

## UM MODELO ECONOMÉTRICO DE TOMADA DE DECISÃO DA FIRMA-FAMÍLIA PARA AGRICULTORES BRASILEIROS DE BAIXA RENDA(\*)

Dale J. Leuck  
George F. Patrick(\*\*)

### SINOPSE

No Brasil, as pequenas propriedades rurais são extremamente importantes no setor agrícola, porém relativamente pouco se conhece sobre seus processos de tomada de decisões e como elas reagem às políticas governamentais. Para uma melhor compreensão dos processos de tomada de decisões das famílias das pequenas propriedades rurais, formulou-se um modelo firma-família de equação simultânea de tomada de decisão. As decisões particulares consideradas foram as seguintes: 1) produção agrícola; 2) compra de insumo-variáveis, excluindo mão-de-obra; 3) contratação de mão-de-obra; 4) venda da produção agrícola; 5) alocação do tempo da família ao trabalho agrícola; 6) alocação do tempo ao trabalho fora da agricultura; 7) alocação do tempo às atividades do lazer; 8) alocação do tempo às atividades de produção dentro do lar; 9) consumo da produção agrícola; 10) consumo dos bens comprados; e 11) investimento a longo prazo.

Estas relações comportamentais foram estimadas para dois grupos de agricultores: proprietários e meeiros da região do Vale do Ribeira em São Paulo. Houve diferenças nas relações estimadas entre estes dois grupos, as quais parecem refletir as diferenças nos recursos familiares e físicos. Os efeitos de três políticas governamentais sobre as variáveis endógenas do sistema foram estimados e discutidos, em termos das relações comportamentais associadas com cada grupo. Admitiu-se que as políticas governamentais afetasse: 1) o tamanho das famílias; 2) os níveis de alfabetização dos chefes das famílias; e 3) a combinação de culturas comerciais de subsistência por hectare. Estas diretrizes tiveram impactos diferenciais sobre os dois grupos de agricultores. Todavia, as políticas que têm por objetivos elevar os níveis de alfabetização e encorajar lavouras intensivas de mão-de-obra, através de mudança para lavouras de alto valor por hectare, parecem facilitar as contribuições da agricultura ao processo de desenvolvimento em geral.

### SUMMARY

In Brazil, small farms are extremely important in the agricultural sector, but relatively little is known about their decision-making processes and how they may react to government policies. To better understand the decision-making processes of small farm families, a simultaneous equation model of firm-household decision was formulated. The particular decision considered were following: 1)

(\*) Trabalho realizado como parte do projeto de pesquisa sobre agricultores de baixa renda, patrocinado por EMBRAPA, USAID, Fundação Ford e outras instituições colaboradoras brasileiras. Traduzido por João Cândido de Oliveira Lemos. Revisão técnica da tradução feita por Elmar Rodrigues da Cruz.

(\*\*) O primeiro autor é técnico da International Economics Division - USDA e o segundo é professor assistente do Departamento de Economia Agrícola, Universidade de Purdue, EUA.

production of farm output, 2) purchase of variable inputs other than labor, 3) hiring of labor, 4) marketing farm output, 5) allocation of family time to farm production work, 6) allocation of time to off-farm work, 7) allocation of time to leisure activities, 8) allocation of time to household production activities, 9) consumption of farm output, 10) consumption of goods purchased, and 11) long term investment.

These behavioral relationships were estimated for two tenure groups – owners and sharecroppers from the Vale do Ribeira region of São Paulo. There were differences in the estimated relationships between the two tenure groups which appeared to reflect differences in their family and physical resources. The effects of three government policies on the endogenous variables of the system were estimated, and discussed in terms of the behavioral relationships associated with each group. The government policies were assumed to affect: 1) family size, 2) literacy levels of the household heads, and 3) mix of low and high value per hectare crops. These policies had differential impacts on the two tenure groups. However, policies aimed at raising literacy levels and encouraging labor intensive cropping systems, through shifts into high value per hectare crops, appear to facilitate agriculture's contributions to the overall development process.

## **UM MODELO ECONOMÉTRICO DE TOMADA DE DECISÃO FIRMA-FAMÍLIA PARA AGRICULTORES BRASILEIROS DE BAIXA RENDA**

---

Dale J. Leuck  
George F. Patrick

### **1. INTRODUÇÃO**

A Agricultura é vista como tendo um importante papel no processo geral de desenvolvimento econômico, em termos de: a) fornecimento de mão-de-obra e um fluxo líquido de capital ao setor não-agrícola; b) fornecimento de alimentos para o setor urbano e/ou exportações; e c) criação de um mercado para os bens produzidos no setor industrial. Todavia, em muitos países, como o Brasil, o setor agrícola não deu uma grande contribuição ao desenvolvimento como poderia ter feito (13). As políticas governamentais destinadas a facilitar a contribuição agrícola ao processo geral de desenvolvimento exigem uma compreensão das decisões de produção, consumo e alocação do tempo dos pequenos agricultores. As reações dos pequenos agricultores às diferentes políticas governamentais são importantes porque eles constituem uma grande fração do setor agrícola.

Os objetivos deste estudo foram de: a) desenvolver um modelo econométrico da tomada de decisões das pequenas propriedades rurais; b) estimar as relações comportamentais descritas; e c) analisar os efeitos potenciais de três políticas governamentais sobre dois grupos de uso da terra constituídos de pequenos agricultores – proprietários e meeiros – e sua contribuição ao desenvolvimento em geral. Os efeitos destas políticas presumiram-se ser diferentes, tendo em vista as desigualdades entre os dois grupos em recursos físicos e nas relações comportamentais. Além do mais, foi admitida a hipótese de que estas políticas teriam efeitos diferenciais sobre as contribuições da agricultura ao desenvolvimento em geral. Portanto, os efeitos, associados com cada uma das políticas governamentais potenciais, são comparados.

Estas relações comportamentais foram estimadas e as políticas analisadas por uma amostra de pequenos agricultores na região do Vale do Ribeira no Estado de São Paulo. Esta região, apesar de localizada no estado mais adiantado do Brasil, não tem compartilhado com esse desenvolvimento, e tem se caracterizado como

uma área de pobreza no meio da fatura. Embora o Vale do Ribeira tenha algumas características únicas, apresenta problemas, os quais são típicos de outras áreas do Brasil.

Este trabalho está dividido em cinco seções. Os dados usados para estimar o modelo e a área da amostra são descritos na primeira seção; isto é seguido por uma discussão do modelo empírico; terceiro, os resultados empíricos, através das estimativas das equações comportamentais, são apresentados e discutidos; os efeitos das mudanças dos programas de ação originam-se das equações da forma reduzida na seção quatro; a quinta seção apresenta algumas breves conclusões e implicações derivadas deste estudo.

## 2. OS DADOS

Uma amostra aleatória de pequenos proprietários, entre aqueles que possuíam menos de 40 hectares, foi selecionada através de levantamento cadastral do INCRA de proprietários da região do Vale do Ribeira em São Paulo<sup>1/</sup>. As informações disponíveis não permitiram que tal procedimento fosse utilizado para arrendatários e meeiros e, desta forma, foi também entrevistado o arrendatário ou o meeiro localizado mais próximo ao proprietário escolhido ao acaso. Foi realizado um total de três entrevistas, abrangendo os períodos agrícolas 1972-73 e 1973-74. Para a finalidade desta análise, as categorias meeiros e arrendatários foram combinadas e são aqui referidas como meeiros. Um total de 44 proprietários e 43 meeiros é incluído nesta análise<sup>2/</sup>.

A região do Vale do Ribeira, embora localizada, aproximadamente, a 100 quilômetros do maior centro industrial de São Paulo, não tem compartilhado do desenvolvimento geral do estado. Esta região recebe de 1.500 a 2.000mm de chuvas por todo ano e não tem uma estação seca pronunciada. A topografia é montanhosa e muitos dos solos são altamente férteis. As principais culturas comerciais – café, milho, algodão, cana-de-açúcar e amendoim – relevantes no Estado de São Paulo, são de uma importância muito limitada na região do Vale (13). Em contraste, as culturas intensivas de mão-de-obra – a do chá e a de verduras – são importantes na região. A baixa fertilidade do solo e o potencial limitado para o uso da tração animal ou mecânica são fatores que reduzem as rendas “per capita” relativas a outras áreas do estado. Com relação a outras áreas do estado, a infraestrutura de transporte e venda não é bem desenvolvida. Os fertilizantes e o crédito são menos intensivamente usados no Vale do que em outras regiões do estado.

Verificou-se que os chefes de famílias na categoria de proprietários eram mais velhos do que os meeiros, tinham concluído mais anos de educação escolar formal e tinham um nível mais alto de alfabetização funcional. Os meeiros tinham mais crianças e mais tempo de trabalho familiar disponível, ajustado por idade, do

1/ O limite de 40 hectares é o módulo estabelecido pelo INCRA para a região do Vale do Ribeira e supõe-se que ele forneça “total emprego” e uma “renda razoável para uma família”.

2/ Para uma melhor discussão dos procedimentos dos dados coletados, vide PATRICK & CARVALHO FILHO (12).

que os proprietários<sup>3/</sup>. Ambos os grupos alocaram tempo ajustado por idade em padrões similares. Cerca de 39% foram alocados ao trabalho na agricultura, respectivamente.

