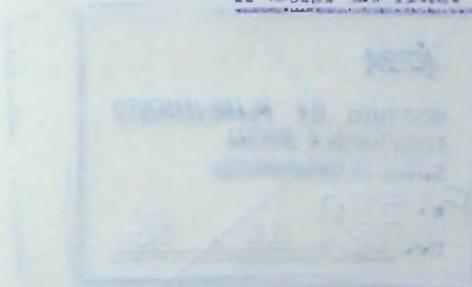


VERBO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NUMA ÁREA EM DEPRESSÃO ECONÔMICA:

A ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS



Stahis S. Panagides e
Léo da Rocha Ferreira

Instituto de Planejamento Econômico
e Social (IPEA)

Rio de Janeiro, junho de 1971

IPEA/INPES
Serv. de
Documentação

IPEA
15-71

- Por várias gerações antes da época de Solon, a economia das cidades-estado da Grécia foi transformada em virtude da introdução da moeda cunhada. Este fato estimulou o comércio e expressou a conversão da aristocracia rural em uma plutocracia. Mas isto trouxe grandes privações para os camponeses, pois o pequeno agricultor já não podia mais trocar a sua produção, mas era obrigado a vendê-la - frequentemente a preços sobre os quais não exercia controle. Ele viu-se forçado a tomar dinheiro emprestado, pelo qual não podia oferecer outra garantia que não a sua terra ... A Ática foi especialmente vulnerável a esta revolução econômica. A população crescia e havia carência de terra boa para a agricultura.

Ian Scott Milver, introdução a The Rise and Fall of Athens, de Plutarco, The Folio Society, Londres, 1969, p. 21.

SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Agricultura e Absorção de Mão-de-Obra	1
2 - O LEVANTAMENTO	4
3 - METODOLOGIA	7
3.1 - Programação Linear	7
3.2 - Tecnologias Agrícolas	8
3.3 - Absorção de Mão-de-Obra	10
3.4 - O Modelo - Forma Básica	10
3.4.1 - Definições das Variáveis que constam da Formulação da Programação	11
4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O REALISMO DA ANÁLISE	17
5 - SITUAÇÕES DE COMPORTAMENTO AGRÍCOLA TÍPICO EM DIFERENTES CONDIÇÕES	20
5.1 - O Pequeno Estabelecimento: Região 2, Estrato 1	20
5.1.1 - Atividades e Tecnologias Tradicionais	20
5.1.2 - Tecnologia Recomendada com Atividades Tradicionais ..	22
5.1.3 - Adoção de Novas Atividades sob a Tecnologia Existente ..	23
5.1.4 - Tecnologia Existente com Novas Atividades, mas sem Possibilidades de Repêgo fora do Estabelecimento ..	24
5.1.5 - Tecnologia Recomendada: Introdução de Novas Atividades	25
5.1.5a - Produção: Variações de Preço e Implicações na Demanda de Mão-de-Obra	27
5.1.6 - Considerações Sobre a Vantagem Comparativa de Novas Atividades	33
5.1.7 - Implicações para os Pequenos Estabelecimentos	35
5.2 - Oferta de Mão-de-Obra de um Pequeno Estabelecimento: Tecnologia Tradicional, incluindo Frutas e Silvicultura	36
5.3 - Estabelecimento Típico de 30 ha: Região 2, Estrato 2	41
5.4 - O Estabelecimento de 96 ha: Região 2, Estrato 3	43
5.4.1 - Demanda de Mão-de-Obra por um Grande Estabelecimento	47
5.4.2 - Procura de Mão-de-Obra sob a Tecnologia Recomendada, Sem Atividades Novas	50
5.5 - O Estabelecimento Muito Grande (510 ha), Estrato 4	51

6 - CONSIDERAÇÕES SOBRE AS IMPLICAÇÕES AGREGADAS DA ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA	54
7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	59
1) Incentivos Fiscais e Promoção de Novas Atividades	59
2) Política de Salários e de Renda	63
3) Emprego não-agrícola nas áreas rurais	65
4) Emigração	66
APÊNDICE	68

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NUMA ÁREA EM DEPRESSÃO ECONÔMICA

A ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS^(*)

Stahis S. Panagides e
Léo da Rocha Ferreira

Instituto de Planejamento Econômico e Social

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Agricultura e Absorção de Mão-de-Obra

No Brasil, a política econômica para a agricultura estôve sempre voltada para o aumento da produção. Este interêsse motivava-se na necessidade de equiparar a produção à crescente demanda interna e de manter os níveis relativos da participação do país no mercado internacional. O interêsse para com a produção induziu a uma política econômica para a agricultura de orientação tradicionalmente agrônômica. Esta preocupação quase excessiva com a produção agrícola é, de certa forma, enigmática dado a oferta agrícola, no decorrer do tempo, ter sido altamente elástica⁽¹⁾.

(*) Esta monografia é parte de um estudo mais amplo sôbre a Zona da Mata, empreendido pelo Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, MG (DER), em convênio com o IPEA. Em sua terceira e última fase, o convênio incumbir-se-á de seis monografias, sôbre as seguintes áreas: Uso da Terra, Mão-de-Obra, Modernização, Comercialização, Crédito e Indústria. Estas monografias referem-se à Zona da Mata de Minas Gerais e todas, com exceção da última, relacionam-se com o setor agrícola. Os modelos básicos de análise de atividades empregados na monografia foram especificados pelo grupo do Departamento de Economia Rural sob a direção dos Professores Lon Cesal e Kelly White. O conteúdo desta monografia é de responsabilidade dos autores e não reflete, necessariamente, as opiniões do IPEA ou do Ministério do Planejamento, ao qual o IPEA está ligado.

(1) A oferta elástica da produção agrícola no decorrer do tempo está demonstrada no artigo de Ruy Miller Faiva, "Reflexões sôbre as Tendências da Produção, da Produtividade e dos Preços do Setor Agrícola do Brasil", Revista Brasileira de Economia, Jun./Set., 1966, pp. 111 - 134.

.. Somos gratos a João Bosco Monnerat por sua assistência nos cálculos estatísticos e à Sra. Beyla Kritz pelo trabalho de datilografia. Agradecemos aos Drs. Ruy Miller Faiva, Túlio Barbosa e Lon Cesal por seus comentários a uma versão anterior d'êste trabalho, e ao Dr. Annibal V. Villela pelo apoio e incentivo que nos proporcionou.

Nestes últimos anos a agricultura tem sido chamada, cada vez mais, desempenhar um outro papel além do de fornecedora de alimentos. As Metas e Bases⁽¹⁾ dão ênfase especial às possibilidades de absorção de mão-de-obra pela agricultura e, de maneira particular, pelas áreas agrícolas do interior do Brasil. Diz o documento:

"Como é natural, um país em desenvolvimento e que se moderniza como o Brasil, deverá realizar esforço substancial de conciliar a modernização tecnológica de segmentos da atividade agrícola e industrial com a aceleração do aumento do emprego de mão-de-obra e com a política de desenvolvimento voltada para a expansão do mercado interno. Aquela conciliação exigirá, antes de tudo, a preservação de taxas de crescimento do PIB acima de 7%, a seleção de setores, na área urbana, para absorção nacional de mão-de-obra (como o de construção) e a continuação da ampliação da fronteira agrícola, na zona rural, além de políticas destinadas especificamente a qualificar e aumentar as oportunidades de utilização de mão-de-obra". (O grifo é nosso)

A consciência cada vez maior do papel da agricultura, como um setor onde a mão-de-obra pode ser contida até que as oportunidades de emprego sejam mais abundantes no setor urbano, não é um fenômeno exclusivamente brasileiro. O trecho seguinte, escrito recentemente por K. C. Abercrombie, Diretor da Divisão de Análise Econômica da FAO, é característico deste pensamento no campo internacional:

"É certo que em quase todos os países em desenvolvimento continuará a haver, por muitos anos ainda, um rápido aumento do número de pessoas que precisam encontrar na agricultura a sua subsistência. Mesmo com pressuposições razoavelmente otimistas sobre o crescimento futuro da população e do emprego não agrícola, o Plano Indicativo Mundial para o Desenvolvimento Agrícola (MIP), estima que a população agrícola dos países em desenvolvimento provavelmente crescerá cerca de 50% em termos absolutos entre 1962 e 1985, não obstante vá declinar em proporção à população total de 67% para 55%. Isto poderia significar que aproximadamente metade do incremento populacional durante este período necessitaria ser absorvido pelo setor agrícola, onde existe ainda um grave subemprego e onde as rendas são mais baixas do que no restante da economia".(2)

(1) Presidência da República, Metas e Bases para a Ação do Governo, Setembro, 1970.

(2) Abercrombie, K.C., "Fiscal policy and agricultural employment in developing countries", versão revisada, Roma, Jan. 1971, a ser publicado no Monthly Bulletin of Economics and Statistics, da FAO.

