = 0,0780		Adjusted R Square = 0,075				
1.2	(Constant)	5,0250	0,091		55,473	0,000		
	ANOSESTE	0,0875	0,023	0,152	3,750	0,000	0,866	1,154
	ANALFA	-0,1460	0,034	-0,176	-4,340	0,000	0,865	1,156
	TRAFORDE	1,0280	0,193	0,201	5,327	0,000	0,995	1,005
	PLURI3	0,0005	0,000	0,223	5,879	0,000	0,985	1,016
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,216	5,699	0,000	0,989	1,011
	Dependent Variable: LNRENPER							
		R Square = 0,2210		Adjusted R Square = 0,214				
1.3	(Constant)	6,2590	0,276		22,662	0,000		
	ANOSESTE	0,0562	0,024	0,098	2,349	0,019	0,784	1,275
	ANALFA	-0,1620	0,034	-0,195	-4,788	0,000	0,816	1,226
	TRAFORDE	1,0370	0,189	0,203	5,496	0,000	0,991	1,009
	PLURI3	0,0005	0,000	0,213	5,755	0,000	0,982	1,018
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,205	5,452	0,000	0,958	1,044
	IDADE	-0,0181	0,005	-0,154	-3,551	0,000	0,716	1,397
	RAZAODEP	-1,2180	0,237	-0,213	-5,146	0,000	0,791	1,265
		Dependent Variable: LNRENPER						
		R Square = 0,2610		Adjusted R Square 0,252				
1.4.	(Constant)	6,1390	0,274		22,410	0,000		
	ANOSESTE	0,0612	0,024	0,106	2,591	0,010	0,782	1,279
	ANALFA	-0,1680	0,033	-0,202	-5,038	0,000	0,814	1,229
	TRAFORDE	1,0190	0,186	0,199	5,476	0,000	0,990	1,010
	PLURI3	0,0005	0,000	0,212	5,795	0,000	0,982	1,019
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,204	5,511	0,000	0,958	1,044
	IDADE	-0,0167	0,005	-0,142	-3,315	0,001	0,712	1,404
	RAZAODEP	-1,2000	0,233	-0,210	-5,140	0,000	0,790	1,265
	CREDITDE	0,1490	0,037	0,148	4,054	0,000	0,991	1,009
		Dependent Variable: LNRENPER						
		R Square = 0,2830		Adjusted R Square = 0,272				
1. 5	(Constant)	5,9570	0,276		21,616	0,000		
	ANOSESTE	0,0494	0,024	0,086	2,093	0,037	0,767	1,304
	ANALFA	-0,1760	0,033	-0,211	-5,306	0,000	0,811	1,233
	TRAFORDE	0,9170	0,186	0,180	4,927	0,000	0,968	1,033
	PLURI3	0,0005	0,000	0,192	5,239	0,000	0,959	1,043
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,201	5,479	0,000	0,958	1,044
	IDADE	-0,0171	0,005	-0,146	-3,425	0,001	0,712	1,404
	RAZAODEP	-1,2050	0,231	-0,210	-5,216	0,000	0,790	1,265

	CREDITDE	0,1490	0,036	0,148	4,098	0,000	0,991	1,009
	CASA	0,5200	0,143	0,135	3,628	0,000	0,929	1,076
Dependent Variable: LNRENPER								
	R Square = 0,2990	Adjusted R Square = 0,288						
1.6	(Constant)	5,8970	0,274		21,524	0,000		
	ANOSESTE	0,0492	0,023	0,085	2,103	0,036	0,767	1,304
	ANALFA	-0,1730	0,033	-0,209	-5,284	0,000	0,810	1,234
	TRAFORDE	0,9110	0,185	0,178	4,933	0,000	0,968	1,033
	PLURI3	0,0005	0,000	0,197	5,412	0,000	0,957	1,045
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,206	5,651	0,000	0,956	1,046
	IDADE	-0,0165	0,005	-0,141	-3,340	0,001	0,711	1,406
	RAZAODEP	-1,1910	0,229	-0,208	-5,199	0,000	0,790	1,266
	CREDITDE	0,1420	0,036	0,141	3,933	0,000	0,987	1,013
	CASA	0,5310	0,142	0,138	3,734	0,000	0,929	1,077
	AREAIRR	0,4480	0,141	0,113	3,171	0,002	0,990	1,011
Dependent Variable: LNRENPER								
	R Square = 0,3120	Adjusted R Square = 0,300						
1.7	(Constant)	5,9150	0,297		19,901	0,000		
	ANOSESTE	0,0462	0,027	0,081	1,709	0,088	0,570	1,754
	ANALFA	-0,1540	0,035	-0,186	-4,370	0,000	0,699	1,430
	TRAFORDE	0,8250	0,190	0,162	4,342	0,000	0,913	1,096
	PLURI3	0,0005	0,000	0,198	5,366	0,000	0,930	1,075
	APOSENTA	0,0005	0,000	0,207	5,661	0,000	0,950	1,053
	IDADE	-0,0199	0,005	-0,166	-3,654	0,000	0,612	1,634
	RAZAODEP	-1,0010	0,259	-0,175	-3,862	0,000	0,619	1,617
	CREDITDE	0,1460	0,036	0,146	4,021	0,000	0,957	1,045
	CASA	0,5070	0,151	0,131	3,361	0,001	0,835	1,198
	AREAIRR	0,4210	0,140	0,108	3,003	0,003	0,980	1,021
	ASSISTEC	-0,2690	0,101	-0,098	-2,662	0,008	0,933	1,072
	VEIQMAQD	0,0000	0,000	0,070	1,943	0,053	0,973	1,028
	TEMPO	-0,0005	0,000	-0,045	-1,231	0,219	0,969	1,032
	PATRIMON	0,1730	0,146	0,046	1,189	0,235	0,835	1,198
	PARSOCED	0,0156	0,017	0,033	0,892	0,373	0,949	1,053
	EDUXDOM	0,0328	0,038	0,045	0,865	0,387	0,476	2,100
	DENSPOP	-0,0283	0,046	-0,023	-0,617	0,538	0,931	1,074
	TEC	-0,0004	0,098	0,000	-0,005	0,996	0,944	1,060
Dependent Variable: LNRENPER R Square = 0,3430 Adjusted R Square = 0,320								

to, as variáveis dependentes conseguem explicar 31,2% das variações da renda. É importante ressaltar que o coeficiente de determinação (R^2) nos modelos de determinação da renda costuma ser baixo, porque a renda dos agricultores depende muito de fatores aleatórios e de características especiais da família, como descreve Hoffmann: “O coeficiente de determinação de equações de rendimento tende a ser baixo porque os rendimentos das pessoas dependem de fatos aleatórios e de características pessoais (como a

ambição, tino comercial, capacidade empresarial, etc.) dificilmente mensuráveis” (KAGEYAMA; HOFFMANN, 2000, p.168).