Os proprietários cultivavam uma média de 4,32 hectares de terra por família, em comparação com 3,98 hectares por família de meeiro. Todavia, os meeiros eram mais orientados às culturas comerciais e cultivavam banana em grandes áreas (1,94 versus 1,80 hectares) e outras culturas de trabalho intensivo de alto valor. O valor da produção agrícola bruta para os meeiros era cerca de 50% mais alto do que para os proprietários. Contudo, com seus enormes gastos, como aluguel, compra de insumo e mão-de-obra contratada, a renda agrícola líquida dos meeiros era somente 10% mais alta do que para os proprietários. Os proprietários tinham menores pagamentos de empréstimos e recebiam maiores transferências de pagamentos (pensões de aposentadorias, salário-família etc.) do que os meeiros. Como resultado, houve uma pequena diferença na renda à disposição da família para os dois grupos e as rendas "per capita" foram ligeiramente mais elevadas nas famílias dos proprietários do que nas dos meeiros.

O valor total do consumo por família foi igual para os dois grupos. Todavia, os proprietários consumiam uma maior quantidade de bens de subsistência, enquanto que os meeiros consumiam mais produtos comerciais, refletindo uma diferença em sua produção agrícola. Os meeiros tinham um nível mais alto de investimento agrícola líquido, principalmente devido ao nível mais elevado de empréstimos recebidos. Em muitas áreas do Brasil, os meeiros estão incapacitados de obter crédito dos credores oficiais. Contudo, na região do Vale, vários meeiros são orientados comercialmente a utilizar consideravelmente o crédito nas suas operações agrícolas.

### 3. O MODELO ECONÔMICO

As relações comportamentais originaram-se da literatura teórica sobre economia doméstica de BECKER (3), LANCASTER (9), SCHULTZ (14) e do modelo empírico de BAGI (2)<sup>4/</sup>. Esta literatura visualiza a família, tomando decisões simultaneamente sobre os níveis das atividades-firma e família. A atividade-firma aloca o tempo da família e os recursos agrícolas à produção de mercadorias que possam ser consumidas ou vendidas, ou ao trabalho fora da agricultura; a atividade-família aloca tempo ao lazer, à produção familiar, e aos bens de consumo ou bens obtidos de atividades-firma à produção de um bem de consumo "básico". A utilidade da família é maximizada com respeito ao consumo do bem de consumo "básico", sujeito às restrições impostas pelo tempo total da família, aos recursos agrícolas, tais como terra e capital, à função da produção-firma e à função da produção da família. É claro que as decisões relacionadas com as atividades-firma e família são determinadas simultaneamente e que várias compensações ("trade offs") e relações complementares existem entre essas atividades.

3/ Veja-se o Apêndice, para a definição do tempo disponível da família e os usos alternativos deste tempo.  
4/ Para uma completa discussão do modelo econômico, vide LEUCK (9).

As atividades de produção-firma e familiares estão ligadas pelo tempo total disponível à família e à inter-relação entre os bens de consumo e de produção. O tempo total disponível da família é alocado entre as atividades-firma de a) a produção agrícola e b) o trabalho fora da agricultura, e as atividades-família de a) produção familiar, que transforma os bens de subsistência e de consumo comercial e bens que possam ser desfrutados durante as horas de lazer, e b) lazer, o qual é o tempo que tais coisas, como a vida familiar e os bens transformados pelo tempo da produção familiar, possam ser desfrutadas.

Um aumento no nível do consumo "básico" pode ocorrer, se quaisquer dos níveis das quatro atividades possam ser aumentados. Por exemplo, os níveis de bens de subsistência e de consumo comercial podem ser mais desfrutados, se uma produção familiar adicional ou tempo de lazer for utilizado. Todavia, para uma dada quantidade de tempo total disponível, se mais mão-de-obra for alocada à produção familiar ou ao lazer, a família deverá alocar menos mão-de-obra às atividades da produção agrícola e/ou ao trabalho fora da agricultura. Como resultado, ou os níveis de consumo monetário e/ou subsistência deverão ser reduzidos, ou o declínio na mão-de-obra da produção agrícola ou não-agrícola deverá ser compensado pelos aumentos na mão-de-obra contratada ou nos insumos variáveis, ficando as outras coisas inalteradas. Similarmente, um aumento no valor dos bens de subsistência e comerciais exige um aumento no trabalho agrícola ou fora da agricultura nos recursos fixos, tais como terra, capital fixo, ou total do tempo disponível da família (uma função do tamanho da família), contribuíram para que as trocas similares ocorressem entre os níveis de atividades. A hipótese de que as magnitudes destas trocas sejam funções dos níveis da família e de recursos agrícolas, controladas por cada grupo da propriedade, será enfocada neste estudo.

#### **4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ESTRUTURAL**

O processo de tomada de decisões firma-família é representado por um sistema de equações simultâneas, envolvendo cinco equações de identidades e onze equações comportamentais. Existe uma equação comportamental para cada decisão principal da firma e família. O modelo geral e as variáveis incluídas em cada equação estão apresentados no quadro 1. Embora diversas destas equações sejam escritas como funções de oferta e procura, os preços não estão explicitamente incluídos no modelo por causa de sua natureza cruzada-seccional. Admite-se que as famílias recebam os mesmos preços para seus produtos e paguem os mesmos preços para os seus insumos. As equações 6 a 9 formam um bloco de equações representando decisões-firma e as equações 12 a 14 representam as decisões familiares, enquanto que as equações 10 e 11 pertencem a ambas.

A equação de investimento 15 foi considerada auxiliar para decisões-firma porque os investimentos rendem retornos produtivos por vários anos. A equação de empréstimo 16 foi considerada auxiliar a ambas as decisões porque os empréstimos podem ser utilizados para consumo e/ou investimento.

**QUADRO 1. Descrição do modelo geral e das variáveis de cada equação**

(continua)

Discriminação	Equações
<b>Equações de identidades</b>	
Total do tempo da família ajustado por idade	1) $F = \hat{N}^L + \hat{N}^{Hous} + \hat{N}^F + \hat{N}^{Off}$
Valor da produção agrícola bruta	2) $\hat{O} = \hat{M}^S + \hat{C}^S + \Delta \text{ inv} + \text{Paíd}$
Renda fora da agricultura	3) $\text{Soff} = W \hat{N}^{Off}$
Recibos de dinheiro bruto	4) $\hat{Y}^O = \hat{M}^S + \text{Soff} + \text{Loâns} + \text{Trans}$
Renda disponível	5) $\hat{Y}^d = \hat{Y}^O - \hat{N}^H - \hat{O} - \text{Paíd}$
<b>Equações comportamentais</b>	
Função de produção	6) $\hat{O} = f(\text{HectHV}, \text{HectLV}, \hat{N}^F, \hat{N}^H, \hat{O}, \text{Fxkap}, \text{Lit}, \text{SalesCon}, \text{Age}, \text{NCG15})$
Valor dos insumos variáveis, com exceção da mão-de-obra	7) $\hat{O} = f(\text{HectHV}, \text{HectLV}, \hat{N}^F, \hat{N}^H, \text{Fxkap}, \text{Lit}, \text{Exten}, \text{Age}, \text{NCG15}, \text{Dist}, \text{Road}, \text{Loâns}, \text{Trans}, \text{Soff})$
Valor da mão-de-obra contratada	8) $\hat{N}^H = f(\text{HectHV}, \text{HectLV}, F, \hat{N}^F, \hat{O}, \text{Fxkap}, \text{NCG15}, \text{School}, \text{Exten}, \text{Age}, \text{Trans}, \text{Loâns})$
Valor do excedente vendido	9) $\hat{M}^S = f(\hat{O}, \text{Dist}, \text{Trans}, \text{Soff}, \text{Loâns}, \text{Road}, \hat{C}^C)$
Quantidade de tempo ajustada por idade, alocada ao trabalho de produção agrícola familiar	10) $\hat{N}^F = f(\text{HectHV}, \text{HectLV}, \hat{N}^H, \text{Fxkap}, \hat{O}, \text{Lit}, \text{Exten}, \text{Age}, \text{NCG15}, \hat{N}^L, \hat{N}^{Off}, F)$
Quantidade de tempo da família ajustada por idade, alocada ao trabalho fora da agricultura	11) $\hat{N}^{Off} = f(\text{Loâns}, \text{Trans}, \hat{N}^L, \hat{N}^F, F, \text{Road}, \text{Dist})$
Quantidade de tempo ajustada por idade, alocada às atividades de lazer	12) $\hat{N}^L = f(\hat{N}^{Off}, \hat{N}^F, \hat{C}^C, \hat{C}^S, F)$
Valor de consumo de subsistência	13) $\hat{C}^S = f(\hat{O}, F, \text{NCG15}, \hat{C}^S - 1, \hat{C}^C, \hat{N}^L, \hat{N}^{Hous})$
Valor de consumo monetário	14) $\hat{C}^C = f(\hat{Y}^d, \text{NCG15}, \hat{C}^C - 1, \hat{C}^S, \hat{N}^{Hous}, \text{Radio}, \text{Road}, \text{Dist})$
Valor dos investimentos a longo prazo	15) $\hat{I} = f(\hat{Y}^d, \text{Loâns}, \text{Fxkap} - 1, L - 1, O - 1, \text{SalesCon}, \text{Lit}, \text{Age})$
Valor dos empréstimos líquidos requeridos	16) $\text{Loâns} = f(\hat{C}^C, \hat{O}, \hat{N}^H, \hat{I}, \text{Trans}, \hat{O}, \text{Soif}, \text{Road}, \text{Dist})$