O pensamento atual sobre as estratégias relacionadas ao problema do emprego está bem sintetizado por Keith Marsden, como consta em um trabalho recente do Prof. Erik Thorbecke⁽¹⁾. Marsden analisa o impacto social de três estratégias alternativas:

(a) uma estratégia de modernização de impacto; (b) uma estratégia dupla de desenvolvimento; e (c) uma estratégia de modernização progressiva. A estratégia de modernização de impacto adota "o ponto de vista de que a tecnologia e a organização moderna são sinônimas de desenvolvimento econômico ... e elas equipam a força de trabalho, ou pelo menos parte dela, com o instrumental mais atualizado e tão rapidamente quanto possível". Todo investimento dirige-se para o setor mais desenvolvido e o emprego é redefinido como um engajamento na produção que utiliza a tecnologia e a organização modernas em todas as atividades econômicas. O problema crucial passa a ser a rapidez com que o setor mais desenvolvido pode absorver o excedente de mão-de-obra. A estratégia dupla de desenvolvimento tende a tirar partido das mais avançadas tecnologias de alta produtividade disponíveis, enquanto, ao mesmo tempo, emprega totalmente a mão-de-obra abundante, principal característica dos países em desenvolvimento. O plano de desenvolvimento aloca ao setor tradicional somente o capital bastante para equipar os recém-admitidos à força de trabalho com o mesmo grau de tecnologia (ferramentas e implementos tradicionais já prevalescentes). Finalmente, a estratégia de modernização progressiva reconhece, como faz a estratégia dupla de desenvolvimento, a presença, nos países em desenvolvimento, de um setor desenvolvido e de outro atrasado, empregando o último a maior parte da força de trabalho. Neste caso, entretanto, o intuito principal é o de promover o crescimento "de baixo para cima" através da alocação, ao setor tradicional, da totalidade dos fundos de investimento acumulados durante o período.

O setor mostra que, não obstante as três estratégias acima sejam idênticas em termos dos efeitos que provocam na taxa de crescimento do PIB e na produtividade média do trabalho, a estratégia de modernização progressiva é muito superior às demais no que tange à redução das desigualdades de distribuição da renda e ao aumento do emprego produtivo.

Nesta monografia nós nos ocupamos em estudar as possibilidades de absorção de mão-de-obra numa região agrícola em depressão econômica, a Zona da Mata de Minas Gerais, procurando uma estratégia de desenvolvimento mais consistente com uma melhor absorção de mão-de-obra e com níveis de renda mais elevados.

De maneira mais específica, vamos dar ênfase aos seguintes pontos, relacionados com o delineamento e a execução da política de desenvolvimento agrícola:

(1) Thorbecke, Erik, Unemployment and Underemployment in Latin America, trabalho preparado para o Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1971.

PEA/INPE

- 1 - O impacto da modernização na absorção de mão-de-obra;
- 2 - O impacto da introdução de novas atividades agrícolas;
- 3 - Sazonalidade e absorção de mão-de-obra; e
- 4 - O tamanho do estabelecimento agrícola e sua relação com a absorção de mão-de-obra.

Os dados que usamos, em nosso esforço por entender os itens fundamentais da política econômica agrícola acima mencionados, baseiam-se num levantamento especial realizado pelo segundo autor, em colaboração com o Departamento de Economia Rural e a ACAR-MG.

2 - O LEVANTAMENTO

O IBGE define microrregiões como áreas geográficas homogêneas, segundo critérios sociais, econômicos e ecológicos. Foram os seguintes os critérios utilizados para definir as microrregiões:

- 1 - Acessibilidade - facilidades de transporte
- 2 - Geologia
- 3 - Pedologia
- 4 - Clima
- 5 - Vegetação
- 6 - Distribuição populacional
- 7 - Estrutura fundiária
- 8 - Evolução do crescimento da produção agropecuária
- 9 - Produção agropecuária
- 10 - Pastagens
- 11 - Distribuição da terra na produção agrícola
- 12 - Produção industrial

Para fins deste estudo, as sete microrregiões foram agrupadas em três regiões homogêneas, com base nos sete critérios apresentados na Tabela 1. O agrupamento das microrregiões foi elaborado por agrônomos e economistas com bom conhecimento da Zona da Mata, após uma série de reuniões conjuntas em Viçosa.

As três regiões definidas são as seguintes:

Região I - MR-188, MR-189 e MR-192^(*) - Viçosa, Manhuaçu

(*) Os números MR referem-se às microrregiões, como foram delimitadas pelo IBGE. Numa classificação anterior, a enumeração MR era diferente, apesar de os municípios em cada MR serem os mesmos. Sob esta classificação anterior, as regiões correspondem às seguintes microrregiões:

- Região I - MR-32, MR-33 e MR-36
Região II - MR-37 e MR-45
Região III - MR-40 e MR-44

Região II - MR-195 e MR-201 - Muriaé, Leopoldina.

Região III - MR-196 e MR-200 - Lima Duarte, Rio Pomba.

Devido à limitação de recursos financeiros, optou-se por uma amostra intencional constituída de estabelecimentos agrícolas típicos da Zona de Mata de Minas Gerais. A escolha das propriedades a serem levantadas foi determinada da forma que se segue.

QUADRO 1

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA AGRUPAMENTOS DE MICROREGIÕES NA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	MICROREGIÕES SEGUNDO O IBGE						
	MR-188	MR-189	MR-192	MR-193	MR-201	MR-196	MR-200
1 - Densidade Demográfica ¹	52,4	45,9	40,8	50,0	47,5	61,3	45,0
2 - Altitude ³ (m)	800-900	600-1000	800-900	200-300	300-400	450-500	500-600
3 - Área Cultivada ¹⁻² % Área dos Prop. Rurais	37,6	40,4	28,9	29,7	23,9	31,5	7,6
4 - Área Cultivada com Café ¹⁻² % Área Cult.	22,3	39,9	17,9	45,2	16,3	6,4	20,0
5 - Nº de Bovinos ¹⁻² % Área das Prop. Rurais	0,62	0,47	0,54	0,53	0,51	0,64	0,59
6 - Clima ⁵ (*)	Cwb	Cwb	Cwb	Aw	Aw	Cwb	Cwb
7 - Área Média das Prop.	42	42	21	47	60	30	66

FONTES: 1 - IBGE; 2 - IBRA; 3 - UFV

(*) Cwb - Temperatura média: mês mais quente 22°C; mês mais frio 18°C
 Aw - Temperatura média: mês mais quente 22°C; mês mais frio 18°C
 Cwb - Temperatura média: mês mais quente 22°C; mês mais frio 16°C

Cwb - Chuva no mês mais seco: 30 mm
 Aw - Chuva no mês mais seco: 30 mm
 Cwb - Chuva no mês mais seco: 30 mm

De início, os estabelecimentos com menos de 2 hectares foram eliminados. A eliminação destes estabelecimentos foi motivada pelos próprios objetivos mais imediatos do estudo e também por sua incapacidade, do ponto de vista agrônomo, em se tornarem unidades economicamente viáveis, quer sob condições da tecnologia existente na Zona da Mata, quer sob tecnologias potenciais. Isto não implica que tais estabelecimentos não sejam significativos do ponto de vista da política econômica. As fazendas com menos de 2 hectares perfazem aproximadamente 11% do total de estabelecimentos da região. Elas são as principais fornecedoras de mão-de-obra e devem ser a preocupação da política econômica. A exclusão teve sua origem na verificação de que tanto a metodologia aqui utilizada como o conceito de propriedade agrícola como unidade de produção economicamente viável lhes são inaplicáveis. O leitor deverá ter em mente esta característica da amostra, uma vez que o conjunto de resultados posteriores, especialmente aqueles que se referem à absorção de mão-de-obra, teriam sido de natureza mais grave se os estabelecimentos de menos de 2 hectares tivessem sido tomados em consideração.

3 - METODOLOGIA

3.1 - Programação Linear

A metodologia aplicada a este estudo fez uso, principalmente, da Programação Linear (PL). Diversas razões nos levaram a adotar a Programação Linear como principal instrumento de análise. Antes de tudo, a PL é uma técnica bem desenvolvida, tanto em seus aspectos teóricos como aplicados. Ela incorpora, simultaneamente, preços de insumos e de produtos, disponibilidade de recursos e tecnologia, ao mesmo tempo em que permite um alto grau de desagregação, assim como a análise paramétrica e a simulação, baseadas em tecnologia potencial e em funções objetivas variáveis tais como diferentes níveis de salário. Talvez tão importante quanto estes seja o argumento de que a Programação Linear é o tipo de ferramenta que, a um tempo, permite a colaboração de um conjunto de indivíduos e fornece uma base sólida para se organizar o esforço de pesquisa. Este trabalho demonstra que a adaptação da teoria e do instrumental analítico existentes aos problemas de desenvolvimento é, hoje, uma maneira eficiente de se resolver os problemas - melhor do que não se fazer análise alguma ou de se aplicar a teoria disponível de maneira ingênua.

Pode-se observar ainda que técnicas quantitativas tais como a PL são úteis somente na medida em que são complementadas por muito bom senso e discernimento. A insuficiência da PL para este tipo de análise torna-se evidente quando se toma em consideração algumas de suas limitações intrínsecas, derivadas dos pressupostos básicos subjacentes à técnica. Alguns destes pressupos-

tes são a aditividade e a linearidade, que podem caracterizar, em alguns casos, uma certa insensibilidade às soluções, quando então as estas se deslocam para os vértices da curva. A certeza ou a expectância de valor unitário, assim como a divisibilidade de todas as variáveis envolvidas na análise, são outras limitações. A eliminação das economias ou deseconomias externas nos impede de lidar com problemas como o possível benefício que certas culturas poderiam trazer além do seu valor de mercado como, por exemplo, conservação de solo. A certeza, especialmente para retornos no tempo (temporais) como no caso de culturas permanentes, impede uma simulação mais realística do comportamento do agricultor. Estes pressupostos, entretanto, não são mais limitativos aqui do que em outros processos de análise. Para o tipo de estudo que ora empreendemos, julgamos ser a Programação Linear a abordagem mais indicada.