As variáveis que melhor contribuem para a explicação da renda dos beneficiados do PCT são as relacionadas com escolaridade, multiatividade e características demográficas dos membros do domicílio. Seguem, em importância, os serviços de crédito, qualidade da moradia e lote agrícola.

a) Educação

Vários estudos mostram uma estreita relação entre educação e renda³. No Modelo 1.1, o fator educação, representado pelo número de anos de estudo do entrevistado (ANOSESTE) e o número de analfabetos maiores de 14 anos no domicílio (ANALFA) explicam, em conjunto, 8% das variações da renda *per capita* dos beneficiários do PCT. Assim, também em todos os modelos estimados de determinação da renda dos beneficiários do PCT (Modelos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6), o coeficiente estimado da variável ANOSESTE apresenta sinal positivo, mostrando que o nível de renda se incrementa, quando aumenta o número de anos de estudo do entrevistado. Entretanto, também para os mesmos modelos, o sinal do coeficiente da variável ANALFA é negativo, colocando em evidência uma relação inversa entre o nível de renda e o número de analfabetos do domicílio, isto é, que o nível de renda *per capita* da família cai, quando o número de analfabetos do domicílio é maior. Ressalte-se que, muito embora esses parâmetros estimados tenham sinais contrários, seus efeitos não compensam um ao outro. No modelo 1.6, um ano a mais de estudos do entrevistado elevará, em média, a renda do beneficiário em 4,9%, enquanto, em média, um analfabeto a mais no domicílio reduz a renda em 17,3%, supondo-se fixos os valores de todas as outras variáveis. Tomando como referência os coeficientes padronizados estimados da regressão, que eliminam o efeito escala das variáveis e permitem quantificar a importância relativa de cada variável sobre a renda *per capita*, pode-se observar que o coeficiente padronizado da variável ANALFA (-0,209) é maior que o da variável ANOSESTE (0,086).

³ Entre estes estudos se pode citar: Leonardo, A. La educación en la determinación de los ingresos laborales en el Paraguay, *Economía e Sociedad* n. 1, DGEEC, Paraguay, 2000. Gonzáles E. Paraguay: Determinantes regionales en la inequidad de ingresos. CADER, Paraguai, agosto de 2001, J. Kageyama, A e Hoffmann, R (2000).

Estes resultados evidenciam que políticas de alfabetização de adultos têm uma resposta mais rápida sobre a renda que o incremento de anos de escolaridade, devido a que a alfabetização melhora a eficiência dos agricultores, no sentido em que lhes permite internalizar mais informações, adotar novas tecnologias e obter retornos mais altos de suas terras etc.

b) Multiatividades

A literatura sobre o tema mostra que as rendas não-agrícolas constituem porções importantes na renda total dos domicílios rurais. Na atualidade, segundo Reardon e Berdegúé (1999), na América Latina, a proporção da renda não-agrícola na renda total corresponde, aproximadamente, à metade das rendas totais dos domicílios rurais, com tendência de aumento⁴.

No Brasil, segundo o "Projeto Rurbano" — que assume que a dicotomia rural-urbano vem perdendo a sua importância histórica para uma crescente heterogeneidade de atividades e opções de emprego e renda não-agrícolas — houve uma redução na participação de pessoas ocupadas na agricultura, no período 1992-97. Por outro lado, nesse mesmo período, observou-se um crescimento do número de pessoas ocupadas em atividades não-agrícolas. Em 1997, 28,4% de pessoas ocupadas no meio rural brasileiro estavam atuando em atividades não-agrícolas. Essa proporção, aproximadamente, se repete para as grandes regiões geográficas, mesmo na região Nordeste, onde a proporção é de 25%. A maior parte das atividades não-agrícolas exercidas por empregados que residem na zona rural exige baixo nível educacional e baixa qualificação profissional⁵.

Del Grossi, analisando a evolução dos rendimentos do trabalho principal dos empregados rurais com base nos dados das PNADs do período 1981-95, mostrou que as rendas das atividades não-agrícolas tenderam a ser quase 50% maiores que as das atividades agrícolas⁶. Graziano da Silva também

⁴ Reardon, T. e Berdegúé, J. Empleo e ingreso rural no agrícola en América Latina. Documento preparado para o Seminário "Desarrollo del empleo Rural no Agrícola", Santiago de Chile, set de 1999. Reardon, T. e Corral, L. *Ingresos rurales agrícolas e no agrícolas en Nicaragua*. FAO, 1999.

⁵ Graziano da Silva, J. *O novo rural brasileiro*. Campinas: Instituto de Economia, Unicamp, 1999 Coleção Pesquisa, n.1.

⁶ Del Grossi, M.E. *Evolução das ocupações não-agrícolas no meio rural brasileiro: 1981 – 1995*. Tese de Doutorado. São Paulo, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP, 1999.

obteve que, na média do país, em 1990, as rendas rurais não-agrícolas superaram em quase um terço a renda *per capita* das atividades agropecuárias⁷. Hoffmann, para o ano de 1995, mostra que as pessoas com domicílio rural que se dedicam a atividades não-agrícolas ganham 29% a mais do que as ocupadas na agricultura⁸. Kageyama concluiu que os domicílios pluriativos tendem a ter melhores condições de renda, habitação e educação que os domicílios exclusivamente agrícolas⁹.

Os dados da PNAD de 1997, analisados pelo Projeto Rurbano, mostram que o peso das aposentadorias e pensões chega a representar um terço da renda das famílias, independentemente do local de domicílio, se rural ou urbano¹⁰.

Em síntese, as pesquisas realizadas no Brasil pelo Projeto Rurbano, mostram que existe uma relação direta entre a renda e multiatividade dos domicílios rurais, a tal ponto de sugerir que as rendas não-agrícolas são o determinante mais importante dos domicílios rurais.

O modelo 1.2, que inclui variáveis relacionadas com a educação e multiatividade dos domicílios beneficiários do PCT, consegue explicar 22,1% das variações da renda *per capita*. A introdução, nesse modelo, de variáveis representativas da multiatividade dos domicílios, tais como proporção de dias trabalhados fora do lote (TRAFORDE), renda obtida com a venda de produtos e serviços não-agrícolas (PLURI3) e rendimento da aposentadoria (APOSENTA) contribui para aumentar, em 14,1%, o coeficiente de determinação em relação ao Modelo 1.1. Esta maior explicação das variações da renda coloca em evidência a importância da multiatividade como fator de elevação da renda *per capita* dos domicílios rurais do PCT.

Nos modelos estimados, pode-se observar que a contribuição da variável APOSENTA à renda *per capita* é maior, em termos relativos, que a das variáveis que dizem respeito à multiatividade dos domicílios do PCT. No Modelo 1.6, os coeficientes padronizados para essas variáveis, supondo-se

⁷ Graziano da Silva, J., op. cit.

⁸ Hoffmann, R. *Equação de rendimento para pessoas ocupadas no Brasil: contrastes regionais e setoriais*. In: Anais do XXXVI Encontro da SOBER, Poços de Caldas/MG, p.707-717, 1998.

⁹ Kageyama, A. *Tipologia dos domicílios agrícolas no Brasil em 1995, 1999*. (Trabalho desenvolvido com Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq)

¹⁰ Campanhola, C.; Graziano da Silva, J. *Diretrizes de Políticas Públicas para o incorporando a noção de desenvolvimento local*. Disponível em: <<http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/sober/trab365.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2002.

fixos os valores de todas as outras variáveis, são: 0,206, 0,197 e 0,178, respectivamente. Isto coloca em evidência que o fator de multiatividade que mais eleva a renda *per capita* é a aposentadoria, seguida das rendas obtidas com a venda de produtos e serviços não-agrícolas e da proporção de dias trabalhados fora do lote.