**QUADRO 1.** Conclusão

Variáveis endógenas	Variáveis exógenas
$\hat{Q}$ = Valor da produção agrícola bruta	Age – Idade do chefe da família
$\hat{O}$ = Valor dos insumos variáveis excedendo a mão-de-obra	$C^C_{-1}$ – Valor dos bens de consumo monetário defamado em um ano
$\hat{N}^H$ = Valor da mão-de-obra contratada	$C^S_{-1}$ – Valor dos bens de consumo de subsistência
$\hat{M}^S$ = Valor dos excedentes vendidos	Dist – Distância da propriedade rural no município
$\hat{N}^F$ = Mão-de-obra da produção agrícola familiar de idade ajustada	Exten – Frequência de contato com um agente de extensão rural (codificada de 0 a 3, de acordo com os números de contatos feitos por ano)
$\hat{N}^{Off}$ = Tempo de trabalho fora da agricultura ajustado por idade	F – Total do tempo da família ajustado por idade
$\hat{N}^L$ = Tempo de lazer ajustado por idade	Fxkap – 1 – Valor do capital fixo retardado um ano
$\hat{C}^S$ = Valor dos bens de consumo de subsistência (produzidos na propriedade rural)	HectHV – Hectares de terra plantados com culturas de alto valor
$\hat{C}^C$ = Valor do consumo monetário	HectLV – Hectares de terra plantados com culturas de baixo valor
$\hat{I}$ = Valor dos investimentos principalmente em capital fixo (porém incluindo também a terra)	L – 1 – Total dos hectares de terra retardado um ano
Loans = Valor líquido de aquisição dos empréstimos	Lit – Índice de alfabetização (codificado de 1 a 4, com valores mais altos denotando níveis mais baixos de alfabetização)
$\hat{N}^{Hous}$ = Tempo de produção da família ajustado por idade	NCLE15 – Número de crianças com menos ou com 15 anos de idade
	NCG15 – Número de crianças maiores do que 15 anos de idade
	O – 1 – Valor dos insumos variáveis retardado um ano
	Radio – Frequência de ouvir ao rádio (codificada de 0 a 4 de acordo como freqüentemente o rádio era ouvido por semana)
	Road – Índice da qualidade da estrada (medido pelo número dos dias por ano que a estrada local fica intransitável)
	SalesCon – Frequência de contato com os vendedores agrícolas (codificada de 0 a 3, de acordo como freqüentemente o contato ocorria por ano)
	School – Anos de educação escolar do chefe da família
	Trans – Valor dos pagamentos de transferência (incluindo INPS, doações etc.)
	Fxkap – Valor do capital fixo
	W – Índice salarial médio

Fonte: Dados calculados pelos autores.



O bloco de equações representando as decisões de produção agrícola são similares a funções de produção e de demanda de insumos convencionais usando corte-seccional, exceto para os aspectos discutidos abaixo. Primeiro, a variável terra nas equações 6, 7, 8 e 10 foi dividida em hectares de terra em mão-de-obra intensiva, alto valor de lavouras por hectare, tais como chá, verduras e bananas, e hectares de terra em mão-de-obra extensiva, com baixo valor de produtos por hectare, tais como milho, mandioca, feijão e arroz. Isto foi feito para agregar a variável terra em categorias relativamente homogêneas e, assim, avaliar o efeito das políticas governamentais que fomentam uma mudança de culturas de baixo a alto valor. A educação intensifica a produtividade dos insumos convencionais (4, 6, 15 e 18). A educação é representada pelo nível de alfabetização, Lit, alcançado pelo chefe da família nas equações 6, 7, 10 e 15, e a frequência de contato com vendedores, SalesCon, é incluída nas equações 6 e 15. O contato com o serviço de extensão, Exten, foi usado para se medirem as influências educacionais mais específicas de extensão nas equações 7, 8 e 10. A idade do chefe da família, incluída nas equações 6, 7, 8, 10 e 15, foi presumida como negativamente relacionada à eficiência, por causa de uma disposição reduzida, ou a habilidade de inovar. Uma família com crianças com mais de 15 anos de idade, NCG15, nas equações 7, 8 e 10, foi hipoteticamente considerada ser mais eficiente na produção.

A distância do município, Dist, e a qualidade da estrada, Road, foram incluídas nas equações 7, 9, 11 e 13, como medidas dos custos físicos e financeiros para adquirir ou vender os produtos (1). O valor retardado dos insumos variáveis que não sejam mão-de-obra, O-1, foi usado para se captarem retardamentos no uso ótimo de insumos variáveis na equação 7. Os empréstimos, transferências de pagamentos e renda fora da agricultura, na equação 7, fornecem renda à família e podem aumentar a aquisição de insumos variáveis que não sejam mão-de-obra. Os empréstimos e as transferências de pagamentos podem substituir a renda fora da agricultura, na equação 11, enquanto que a transferência de pagamentos, renda fora da agricultura e empréstimos podem substituir os excedentes vendidos, na equação 9.

As variáveis incluídas nas decisões de alocação de tempo e consumo, as equações 10 a 14, são inter-relacionadas<sup>5/</sup>. Conforme discutido anteriormente, o consumo do bem "básico" envolve o tempo usado para produzir ou comprar uma mercadoria, a mercadoria propriamente dita e o lazer ou tempo para usufruir o consumo. Aumentos no tempo gasto no trabalho agrícola e não-agrícola têm custos, em termos de desutilidade do trabalho, tendo, todavia, benefícios, em termos das mercadorias comerciais e de subsistência ou bens que produzem. Cada uso do tempo da família tem utilidade, como também uma desutilidade associada a ele. Há uma utilidade marginal líquida, definida como a diferença entre a utilidade marginal de sua contribuição ao bem "básico" menos a desutilidade do esforço

5/ A decisão para excluir-se o tempo de produção familiar das equações 8 a 14 foi arbitrária, porém necessária a fim de se evitar uma dependência linear entre as variáveis explanatórias. Além do mais, uma equação explicando a alocação do tempo da família poderia ser derivada implicitamente do sistema, porém tal não foi feito porque outras variáveis eram de maior interesse de uma perspectiva das políticas.

associado com cada uso do tempo. Similarmente, os bens comerciais e de consumo têm utilidades marginais líquidas associadas a eles.

Em equilíbrio, a família tornará iguais as utilidades marginais líquidas dos usos alternativos do tempo. Caso ocorra uma mudança que leve a um aumento em uma atividade, as outras atividades, também, mudarão as condições que restabeleçam o equilíbrio. Variações nos sinais e magnitudes dos coeficientes entre os grupos da propriedade indicam as avaliações relativas dos usos alternativos do tempo, como também as mudanças que ocorrerão entre as atividades para manter as condições de equilíbrio.

Além de outros fatores de produção agrícola, os tempos alocados ao lazer e ao trabalho fora da agricultura foram incluídos como variáveis na equação 10, tempo de produção agrícola. As famílias desejosas em alocar mais tempo ao lazer foram, hipoteticamente, aconselhadas a agirem assim às custas do tempo de produção agrícola, com um coeficiente mais negativo indicando um valor relativamente mais alto associado com o lazer. Um aumento no trabalho fora da agricultura pode resultar em um aumento no nível das mercadorias comerciais de consumo e uma conseqüente redução na utilidade líquida marginal destas mercadorias. Isto também leva a um aumento na utilidade líquida marginal do lazer e do tempo da produção familiar, porque são mais intensivamente usados no processo de produção familiar. Uma vez que o lazer seja mantido constante nesta equação, um aumento compensador nos bens de consumo deverá ocorrer através de um decréscimo no tempo de produção agrícola, a fim de equilibrar as utilidades líquidas marginais.

O tempo disponível alocado ao lazer (equação 12) era uma função do tempo total da família, competindo os usos do tempo da família e os valores dos bens de consumo, uma vez que eles entram na função de produção da família junto com o lazer para produzir o bem "básico". O sinal associado com o valor dos bens de subsistência e consumo comercial indica se eles são complementos ou substitutos para o lazer.

O valor líquido dos empréstimos e as transferências de pagamentos foram incluídos na equação 11 de trabalho fora da agricultura, porque podiam ser utilizados como substitutos para a renda adquirida do trabalho fora da agricultura. As variáveis medindo a qualidade das estradas e a distância ao município captam os efeitos dos custos dos transportes no trabalho fora da agricultura. Os tempos alocados ao lazer e à produção agrícola foram incluídos porque eram usos competitivos no tempo disponível.

O valor bruto da produção agrícola e o tempo total familiar ajustado pela idade foram incluídos na equação 13, de consumo de subsistência, a fim de captar os efeitos da produção agrícola disponível e o tamanho da família. Um número de crianças com menos de 15 anos de idade foi incluído para compensar os problemas de medidas, possivelmente, incluídos na computação do tempo disponível da família. A variável dependente defasada foi incluída para se captarem os efeitos de



persistência de hábitos, discutido por SEXAUR (16). O valor dos bens de consumo comerciais foi incluído porque os dois tipos de bem foram adotados como hipótese de serem relacionados. Aumentos no tempo de lazer foram adotados como hipótese para diminuir o nível dos bens de consumo comerciais. Além do mais, o grau de substituição adotado como hipótese foi maior para os proprietários, porque consumiam cerca de 50% a mais de bens de consumo de subsistência (em valor) do que os meeiros. Foi levantada a hipótese de que o tempo de produção familiar teria uma relação técnica muito forte com os bens de consumo de subsistência, porque a preparação de quantidades maiores de bens de subsistência poderia exigir aumentos quase proporcionais no tempo de produção familiar.

A equação 14, de consumo monetário, era similar em estrutura à equação 13, de consumo de subsistência, exceto que a renda disponível tomou o lugar da produção agrícola bruta. Além disso, admitiu-se que o grau de substituição entre o lazer e os bens de consumo monetário seria maior para os meeiros, porque eles consomem cerca de 20% a mais (em valor) de bens de consumo monetário do que os proprietários.