Os modelos básicos de análise de atividade (Programação Linear) utilizados neste trabalho foram desenvolvidos pelo Departamento de Economia Rural em consultas conjuntas com o IPEA. Eles incorporam o melhor conhecimento econômico e agrônomo sobre o assunto, ao mesmo tempo em que tomam em consideração as limitações de computação e de dados. Várias modificações destes modelos básicos são elaboradas no curso da análise, dependendo da natureza e da ênfase do problema em questão.

Examinamos soluções de equilíbrio parcial para quatro estabelecimentos das três regiões, dando maior ênfase à Região 2 (ver definições na página 6) sob condições de tecnologia existente e potencial e sob diferentes níveis salariais. Estes estabelecimentos (estratos de diferentes tamanhos) são considerados típicos, com base na metodologia já discutida nas páginas precedentes. A análise é parcial no sentido em que ela aceita os preços dos insumos e dos produtos como fatores exógenos. As considerações de natureza microeconômica não são totalmente incorporadas à análise. Presume-se que os diferentes estabelecimentos que caracterizam a agricultura da região sejam "price takers" que se defrontam tanto com uma demanda elástica por seus produtos como com uma oferta elástica de insumos, a preços dados. Entretanto, é apresentada uma considerável soma de informações paramétricas, o que vem minimizar as limitações da análise parcial. Informações sobre preços mínimos para introdução de atividades, por exemplo, permite-nos extrair implicações microeconômicas das menores vantagens comparativas da região, uma vez que aquelas atividades se apresentam como as melhores alternativas disponíveis na região.

3.2 - Tecnologias Agrícolas

Dado o interesse pela modernização agrícola, tanto as tecnologias existentes como as recomendadas são introduzidas na análise. A modernização da agricultura é um item fundamental da política econômica. Basicamente, podemos

distinguir duas razões inter-relacionadas para esta preocupação: de um lado, o interesse em aumentar a produtividade da terra e da mão-de-obra e, de outro lado, a necessidade a longo prazo de liberar mão-de-obra para o setor não-agrícola. A necessidade de modernização (maior produtividade dos fatores) é equivalente à composição projetada da procura, onde os produtos agrícolas têm participação cada vez menor no orçamento do consumidor. Esta composição da demanda apela para um deslocamento de recursos do setor agrícola para o não-agrícola, o que, por sua vez, implica numa mudança na estrutura da oferta agrícola. A modernização é, então, uma mudança na estrutura da oferta, que acarreta uma modificação na função de produção da agricultura tradicional. A seqüência destas mudanças refletiria os preços dos produtos e dos insumos na mesma época. Em linguagem teórica, à medida que a isoquanta se deslocasse, as combinações de fatores refletiriam os diversos preços relativos.

O estudo de mudança tecnológica na agricultura da Zona da Mata aqui apresentado não permite uma comparação entre muitas tecnologias alternativas. Há somente uma tecnologia alternativa por tipo de atividade: a tecnologia recomendada. A especificação de somente uma alternativa não é tão limitativa quanto pode parecer à primeira vista, por duas razões. A tecnologia recomendada foi admitida após se tomar em consideração um grande número de possibilidades, de sorte que ela não é somente uma alternativa. Segundo a opinião de especialistas na área, ela foi considerada a alternativa mais viável sob as atuais condições. Além do mais, não obstante se tomar em consideração somente uma tecnologia, o modelo permite uma gama de combinações da produção final, entre as diversas atividades agrícolas possíveis.

O problema fundamental da política econômica pode, agora, ser expresso de maneira mais específica em termos do efeito da introdução da tecnologia recomendada sobre a renda e o emprego, sob as estruturas de preços relativos observados. Antes de avançar para o que esta análise tem a oferecer, lembramos que os resultados aqui obtidos refletem uma faixa bastante específica da escala tecnológica e das características especiais da estrutura agrícola da Zona da Mata. A nossa opinião é de que, com base na observação casual, várias regiões agrícolas no Brasil são semelhantes à que é objeto deste estudo.

A tecnologia atual é baseada nas relações de produção, como constam do levantamento (situação existente). A tecnologia potencial ou recomendada é o que o melhor conhecimento agrônomo da área considera viável.

vel para a região e para os diversos tipos de estabelecimentos agrícolas. De modo mais particular, a tecnologia recomendada é o que o serviço de extensão (ACAR-MG) promove na região ^{1/}.

3.3 - Absorção de Mão-de-Obra

A absorção de mão-de-obra (ou desemprego) incorporada a esta análise compara os recursos de mão-de-obra exigidos para um determinado nível de produção à mão-de-obra disponível na fazenda. É, portanto, uma aproximação muito melhor à mão-de-obra não utilizada do que a usada oficialmente para fins estatísticos e que somente reflete o desemprego involuntário. Como ressaltou Erik Thorbecke, "Dados os baixos níveis de habilitação de uma grande parte da força de trabalho dos países em desenvolvimento e as exigências de habilitação relativamente altas que a qualifique para os empregos disponíveis, não é de surpreender que da (última) definição resultem níveis de desemprego relativamente baixos" ^{2/}.

3.4 - O Modelo - Forma Básica

A tabela seguinte representa a forma básica da Programação Linear utilizada nesta monografia. As definições das variáveis são dadas posteriormente. As colunas X_1, X_2 até X_{65} representam as atividades, enquanto as linhas são as restrições. Um conjunto de atividades de transferência é também incorporado ao modelo. O exemplo mostrado é do estrato 4 da região 2, com tecnologia existente, incluindo várias atividades de fruticultura com tecnologia recomendada.

^{1/} Alguns exemplos sobre que tipos de dados agronômicos foram considerados para definir os vetores tecnológicos encontram-se no Apêndice . . . Informações mais detalhadas podem ser obtidas em Ferreira, Léo da Rocha, "A Introdução de Novas Atividades Produtivas para o Desenvolvimento de uma Região Agrícola em Depressão Econômica: A Fruticultura na Zona da Mata de Minas Gerais", tese de M.S., Viçosa, Minas Gerais, 1973, Apêndice B.

^{2/} Thorbecke, Erik, Op. cit., página 5.

3.4.1 - Definições das Variáveis que constam da Formulação da Programação

a) Restrições referentes aos recursos disponíveis:

1, 2, 3^(*), Terra: TE1, TE2, TE3. Na determinação da quantidade de terra disponível para cada estrato, procurou-se distinguir três tipos de terra segundo suas declividades. Deste modo, dividiu-se a área de propriedade em: plana (até 7% de declividade), ondulada (de 7% a 30%) e montanhosa (acima de 30%). As áreas ocupadas com benfeitorias, florestas naturais e impróprias para o cultivo foram subtraídas do total da área da propriedade. A unidade de terra utilizada é o hectare (1 hectare = 2,471 acres).

A taxa de uso da terra obedeceu aos critérios de amostragem deste estudo⁽¹⁾ e sua utilização por cultura se constitui na média aritmética das atividades encontradas por questionário dos respectivos estratos e região com as devidas aproximações.

4, 5, 6, 7, 8, Mão-de-Obra: MO1, MO2, MO3, MO4, e MO5. Dada a importância do fator mão-de-obra no processo produtivo e seu caráter sazonal, considerou-se necessária a sua desagregação. O emprêgo mais intenso da mão-de-obra em períodos que reclamam sua maior utilização, dada a natureza de suas operações serem altamente manuais como, por exemplo, na colheita do café, são justificativas para esta desagregação. Tendo em vista sua maior ou menor utilização em operações específicas durante o ano agrícola, a mão-de-obra disponível foi desagregada, passando a compor cinco restrições distintas:

Mão-de-Obra 1: disponibilidade nos meses de maio e junho;

Mão-de-Obra 2: setembro, outubro e novembro;

Mão-de-Obra 3: julho e agosto;

Mão-de-Obra 4: dezembro, janeiro e fevereiro; e

Mão-de-Obra 5: março e abril.

A unidade utilizada é o homem/dia, ou seja, uma jornada de oito horas de trabalho de um homem adulto. Considerando-se que as tarefas na agricultura não são desempenhadas apenas por homens adultos, pois mulheres e crianças também participam na produção, atribuiu-se ao trabalho da mulher uma equivalência de 2/3 de homem/dia e à criança 1/3 de homem/dia.

A remuneração média do homem/dia fornecida pelos questionários para a Zona da Mata no ano agrícola de 1968/69 foi de Cr\$ 3,00.

(*) Os números referem-se às linhas de tabela do modelo básico.

(1) Veja a parte referente à amostra.

9, 10, 11, 12, 13, Força de Trabalho Animal (FA): O trabalho animal acompanhou o mesmo critério de desagregação da mão-de-obra disponível, dada à natural associação entre ambas. A unidade utilizada é o dia/animal, correspondente a uma jornada de oito horas de trabalho de animal, independentemente da natureza de sua tração ou de seu acompanhante.

A remuneração média do dia/animal fornecida pelos questionários, excluindo-se a natureza da tração e acompanhantes, foi da ordem de Cr\$ 10,00.