Os resultados da inclusão da multiatividade nos modelos de determinação da renda devem alertar aos *policymakers* sobre o fato de que as rendas dos domicílios do PCT têm um forte componente de rendas não-agrícolas e, dentre estas, as aposentadorias ocupam um papel de destaque.

c) Características demográficas da família.

No Modelo 1.3 de determinação da renda dos beneficiários do PCT, além das variáveis educação e multiatividade, foram introduzidas as variáveis relacionadas com as características demográficas da família: número de anos do entrevistado (IDADE) e a razão de dependência (RAZAODEP), entendida como a proporção de menores de 14 anos e o número total de moradores por domicílio. Os coeficientes de regressão dessas variáveis são estatisticamente significativos no nível de 1% de significância e seus sinais negativos, o que mostra que têm uma relação inversa com a renda *per capita*. A explicação da variação da renda aumenta para 26% com a participação dessas variáveis, atribuindo um ganho marginal do coeficiente de determinação de 4% em relação ao Modelo 1.2.

A renda do domicílio rural, de certa forma, se determina segundo as habilidades para produzir renda (educação, multiatividade, entre outros) e o número de dependentes. Nas mesmas condições, os domicílios que contam ao menos com dois adultos ativos e poucas ou nenhuma criança, geralmente estarão melhor do que aqueles domicílios representados por uma mulher chefe de família junto a várias crianças pequenas, ou por dois idosos sem condições de trabalhar cujos filhos deixaram a casa¹¹. No Modelo 1.6, o coeficiente negativo (1,191) da variável razão de dependência quantifica essa situação.

¹¹ Uma discussão sobre a razão de dependência pode ser encontrada em ALBERTO VALDÉS; TOM WIENS. *Pobreza rural en America Latina y el Caribe*. RIMISP. Disponible em: <<http://www.rimisp.cl/main.htm>>. Acesso em 10 maio 2002.

No Modelo 1.6, tomando como referência os coeficientes de regressão padronizados da RAZAODEP (-0,208) e IDADE (-0,141), que mostram a importância relativa de cada variável na determinação da renda, pode-se dizer que aumentos na razão de dependência diminuem mais a renda *per capita* o domicílio que aumentos na idade do entrevistado.

d) Serviços auferidos pelo agricultor

No modelo 1.4, além das outras variáveis incluídas no Modelo 1.3, foi incluída a variável dicotômica (CREDITDE) que toma valor 1, quando existiu solicitação de crédito por parte do entrevistado e valor zero, em caso contrário. A introdução dessa variável permitiu incrementar a explicação da variação da renda *per capita* para 28,3%. O coeficiente de regressão dessa variável é estatisticamente significativo no nível de 1% e seu sinal positivo mostra uma relação direta com a renda.

O Modelo 1.6 coloca em evidência que os domicílios que solicitaram crédito tiveram sua renda incrementada em 14,9%. No mesmo modelo, observando os coeficientes de regressão padronizados da variável CREDITDE (0,141) deduz-se que a contribuição relativa do crédito na determinação é menos importante que as variáveis explanatórias antes estudadas.

e) Infra-estrutura e propriedade do domicílio

No Modelo 1.5, além das variáveis explanatórias consideradas no modelo 1.4, é introduzida a variável CASA, que exprime o fato de o domicílio ter ou não serviços básicos (água e energia elétrica) e, por outro lado, se o local de moradia é próprio. Os domicílios que apresentam as três qualidades assumem o valor 1, com duas qualidades valor 0,66, com uma qualidade valor 0,33 e os domicílios que mostram ausência dessas características, valor zero para essa variável. É de se esperar que esta variável (CASA) seja relacionada positivamente com a renda, indicando que as famílias que têm casa própria dotada de serviços básicos, geralmente, apresentam melhores níveis de renda.

O Modelo 1.5 consegue explicar 30% das variações da renda *per capita* dos domicílios dos beneficiários do PCT. A introdução da variável CASA,

como variável explanatória da renda, apenas contribui para melhorar em 1,7% o coeficiente de determinação do Modelo 1.5. O coeficiente de regressão da variável CASA tem o sinal correto, sendo estatisticamente significativo no nível de 1%. Um aumento de uma unidade desta variável representa um impacto de 53,1% na renda *per capita*, permanecendo todas as outras variáveis constantes. O coeficiente de regressão padronizado dessa variável (0,135) coloca em evidência, em termos relativos, sua menor importância na explicação da renda, em relação às demais variáveis explicativas estudadas.

f) Qualidade de lote

A produtividade do fator terra depende dos outros fatores de produção (trabalho e capital) e da disponibilidade de água. Nesse sentido, terras irrigadas são sinônimo de maior produção e produtividade e, também, de maiores rendas para seus proprietários. O tamanho, a qualidade e infraestrutura do lote agrícola que estão relacionados diretamente oferecem expectativas de maiores rendas. Assim, as terras irrigadas, ao reduzirem em parte a incerteza do processo produtivo, catalisam as expectativas de maiores rendas. Espera-se que famílias que possuam lotes agrícolas com maior proporção de terras irrigadas tenham maiores rendas e vice-versa.

O Modelo 1.6, além das variáveis explanatórias utilizadas no Modelo 1.5 para explicar a variação da renda *per capita*, inclui a variável área irrigada do lote em hectare (AREAIRR). O coeficiente de regressão dessa variável é positivo e significativo, no nível de 2%, confirmando que existe uma relação positiva entre a área irrigada do lote e a renda dos domicílios dos beneficiários do PCT.

g) Variáveis excluídas do Modelo 1.6.

No Modelo 1.7, além das variáveis abrangidas pelo Modelo 1.6, inclui-se o resto de variáveis explanatórias que, segundo critérios teóricos e alguns exemplos de trabalhos empíricos que aparecem na literatura, deveriam explicar a variação da renda. Essas variáveis são: a variável dicotômica assistência técnica ASSISTEC (se o beneficiário do PCT recebeu ou não assistência técnica); a variável que quantifica o valor dos veículos, máquinas,

implementos e instalações agropecuárias (VEIQMAQD); a variável tempo de adesão ao projeto (TEMPO); a variável PATRIMON, que assume o valor 1, quando o domicílio tem imóvel rural e imóvel urbano, valor de 0,5, quando tem algum dos dois imóveis, e valor zero, quando não possui nenhum dos dois imóveis; a variável participação social do entrevistado (PARSOCED); a variável anos de estudo médios do domicílio (EDUXDOM); a variável número de moradores por cômodo e a variável tecnologia (TEC), que toma valor 1, quando o beneficiário utiliza adubos ou vacina o gado, e valor de zero, em caso contrário.

O Modelo 1.7 coloca em evidência que, embora a variável ASSISTEC seja estatisticamente significava no nível de 1%, o sinal do coeficiente de regressão é negativo, contradizendo a hipótese teórica de que a assistência técnica cria expectativas de maiores rendas para os beneficiários do PCT. A variável VEIQMAQD, que representa a riqueza em ativos do beneficiário apenas é significativa no nível de 6%. Todas as demais variáveis introduzidas nesse modelo (TEMPO, PATRIMON, PARSOCED, EDUXDOM¹², TEC) mostraram-se estatisticamente não-significativas.