A substituição pode ocorrer entre o tempo de produção da família e os bens de consumo comerciais, porque as mercadorias menos caras e menos processadas podem ser compradas para serem processadas em casa, com maiores alocações do tempo de produção da família. Chegou-se à hipótese de que a frequência de ouvir o rádio resultava em um consumo monetário mais elevado, à medida que as famílias ficavam cientes da disponibilidade do produto. A qualidade da estrada e a distância ao município impõem despesas para chegar-se ao lugar do mercado.

Os investimentos a longo prazo incluem capital humano, animais domésticos, maquinaria, equipamento e a terra. Quanto aos deslocadores da renda, na equação 15, presume-se que sejam rendas disponíveis e empréstimos. As variáveis defasadas para o capital, a terra e os insumos variáveis foram adotadas como hipóteses de afetarem o investimento positivamente, caso tivessem sido lucrativas no passado. Contato com vendedores e a alfabetização foram adotados como hipótese de terem efeitos positivos, enquanto que a idade do chefe da família foi adotada como hipótese de ter um efeito negativo.

Os fatores adotados como hipóteses, afetando positivamente a demanda para empréstimos (equação 16), eram o consumo de dinheiro, as compras de insumos variáveis, a contratação da mão-de-obra e os investimentos a longo prazo. Foram feitas hipóteses de que as variáveis de transporte tinham um efeito negativo, porque os empréstimos eram adquiridos na sede do município. Os níveis mais elevados de renda disponível (renda fora da agricultura) e pagamentos de transferência (substitutos de empréstimos) foram presumidos como tendo uma relação negativa.

## 5. RESULTADOS ESTATÍSTICOS

O sistema comportamental foi considerado separadamente para cada grupo, através dos mínimos quadrados de três estágios, e os resultados estatísticos estão

apresentados no quadro 2. Os dados estavam em forma duplo-logarítmica, de modo que os parâmetros podiam ser vistos como elasticidades. Embora os testes estatísticos comuns não sejam válidos para as estimativas dos mínimos quadrados de três estágios, utiliza-se a razão da estimativa do parâmetro sobre seu erro padrão maior que dois como guia para se estabelecer a “significância estatística”.

### 5.1 Função de Produção – Equação 6

Os resultados sugerem que as variações marginais de terra para culturas de baixos valores para ambos os grupos de uso da terra e a terra em culturas altamente valorizadas para os meeiros não produzem variações significativas no valor bruto da produção agrícola. Este resultado é algo inesperado, em vista dos argumentos convencionais de que a terra é o recurso mais limitante aos aumentos na produção agrícola. Todavia, porque muitas culturas de baixo valor são usadas para consumo de subsistência, o valor bruto da produção agrícola contribuiu para que estas culturas pudessem ser uma função de tamanho da família, ao invés da área plantada. As maiores áreas podem ser cultivadas menos intensivamente, a fim de produzir somente o suficiente ao consumo da família. A mistura das culturas de alto valor foi mais intensiva em mão-de-obra para os meeiros do que para os proprietários, tanto em termos de trabalho da família utilizado como de mão-de-obra contratada por hectare. Embora a correlação entre hectares em culturas de alto valor e produção agrícola bruta seja de 0,65 para os meeiros, a falta de significância estatística pode ser relacionada à correlação de 0,62 entre a mão-de-obra contratada e os hectares das culturas de alto valor.

Os resultados para mão-de-obra foram muito diferentes para os dois grupos de uso da terra. A mão-de-obra contratada não era estatisticamente significativa para os proprietários, porém, a mão-de-obra familiar, sim. Em contraste, o tempo familiar adicional da produção agrícola para os meeiros não tinha efeito significativo sobre a produção, porém a mão-de-obra contratada tinha. Estes resultados podem ser devidos às diferenças de combinação e culturas entre os grupos. As variações na mão-de-obra, contratada durante o período crítico de mão-de-obra intensiva da colheita, têm uma influência relativamente maior sobre a produção do que sobre a mão-de-obra familiar para os meeiros. A mão-de-obra familiar pode ser suficiente para atender às exigências das operações pré-colheita, de modo que as variações marginais na mão-de-obra familiar não são importantes para os meeiros. Em contraste, a mão-de-obra contratada desempenha um pequeno papel na mão-de-obra extensiva, à exceção de culturas perecíveis cultivadas pelos proprietários.

O capital fixo não foi estatisticamente significativo na produção, porque muitas ferramentas manuais e benfeitorias, os maiores componentes do capital fixo, podiam ser produzidas pela família durante a época em que havia excesso de mão-de-obra. Os insumos variáveis eram estatística e economicamente mais significantes para os meeiros, os quais dependiam deles enormemente na produção de culturas de alto valor. A significância estatística do nível de alfabetização dos meeiros indica que o analfabetismo afeta a produção.

Discriminação	Função de produção (6)				Insumos variados (7)				Mão-de-obra contratada (8)			
	Proprietário		Meioiro		Proprietário		Meioiro		Proprietário		Meioiro	
	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE
Constante	2.62	0.83	8.50	3.95	26.70	1.58	8.31	1.62	-5.94	-0.52	8.57	0.82
Hectares de culturas de alto valor	0.41	2.24	0.25	1.16	-0.32	-0.31	-0.02	-0.02	-1.19	-1.75	2.31	3.13
Hectares de culturas de baixo valor	0.25	1.01	*	0.01	0.43	0.33	0.25	0.41	-0.42	-0.50	-0.27	-0.26
Mão-de-obra contratada – E	0.08	0.71	0.20	2.30	0.74	1.25	-0.26	-0.81	-	-	-	-
Tempo de produção da família – E	0.59	2.86	-0.18	-1.37	-0.39	-0.33	-0.22	-0.66	2.57	2.79	1.87	1.56
Capital fixo	0.13	1.92	-0.03	-0.29	-0.10	-0.29	0.18	0.63	0.23	1.05	0.78	2.42
Insumos variáveis – E	0.18	2.03	0.25	2.52	-	-	-	-	0.76	2.73	-0.77	-1.18
Contatos com vendedores	0.14	0.67	-0.21	-1.12	-	-	-	-	-	-	-	-
Contatos com a extensão rural	-	-	-	-	-0.65	-0.67	0.80	2.40	1.19	1.57	-0.33	-0.34
Educação do chefe da família	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.21	-0.43	0.49	0.68
Idade do chefe da família	0.11	0.16	0.04	0.09	-4.30	-1.14	-0.89	-0.72	0.62	0.25	-0.25	-0.09
Alfabetização do chefe da família	-0.53	-1.26	-1.00	-2.60	0.06	0.03	-1.51	-1.30	-	-	-	-
Nº de crianças acima de 15 anos	0.46	0.96	0.37	1.27	-0.53	-0.15	0.45	0.52	-2.35	-1.41	0.05	0.03
Qualidade da estrada	-	-	-	-	0.51	1.15	0.37	1.58	-	-	-	-
Distância da cidade	-	-	-	-	-0.69	-0.80	-0.04	-0.09	-	-	-	-
Insumos variáveis retardados	-	-	-	-	0.25	0.74	0.40	1.66	-	-	-	-
Renda fora da agricultura – E	-	-	-	-	-0.73	-1.98	0.41	1.67	-	-	-	-
Valor dos empréstimos – E	-	-	-	-	0.24	0.56	0.08	0.39	0.05	0.40	0.05	0.24
Transferência de pagamento	-	-	-	-	*	*	-0.05	-0.46	-0.06	-0.52	-0.02	-0.18
Total do tempo da família	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.71	-2.09	-2.48	-1.51

  

Discriminação	Consumo de subsistência (13)				Consumo monetário (14)				Excedente vendido (9)			
Constante	-4.61	-1.12	1.12	.33	1.40	1.62	1.76	.84	11.86	2.05	.05	.03
Tempo total da família	0.54	0.72	0.76	1.36	0.04	0.13	1.11	3.06	-	-	-	-
Tempo de lazer – E	-0.85	-2.34	-0.33	-1.93	-0.02	-0.32	-0.31	-2.67	-	-	-	-
Tempo da família – E	.59	1.82	0.03	0.09	0.09	0.65	-0.41	-1.89	-	-	-	-
Consumo de subsistência – E	-	-	-	-	0.11	1.37	0.05	0.31	-	-	-	-
Consumo monetário – E	0.13	0.27	-0.18	-0.43	-	-	-	-	-1.63	-2.11	-0.35	-1.86
Consumo de subsistência retardado	0.52	2.02	0.20	1.33	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo monetário retardado	-	-	-	-	0.61	3.96	0.26	1.83	-	-	-	-
Produção agrícola bruta	0.59	2.59	0.29	1.95	-	-	-	-	1.37	4.19	1.26	13.73
Nº de crianças com menos de 15 anos	-0.18	-0.31	-0.98	-0.23	-1.56	0.08	0.34	-	-	-	-	-
Frequência de ouvir o rádio	-	-	-	-	-0.03	-0.28	0.27	2.11	-	-	-	-
Renda disponível – E	-	-	-	-	0.10	1.59	0.05	1.27	-	-	-	-
Estrada	-	-	-	-	-	-	-	-	.13	.92	-0.08	-1.63
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.02	-0.26	.03	1.29
Distância	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.70	-1.70	.05	.81
Fora da agricultura em Cr\$ – E	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.02	-3.81	-0.05	-1.58
Empréstimos – E	-	-	-	-	-	-	-	-	.23	2.26	.05	1.83

QUADRO 2. (conclusão)