14, Capital de Giro (CGZ): É o montante das despesas necessárias para manter as atividades de propriedade durante o ano. Em outras palavras, são as despesas necessárias para o funcionamento da empresa agrícola, ou seja, são aquelas que existem apenas quando há produção. Os valores são expressos em preços do ano agrícola de 1968/69.

15, Capital de Investimento (CIZ): É o montante de recursos necessários para a formação de culturas permanentes ou a introdução de qualquer nova atividade agrícola na propriedade. Dada a dificuldade de se estabelecer a diferença entre o montante disponível pelo proprietário e a parcela emprestada pelos estabelecimentos de crédito, optou-se pela suposição de que todo investimento a ser feito seria proveniente de empréstimos. Os valores são expressos em cruzeiros, ano agrícola de 1968/69.

16, Capacidade de Empréstimos (ELZ): Esta restrição refere-se à limitação do montante de empréstimos que o proprietário ou administrador rural pode levantar nas casas de crédito. O seu valor foi calculado em 60% do montante relativo à avaliação da propriedade com suas benfeitorias, áreas plantadas, rebanho, equipamentos e valor da terra. A unidade usada é cruzeiro de 1968/69.

17, Limite Especial de Capital de Giro (ELG): O objetivo desta restrição foi limitar o montante de empréstimos destinados a capital de giro até Cr\$ 9 360,00, pois até esta quantia os juros pagos pelos proprietários são de 10% ao ano. Acima deste montante os juros cobrados para capital de giro são de 17% (1).

18, Limite Especial de Capital de Investimento (ELI): O procedimento adotado para esta restrição assemelha-se ao utilizado na restrição nº 17, onde procurou-se limitar o montante de empréstimos destinados ao capital de investimento até Cr\$ 9 360,00, pois até esta quantia os juros pagos pelos proprie-

(1) Informações fornecidas pela Carteira Agrícola do Banco do Brasil S.A. - Agência Viçosa.

tários ou administradores são da ordem de 5,7% ao ano, inclusive correção monetária. Acima deste montante, os juros e correção monetária giram em torno de 9,7% ao ano.

19, Disponibilidade de Silo (DST)⁽¹⁾: É a quantidade e capacidade de silos disponíveis por propriedades, medido em cruzeiros do ano agrícola de 1968/69.

20, Disponibilidade de Máquinas (DMA)⁽¹⁾: É a quantidade e capacidade das máquinas existentes nas propriedades, medido em cruzeiros de 1968/69. Entende-se por máquinas todo o equipamento mecanizado, por exemplo: picadeira, desmatadeira, motores, etc.

21, Disponibilidade de Cercas e Currais (DCC): É o valor medido em cruzeiros de 1968/69 de toda a extensão de cercas e currais, com sua respectiva capacidade, existente na propriedade.

22, Disponibilidade de Estábulo (DEE): É o valor medido em cruzeiros de 1968/69 dos estábulos, considerando-se sua capacidade.

23, Benefeitorias para Café (DBC): São as benefeitorias necessárias para o beneficiamento do café, por exemplo: torrefeio, pisol, etc., medido em cruzeiros de 1968/69.

24, Café Existente - Terra 1 (RC1): É o tamanho do cafézal existente na propriedade, medido em hectares, em terra de declividade 1.

25, Café Existente - Terra 2 (RC2): É o tamanho do cafézal existente na propriedade, medido em hectares, em terra de declividade 2.

26, Disponibilidade de Pasto (DPA): É o tamanho do pasto existente na propriedade, medido em hectares.

27, Disponibilidade de Forrageira (DFO): É a quantidade de forrageira (espim napier, colonial, etc.) produzida e em disponibilidade na propriedade, medido em toneladas.

28, Disponibilidade de Forrageira Picada (DFP): É a quantidade, em toneladas, de forrageira que é picada para a alimentação do gado.

29, Disponibilidade de Silagem (DSI): É a quantidade, em toneladas, de forrageira que é transformada em silagem para a alimentação do gado.

(1) O critério de estimativa em termos monetários obedeceu aos requisitos de capacidade e preços estipulados pelo Instituto de Engenharia Rural da UFV.

30, Disponibilidade de Investimento em Gado (DIG): É o valor do rebanho, em cruzeiros, existente na propriedade.

31, Capineira Existente (DFOL): É a quantidade de capineira, em hectares, existente na propriedade.

b) Atividades: aparecem como colunas na tabela de matriz do modelo básico.

- ARZ1 - Arroz plantado em terra de declividade 1
- MIZ1 - Milho plantado em terra de declividade 1
- MIZ2 - Milho plantado em terra de declividade 2
- FEI1 - Feijão plantado em terra de declividade 1, isolado
- FEI2 - Feijão plantado em terra de declividade 2, isolado
- FEZ1 - Feijão plantado em terra de declividade 1, consorciado
- FEZ2 - Feijão plantado em terra de declividade 2, consorciado
- BAZ1 - Banana plantada em terra de declividade 1
- BAZ2 - Banana plantada em terra de declividade 2
- GOZ1 - Goiaba plantada em terra de declividade 1
- GOZ2 - Goiaba plantada em terra de declividade 2
- LAZ1 - Laranja plantada em terra de declividade 1
- LAZ2 - Laranja plantada em terra de declividade 2
- MAZ1 - Manga plantada em terra de declividade 1
- MAZ2 - Manga plantada em terra de declividade 2
- MAZ3 - Manga plantada em terra de declividade 3
- FIP1 - Floresta plantada em terra de declividade 1
- FIP2 - Floresta plantada em terra de declividade 2
- FIP3 - Floresta plantada em terra de declividade 3
- CA 2 - Café plantado em terra de declividade 2
- GL 1 - Gado de leite existente na propriedade
- GL 2 - Gado de leite melhorado
- PAZ1 - Pastagem em terra de declividade 1
- PAZ2 - Pastagem em terra de declividade 2
- PAZ3 - Pastagem em terra de declividade 3
- CPZ1 - Capineira em terra de declividade 1
- CPZ2 - Capineira em terra de declividade 2
- CM1, CM2, CM3, CM4, CM5 - respectivamente compra de mão-de-obra 1, 2, 3, 4, 5.
- VM1, VM2, VM3, VM4, VM5 - respectivamente venda de mão-de-obra 1, 2, 3, 4, 5.
- CF1, CF2, CF3, CF4, CF5 - respectivamente compra de trabalho animal 1, 2, 3, 4, 5.

VF1, VF2, VF3, VF4, VF5 - respectivamente venda de trabalho animal,
1, 2, 3, 4, 5.

- CG 1 - Compra de capital de giro até Cr\$ 9 360,00
- CG 2 - Compra de capital de giro acima de Cr\$ 9 360,00
- CI 1 - Compra de capital de investimento até Cr\$ 9 360,00
- CI 2 - Compra de capital de investimento acima de Cr\$ 9 360,00
- EC 1 - Erradicação de café na terra de declividade 1
- EC 2 - Erradicação de café na terra de declividade 2
- CEC - Compra de benfeitorias para café
- CEB - Compra de estábulos
- CCC - Compra de cercas e currais
- CES - Compra de silos
- CBM - Compra de máquinas
- TFF - Transferência de forrageira para forrageira picada
- TFS - Transferência de forrageira picada para silagem
- TIC - Transferência de capital de investimento em gado de leite
- TTC - Transferência de terra com capineira

Para a identificação das variáveis utilizadas no decorrer deste trabalho, pedimos recorrer a estas páginas.

REPRESENTATIVOS DA ZONA DA MATA - MINAS GERAIS

TECNOLOGIA EXISTENTE COM ATIVIDADES NOVAS DE TECNOLOGIA RECOMENDADA REGIÃO II - ESTRATO 4					ARZ 1	MIZ 1	MIZ 2	MIZ 3	FEL 1	
					ha	ha	ha	ha	ha	
					X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	
Órç	Nº	Função Objetivo	-	-	-	532,00	187,00	155,00	120,00	352,00
TE 1	1	Terra 1	ha	54,89	>	1,00	1,00			1,00
TE 2	2	Terra 2	ha	235,80	>			1,00		
TE 3	3	Terra 3	ha	199,60	>				1,00	
MO 1	4	Mão-de-Obra 1 - maio/junho	D/h	1 253,00	>			4,00	2,00	8,00
MO 2	5	Mão-de-Obra 2 - set./out./nov.	D/h	1 859,50	>	20,00	24,00	21,00	18,00	
MO 3	6	Mão-de-Obra 3 - julho/agosto	D/h	1 253,00	>					
MO 4	7	Mão-de-Obra 4 - dez./jan./fev.	D/h	1 879,50	>	10,00	5,00	5,00	8,00	10,00
MO 5	8	Mão-de-Obra 5 - março/abril	D/h	1 253,00	>	16,00	3,00	4,00	4,00	12,00
FA 1	9	Fôrça Animal 1	D/a	616,00	>				4,00	
FA 2	10	Fôrça Animal 2	D/a	924,00	>	10,00	7,00	6,00	5,00	
FA 3	11	Fôrça Animal 3	D/a	616,00	>					
FA 4	12	Fôrça Animal 4	D/a	924,00	>					4,00
FA 5	13	Fôrça Animal 5	D/a	616,00	>					2,00
CGZ	14	Capital de Giro	Cr\$	10 924,00	>	50,00	93,00	85,00	80,00	80,00
CIZ	15	Capital de Investimento	Cr\$	0,00	>					
ELZ	16	Capacidade de Empréstimo	Cr\$	233 942,00	>					
EL4	17	Limite Especial - C. Giro	Cr\$	9 360,00	>					
ELI	18	Limite Especial - C. Investimento	Cr\$	9 360,00	>					
EST	19	Disponibilidade de Silos	Cr\$	4 565,00	>					
MO	20	Disponibilidade de Máquinas	Cr\$	8 003,00	>					
CO	21	Disponibilidade de Cercas e Carrais	Cr\$	23 860,00	>					
ES	22	Disponibilidade de Estábulos	Cr\$	10 800,00	>					
ES	23	Benfeitoria para Café	Cr\$	6 000,00	>					
CE 1	24	Café Existente - Terra 1	ha	00,00	>					
CE 2	25	Café Existente - Terra 2	ha	20,00	>					
PA	26	Disponibilidade de Pasto	ha	0,00	>					
FI	27	Disponibilidade de Fôrrageira	t	424,00	>					
FI	28	Disponib. de Fôrrageira Picada	t	0,00	>					
SI	29	Disponibilidade de Silagem	t	0,00	>					
MG	30	Disponib. de Investimento em Gado	Cr\$	119 870,00	>					
VO	31	Capineira Existente	t	424,00	>					