Em síntese, o modelo que melhor exprime os determinantes da renda é o Modelo 1.6, que mostra que a renda per capita dos domicílios do PCT é explicada, principalmente, pela multiatividade dos membros da família, seguida da educação, características demográficas dos membros do domicílio, serviço de crédito, qualidade da moradia e lote agrícola. Isto é, a educação tem efeitos positivos sobre a renda dos beneficiários do PCT, porém, as variáveis fundamentais para explicá-la são a multiatividade do beneficiário, as características demográficas dos domicílios e a qualidade da moradia e da terra recebida do PCT, ou seja, a renda dependeria, principalmente, de variáveis que dizem respeito ao desenvolvimento econômico alcançado pelo meio em que atuam os beneficiários do PCT.

6.2. Modelos de determinação da renda dos beneficiários do INCRA.

Para a formulação dos modelos de determinação da renda dos beneficiários do INCRA foram empregados os mesmos critérios utilizados para os modelos de renda do PCT. As variáveis exploratórias para explicar o logarit-

¹² A variável EDUXDOM, além de ser estatisticamente não-significativa, é colinear com a variável ANOSESTE.

mo da renda *per capita* incluíram: educação (ANOSESTE, ANALFA e EDUXDOM); multiatividade (APOSENTA TRAFORDE, TRABMELO e PLURI3); características demográficas (IDADE_QU, RAZAODEP e DENSPOP); tecnologia e assistências técnica (TEC e IRRIG, ASSISTEC), crédito (CREDITDE); riqueza (CASA, VEIQMAQD, PATRI1, PATRI2); tamanho e qualidade do lote (AREAIRR, AREA_LOT); participação social do entrevistado (PARSOCED) e tempo de adesão ao projeto (TEMPO).

A melhor explicação das variações da renda *per capita* dos beneficiários do programa de reforma agrária, implementado pelo INCRA, foi fornecida pelo modelo 2.6, que utiliza como variáveis explanatórias: ANOSESTE, ANALFA, TRAFORDE, PLURI3, APOSENTA, IDADE, RAZAODEP, DENSPOP, TEC, IRRIG, ASSISTEC, AREAIRR, VEIQMAQD, PATRI1 e LNRENPER, como variável dependente. Os coeficientes das regressões estimados do modelo exibem sinais que correspondem às premissas previamente estabelecidas e são estatisticamente significativos no nível de 5%¹³, indicando a existência de uma relação da variável à qual pertencem com a renda. Do ponto de vista econométrico, as variáveis explanatórias não apresentam problemas de colinearidade de acordo com as estatísticas de multicolinearidade (a tolerância é maior de 0,70 e o VIF é menor de 10). O coeficiente de determinação da regressão indica que um conjunto de variáveis explicativas consegue explicar 29% das variações da renda *per capita* dos beneficiários do Programa INCRA (Tabela 2), atingindo quase o mesmo nível de explicação obtido com o Modelo 1.6 para os beneficiários do PCT ($R^2 = 31\%$).

As variáveis representantes da educação do beneficiário do INCRA explicam uma fração muito pequena da variação da renda (Modelo 2.1, $R^2 = 5\%$); da mesma forma as variáveis que dizem respeito à multiatividade dos membros da família. Esse conjunto de variáveis apenas explica 13% das variações da renda (Modelo 2.2). No Modelo 1.2 de determinação da renda do PCT, essas variáveis explicavam 22% das variações da renda. Isto indicaria, de certa forma, que a renda das famílias beneficiárias do INCRA depende, em menor grau, da multiatividade e da educação em relação às famílias do PCT.

O Modelo 2.3, obtido a partir da adição de variáveis relacionadas com as características demográficas das famílias do INCRA ao Modelo (2.2) evidencia que a idade do entrevistado (IDADE), a proporção de pessoas menores de 14 anos (RAZAODEP) e o número de pessoas por cômodo (DENSPOP)

¹³ As variáveis: ANOSESTE e AREAIRR são significativas a 10% de nível de significância.

Tabela 2. Modelos de Determinação da Renda dos Beneficiários do INCRA. Variável dependente (LNRENPER)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
2.1	(Constant)	5,3285	0,0956		55,7452	0,0000		
	ANOSESTE	0,0851	0,0262	0,1468	3,2460	0,0012	0,8220	1,2165
	ANALFA	-0,0988	0,0366	-0,1222	-2,7029	0,0071	0,8220	1,2165
	R Square = 0,0516		Adjusted R Square = 0,0483					
2.2	(Constant)	5,2361	0,0950		55,1256	0,0000		
	ANOSESTE	0,0684	0,0257	0,1173	2,6613	0,0080	0,8026	1,2460
	ANALFA	-0,1280	0,0354	-0,1588	-3,6137	0,0003	0,8073	1,2386
	TRAFORDE	0,3677	0,2206	0,0668	1,6669	0,0961	0,9707	1,0302
	PLURI3	0,0004	0,0001	0,1121	2,7951	0,0054	0,9688	1,0322
	APOSENTA	0,0005	0,0001	0,2349	5,8268	0,0000	0,9591	1,0426
	R Square = 0,1321		Adjusted R Square = 0,1243					
2.3	(Constant)	6,4390	0,275		23,386	0		
	ANOSESTE	0,0559	0,025	0,096	2,237	0,026	0,786	1,272
	ANALFA	-0,1200	0,036	-0,148	-3,294	0,001	0,711	1,407
	TRAFORDE	0,4330	0,213	0,079	2,036	0,042	0,966	1,035
	PLURI3	0,0004	0	0,116	3,003	0,003	0,968	1,033
	APOSENTA	0,0004	0	0,195	4,772	0	0,864	1,157
	IDADE	-0,0120	0,005	-0,109	-2,338	0,02	0,659	1,517
	RAZAODEP	-1,6000	0,253	-0,272	-6,326	0	0,778	1,286
	DENSPOP	-0,102	0,045	-0,09	-2,281	0,023	0,927	1,079
	R Square = 0,202		Adjusted R Square = 0,190					
2.4	(Constant)	6,208	0,281		22,131	0,000		
	ANOSESTE	0,046	0,025	0,079	1,860	0,063	0,780	1,283
	ANALFA	-0,123	0,036	-0,153	-3,440	0,001	0,711	1,407
	TRAFORDE	0,556	0,214	0,101	2,599	0,010	0,933	1,071
	PLURI3	0,000	0,000	0,119	3,108	0,002	0,966	1,035
	APOSENTA	0,000	0,000	0,180	4,455	0,000	0,857	1,167
	IDADE	-0,012	0,005	-0,107	-2,313	0,021	0,658	1,520
	RAZAODEP	-1,604	0,250	-0,273	-6,422	0,000	0,778	1,285
	DENSPOP	-0,099	0,044	-0,087	-2,240	0,025	0,923	1,084
	TEC	0,273	0,102	0,104	2,682	0,008	0,942	1,061
	IRRIG	0,050	0,021	0,092	2,442	0,015	0,996	1,005
	ASSISTEC	0,200	0,103	0,076	1,947	0,052	0,932	1,072
	R Square = 0,23		Adjusted R Square = 0,21					
2.5	(Constant)	6,182	0,280		22,049	0,000		
	ANOSESTE	0,043	0,025	0,074	1,740	0,082	0,776	1,289
	ANALFA	-0,125	0,036	-0,155	-3,489	0,001	0,710	1,408
	TRAFORDE	0,554	0,213	0,101	2,595	0,010	0,933	1,072
	PLURI3	0,000	0,000	0,119	3,120	0,002	0,966	1,035
	APOSENTA	0,000	0,000	0,185	4,571	0,000	0,853	1,173
	IDADE	-0,011	0,005	-0,103	-2,227	0,026	0,656	1,524
	RAZAODEP	-1,566	0,250	-0,266	-6,256	0,000	0,772	1,295