Discriminação	Tempo de produção da família (10)				Tempo de lazer da família (12)				Tempo de trabalho fora da agricultura (11)			
	Proprietário		Meeiro		Proprietário		Meeiro		Proprietário		Meeiro	
	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE	PE	PE/SE
Constante	-1.80	-0.59	5.60	1.25	-5.72	-2.37	-4.65	-0.95	2.27	0.49	-5.67	-0.57
Hectares de culturas de alto valor	0.35	2.29	-0.22	-0.77	-	-	-	-	-	-	-	-
Hectares de culturas de baixo valor	0.10	0.50	0.29	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra contratada – E	0.25	3.33	0.15	1.42	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo de produção da família – E	-	-	-	-	-1.17	-2.68	0.06	0.18	-3.18	-2.62	1.09	0.95
Capital fixo	-0.07	1.24	-0.10	-0.84	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos variáveis – E	-0.17	-2.14	0.10	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-
Contato com extensão rural	-0.31	-1.75	0.26	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-
Idade do chefe da família	0.40	0.65	-1.50	-2.23	-	-	-	-	-	-	-	-
Alfabetização do chefe da família	-0.28	-0.91	-0.24	-0.53	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº de crianças acima de 15 anos	0.61	1.55	0.45	1.24	-	-	-	-	-	-	-	-
Qualidade da estrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.02	-0.08	-0.53	-1.24
Distância para a cidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.96	-1.53	-0.31	-0.55
Valor dos empréstimos	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27	1.88	-0.43	-2.01
Transferência de pagamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.26	-1.57	-0.02	-0.11
Total do tempo da família	1.32	5.70	0.38	0.80	2.11	5.70	2.00	3.86	4.66	3.70	2.27	0.95
Tempo de lazer – E	-0.44	-4.29	0.37	1.79	-	-	-	-	-2.12	-4.90	-1.68	-2.22
Tempo de trabalho fora da agricultura – E	-0.19	-1.84	0.12	1.10	-0.54	-4.73	-0.20	-1.72	-	-	-	-
Consumo de subsistência – E	-	-	-	-	0.02	0.09	-0.39	-1.26	-	-	-	-
Consumo monetário – E	-	-	-	-	0.46	1.44	-0.09	-0.09	-	-	-	-

  

Discriminação	Aquisição de empréstimos (16)				Discriminação	Investimentos (15)			
Constante	-41.10	-3.58	6.91	0.48	Constante	6.89	0.72	-17.77	-1.63
Qualidade da estrada	-0.53	-1.51	-1.23	-2.34	Consumo monetário – E	0.20	0.24	2.28	2.05
Transferência de pagamento	0.21	1.11	0.29	1.40	Contato com vendedores	-0.04	-0.07	1.33	1.87
Distância para a cidade	3.03	2.94	0.86	1.35	Idade do chefe da família	-2.18	-1.15	-0.22	-0.14
Insumos variáveis – E	0.70	1.73	2.72	3.80	Alfabetização do chefe da família	*	*	-0.62	-0.48
Consumo monetário – E	-5.48	3.43	0.87	0.56	Capital fixo retardado	0.54	2.62	0.48	2.03
Mão-de-obra contratada – E	0.27	0.90	-0.68	-2.85					
Mão-de-obra contratada – E	0.12	0.29	1.19	2.61	Hectare retardado de terra	0.59	1.15	-0.19	-0.40
Renda fora da agricultura – E	0.27	0.90	-0.68	-2.85	Valor dos empréstimos – E	0.39	2.14	-0.15	-1.02
Valor de investimento – E	-0.28	-0.72	-1.34	-3.35	Renda disponível – E	-0.17	-0.37	0.12	0.59
Renda agrícola bruta – E	-1.54	-1.67	-3.02	-2.23					

Fonte: Dados calculados pelos autores.

Nota: O símbolo E representa uma variável endógena e o asterisco (\*) representa em valor menor que 0,01; PE significa o parâmetro estimado e PE/SE significa a proporção da estimativa do parâmetro ao seu erro-padrão.

## 5.2 Insumos Variáveis, Excetuando-se a Mão-de-obra (Equação 7 e a Mão-de-obra Contratada, Equação 8)

Os insumos variáveis, excetuando-se a mão-de-obra, foram estatisticamente significantes em se determinar a produção agrícola bruta, e são um elo importante ao setor não-agrícola. Contudo, a única variável estatisticamente significativa na equação 7, de insumos variáveis, foi a frequência de contatos dos meeiros com a extensão rural, sugerindo-se que tais contatos poderiam familiarizar os agricultores com o valor produtivo destes insumos. As hipóteses alternativas podem explicar os fracos resultados estatísticos para esta equação. As variações na mão-de-obra podem não influenciar a aplicação de insumos variáveis, porque eles eram aplicados durante a época da pré-colheita caracterizada por excesso de mão-de-obra. A facilidade com que os itens de capital fixo, tais como ferramentas manuais, podem ser substituídos, pode ter reduzido a significância deles como um fator na aplicação dos insumos variáveis. A falta de significância deles como um fator na aplicação dos insumos variáveis. A falta de significância para outras variáveis, particularmente a terra, é mais difícil de explicar. Todavia, uma variável explanatória que não foi incluída nesta equação foi a composição específica dos produtos cultivados.

Os contatos com a extensão rural, os anos de educação escolar, a idade do chefe da família e a quantidade de empréstimos e transferências de pagamentos não foram estatisticamente significantes na equação 8, de mão-de-obra contratada para qualquer grupo. A mão-de-obra rural familiar foi significativa para os proprietários, porém não para os meeiros. Aumentos na mão-de-obra agrícola familiar, usada principalmente no período pré-colheita, podem resultar em uma produção mais alta para os proprietários, daí elevando o produto marginal e a demanda para a mão-de-obra contratada. O capital fixo e os hectares de culturas de alto valor foram estatisticamente significantes para os meeiros, porém não importantes para os proprietários com seus sistemas adicionais de produção de mão-de-obra extensiva.

## 5.3 Usos das Equações 10 a 12 (Tempo da Família)

Os contatos com os agentes da extensão rural e o nível de alfabetização não tiveram influência sobre a alocação do tempo para a mão-de-obra da família na produção agrícola (equação 10). Isto vem apoiar as pesquisas anteriores (5 e 7), sugerindo uma alocação ótima de insumos tradicionais, tal como mão-de-obra, que pode ocorrer na ausência de informações técnicas externas. A única variável significativa para os meeiros na equação 10 foi o efeito negativo da idade do chefe da família, indicando que os meeiros mais idosos podiam trabalhar menos. Os fracos resultados estatísticos para os meeiros podem ter ocorrido por serem as variações da mão-de-obra familiar na produção agrícola essencialmente independentes das outras decisões-firma e família.

A não ocorrência da esperada relação negativa entre o lazer ou o trabalho fora da agricultura e o tempo de produção agrícola para os meeiros sugere que a mão-

de-obra de produção pode ser alocada, em grande parte, independente de suas atividades. Aparentemente, os tamanhos da família são mais que adequados ao trabalho da pré-colheita, tais como o plantio e as práticas culturais, e não exercem uma importante influência sobre a produção agrícola bruta para as famílias dos meeiros. A ausência de uma relação estatisticamente significativa entre o tempo de produção agrícola e o tempo total ajustado também sugere que a mão-de-obra agrícola pode ser alocada quase que independentemente das limitações de recursos sobre o tempo disponível.

Para os proprietários, os hectares de culturas de alto valor com mão-de-obra intensiva foram um determinante estatisticamente significativo da mão-de-obra familiar na produção agrícola. Sem qualquer surpresa, os hectares de culturas de baixo valor com mão-de-obra extensiva não eram estatisticamente significantes para os proprietários. Os insumos variáveis, excetuando-se a mão-de-obra, parecem substituir a mão-de-obra familiar do proprietário e podem ser atribuídos à combinação de culturas cultivadas pelos proprietários, permitindo a substituição dos insumos. A mão-de-obra familiar na produção agrícola mostrou uma resposta significativamente positiva aos aumentos no tempo disponível ajustado da família para os proprietários. Aumentos no lazer resultaram em um decréscimo significativo no tempo de produção para os proprietários. O trabalho fora da agricultura não foi estatisticamente significativo, porém existe alguma evidência de sua substituição pela produção da família.

Os empréstimos foram um importante substituto para a renda fora da agricultura para os meeiros, na equação 11, porém foram um complemento para os proprietários. Isto sugere que os meeiros podem substituir os empréstimos por renda fora da agricultura, enquanto que os proprietários podem estar adotando o trabalho fora da agricultura como um meio de assegurar o pagamento dos empréstimos. A qualidade das estradas e a distância ao município não foram importantes, porém tiveram os sinais esperados. O tempo disponível da família teve efeitos significantes sobre o trabalho executado pelos proprietários fora da agricultura, porém não teve para os meeiros. Foi encontrada uma relação negativa entre a mão-de-obra da família na produção agrícola e os ganhos dos proprietários fora da agricultura com uma grande elasticidade, sugerindo que o trabalho agrícola será reduzido drasticamente em resposta às oportunidades de trabalho fora da agricultura. Para os meeiros, a ausência de substituição pode refletir os maiores tamanhos de sua família. O trabalho fora da agricultura reduz o lazer muito drasticamente e suas relações são significantes para ambos os grupos de uso da terra.