	CF ₃	CF ₄	CF ₅	VF 1	VF 2	VF 3	VF 4	VF 5	CG 1	CG 2	CI 1
a	D/a	Cr ₁	Cr ₂	Cr ₃							
2	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
10,00	- 10,00	- 10,00	- 10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	- 0,10	- 0,17	- 0,03
1	1 -	- 1	- 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
10,00	10,00	10,00	10,00						- 1,00	- 1,00	- 1,00
									1,00	1,00	1,00
									1,00		1,00

3

FE1 2	FE2 1	FE2 2	AEZ 1	APZ 2	EAZ 1	EAZ 2	COZ 1	COZ 2	LAZ 1	LAZ 2	MAZ 1
ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇
352,00	212,00	212,00	2 122,35	2 126,56	1 741,79	1 746,26	2 660,34	2 664,55	1 782,52	1 688,67	1 234,52
	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00
1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
8,00	12,00	12,00	13,00	14,00	19,00	19,00			28,00	33,00	2,50
	16,00	16,00	30,00	32,00	31,00	33,00	9,50	10,00	19,00	24,00	6,00
			6,50	6,50	6,00	31,00	20,00	20,00	16,00	16,00	4,00
10,00	16,00	16,00	18,50	20,00	7,00	10,50	23,00	25,00	9,00	12,00	35,00
12,00	10,00	10,00	21,00	23,00	16,00	17,00	28,00	32,00	9,00	9,00	16,00
			2,00	2,00							
	8,00	8,00	7,50	7,50			6,00	6,00	3,00	6,00	5,50
			6,00	6,00			2,00	2,00			
4,00			6,00	8,00		2,00	8,00	9,00	3,00	4,50	7,00
2,00			9,00	9,00			3,00	5,00	3,00	3,00	5,00
30,00	150,00	150,00	920,00	920,00	512,00	512,00	361,45	361,45	681,00	681,00	367,38
			1 803,90	1 803,90	1 181,00	1 181,00	979,78	979,78	1 081,71	1 081,71	844,95

MAZ 2	MAZ 3	FLP 1	FLP 2	FLP 3	CA 2	GL 1	GL 2	PAZ 1	PAZ 2	PAZ 3	GL 3
ha	ha	ha	ha	ha	ha	U.A.	U.A.	ha	ha	ha	ha
X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇	X ₂₈	X ₂₉
1 295,92	1 033,55	172,64	172,64	172,64	300,00	287,20	287,20				- 35,0
		1,00						1,00			1,0
1,00			1,00		1,00				1,00		
	1,00			1,00						1,00	
2,50	5,00	9,78	9,78	9,78	31,20	2,02	2,02				
7,00	14,00	3,09	3,09	3,09	8,40	3,59	3,59	3,00	3,00	3,00	4,0
4,00	8,00	10,95	10,95	10,95		2,02	2,02				
36,00	72,00	10,60	10,60	10,60	8,50	3,59	3,59	3,00	3,00	3,00	
28,00	36,00	1,04	1,04	1,04	5,10	2,02	2,02				
		0,70	0,70	0,70	4,00	0,17	0,17				
8,50		0,70	0,70	0,70		0,25	0,25				
		1,43	1,43	1,43		0,17	0,17				
7,00	3,00					0,25	0,25				
3,00						0,17	0,17				
347,38	367,38	0,85	0,85	0,85	54,00	45,78	45,78				
844,95	844,95	35,00	35,00	35,00			526,00				332,0
							20,02	20,10			
							35,10	35,10			
							104,64	104,64			
							47,36	47,36			
					300,00						
					1,00						
						1,27	1,27	- 2,30	- 1,00	- 0,60	
						0,88	0,88				- 30,0
						0,44	0,44				
						526,00					

6

EC 2	EC 1	EC 2	CBC	CBE	CCC	CFC	CBM	TFF	TFS	TIG	TIC
Cr\$	ha	ha	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$				
54	X ₅₅	X ₅₆	X ₅₇	X ₅₈	X ₅₉	X ₆₀	X ₆₁	X ₆₂	X ₆₃	X ₆₄	X ₆₅
0,097	- 1,00	- 1,00	- 27,60	- 2,37	- 6,93	- 1,00	- 3,51				- 0,41
1,00			747,00	47,36	104,64	20,02	35,10			- 1,00	
1,00						- 20,02					
					- 104,64		- 35,10				
	1,00		- 747,00	- 47,36							
		1,00									
								1,00	1,00		37,20
								- 1,00			
									- 1,00		
										1,00	
											37,20

4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O REALISMO DA ANÁLISE

Antes que uma análise como esta torne-se útil à política econômica, é indispensável que se teste o seu realismo. Até que ponto os modelos de análise de atividade empregados são uma representação do mundo real da Zona da Mata? Os dados cuidadosamente reunidos, mesmo quando corretos, são somente uma condição para o realismo dos modelos. O que é crucial é a especificação do modelo. O tipo das várias atividades e restrições e a maneira pela qual elas são introduzidas no modelo tornam-se decisivas para o seu realismo.

Um teste de realismo como este é necessário a uma análise que pretenda fornecer linhas de conduta à política econômica. Seria desnecessário dizer que é impossível simular exatamente o mundo real. Tal tarefa seria impraticável em face do número infinito de variáveis e informações adicionais que este tipo de modelo teria que incorporar. É por esta razão que uma característica básica da boa teoria é identificar somente as variáveis importantes, que permitam uma aproximação razoável da situação real e é sob esta ótica que os modelos seguintes devem ser avaliados. As aplicações do modelo podem tornar-se um instrumento útil de análise para a política econômica, na medida em que o comportamento simulado da propriedade sob as condições prevalescentes na região aproxima-se intimamente do que de fato se observa.

A pressuposição de que o agricultor age no sentido da maximização e, de maneira especial, da maximização da renda (renda líquida dos recursos fixos) é fundamental para todo o processo. A observação casual do comportamento temporal dos agricultores da Zona da Mata sustenta o realismo desta pressuposição ^{1/}.

Sem dúvida, a inserção precisa de uma função-objetivo nos modelos investigados neste trabalho, isto é, a reprodução exata do comportamento do agricultor é uma tarefa impossível. Ainda que cientes da importância dos debates metodológicos sobre o que é um modelo realístico, tentamos julgar os nossos modelos por sua capacidade em reproduzir o comportamento agrícola da Zona da Mata.

^{1/} Eliseu R. de A. Alves, da ACAR (Serviço de Extensão), sugeriu, em contatos com o primeiro autor e, mais tarde, num trabalho preparado com a colaboração de G. Edward Schuh, que a agricultura brasileira pode ser melhor caracterizada por dois tipos de estabelecimentos agrícolas: 1) estabelecimentos familiares voltados para a subsistência e 2) estabelecimentos familiares voltados para o mercado. Ele define estabelecimento familiar voltado para a subsistência como aquele em que o chefe de família maximiza suas funções de utilidade sujeito às restrições de renda fornecidas pela renda líquida do estabelecimento. O processo de otimização envolve somente uma fase, neste caso: a maximização das funções de utilidade. O estabelecimento agrícola familiar, segundo Eliseu Alves, é aquele em que o chefe de família segue um processo de maximização de duas fases: primeiramente, ele maximiza a renda líquida do estabelecimento, sujeito às restrições da função de produção e depois, numa segunda fase, ele maximiza a função de utilidade sujeito à renda obtida na fase um.

Para avaliar o realismo dos modelos, tomamos em consideração as seguintes variáveis:

1) A renda líquida dos vários estabelecimentos sob condições existentes de dotação de fatores, em comparação à situação existente, observados os preços relativos e a tecnologia existente nas soluções do modelo.

2) A composição da produção dos vários estabelecimentos nas soluções de modelo, em comparação ao que se verifica na amostra.

Quando as soluções simuladas divergem significativamente do que é observado, torna-se necessário um exame mais cuidadoso. Se os elementos que causam a diferença entre as soluções simuladas e a situação real são razoavelmente identificados, a simulação é considerada adequada e os elementos são levados em consideração numa análise subsequente. Com base nestes critérios, as soluções ótimas dos programas são julgadas compatíveis com a situação existente. À medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos agrícolas, a divergência entre as soluções dos programas e as situações observadas no levantamento (Tabela 3) torna-se menor. Isto se deve, em parte, à maior flexibilidade introduzida nos programas, à medida que o tamanho aumenta e a quantidade de outros insumos torna-se maior e mais complementar.