	DENSPOP	-0,100	0,044	-0,088	-2,262	0,024	0,923	1,084
	TEC	0,271	0,102	0,103	2,660	0,008	0,942	1,062
	IRRIG	0,049	0,021	0,090	2,400	0,017	0,995	1,005
	ASSISTEC	0,201	0,103	0,076	1,959	0,051	0,932	1,072
	AREAIRR	0,048	0,027	0,066	1,752	0,080	0,981	1,020
	R Square = 0,233		Adjusted R Square = 0,216					
2.6	(Constant)	6,05500	0,277		21,881	0,000		
	ANOSESTE	0,03829	0,024	0,066	1,570	0,117	0,773	1,294
	ANALFA	-0,13000	0,035	-0,162	-3,698	0,000	0,707	1,415
	TRAFORDE	0,60200	0,210	0,109	2,863	0,004	0,928	1,078
	PLURI3	0,00037	0,000	0,110	2,938	0,003	0,964	1,037
	APOSENTA	0,00032	0,000	0,168	4,205	0,000	0,844	1,185
	IDADE	-0,01197	0,005	-0,109	-2,395	0,017	0,655	1,527
	RAZAODEP	-1,47000	0,247	-0,250	-5,956	0,000	0,766	1,305
	DENSPOP	-0,12500	0,044	-0,110	-2,852	0,005	0,903	1,107
	TEC	0,25600	0,100	0,097	2,558	0,011	0,938	1,066
	IRRIG	0,05035	0,020	0,092	2,485	0,013	0,994	1,006
	ASSISTEC	0,19500	0,101	0,074	1,934	0,054	0,931	1,075
	AREAIRR	0,04407	0,027	0,061	1,636	0,102	0,974	1,026
	VEIQMAQD	0,00011	0,000	0,086	2,303	0,022	0,970	1,031
	PATRI1	0,44700	0,106	0,161	4,222	0,000	0,931	1,074
	R Square = 0,263		Adjusted R Square = 0,244					
2.7	(Constant)	5,85600	0,294		19,912	0,000		
	ANOSESTE	0,02912	0,030	0,050	0,987	0,324	0,535	1,871
	ANALFA	-0,12100	0,038	-0,149	-3,191	0,002	0,628	1,593
	TRAFORDE	0,73200	0,224	0,129	3,272	0,001	0,879	1,138
	PLURI3	0,00034	0,000	0,101	2,643	0,008	0,925	1,081
	APOSENTA	0,00034	0,000	0,178	4,400	0,000	0,830	1,205
	IDADE	-0,01223	0,005	-0,110	-2,283	0,023	0,585	1,710
	RAZAODEP	-1,45900	0,273	-0,246	-5,342	0,000	0,644	1,554
	DENSPOP	-0,12300	0,045	-0,108	-2,735	0,006	0,874	1,144
	TEC	0,26400	0,103	0,099	2,560	0,011	0,906	1,104
	IRRIG	0,05169	0,020	0,094	2,535	0,012	0,981	1,019
	ASSISTEC	0,19100	0,105	0,071	1,825	0,069	0,889	1,125
	AREAIRR	0,04862	0,027	0,067	1,798	0,073	0,967	1,034
	VEIQMAQD	0,00013	0,000	0,099	2,603	0,010	0,942	1,062
	PATRI1	0,45100	0,109	0,162	4,157	0,000	0,896	1,116
	PATRI2	-0,37400	0,126	-0,119	-2,976	0,003	0,852	1,174
	CREDITDE	0,04027	0,037	0,041	1,075	0,283	0,958	1,044
	PARSOCED	0,02114	0,015	0,055	1,413	0,158	0,894	1,119
	TEMPO	0,00890	0,008	0,041	1,071	0,285	0,951	1,051
	AREA_LOT	0,00004	0,000	0,044	1,146	0,252	0,943	1,060
	CASA	0,24200	0,160	0,062	1,511	0,131	0,803	1,246
	TRABMELO	-0,05419	0,088	-0,024	-0,614	0,54	0,908	1,101
	EDUXDOM	-0,01059	0,04	-0,014	-0,262	0,793	0,471	2,124
	R Square = 0,286		Adjusted R Square = 0,256					

atuam em relação inversa com a renda. No Modelo 2.6, um aumento unitário dessas variáveis reduzirá, em média, em 1%, 145% e 12%, respectivamente a renda do beneficiário, permanecendo todas as outras variáveis constantes. No mesmo modelo, tomando como referência os coeficientes de regressão padronizados da IDADE (-0,09), RAZAODEP (-0,248) e DENSPOP (-0,106), que mostram a importância relativa de cada variável na determinação da renda, observa-se que a razão de dependência é a que mais deprime a renda do domicílio das famílias beneficiárias do INCRA.

Nos Modelos 2.4 e 2.5 fica evidenciado que as variáveis relacionadas com a modernização dos processos produtivos influenciam a renda das famílias beneficiárias do INCRA. O uso de adubos na agricultura e a vacinação na pecuária (TEC), assistência técnica (ASSISTEC), utilização de irrigação (IRRIG) afetam positivamente a renda (Modelo 2.4). A área irrigada (AREAIRR) atua também no mesmo sentido (Modelo 2.5). No Modelo 2.6, a decisão dos beneficiários de usar assistência técnica e adubos na agricultura e a vacinação na pecuária cria a expectativa de, em média, incrementar a renda da família em 19% e 26%, respectivamente, permanecendo todas as outras variáveis que determinam a renda fixa. Esses resultados seriam uma confirmação da efetividade dos programas de apoio para os beneficiários da reforma agrária.

As variáveis relacionadas com o patrimônio (VEIQMAQD, PATRI1) dos beneficiários do INCRA se mostraram relevantes para explicar as variações das rendas. Em média, as famílias com maior patrimônio têm a expectativa de usufruir uma maior renda (Modelo 2.6).

O Modelo 2.7 inclui o resto de variáveis explanatórias que, segundo critérios teóricos e empíricos, deveriam explicar a variação da renda *per capita* dos beneficiários do INCRA. Essas variáveis mostraram-se não-significativas estatisticamente (CREDITDE, PARSOCED, TEMPO, AREA_LOT, CASA, TRABMELO, EDUXDOM) ou, quando significativas, apresentaram um sinal contrário ao esperado (PATRI2).

Em síntese, o modelo que melhor exprime os determinantes da renda dos beneficiários do INCRA é o Modelo 2.6. Embora seja determinado pelo mesmo conjunto de variáveis que explicam a renda dos beneficiários do PCT, a intensidade da explicação é diferente. Na explicação das rendas dos beneficiários do INCRA, a educação e a multiatividade perdem em importância para variáveis relacionadas com a modernidade (assistência técnica, uso de adubos e vacinação) e patrimônio.