A quantidade de tempo ajustado disponível era uma variável estatisticamente significativa para ambos os grupos, na equação 12, tempo de lazer. A alta elasticidade é compatível com o retorno marginal decrescente da mão-de-obra familiar na produção agrícola observada nas estimativas da função de produção. O lazer é responsável por cerca de 25% do tempo sem dormir para ambos os grupos de posse da terra e chegou-se à conclusão que sua utilidade marginal líquida era positiva. A elasticidade do tempo de lazer, com respeito à mão-de-obra da



produção agrícola, exibiu uma relação negativa apenas para os proprietários. A ausência de uma relação negativa para os meeiros, tanto no lazer como na produção agrícola, equações 10 e 12, sugere que os níveis destas alternativas sejam determinados independentemente de cada uma.

Ambos os grupos, exceto particularmente os meeiros, apresentam uma disposição para substituir o lazer pelo trabalho fora da agricultura, com uma pequena elasticidade sugerindo que o lazer tenha um alto valor relativo ao trabalho fora da agricultura. A relação era significativa para os proprietários e chegou perto da significação para os meeiros. Nem o dinheiro nem o consumo de subsistência pareciam ser complementos importantes ou substitutos para o lazer. Este resultado sugere que o lazer seja somente determinado com relação aos níveis de usos alternativos do tempo e que os níveis mais elevados do dinheiro ou dos bens de consumo de subsistência sejam usufruídos por meio da combinação deles com quantidades de lazer relativamente fixas.

#### **5.4 Decisões de Consumo – Equações 13 e 14**

A estimativa do consumo de subsistência (equação 13) mostrou-se algo melhor para os proprietários do que para os meeiros. A elasticidade do consumo de subsistência, com respeito à produção para os proprietários, foi consideravelmente maior do que para os meeiros, refletindo uma fração maior de produtos de valor mais baixo cultivados pelos proprietários. Os gostos e as preferências não eram influências importantes sobre os meeiros, conforme indicado pela falta de significância estatística para o consumo de subsistência defasado. Todavia, estas influências pareciam importantes para os proprietários. A hipótese de substituição existente entre os bens monetários e os bens de consumo de subsistência foi rejeitada, indicando que podem servir a finalidades diferentes na cesta de consumo. O tempo ajustado por idade da família não foi um importante determinante de consumo para ambos os grupos, embora o tamanho da família fosse mais importante para os meeiros. Isto sugere que os níveis de consumo de subsistência eram determinados principalmente pelo nível da produção agrícola bruta e o tempo da produção familiar, com alguma variação devido ao tamanho da família. As variações no tempo de produção familiar também não afetaram significativamente o consumo de subsistência para cada grupo.

Um aumento no lazer exige uma diminuição na produção agrícola ou no trabalho fora da agricultura e, conseqüentemente, em um bem de consumo de menor valor, desde que a renda disponível esteja em último lugar à disposição. O maior coeficiente negativo para os proprietários sugere que os bens de consumo de subsistência sejam relativamente menos importantes para eles, o que é razoável porque eles consomem duas vezes mais destes do que os meeiros e podem ser mais saciados. O número de crianças com idade maior de 15 anos não foi estatisticamente significativo para qualquer grupo no consumo de subsistência ou monetário.

Os resultados para gastos monetários (equação 14) foram algo melhores para os meeiros do que para os proprietários. Embora positivo para ambos os grupos

monetários defasados como uma “proxy” para o “hábito” foi estatisticamente significativa para os proprietários. Os meeiros, em contraste, pareciam influenciados pelos recursos da família e o conhecimento das mercadorias disponíveis. A influência negativa do lazer sugere que os meeiros, os quais consomem cerca de 20% mais de dinheiro em bens, valoriza-os menos do que os proprietários. Os meeiros parecem também dispostos a alocar mais tempo de produção familiar ao processamento de menos bens de consumo em formas desejáveis.

### **5.5 Excedente Vendido – Equação 9**

Embora as magnitudes da elasticidade do excedente vendido, com respeito à produção, fossem similares, os meeiros tiveram um nível muito mais elevado de significância estatística do que os proprietários. A relação inversa entre o excedente vendido e os bens de consumo monetário pode representar um desejo de aumentar a poupança para prover o futuro pagamento para os bens de consumo monetários comprados a crédito, ou pode refletir possíveis problemas de medição. No caso dos proprietários, a renda fora da agricultura parecia substituir o excesso vendido na base de um por um. Os meeiros mostram uma elasticidade de substituição muito menor de renda fora da agricultura para o excedente vendido, talvez porque seus níveis totais de renda fossem algo mais baixos. Para os proprietários, os empréstimos foram estatisticamente significantes, o que sugere que ter um empréstimo para pagar pode prover um incentivo de venda. A ausência de significância estatística para empréstimos e transferências de pagamentos para os meeiros pode surgir, porque são vistos como suplementos das rendas mais baixas disponíveis dos meeiros. Resultados inconsistentes ocorreram com as duas medidas de transporte.

### **5.6 Empréstimos e Investimentos – Equações 15 e 16**

Os gastos com consumo monetário foram positivos e estatisticamente significantes para os proprietários, na equação 16, para aquisições de empréstimos. Os empréstimos foram negativamente afetados pela decisão de investimento, porém somente os meeiros apresentam uma relação importante. As compras de insumos variáveis foram significantes na aquisição de empréstimos para os meeiros. Para os proprietários, os insumos variáveis são comprados com dinheiro ou o crédito é obtido até a época da colheita, porém os empréstimos institucionais formais não eram freqüentemente usados para esta finalidade. Além do mais, a mão-de-obra contratada foi também um fator estatisticamente significativo na aquisição de empréstimos pelos meeiros, sugerindo que os empréstimos foram relativamente importantes para as despesas operacionais. Aumentos na renda agrícola bruta resultaram na aquisição de empréstimos reduzidos para ambos os grupos, porém houve significância estatística somente para os meeiros. Os resultados inconsistentes ocorreram com respeito às medidas para transporte.

Os resultados para a equação 15, de investimentos, indicam que a disponibilidade de crédito pode restringir os proprietários em fazer investimento

de longo prazo. Todavia, os meeiros podem estar adquirindo empréstimos dos proprietários da terra e não estarem relatando estas transações. Níveis mais altos de capital fixo parecem influenciar o nível de investimento e sugerem uma orientação na melhoria da mecanização ou capital.

## 5.7 Implicações das Características Comportamentais

As equações comportamentais estimadas sugerem diferenças entre os dois grupos, em termos de produtividade de recursos, alocação de tempo e preferência de consumo. A variação na mão-de-obra da produção da família, em produtos de altos valores e insumos variáveis, que não de mão-de-obra, influenciou a produção agrícola bruta dos proprietários, enquanto que a alfabetização, a mão-de-obra contratada para os outros insumos variáveis, que não sejam mão-de-obra, eram os fatores relevantes para os meeiros. O uso dos meeiros, de insumos variáveis outros que não fossem a mão-de-obra, foi aumentando pelo contato com a extensão rural. O uso da mão-de-obra contratada pelos proprietários foi positivamente influenciado pelos insumos variáveis sem ser a mão-de-obra, enquanto que a mão-de-obra familiar teve um efeito negativo. As áreas nas culturas de alto valor e capital fixo tiveram efeitos positivos sobre o uso da mão-de-obra contratada pelos meeiros. Os aumentos nas culturas de alto valor e o total do tempo da família resultaram em mais mão-de-obra agrícola familiar sendo usada pelos proprietários. Em contraste, o tempo total da família e os usos alternativos para a mão-de-obra tiveram um impacto estatisticamente significativo sobre a alocação do tempo da família para a produção agrícola.

Os proprietários pareciam colocar um valor mais baixo sobre o lazer, relativamente ao tempo de produção agrícola, do que os meeiros. Por exemplo, os proprietários estavam dispostos a diminuir a quantidade de lazer em troca de aumentos na mão-de-obra da produção agrícola, ao passo que os meeiros não. Embora os proprietários aumentassem o trabalho fora da agricultura em resposta aos aumentos do tempo disponível e estivessem dispostos a desistir do lazer em troca do trabalho fora da agricultura, os aumentos do tamanho da família não tiveram um efeito significativo nem no trabalho agrícola nem no trabalho fora da agricultura dos meeiros. Os aumentos no tempo da família dos meeiros resultam em aumentos importantes somente no lazer. Os tamanhos de suas maiores famílias aparentemente permitem os usos alternados do tempo de serem feitos, independentemente do tamanho da família. Grande parte dos meeiros estava disposta a abandonar o trabalho fora da agricultura por um pequeno aumento na mão-de-obra de produção agrícola, sugerindo que a utilidade marginal líquida declinasse muito rapidamente para a renda fora da agricultura.

O hábito tem uma influência mais significativa sobre o consumo monetário e de subsistência nos proprietários do que nos meeiros, porém o tamanho da família tem mais influência sobre este último grupo. Os proprietários consomem mais bens de subsistência, ao passo que os meeiros consomem mais bens comerciais. Sua disposição relativa de substituir o lazer por estes bens sugere que cada um tende a ficar mais saciado com os bens que eles consomem intensamente. Além do mais,

os proprietários e os meeiros têm ambos aumentos limitados de suas compras de bens de consumo monetário com aumento na renda disponível. A elasticidade do excedente vendido em relação às mudanças na produção agrícola bruta é maior para os meeiros do que para os proprietários. A concorrência no uso da mão-de-obra faz com que os proprietários vendam menos quando trabalham mais fora da agricultura. Os níveis de empréstimos têm uma influência positiva sobre as vendas para os proprietários, porém menor para os meeiros.