Nas páginas seguintes apresentamos a análise dos vários estratos (por tamanho de estabelecimento). Mostramos uma análise da Região 2 (Maricé, Leopoldina), de forma relativamente mais extensa e discutimos mais detalhadamente as soluções ótimas gerais para pequenos estabelecimentos (estrato 1). Para tamanhos maiores e para outras regiões, concentramo-nos somente na mão-de-obra, apresentando funções de oferta e procura sob várias condições.

TABELA 3

RENDA LÍQUIDA MÉDIA POR REGIÃO E ESTRATO, FORNECIDA PELOS
QUESTIONÁRIOS DO LEVANTAMENTO, ANO AGRÍCOLA 1968/69

REGIÃO E ESTRATO	ÁREA MÉDIA (*) (ha.)	RENDA LÍQUIDA (Cr\$) (**)
REGIÃO I		
Estrato 1	5,50	982,66
Estrato 2	31,59	6 952,40
Estrato 3	97,58	18 332,87
Estrato 4	431,61	52 671,66
REGIÃO II		
Estrato 1	5,50	1 317,50
Estrato 2	30,70	6 918,05
Estrato 3	96,11	19 574,85
Estrato 4	510,29	22 269,41
REGIÃO III		
Estrato 1	5,50	2 983,75
Estrato 2	31,22	3 792,46
Estrato 3	98,61	16 539,81
Estrato 4	513,72	58 082,00

(*) Inclui terra de cultura e café existente. Não está incluída a terra destinada à pecuária.

(**) Não inclui renda através de venda de mão-de-obra e força animal.

5 - SIMULAÇÕES DE COMPORTAMENTO AGRÍCOLA TÍPICO EM DIFERENTES CONDIÇÕES

5.1 - O Pequeno Estabelecimento: Região 2, Estrato 1.

5.1.1 - Atividades e Tecnologias Tradicionais

Consideramos este modelo como o mais representativo do estabelecimen-
to de 5 ha da região 2. A composição da produção, da forma simulada pela aná-
lise, inclui arroz, feijão, erradicação de caçuzais, reflorestamento⁽¹⁾ das
terras montanhosas e considerável venda de mão-de-obra e força animal em todas
as cinco estações incorporadas ao programa. Os valores das variáveis relevan-
tes são dados na Tabela 4. A composição da produção dada pela solução ótima
não é tão diversificada como aquela observada no levantamento⁽²⁾.

A renda líquida máxima obtida por este tipo de propriedade rural na
otimização é de Cr\$ 4 355,00. Desta renda, Cr\$ 2 340,00 derivam da venda de
234 animais/dias a 10 cruzeiros diários e 254 homens/dias a 5 cruzeiros diá-
rios. Se tais alternativas de emprêgo de mão-de-obra não surgirem imediata-
mente, a renda líquida cairá para perto de Cr\$ 1 301,00 por ano, cifra esta bas-
tante comparável com a renda líquida estimada no levantamento (Tabela 3). Para
o agricultor, o emprêgo fora do seu próprio estabelecimento é escasso, como se
torna claro na análise de fazendas maiores, que são empregadoras líquidas de
mão-de-obra. O que se observa é que os estabelecimentos maiores não se inte-
ressam pela compra de mão-de-obra fora das estações e que são mínimas as possi-
bilidades de emprêgo fora da agricultura nesta época⁽³⁾. Esta renda terá de
sustentar, em média, 6,6 pessoas, se aceitamos o Cadastro do IBRA sobre o nú-
mero de pessoas por imóvel deste tamanho, na área⁽⁴⁾. Se aceitamos Cr\$.....
1 301,00 de renda líquida como aproximação razoável do máximo que se pode ob-
ter nas condições existentes de tecnologia e atividades nos pequenos estabele-
cimentos da região, resta-nos uma renda per capita anual de aproximadamente,
200 cruzeiros.

(1) O reflorestamento diz respeito basicamente ao eucalipto.

(2) O leitor interessado em mais informações sobre o tipo real de insumos, pro-
dutos e práticas da agricultura da ZM, é aconselhado a consultar o Diagnós-
tico, UFV, Convênio IPEA/Viçosa, Fase I.

(3) É significativo observar que simulações análogas de estabelecimentos do mes-
mo tipo nas regiões um (R1) e três (R3) do estudo IPEA/Viçosa mencionam
rendas igualmente baixas.

(4) No tocante à região 2, que inclui as microrregiões 195 e 201, o Arquérito
do IBRA calcula em 6,3 o "número de pessoas por imóvel", acrescidas de 0,3
consideradas "assalariadas permanentes", com um total de 6,6 pessoas. IBRA,
Cadastro de Imóveis Rurais da Zona da Mata. Trabalho não publicado.

Da relação à renda líquida do estabelecimento de 5 ha podemos sugerir que, infelizmente, o máximo não é adequado (ótimo) à agricultura da Zona da Mata. Isto é, quando se faz o melhor possível (máximo) nas condições existentes, o nível de renda permanece abaixo ou muito próximo do mínimo biológico para a subsistência.

A situação simulada do pequeno estabelecimento nas condições tradicionais de tecnologia e safras, ainda quando maximizadas, constitui uma desoladora revelação da situação real da ZM. As páginas seguintes constituem uma tentativa de investigar o que possivelmente se poderia fazer a curto prazo, dada dotação dos fatores terra e mão-de-obra, a fim de elevar a renda e o nível de emprego deste tipo de estabelecimento rural.

A tabela seguinte (Tabela 4) fornece os valores de algumas variáveis importantes para a simulação do comportamento ótimo do pequeno estabelecimento do estrato 1.

TABELA 4

VALORES DAS VARIÁVEIS IMPORTANTES QUANDO SE MAXIMIZA A RENDA LÍQUIDA DOS PEQUENOS ESTABELECEMENTOS TÍPICOS, NAS ATIVIDADES E PRÁTICAS AGRÍCOLAS EXISTENTES

VARIÁVEL	NÍVEL DE ATIVIDADE NA SOLUÇÃO ÓTIMA	LELITE SUPERIOR (RECURSO DISPONÍVEL)
TE 1 - Terra plana	1,40	1,40
MO 2 - Mão-de-obra disponível set/nov.	112,50	112,50
MO 4 - Mão-de-obra disponível dez/fev.	112,50	112,50
MO 5 - Mão-de-obra disponível mar/abr.	75,00	75,00
TE 2 - Terra (7% a 30% de declividade)	0,40	0,40
TE 3 - Terra (mais de 30% de declividade)	2,70	2,70
MO 1 - Mão-de-obra disponível mai/jun.	75,00	75,00
MO 3 - Mão-de-obra disponível jul/agô.	75,00	75,00
RC 2 - Café existente em terra 2	1,00	1,00
ARZ 21 - Arroz em terra 1 - consorciado	1,40	
FUZ - Renda líquida do estabelecimento	4 853,10	
FE 22 - Feijão em terra 2	1,40	
FLP 3 - Floresta em terra 3	2,70	
VM 1 - Venda de mão-de-obra 1	31,79	
VM 2 - Venda de mão-de-obra 2	70,56	
VM 3 - Venda de mão-de-obra 3	45,43	
VM 4 - Venda de mão-de-obra 4	41,68	
VM 5 - Venda de mão-de-obra 5	41,39	
ECZ - Capacidade de empréstimo	94,30	4 561,00
EC 2 - Irradiação de café em terra 2	1,00(*)	

(*) Transferido para terra tipo 2.

5.1.2 - Tecnologia Recomendada com Atividades Tradicionais

Acredita-se, geralmente, que a mudança de tecnologia (modernização) acarreta utilização mais eficiente dos recursos disponíveis na fazenda e, desta forma, rendas mais altas. Nos casos em que se permite que o estabelecimento do estrato 1 adote a tecnologia recomendada, mas conserve as mesmas safras tradicionais (atividades), os resultados não dão motivo a muita satisfação⁽⁵⁾.

Executando as mesmas simulações anteriores, a renda líquida sob tecnologia recomendada eleva-se de Cr\$ 4 583,00 para Cr\$ 5 443,00. Muito embora o aumento percentual possa ser julgado razoável, não se deve perder de vista o fato de que o grau de adequação desta renda não mudou. A tecnologia recomendada, nas condições postuladas, não poderá ser isoladamente, o caminho da salvação para a pequena fazenda da ZM. Deve-se salientar aqui que este resultado é condicionado pelos atuais preços dos insumos. O custo dos insumos modernos reflete-se na renda líquida por ha, bem como no uso do capital de giro. Julgamos significativo o fato de que a simulação demonstra que o capital disponível não é utilizado até o seu limite (Usado = 377,49% em comparação com o disponível de Cr\$ 453,00). Note-se, igualmente, que o programa permitia a tomada de empréstimos a juros de 10% e a 17% até Cr\$ 4 561,00 oportunidade esta que não foi aproveitada.

Não é dos mais encorajadores o impacto da tecnologia recomendada quando se mantém apenas as safras tradicionais. A comparação entre as soluções sob as tecnologias existente e recomendada e as safras tradicionais em relação à absorção da mão-de-obra é apresentada abaixo (Tabela 5).