6.3. Modelos de determinação da renda dos não-beneficiários dos programas PCT e INCRA (CONTROLE)

Os modelos dos determinantes da renda das famílias rurais não-beneficiárias dos programas de acesso à terra PCT e INCRA, também foram elaborados com os mesmos critérios usados para os modelos de determinantes da renda para os beneficiários PCT e INCRA. As variáveis exploratórias do logaritmo da renda *per capita* foram: educação (ANOSESTE, ANALFA e EDUXDOM); multiatividade (APOSENTA TRAFORDE, e PLURI3); características demográficas (IDADE, RAZAODEP e DENSPOP), tecnologia e assistências técnica (TEC e IRRIG, ASSISTEC), crédito (CREDITDE); riqueza (CASA, VEIQMAQD, PATRI1, PATRI2) tamanho e qualidade do lote (AREAIRR, AREA_LOT) participação social do entrevistado (PARSOCED) e tempo de adesão ao projeto (TEMPO).

O modelo 3.6 apresenta o melhor ajuste da explicação das variações da renda *per capita* para a amostra formada por domicílios não-beneficiários dos programas de acesso à terra PCT e INCRA para os cinco Estados estudados. O modelo procura explicar a renda *per capita* (LNRENPER) utilizando variáveis explanatórias relacionadas com: grau de educação do entrevistado e de sua família (ANOSESTE, ANALFA); a multiatividade da família (TRAFORDE, PLURI3, APOSENTA); características populacionais da família (IDADE, RAZAODEP); patrimônio da família (VEIQMAQD, PATRI1, PATRI2); área e qualidade da terra (AREA_TOT, AVARZEA); e aplicação da tecnologia no processo de produção agropecuário (TEC, ASSISTEC).

Os coeficientes das regressões estimados no modelo exibem sinais que correspondem às premissas previamente estabelecidas e são estatisticamente significativos no nível de 1%¹⁴. Do ponto de vista econométrico, as variáveis explanatórias não apresentam problemas de colinearidade de acordo com as estatísticas de multicolinearidade. O coeficiente de determinação da regressão indica que, em conjunto, as variáveis explanatórias explicam 45% das variações da renda *per capita* dos não-beneficiários dos Programas PCT e INCRA (Tabela 3), atingindo um maior grau de explicação que o conseguido com os Modelos 1.6 e 2.6, para os beneficiários do PCT ($R^2 = 31\%$) e INCRA ($R^2 = 26\%$), respectivamente.

¹⁴ As variáveis IDADE e ASSISTEC são significativas somente a 3% de nível de significância.

Tabela 3. Modelos de Determinação da Renda dos Não-Beneficiários dos Programas PCT e INCRA. Variável dependente (LNRENPER)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
3.1	(Constant)	6,3720	0,087		73,107	0,000		
	ANOSESTE	0,1410	0,016	0,342	8,693	0,000	0,866	1,155
	ANALFA	-0,1570	0,032	-0,191	-4,857	0,000	0,866	1,155
	R Square = 0,201		Adjusted R Square = 0,198					
3.2	(Constant)	6,2160	0,094		66,423	0,000		
	ANOSESTE	0,0899	0,017	0,225	5,353	0,000	0,721	1,387
	ANALFA	-0,1530	0,031	-0,189	-4,887	0,000	0,858	1,165
	TRAFORDE	0,4630	0,160	0,109	2,899	0,004	0,897	1,114
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,218	5,802	0,000	0,907	1,102
	PLURI3	0,0001	0,000	0,172	4,591	0,000	0,912	1,096
	R Square = 0,281		Adjusted R Square = 0,275					
3.3	(Constant)	7,1090	0,322		22,051	0,000		
	ANOSESTE	0,0757	0,018	0,190	4,137	0,000	0,592	1,691
	ANALFA	-0,1560	0,031	-0,193	-5,030	0,000	0,850	1,176
	TRAFORDE	0,4480	0,158	0,106	2,838	0,005	0,895	1,117
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,224	5,607	0,000	0,783	1,276
	PLURI3	0,0001	0,000	0,180	4,871	0,000	0,909	1,100
	RAZAODEP	-0,9900	0,267	-0,139	-3,705	0,000	0,887	1,127
	IDADE	-0,0118	0,005	-0,106	-2,468	0,014	0,676	1,479
	R Square = 0,302		Adjusted R Square = 0,293					
3.4	(Constant)	6,3490	0,316		20,068	0,000		
	ANOSESTE	0,0610	0,017	0,153	3,538	0,000	0,581	1,720
	ANALFA	-0,1320	0,029	-0,162	-4,510	0,000	0,839	1,192
	TRAFORDE	0,3700	0,149	0,087	2,487	0,013	0,879	1,137
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,181	4,812	0,000	0,770	1,299
	PLURI3	0,0001	0,000	0,153	4,406	0,000	0,898	1,113
	RAZAODEP	-0,6290	0,253	-0,088	-2,484	0,013	0,861	1,162
	IDADE	-0,0091	0,004	-0,082	-2,037	0,042	0,669	1,496
	PATRI1	0,6470	0,112	0,210	5,791	0,000	0,824	1,214
	PATRI2	0,3440	0,110	0,117	3,119	0,002	0,774	1,291
	VEIQMAQD	0,0000	0,000	0,132	3,925	0,000	0,964	1,038
	R Square = 0,394		Adjusted R Square = 0,383					
3.5	(Constant)	6,2550	0,310		20,209	0,000		
	ANOSESTE	0,0551	0,017	0,138	3,295	0,001	0,579	1,728
	ANALFA	-0,1380	0,028	-0,170	-4,873	0,000	0,837	1,195
	TRAFORDE	0,4310	0,145	0,102	2,981	0,003	0,870	1,150
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,184	5,050	0,000	0,766	1,305
	PLURI3	0,0001	0,000	0,163	4,805	0,000	0,883	1,133
	RAZAODEP	-0,6040	0,245	-0,085	-2,464	0,014	0,860	1,162
	IDADE	-0,0104	0,004	-0,094	-2,400	0,017	0,666	1,502
	PATRI1	0,6490	0,108	0,211	5,992	0,000	0,822	1,217
	PATRI2	0,3040	0,107	0,103	2,842	0,005	0,771	1,297