## 6. EFEITOS DAS MUDANÇAS DAS POLÍTICAS

Os efeitos das mudanças das políticas sobre as variáveis endógenas são determinados pelas relações comportamentais do sistema. As equações não restritas da forma reduzida foram utilizadas para avaliar os impactos das mudanças das políticas, porque erro de especificação contido no modelo hipoteticamente formulado tenderia a prejudicar os coeficientes calculados da forma reduzida. O quadro 3 apresenta os efeitos de três variáveis de política, selecionadas sobre as variáveis endógenas do sistema. À luz das diferenças comportamentais observadas acima, os resultados de análise das políticas sugerem que os dois grupos respondem diferentemente às políticas governamentais, devido às diferenças nos recursos da família (físicos), às preferências relativas à alocação de tempo e ao consumo.

**QUADRO 3. Resultados de forma reduzida para análise das políticas**<sup>1/</sup> (continua)

Descriminação	Proprietários			Meeiros		
	Variáveis exógenas			Variáveis exógenas		
	Tamanho da família	Alfabetização	Hectares de cultura de alto valor	Tamanho da família	Alfabetização	Hectares de cultura de alto valor
Insumos variáveis	.25 (.31)	-1.13 (-4.7)	-.22 (-.32)	-.25 (-.39)	-2.31 (-4.1)	.51 (.77)
Consumo de subsistência	.97 (2.47)	-.19 (-1.6)	-.27 (-.82)	.16 (.49)	-.42 (-1.52)	.06 (.18)
Consumo monetário	.20 (1.11)	.23 (.42)	.23 (1.49)	.01 (.07)	-.46 (-1.36)	.13 (.91)
Excedente do mercado	.20 (.41)	-.56 (-3.8)	1.30 (3.13)	-.06 (-.24)	-1.85 (-2.72)	1.01 (3.66)
Mão-de-obra de produção da família	.59 (2.86)	.53 (.86)	.02 (.14)	.96 (4.79)	-1.02 (-2.00)	-.18 (-.86)
Mão-de-obra contratada	-.88 (-1.80)	-.26 (-1.08)	.07 (.07)	.34 (.36)	.04 (.02)	1.59 (1.64)
Renda fora da agricultura	.52 (.40)	-4.88 (-12.9)	-.67 (-1.92)	.95 (-5.6)	-3.06 (-10.3)	2.02 (1.69)
Investimentos	-.25 (-.27)	1.24 (.44)	-.10 (-1.2)	-.75 (-1.09)	1.20 (.68)	1.13 (1.60)
Empréstimos	.32 (.41)	3.99 (12.6)	1.23 (1.80)	.90 (.84)	.19 (.07)	-1.30 (-1.18)

**QUADRO 3.** (conclusão)

Descrição	Proprietários			Meeiros		
	Variáveis exógenas			Variáveis exógenas		
	Tamanho da família	Alfabetização	Hectares de cultura de alto valor	Tamanho da família	Alfabetização	Hectares de cultura de alto valor
Renda disponível	.77 (1.67)	-.36 (-.26)	1.39 (3.54)	.60 (.80)	-4.04 (-2.11)	-.18 (-.24)
Tempo de lazer da família	1.21 (2.83)	-.88 (-.69)	.57 (1.60)	2.01 (4.55)	-.40 (-.35)	-.27 (-.59)
Tempo da família	1.89 (6.32)	-.61 (-.69)	.01 (.06)	1.24 (5.68)	.70 (1.25)	-.09 (-.40)
Tempo de trabalho da família						
Tempo de trabalho da família fora da agricultura	.23 (.35)	-2.20 (-1.11)	-.41 (-.72)	-.23 (-.38)	-1.89 (-1.23)	1.25 (2.01)
Produção bruta	.73 (2.08)	-.61 (-.59)	.46 (1.55)	-.09 (-.33)	-1.63 (-2.47)	.80 (3.02)
Renda bruta total	.38 (1.22)	-.13 (-.14)	.32 (3.12)	.02 (.09)	-1.57 (-2.88)	.93 (4.20)

Fonte: Dados calculados pelos autores.

Nota: Os números entre parênteses representam o erro-padrão das estimativas.

### 6.1 Reduções no Tempo Disponível da Família

As políticas de curto prazo promoveriam a migração e facilitariam a absorção na mão-de-obra não-agrícola e as políticas de longo prazo de controle de natalidade teriam o efeito de diminuir o tempo disponível da família. O quadro 3 indica que os proprietários diminuiriam o uso de insumos variáveis, o excedente vendido, o tempo de trabalho fora da agricultura e o valor da produção agrícola bruta, enquanto que os meeiros aumentariam o nível de insumos variáveis e o trabalho fora da agricultura, porém significativamente não mudariam os níveis de produção ou o excedente vendido em resposta a uma redução no tempo disponível. Os proprietários aumentariam o uso da mão-de-obra contratada, enquanto que os meeiros a utilizariam menos. Ambos os grupos diminuiriam o consumo de subsistência, o trabalho de produção familiar, o trabalho fora da agricultura, os empréstimos, a renda disponível, o lazer, o tempo de produção familiar e a renda bruta, porém aumentariam o investimento. Os proprietários diminuiriam o consumo monetário, enquanto que os meeiros permaneceriam quase constantes com uma diminuição no tamanho da família.

Estes resultados ocorrem porque o tempo disponível representaria uma restrição para os proprietários e uma redução nos tamanhos das famílias reduziria todos os usos de mão-de-obra familiar. O nível de produção agrícola bruta e o excedente vendido para os proprietários declinariam porque a mão-de-obra da produção familiar é uma restrição sobre a produção. Contudo, os meeiros,

aparentemente, substituiriam os insumos variados pela mão-de-obra contratada e assim deixariam os níveis de produção quase inalterados. Os proprietários reduziriam mais a produção e o excedente vendido, se não fosse pelo fato de que o lazer seria menos valorizado do que a mão-de-obra da produção agrícola.

Os efeitos derradeiros sobre os níveis de consumo poderiam ser amplamente explicados pelo tamanho das famílias menores, pelas mudanças na produção agrícola bruta e renda disponível. Uma redução no tamanho da família reduziria a demanda de consumo para ambos os grupos, porém os proprietários também diminuiriam o consumo de subsistência significativamente em resposta à redução na produção agrícola bruta. A menor diminuição no consumo de subsistência pelos meeiros aparentemente estaria associada exclusivamente com o decréscimo no tamanho da família, porque a produção agrícola bruta seria quase inalterada. Similarmente, um decréscimo no tamanho da família reduziria a renda disponível e o consumo monetário para ambos os grupos.

Um efeito maior do tamanho reduzido da família na agricultura seria sobre as rendas agrícolas "per capita" e a oferta de mão-de-obra ao setor não-agrícola. Este modelo não fornece informações sobre a magnitude geral destes efeitos. Uma redução no tamanho da família não reduziria a renda disponível, tanto para os proprietários quanto para os meeiros, porém a percentagem da redução seria menor do que o decréscimo na mão-de-obra, sugerindo que as rendas "per capita" aumentarão. A mão-de-obra também estaria disponível ao setor não-agrícola. O modelo também indica que, reduzindo-se o tamanho da família, levaria a pequenas diminuições na produção, a excedentes vendidos e a compras não-agrícolas de bens de consumo e de insumos variados, pelos proprietários. Para os meeiros, a produção agrícola bruta e as compras de insumos variados poderiam realmente aumentar, enquanto que o consumo monetário e os excedentes vendidos permaneceriam inalterados com a redução do tamanho da família. Estes resultados sugerem que as políticas que têm por objetivo reduzir o tamanho da família, entre as famílias rurais pobres, aumentariam a contribuição total do setor agrícola ao desenvolvimento, particularmente se forem dirigidas, como por exemplo, aos meeiros.

## 6.2 Melhorias na Alfabetização

As melhorias na alfabetização geralmente facilitariam a contribuição agrícola ao processo de desenvolvimento. Os agricultores com maior alfabetização<sup>6/</sup> usariam insumos mais variados, o que resultaria em níveis mais elevados de excedente vendido, produção agrícola bruta, renda bruta e renda disponível. As magnitudes são maiores para os meeiros do que para os proprietários, porque a alfabetização afeta direta e significativamente a produção. O lazer, o trabalho fora da agricultura e o consumo de subsistência também aumentam em resposta às melhorias na alfabetização, enquanto que o consumo monetário aumenta para os meeiros e declina para os proprietários. Menos mão-de-obra familiar é usada na

6/ Conforme indicado no quadro 1, os valores mais elevados sobre o índice de alfabetização denotam os níveis mais baixos de alfabetização.

produção agrícola por ambos os grupos. O nível empréstimo declina, liberando assim o capital para usos industriais, porém o nível de investimento também declina. Os aumentos no trabalho fora da agricultura sugerem que os melhoramentos na alfabetização possam facilitar a transferência de mão-de-obra para o setor não-agrícola, como geralmente são formuladas as hipóteses nos estudos de desenvolvimento rural.

### 6.3 Mudanças nas Combinações das Culturas

As políticas destinadas a mudar as culturas de baixo valor em culturas de alto valor poderiam ser uma estratégia importante de desenvolvimento em algumas áreas. Na região do Vale, a área de culturas de baixo valor não era estatisticamente significante no subconjunto da produção do sistema comportamental. Isto sugere que pelo menos decréscimos marginais nas culturas de baixo valor não causariam efeito significativo a outras variáveis do sistema.