TABELA 5

ABSORÇÃO DA MÃO-DE-OBRA SOB TECNOLOGIA EXISTENTE E TECNOLOGIA RECOMENDADA
COM ATIVIDADES TRADICIONAIS: REGIÃO 2, ESTRATO 1.

VENHA DE MÃO-DE-OBRA HOMENS/DIA A Cr\$ 3,00/DIA	EXISTENTE	RECOMENDADA
VM ₁ - maio/junho	31,79	40,26
VM ₂ - setembro/novembro	70,55	77,39
VM ₃ - julho/agosto	45,45	44,22
VM ₄ - dezembro/fevereiro	44,63	66,17
VM ₅ - março/abril	41,39	46,24
TOTAL	253,81	274,78

(5) No que diz respeito à maneira como se chegou à tecnologia, consultar o item 3.2 e o Apêndice desta monografia.

O que consideramos simulações realísticas demonstra ser necessário ao pequeno estabelecimento, sob condições de tecnologia recomendada, a venda de 17,5% mais da mão-de-obra disponível do que sob as práticas existentes. Espera-se, ainda, que a tecnologia moderna possa ser mais intensiva em mão-de-obra. O que se observa, em vez disso, é que nem em termos de renda nem de possibilidades de emprego é a modernização, da forma entendida nesta simulação, uma alternativa desejável, uma vez permanece a mesma composição do produto.

Os resultados de renda e emprego, com base na tecnologia recomendada, modificam-se para melhor nos casos em que novas atividades (explorações) são introduzidas na análise. A adoção da tecnologia recomendada, mas com atividades similares, como acontece com a tecnologia tradicional, não produziu o esperado efeito sobre a renda e agravou a situação do emprego. É a adoção de novas atividades, sob as tecnologias existentes ou recomendadas, que permite rendas mais altas aos pequenos estabelecimentos e oferece melhores possibilidades de absorção de mão-de-obra. Dirigiremos agora a atenção para o estudo destas últimas alternativas.

5.1.3 - Adoção de novas Atividades sob a Tecnologia Existente

A inclusão de duas culturas de frutas, bananas e laranjas, nas condições da tecnologia existente, praticamente duplicou a renda líquida do estabelecimento, em comparação com a situação anterior. A absorção da mão-de-obra melhorou consideravelmente, tornando-se a venda de trabalho muito menor do que nos casos da tecnologia existente ou recomendada, mas sem as frutas. As comparações são transcritas abaixo:

TABELA 6

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA SOB DIFERENTES TECNOLOGIAS E ATIVIDADES
DE PRODUÇÃO: REGIÃO 2, ESTRATO 1

VENDA DE MÃO-DE-OBRA HORAS/DIAS A Cr\$ 3,00/DIA	TECNOLOGIA EXISTENTE ATIVIDADES TRADICIONAIS	TECNOLOGIA EXISTENTE NOVAS ATIVIDADES	TECNOLOGIA RECOMENDADA ATIVIDADES TRADICIONAIS	TECNOLOGIA RECOMENDADA NOVAS ATIVIDADES
VM ₁ - maio/junho	31,79	0,00	40,26	55,19
VM ₂ - setembro/novembro	70,56	49,56	77,89	71,21
VM ₃ - julho/agosto	45,43	13,23	44,22	0,00
VM ₄ - dezembro/fevereiro	44,68	26,48	66,17	0,00
VM ₅ - março/abril	41,39	6,39	46,24	0,00
TOTAL (mão-de-obra disponível para venda fora da fazenda)	233,85	95,66	274,73	126,40

O uso produtivo da terra e da mão-de-obra melhorou substancialmente nessas circunstâncias. As atividades de produção são agora as seguintes:

1 - DAZ 2112 (Banana em terra do tipo 2)	1.40 ha
2 - LAZ 2111 (Laranja em terra do tipo 1)	1.40 ha
3 - PIP 0013 (Florestas em terra do tipo 3)	2.70 ha
TOTAL	5.50 ha

É desnecessário dizer que, se a adoção de frutas e atividades florestais pode provocar um aumento de 100% na renda líquida e reduzir a mão-de-obra à cata de trabalho fora da fazenda de 255,85 homens/dias para 95,66, sob a tecnologia existente, e de 274,73 para 126,40 sob a tecnologia recomendada, ela deve constituir o centro das atenções no tocante ao desenvolvimento agrícola da Zona da Mata.

5.1.4 - Tecnologia Existente com novas Atividades, nas sem Possibilidades de Emprego fora do Estabelecimento

Não se espera que seja atendida, em todas as estações, a suposição de emprego fora da fazenda a Cr\$ 3,00 por homem/dia. A fim de verificar o que implicavam as faltas de possibilidades de emprego alternativo, simulamos o comportamento de estabelecimento do estrato I sem possibilidade de venda de mão-de-obra ou força animal. Esta simulação foi executada nos termos da tecnologia existente, incluindo frutas e produtos florestais. É, assim, comparável à simulação sob tecnologia tradicional com novas atividades, discutida acima. A renda líquida nessas condições caiu de Cr\$ 3 344,37 para Cr\$ 5 208,83. A situação de absorção da mão-de-obra e de sua produtividade nas diferentes estações é apresentada na Tabela abaixo (Tabela 7).

TABELA 7

ABSORÇÃO DA MÃO-DE-OBRA POR UM PEQUENO ESTABELECIMENTO TÍPICO COM E SEM OPORTUNIDADES DE EMPREGO FORA DA FAZENDA

ESTAÇÃO	EMPREGO ALTERNATIVO A Cr\$ 3,00 POR HOMEM/DIA		SEM ALTERNATIVAS DE EMPREGO		
	Mão-de-Obra Disponível	Empregada ^(*)	Disponível	Empregada	MVP ^(**)
Retorno Líquido	Cr\$ 3 344,37		Cr\$ 5 208,83		
MO ₁ - mai./jun.	75,00	75,00	75,00	75,00	3,30
MO ₂ - set./nov.	112,50	63,00	112,50	96,54	0,00
MO ₃ - jul./agô.	75,00	61,77	75,00	72,96	0,00
MO ₄ - dez./fev.	112,50	86,00	112,50	63,62	0,00
MO ₅ - mar./abr.	75,00	68,00	75,00	72,11	0,00
TOTAL (HOMENS/DIAS)	450,00	353,77	450,00	380,95	

(*) A força de trabalho vendida nestas condições consta da Tabela 6.

(**) MVP = Valor do Produto Marginal do Trabalho

Conforme se esperava, o pequeno estabelecimento, quando deixado sem alternativas de emprego, usa a mão-de-obra até o máximo disponível quando existe oportunidade, como no caso do trabalho em maio/junho (MO_1), ou até que o valor marginal do produto (MVP) caia para zero. Note-se que as alternativas de frutas e produtos florestais estão incluídas neste caso que, conforme demonstra a Tabela 6, produzem uma situação consideravelmente mais favorável em termos de renda e emprego.

É interessante notar que as duas soluções, com e sem alternativas de emprego, foram também diferentes no tocante à combinação de atividades nesta solução ótima. Quando nenhuma alternativa de emprego foi admitida, o L₁40 ha de terra do tipo 1 que podia cultivo de Laranja quando era permissível a alternativa de emprego, passou a ser cultivado com bananas. Essas duas atividades são muito parecidas nos seus insumos de mão-de-obra anuais, embora difiram consideravelmente na demanda sazonal de trabalho, o que explica a mudança nas duas situações.

5.1.5 - Tecnologia Recomendada: Introdução de Novas Atividades

A Tabela 8 dá os valores de certo número de variáveis relevantes na solução ótima quando a tecnologia recomendada e novas atividades são possíveis no pequeno estabelecimento. Os resultados, nessas condições, são os mais favoráveis para os estabelecimentos do estrato 1. Lembremos, a propósito, que a introdução de novas atividades, sob tecnologia existente, também demonstra considerável melhoria.

Esta simulação incorpora a tecnologia recomendada que, da forma discutida acima, é o que o melhor pensamento agrônomo e de extensão rural considera como a tecnologia mais indicada para essa região e tamanho de estabelecimento. A renda líquida alcança agora Cr\$ 10 855,95. Trata-se de soma consideravelmente mais alta do que os Cr\$ 5 443,22 obtidos sob a tecnologia recomendada, mas apenas com atividades tradicionais (explorações). A solução mostra que a goiaba, a manga e o reflorestamento são as alternativas mais desejáveis. O programa não forçou a inclusão de arroz e feijão como safras de subsistência, desde que nenhuma informação adicional teria sido obtida.

A absorção de mão-de-obra melhorou, em comparação com o caso da tecnologia recomendada sem novas atividades. A situação comparável sob a tecnologia existente foi melhor do ponto de vista da absorção de mão-de-obra e apenas ligeiramente menos favorável em termos de renda líquida (Cr\$ 8 344,57).

Todo o capital de giro disponível (CGZ) foi usado nesta solução. O estabelecimento valeu-se de toda a sua capacidade de empréstimos (ELZ) a uma taxa de juros de 10% para o capital e de 5,7% para os investimentos. A maior parte do empréstimo solicitado tomou a forma de capital de investimento necessário para reforçar as safras permanentes. O único ha de café existente foi erradicado e pôsto sob cultivo de goiaba. O valor marginal da mão-de-obra quando acima de Cr\$ 3,00/dia alcançou a Cr\$ 4,14 por homem/dia.