	VEIQMAQD	0,00001	0,000	0,117	3,597	0,000	0,959	1,043
	AREA_LOT	0,0081	0,002	0,146	4,515	0,000	0,974	1,026
	AVARZEA	0,0829	0,019	0,144	4,444	0,000	0,967	1,034
	R Square = 0,435		Adjusted R Square = 0,423					
3.6	(Constant)	6,0270	0,311		19,381	0,000		
	ANOSESTE	0,0530	0,017	0,131	3,191	0,001	0,592	1,688
	ANALFA	-0,1320	0,028	-0,163	-4,702	0,000	0,835	1,198
	TRAFORDE	0,5000	0,145	0,118	3,444	0,001	0,853	1,172
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,189	5,201	0,000	0,764	1,309
	PLURI3	0,0001	0,000	0,136	4,099	0,000	0,910	1,099
	RAZAODEP	-0,6180	0,243	-0,087	-2,542	0,011	0,861	1,161
	IDADE	-0,0101	0,004	-0,091	-2,330	0,020	0,664	1,506
	PATRI1	0,6250	0,107	0,204	5,833	0,000	0,820	1,220
	PATRI2	0,3000	0,106	0,102	2,827	0,005	0,769	1,300
	VEIQMAQD	0,00001	0,000	0,106	3,242	0,001	0,946	1,057
	AREA_LOT	0,0069	0,002	0,124	3,770	0,000	0,930	1,075
	AVARZEA	0,0787	0,019	0,136	4,217	0,000	0,969	1,032
	TEC	0,3190	0,101	0,107	3,165	0,002	0,885	1,130
	ASSISTEC	0,2990	0,137	0,070	2,173	0,030	0,960	1,041
	R Square = 0,446		Adjusted R Square = 0,432					
3.7	(Constant)	6,5050	0,358		18,158	0,000		
	ANOSESTE	0,0602	0,019	0,149	3,244	0,001	0,461	2,170
	ANALFA	-0,1480	0,029	-0,183	-5,078	0,000	0,749	1,334
	TRAFORDE	0,4950	0,147	0,117	3,374	0,001	0,814	1,229
	APOSENTA	0,0001	0,000	0,192	5,277	0,000	0,736	1,359
	PLURI3	0,0001	0,000	0,134	4,073	0,000	0,908	1,101
	RAZAODEP	-0,6310	0,255	-0,089	-2,481	0,013	0,763	1,310
	IDADE	-0,0126	0,004	-0,114	-2,864	0,004	0,622	1,608
	PATRI1	0,6230	0,107	0,204	5,832	0,000	0,802	1,247
	PATRI2	0,2630	0,108	0,090	2,428	0,016	0,715	1,398
	VEIQMAQD	0,00001	0,000	0,114	3,549	0,000	0,939	1,065
	AREA_LOT	0,0076	0,002	0,138	4,161	0,000	0,892	1,121
	AVARZEA	0,0697	0,019	0,120	3,613	0,000	0,885	1,130
	TEC	0,3240	0,100	0,109	3,239	0,001	0,871	1,149
	ASSISTEC	0,4290	0,141	0,101	3,050	0,002	0,892	1,121
	PARSOCED	-0,0573	0,015	-0,128	-3,827	0,000	0,868	1,152
	IRRIG	0,0296	0,020	0,049	1,455	0,146	0,879	1,138
	AREAIRR	0,0084	0,009	0,028	0,893	0,372	0,978	1,023
	CREDITDE	0,0013	0,032	0,001	0,041	0,967	0,900	1,111
	CASA	0,1650	0,194	0,032	0,850	0,396	0,711	1,406
	DENSPOP	-0,0678	0,094	-0,024	-0,721	0,471	0,862	1,160
	EDUXDOM	-0,0374	0,024	-0,075	-1,577	0,115	0,429	2,331
	R Square = 0,468		R Square = 0,468					

O Modelo 3.1 coloca em evidência que o nível de educação das famílias não-beneficiárias dos programas de acesso à terra explica 20% das variações da renda. Este resultado difere significativamente dos obtidos nas amostras

PCT e INCRA, em que as variáveis relacionadas com a educação conseguem explicar 8% e 5% da variação da renda *per capita*, respectivamente.

A inclusão das variáveis relacionadas com a multiatividade das famílias não-beneficiárias dos programas eleva a explicação da variação de LNRENPER para 28% (Modelo 3.2). O efeito conseguido pela multiatividade na explicação da renda dos não-beneficiários é semelhante ao obtido por esta variável no modelo de determinação da renda dos beneficiários do INCRA (Modelo 2,2) e, por outro lado, é menor que o obtido no PCT (Modelo 1.2). Esses fatos indicariam que as rendas das famílias beneficiárias do PCT dependem em maior grau de sua multiatividade em relação às famílias do INCRA e dos não-beneficiários desses programas.

O Modelo 3.3 que, além da educação e da multiatividade, considera as variáveis relacionadas com as características demográficas das famílias não-beneficiárias dos programas, corrobora que a idade do entrevistado (IDADE) e a proporção de pessoas menores de 14 anos (RAZAODEP) operam em relação inversa com a renda. No Modelo 3.6, um aumento unitário dessas variáveis reduzirá, em média, em 1% e 61,8%, respectivamente, a renda *per capita* dos não-beneficiários dos programas, permanecendo todas as outras variáveis fixas. No mesmo modelo, levando como referência os coeficientes de regressão padronizados da IDADE (-0,09) e RAZAODEP (-0,08), observa-se que ambas as variáveis afetam, na mesma dimensão, a renda das famílias não-beneficiárias dos programas.

No Modelo 2.4, fica evidenciado que as variáveis relacionadas com a modernização do processo produtivo influenciam a renda das famílias não-beneficiárias dos programas PCT e INCRA. O uso de adubos na agricultura e a vacinação na pecuária (TEC) e assistência técnica (ASSISTEC) influenciam positivamente a renda *per capita*. Os não-beneficiários dos programas que optarem por usar assistência técnica e adubos na agricultura e a vacinação na pecuária teriam a expectativa de maiores rendas. Segundo o Modelo 3.6, os que usarem assistência técnica, adubos e vacinação incrementarão a renda *per capita* da família em 32% e 30%, respectivamente, permanecendo todas as outras variáveis que determinam a renda fixas.

O patrimônio das famílias não-beneficiárias dos programas PCT e INCRA mostrou-se como uma variável importante para explicar a variação de sua renda. As variáveis dicotômicas PATRI1 e PATRI2, que indicam se a família possui imóvel rural e urbano, respectivamente, e a variável que quantifica o valor dos veículos, máquinas, implementos e instalações foram utilizadas

para representar o patrimônio ou riqueza das famílias. Os coeficientes de regressão positivos dessas variáveis nos modelos confirmam a relação direta que apresentam com a renda *per capita*. Por exemplo, o fato de possuir imóvel urbano aumenta, em média, a renda *per capita* em 30%, permanecendo todas as demais variáveis fixas (Modelo 3.6). No mesmo modelo, levando como referência os coeficientes de regressão padronizados: 0,204, 0,106, 0,102 para as variáveis PATRI1, VEIQMAQD e PATRI2, respectivamente mostram a importância relativa destas variáveis na determinação da renda *per capita* dessas famílias. O tamanho e qualidade da propriedade rural se revelaram importantes na determinação da renda das famílias não-beneficiárias dos programas PCT e INCRA.

No Modelo 3.7, se incluíram outras variáveis explanatórias que, segundo critérios teóricos e empíricos, deveriam explicar a variação da renda *per capita* dos não-beneficiários do PCT e INCRA. Essas variáveis se mostraram não-significativas estatisticamente (IRRG, CREDITDE, CASA, DENPOP, EDUXDOM), CASA, TRABMELO, EDUXDOM) ou, quando significativas, apresentaram um sinal do coeficiente de regressão contrário ao esperado (PARSOCED).

Em síntese, o modelo que melhor exprime os determinantes da renda dos não-beneficiários dos programas de acesso à terra PCT e INCRA é o Modelo 3.6. Embora este modelo seja determinado pelo mesmo conjunto de variáveis que explicam a renda dos beneficiários do PCT e INCRA, a intensidade da explicação das variáveis é diferente. Na explicação das rendas dos não-beneficiários, a educação e o patrimônio ganham em importância da multiatividade das famílias e da área e qualidade da propriedade rural.