Aumentos na área de culturas de alto valor teriam alguns efeitos similares a ambos os grupos com posse da terra. Os níveis de consumo monetário, excedente vendido, produção agrícola bruta e a renda bruta seriam significativamente aumentados. Os proprietários aumentariam os empréstimos, a renda disponível e o lazer, enquanto que os meeiros diminuiriam. Por outro lado, os proprietários diminuiriam seus níveis de insumos variáveis (à exceção da mão-de-obra), a renda fora da agricultura e os investimentos de capitais fixos, enquanto que os meeiros aumentá-los-iam. Os efeitos do uso do tempo e da mão-de-obra contratada foram estatisticamente insignificantes para os proprietários, exceto que eles aumentariam seu tempo de lazer. Os meeiros reduziram o uso da mão-de-obra agrícola familiar e aumentariam a mão-de-obra contratada, o crescente trabalho fora da agricultura, o lazer reduzido e não alterariam o tempo de produção da família.

Os resultados do modelo indicam que existem algumas mudanças compensadoras entre os grupos com posse da terra. Além disso, algumas das mudanças que ocorreram não parecem ser inteiramente consistentes com as expectativas **a priori**. Contudo, um aumento na área das culturas de alto valor na região do Vale objetivaria aumentar a contribuição da agricultura ao desenvolvimento. A agricultura forneceria uma maior produção ao setor não-agrícola e compraria mais insumos e bens de consumo daquele setor, com pequenas alterações no uso da mão-de-obra.

## 7. CONCLUSÕES

Este estudo desenvolveu e avaliou um modelo comportamental do processo de tomada de decisões dos pequenos agricultores para a região do Vale do Ribeira no Estado de São Paulo. O processo de tomada de decisões foi representado por um sistema simultâneo de 5 equações de identidades e 11 equações comportamentais e com uma equação comportamental para cada uma das principais

decisões firma-família. Este modelo foi avaliado com a utilização de mínimos quadrados de três estágios para uma amostra de pequenos proprietários e meeiros.

Chegou-se à conclusão de que havia diferenças substanciais entre os grupos dos proprietários e o grupo dos meeiros nas relações comportamentais descritas. O controle de tipos e quantidades diferentes de recursos físicos, particularmente a terra e a mão-de-obra, teve efeitos substanciais sobre a produção, o consumo, e as decisões de alocação de tempo dos dois grupos de uso da terra. Os grupos também diferiram na importância relativa vinculada aos diversos usos do tempo da família. Estas relações ajudam no entendimento dos efeitos dos vários fatores sobre a tomada de decisões do pequeno agricultor e as diferenças entre os grupos.

As equações não restritas na forma reduzida do modelo foram utilizadas para se analisarem os efeitos das mudanças em algumas das variáveis exógenas, que tiveram efeitos similares, podendo ser introduzidos nas políticas governamentais. As reduções no tempo disponível da família, as melhorias na alfabetização e um aumento na área das culturas de alto valor foram considerados. Descobriu-se que os efeitos destas políticas foram substancialmente diferentes para os dois grupos de uso da terra e que as políticas tiveram efeitos indiretos, os quais não teriam sido antecipados. Estas políticas também tiveram efeitos divergentes sobre as várias contribuições sobre as quais se espera que o setor agrícola promova desenvolvimento geral.

A região do Vale do Ribeira é única na agricultura brasileira, em termos de produção agrícola e localização relativa aos centros urbanos industriais. Contudo, muitos dos problemas dos pequenos agricultores desta região são similares àqueles da pobreza rural de outras áreas do Brasil. Os resultados estatísticos obtidos neste estudo baseiam-se nas amostras relativamente pequenas e podem estar sujeitos a erros consideráveis. Todavia, os resultados sugerem as inter-relações e complexidades da tomada de decisões dos pequenos agricultores.

A direção e a magnitude das relações comportamentais e agrícolas podem ajudar os tomadores de decisões nas avaliações das estratégias para desenvolver o setor dos pequenos agricultores. O modelo e os resultados empíricos obtidos podem também ajudar os pesquisadores a desenvolver modelos aperfeiçoados de tomada de decisões dos pequenos agricultores. A aplicação do modelo, ou suas modificações para outras amostragens de dados, será útil para se determinarem as relações na agricultura das pequenas propriedades rurais, bem como para se projetarem políticas governamentais, visando a um aumento na contribuição da agricultura das pequenas propriedades rurais ao desenvolvimento geral.

## 8. LITERATURA CITADA

1. AYER, H. W. & SCHUH, G. E. The impact of roads on agricultura growth, an empirical analysis. Departamento de Economia Agrícola, Universidade de Purdue, 1968. (Mimeo.).
2. BAGI, F. S. A microeconomic model of farm-household decisions: a simultaneous equations approach. Universidade do Estado de Ohio, 1975. (Tese de Ph. D., não publicada).



3. BECKER, G. S. A theory of the allocation of time. **The Economic Journal**, p. 493-517, Sep. 1965.
4. \_\_\_\_\_. Investment in human capital: a theoretical analysis. **Journal of Political Economy**, **80** (2): 535-66, May/June 1972.
5. EDWARDS, D. **Report on an economic study of small farming in Jamaica**. Glasgow, The University Press, 1961.
6. GISSER, M. Schooling and the farm problem. **Econometrica**, v. 33, p. 582-92, July 1965.
7. GRABER, K. L. Factors explaining farm production and family earnings of small farmers in Brazil. Universidade de Purdue, jun. 1975. (Tese de mestrado, não publicada).
8. HOPPER, D. W. Allocative efficiency in a traditional agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, **47** (1): 611-24, Aug. 1965.
9. LANCASTER, K. J. A new approach to consumer theory. **Journal of Political Economy**, **74** (2): 132-57, Mar./Apr. 1966.
10. LEUCK, D. J. An econometric model of farm-household decision-making of low income Brazilian farm families. Universidade de Purdue, Aug. 1976. (Tese de mestrado, não publicada).
11. LOPES, I. G. Time allocation for low-income Brazilian households: a multiple Job Holdin model. Universidade de Purdue, Aug. 1977. (Tese de Ph. D., não publicada).
12. PATRICK, G. F. & CARVALHO FILHO, J. J. Low-income groups in Brazilian agriculture: a progress report. **Boletim** n. 79, da Estação Experimental de Agricultura da Universidade de Purdue, Apr. 1975.
13. SCHUH, G. E. The income problem in Brazilian agriculture. Trabalho preparado para o EAPA/SUPLAN do Ministério da Agricultura, set. 1973.
14. SCHULTZ, T. W. The high value of human time: population equilibrium. **Journal of Political Economy**, **82** (2): 2-10. Mar./Apr. 1974.
15. \_\_\_\_\_. The value of the ability of deal with disequilibria. **Journal of Economic Literature**, p. 827-46, 1975.
16. SEXAUR, B. The effects of habits and stocks on consumer expenditures. Universidade de Minnesota, p. 75-2, 1975. (Trabalho de equipe).
17. USDA. Divisão de Serviços de Pesquisa Econômica do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Agricultural development in Brazil; a case study of São Paulo. Relatório Estrangeiro de Economia Agrícola, n. 109, 1975.
18. WELCH, F. Education in production. **Journal of Political Economy**, **78** (1): 35-9, 1970.
19. WHITE, T. K. Credit and agricultural development: some observations in the Brazilian case, in small farm agriculture. *Studies in Developing Nations*, eds. G. F. Patrick, L. J. Brainard e F. W. Obermiller. Universidade de Purdue, Boletim da Estação, n. 101, Oct. 1975.

## APÊNDICE

---

**O tempo alocado às diferentes atividades** da família, exceto a mão-de-obra fora da agricultura, foi calculado pela média das horas por semana, gastas naquelas atividades, conforme reportados durante as três entrevistas realizadas em um período de dois anos. As horas gastas nas várias atividades foram, posteriormente, ajustadas pelos efeitos de idade pelo seguinte conjunto de equações:

1. Se o membro da família tinha menos do que 20 anos de idade:  $(0,05 \text{ de idade}) P_i H$
2. Se o membro da família tinha entre 20 e 65 anos de idade:  $P_i H$
3. Se o membro da família tinha mais de 65 anos de idade:  $(1 - 0,04 (\text{idade} - 65)) P_i H$ , onde  $P_i$  é a percentagem do tempo gasto na atividade  $i$  e  $H$  é o número relevante de horas, que não seja o tempo de descanso biologicamente necessário, por semana, considerado pela família nas suas estimativas.

**A quantidade de tempo de trabalho fora da agricultura** por semana foi calculada pela média da quantidade da renda fora da agricultura por família sobre o período de 52 semanas, a fim de se obterem os ganhos médios semanais. O salário médio, Cr\$ 0,70 por hora, originou-se destes dados. O salário médio por hora foi multiplicado por 90 horas, a fim de obter o salário médio semanal, o qual foi utilizado como um fator-ajustamento. A proporção dos ganhos reais aos ganhos potenciais foi multiplicada por 90 horas para se chegar ao número projetado de horas que uma família trabalhava fora da agricultura. Este algarismo não foi ajustado para a idade, pois, praticamente, nenhum dos trabalhadores fora da agricultura estava abaixo de 21 anos de idade. A soma dos quatro tipos de horas ajustadas é utilizada como uma média de tamanho de família ajustada,  $F$ , em termos das horas semanais.

Porque as pessoas com idade inferior a 20 anos e as com idade superior a 65 anos não têm um peso tão intenso como os outros indivíduos nas variáveis de

tempo ajustado, a influência destes indivíduos no consumo será subestimada. A idade de ajuste foi introduzida porque se levantou a hipótese de que os indivíduos nos grupos etários de mais de 65 anos e nos grupos de menos de 20 anos contribuem com menos energia e experiência à produção do que aqueles no "auge" de suas carreiras produtivas. Todavia, as atividades de consumo dos indivíduos com menos de 20 anos de idade e os acima de 65 anos, possivelmente, consomem quantidades similares àqueles no grupo etário de 20 a 65 anos.