7. Conclusões

Este estudo mostrou que as variáveis explanatórias que explicam as variações da renda *per capita* nas amostras PCT e INCRA e não-beneficiários dos programas de acesso à terra estão relacionadas com educação, multiatividade, características demográficas e patrimônio das famílias e, por outro lado, com o tamanho e a qualidade da propriedade rural, acesso que o agricultor tem a serviços de crédito rural e assistência técnica e com o emprego de tecnologias modernas no processo de produção. Tal conjunto de variáveis atua com diferente grau de intensidade nas três amostras analisadas.

Em termos gerais, os modelos 1.6, 2.6 e 3.6 são os que melhor exprimem os determinantes da renda *per capita* dos beneficiários do PCT, INCRA e da amostra de não-beneficiários desses programas, respectivamente. Os coeficientes das regressões estimadas desses modelos exibem sinais que concordam com os previamente estabelecidos, a partir de premissas teóricas e empíricas e que são estatisticamente significativos no nível de significância de 5%, confirmando que os coeficientes estimados das regressões são estatisticamente diferentes de zero e que existe uma relação da variável à qual pertencem com a renda. Do ponto de vista econométrico, as variáveis explanatórias desses modelos não apresentam problemas de colinearidade de acordo com as estatísticas de multicolinearidade (a tolerância é maior que 0,70 e o VIF é menor que 10). A explicação desses modelos da variação da renda *per capita* foi de 31,2%, 26,3% e 44,6%, para as amostras PCT, INCRA e não-beneficiários desses programas, respectivamente. Há que se ressaltar que o coeficiente de determinação (R^2) nos modelos de determinação da renda costuma ser baixo, porque a renda dos agricultores depende muito de fatores aleatórios e de características especiais da família.

O Modelo 1.6 mostra que a renda *per capita* dos domicílios do PCT é explicada principalmente pela multiatividade dos membros da família, seguida da educação, características demográficas dos membros do domicílio, serviço de crédito, qualidade da moradia e lote agrícola. Isto é, a educação tem efeitos positivos sobre a renda dos beneficiários do PCT, porém as variáveis fundamentais para explicá-la são a multiatividade do beneficiário, as características demográficas dos domicílios e a qualidade da moradia e da terra recebida do PCT. Ou seja, a renda dependeria, principalmente, de variáveis que dizem respeito ao desenvolvimento econômico alcançado pelo meio em que atuam os beneficiários do PCT.

O Modelo 2.6 é o que melhor exprime os determinantes da renda dos beneficiários do INCRA. Embora esse modelo seja determinado pelo mesmo conjunto de variáveis que explicam a renda dos beneficiários do PCT, a intensidade da explicação é diferente. Na explicação das rendas dos beneficiários do INCRA, a educação e a multiatividade perdem em importância para variáveis relacionadas com a modernidade (assistência técnica, uso de adubos e vacinação) e patrimônio.

O Modelo 3.6 demonstra que os determinantes da renda dos não-beneficiários dos programas de acesso à terra PCT e INCRA não diferem do conjunto de variáveis que explicam a renda dos beneficiários do PCT e

INCRA, porém, a intensidade da explicação das variáveis é diferente. Na explicação das rendas dos não-beneficiários a educação e o patrimônio ganham em importância da multiatividade das famílias e da área e qualidade da propriedade rural.

REFERÊNCIAS

- ALBA, Enrique. Construcción de un índice para medir la participación comunitaria en proyectos de desarrollo. *Revista El Trimestre Económico*, v. 3, n. 251, jul./set. 1996. México.
- BAKER, Judy. Evaluación Del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza. *Manual para profesionales*. Banco Mundial. 2000. Washington, D.C.
- BÉNABOU, Rolando. Unequal Societies: Income Distribution and the Social Contract. *The American Economic Review*, v. 90, n. 1.
- CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO DA SILVA, J. Diretrizes de Políticas Públicas para o Incorporando a Noção de Desenvolvimento Local. Disponível em: <<http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/sober/trab365.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2002.
- DEL GROSSI, M. E. *Evolução das ocupações não-agrícolas no meio rural brasileiro: 1981-1995*. Tese de Doutorado. São Paulo, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1999.
- FIRPO, Sergio. *Decomposição da evolução da desigualdade de renda no Brasil em efeitos idade, corte e calendário*. U. C. Berkeley, Department of Economics. 1999. Berkeley, USA.
- GONZÁLEZ, Eduardo. *Paraguay: Determinantes Regionales en la Inequidad de Ingresos. Son Desiguales las Regiones Del Pais?* Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. CADEP. Agosto 2001. Asunción, Paraguay.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **O novo rural brasileiro**. Campinas: Instituto de Economia, Unicamp, 1999 (Coleção Pesquisa, n. 1).
- HOFFMANN, R. Equação de rendimento para pessoas ocupadas no Brasil: contrastes regionais e setoriais. In: *Anais do XXXVI Encontro da SOBER*, Poços de Caldas/MG, p. 707-717, 1998.
- KAGEYAMA, A. *Tipologia dos domicílios agrícolas no Brasil em 1995, 1999* (Trabalho desenvolvido com Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq).
- _____. HOFFMANN, R. Determinantes da renda e condições de vida das famílias agrícolas no Brasil. *Economia*, v. 1, n. 2, jul./dez. 2000. ANPEC, Campinas, SP.

LEONARDO, A. La educación en la determinación de los ingresos laborales en el paraguay. *Economia e Sociedade*, n. 1, DGEEC, Paraguay, 2000.

MEIRELLES DE SOUZA FILHO et al. Does community-based self-selection of land reform beneficiaries work? An assessment of the Brazilian Cédula da Terra Pilot Program. *Economia*, v. 2, n. 1, jan./jun. 2001. ANPEC, Campinas, SP.

REARDON, T; BERDEGUÉ, J. *Empleo e ingreso rural no agrícola en América Latina*. Documento para el Seminario "Desarrollo Del Empleo Rural no Agrícola. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 6-8 de Septiembre de 1999. Santiago de Chile.

_____. CORRAL, L. *Ingresos rurales agrícolas y no agrícolas en Nicaragua: evidencia obtenida de la encuesta nacional de hogares sobre medición de nivel de vida de 1998*.

SILVEIRA, J. M., BUIANAIN, A. M.; MAGALHAES, M. *Elementos para análise da experiência brasileira recente para reorganização fundiária, estímulo à cooperação e combate à pobreza rural*. Texto para Discussão. IE/UNICAMP. N. 103. Novembro 2001. Campinas, SP.

VALDÉS, A.; WIENS, T. *Pobreza rural en America Latina y el Caribe*. RIMISP. Disponível em <<http://www.rimisp.cl/main.htm>>. Acesso em 10 maio 2002.

Endereço dos autores:

Ludwig Einstein Agurto Plata
Rua João dos Santos, 801 – Bairro S. Rosália
18090-040 – Sorocaba, SP
E-mail: ludwig.plata@uniso.br

Luís Carlos Ferreira de Almeida
Rua Antonio Aidar, 356 – Parque Três Meninos
18016-280 – Sorocaba, SP
E-mail: luis.almeida@uniso.br