TABELA 3

TECNOLOGIA RECOMENDADA COM NOVAS ATIVIDADES: ESTRATO 1.

FUZ - RENDA LÍQUIDA	Cr\$ 10 853,95
Atividades	Uso da Terra em ha
GOZ 1 - Goiaba em terra 1	1,40
GOZ 2 - Goiaba em terra 2	1,40
MAZ 3 - Manga em terra 3	0,75
FLP 3 - Floresta em terra 3	<u>1,97</u>
TOTAL	5,5
Venda de Mão-de-Obra a Cr\$ 3,00/dia	Homens/dias
VM ₁ - maio/junho	55,19
VM ₂ - set./nov.	73,21
VM ₃ - jul./agô.	0,00
VM ₄ - dez./fev.	0,00
VM ₅ - mar./abr.	<u>0,00</u>
TOTAL	126,40
Empréstimos	
ELZ - Capacidade de Empréstimos	Cr\$ 4 561,00 usaço até o limite

O retorno líquido aparentemente alto deve ser descartado quando se considera que parte dessa renda deve-se à venda de mão-de-obra e, sobretudo, de força animal, alternativa esta que não existe em todas as estações, como o programa sugere ser o caso. A venda de força animal, por exemplo, responde por Cr\$ 2 438,00, o que deixa Cr\$ 8 435,95 de retorno líquido. Uma importância adicional de Cr\$ 379,2 é produzida pela venda de mão-de-obra.

A natureza intensiva de trabalho das atividades de plantio de frutas e reflorestamento mostrada no Quadro 5E é evidente nestas soluções⁽¹⁾. A terra constitui, mais uma vez, o fator limitador, embora seja também alcançado o limite de empréstimo sobre o capital.

Recorda-se aqui que esse tipo de estabelecimento, sob práticas agrícolas tradicionais, era obrigado a vender 235,85 homens/dias por ano (Tabela 5). De acordo com o atual plano de novas atividades de plantio de frutas, silvicultura e diferente tecnologia, este número cai para 126,46 homens/dias, com uma queda de 54 por cento. O melhor rendimento da absorção da mão-de-obra dá-se à introdução de novas atividades, e não à tecnologia recomendada que, conforme demonstrado antes, é menos intensiva em trabalho em comparação com a tecnologia tradicional (existente). (Quadro 6).

5.1.5a - Produção: Variações de Preço e Implicações na Demanda de Mão-de-Obra

A utilização intensiva de mão-de-obra e suas implicações na política de preços são apresentadas na tabela a seguir (Tabelas 9E). Observa-se que, a diferentes níveis de preços para a banana, uma atividade de mão-de-obra muito intensiva, a solução ótima se modifica com alterações correspondentes na composição dos produtos e dos insumos. Para a renda líquida, o benefício trazido pela introdução da atividade de mão-de-obra intensiva é relativamente pequeno, como pode ser apreciado na Tabela 9b. Entretanto ocorre uma melhoria substancial na absorção de mão-de-obra e no desempenho de estabelecimento.

(1) Embora o Quadro 5E refira-se à região 1, estrato 1, as intensidades relativas de mão-de-obra no que interessa às várias atividades são bastante próximas nos diferentes estratos e regiões.

TABELA 9A

INSUMO DE MÃO-DE-OBRA POR HECTARE SOB TECNOLOGIA BAIXA

ESTRATO 1:

ATIVIDADES

	AN21112	MT21111	MT21112	MT21113	FR11111	FR11112	FR21111	FR21112	LA21111	LA21112
Mão-de-Obra Homens/Dias	48.0	36.0	36.0	38.0	40.0	42.0	56.0	58.0	82.5	93.0

ESTRATO 2:

	LA21113	BA21111	BA21112	FIL0011	FIL0012	FIL0013	CA11011	CA11012
Mão-de-Obra Homens/Dias	147.0	161.0	102.5	27.5	27.5	27.5	45.5	45.5

TABELA 5B

INSUMO DE MÃO-DE-OBRA POR HECTARE: TECNOLOGIA EXISTENTE, REGIÃO 1, ESTRATO 5

	ARZ	1311	MIZ	1311	MIZ	1312	MIZ	1313	FE	11311	FE	11312	FE	21311	FE	21312	IAZ	1311	IAZ	1312
Utilização de Mão-de-Obra Homens/Dias	43.0		34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	36.0	53.0	40.0	76.0	69.0								

	IAZ	1313	BAZ	1311	BAZ	1312	FIL	0011	FIL	0012	FIL	0013	CA	11011	CA	11012	GL	11311	GL	21311
Utilização de Mão-de-Obra Homens/Dias	97.0		152.0	102.5	27.5	27.5	27.5	27.5	43.3	43.3	27.5	17.5	43.3	17.5	17.5					

NOTA: As definições das variáveis encontram-se em páginas anteriores.

TABELA 9C

ÍNDICE DE MÃO-DE-OBRA POR HECTARE: TECNOLOGIA RECOMENDADA, REGIÃO 2, ESTRATO 1

	ABZ	0021	NTZ	0021	NTZ	0022	FE	0021	FR	0022	LAZ	0021	JAZ	0022	BAZ	0021	BAZ	0022
Mão-de-Obra Homens/Dia	37,00		30,00		30,00		27,00			27,00		31,00		94,00		79,00		110,50

	FLP	0021	FLP	0022	FLP	0023	CA	30021	CA	30022
Mão-de-Obra Homens/Dias	31,71		31,71		31,71		134,80			134,80

TABELA 90

PREÇO DE MÃO-DE-OBRA POR HECTARE: TECNOLOGIA RECOMENDADA, REGIÃO 2, ESTIMATIVO 2

	ASZ	0021	MTZ	0001	MTZ	0022	FTZ	0021	FE	0022	LAZ	0021	LAZ	0022	BAZ	0021	BAZ	0022	FLP	0021	
Utilização de Mão-de-Obra Homens/Dias	37,00		30,00		30,00		27,00		27,00		01,00		01,00		34,00		09,00		110,50		31,71

	FLP	0022	FLP	0023	CA	30021	CA	30022	GL	10020	GL	20020
Utilização de Mão-de-Obra Homens/Dias	31,71		31,71		154,80		154,80		37,56		37,56	

A RESPOSTA DA MÃO-DE-OBRA E NA REENTA SOB DIFERENTES PREÇOS PARA UMA ACTIVIDADE DE
MÃO-DE-OBRA INTERMITIVA (BANANA): NÚMERO 2, ESPRATO 1.

ACTIVIDADE TIPO OU RECURSO	Cr\$	0,00	Cr\$	525,00	Cr\$	540,00	Cr\$	560,50	Cr\$	573,10	Cr\$	600,00	Cr\$	700,00
BAZ 0021 - Compra em Terra 1		0,00	0,80	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
BAZ 0022 - Compra em Terra 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40
VW1 - Venda de Mão-de-Obra 1		31,79	16,90	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	5,19	0,00
VW2 - Venda de Mão-de-Obra 2		70,56	65,07	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	60,76	14,56
VW3 - Venda de Mão-de-Obra 3		45,44	40,73	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	0,00
VW4 - Venda de Mão-de-Obra 4		173,25	50,17	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	54,48	59,38
VW5 - Venda de Mão-de-Obra 5		41,39	36,69	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	48,60	25,99
TOTAL (Cr\$ 5,00 por Homem/dia)		362,43	209,56	206,07	190,46	190,46	190,46	190,46	190,46	190,46	190,46	190,46	190,46	99,95
CM1 - Compra de Mão-de-Obra 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60
CM2 - Compra de Mão-de-Obra 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CM3 - Compra de Mão-de-Obra 3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,36
CM4 - Compra de Mão-de-Obra 4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CM5 - Compra de Mão-de-Obra 5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL (Cr\$ 5,00 por Homem/dia)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,96
FUZ - Rend. Líquido (Cr\$)		4 857,10	4 881,86	4 895,15	4 924,27	4 941,49	4 961,64	4 981,80	5 001,96	5 022,11	5 042,27	5 062,43	5 082,59	5 253,64

NOTA: 1 - O recurso disponível foi totalmente utilizado e a seguir o valor do produto marginal.

2 - O recurso disponível foi parcialmente utilizado e a seguir o nível de sua utilização.

5.1.6 - Considerações sobre a Vantagem Comparativa de Novas Atividades

Antes de podermos generalizar sobre o plantio de frutas e silvicultura nas pequenas fazendas da região, devemos nos lembrar das suposições de preço feitas para tais soluções. A natureza infinitamente elástica da demanda aos preços observados de 68/69 não será satisfeita se a oferta de frutas for subitamente aumentada. Conquanto levemos em conta a natureza linear gradual de nossas funções, um exame da parte paramétrica da análise proporciona úteis intuições para a solução do problema da demanda no tocante às indicadas atividades frutíferas. Idealmente, seria necessário, nesta altura, um estudo das condições da demanda presente e futura de tais produtos. O que os resultados seguintes mostram são as atividades que apresentam a menor desvantagem relativa. Se, realmente, a silvicultura e o cultivo de frutas são as atividades que apresentam as melhores vantagens intra-regionais e se a Zona da Mata não possui melhores alternativas, então tais atividades dão à região sua melhor alternativa em relação a outras. Mesmo que, digamos, São Paulo, possa produzir esses itens mais eficientemente do que a Zona da Mata, é mais desejável, do ponto de vista do uso nacional de recursos, reservar São Paulo seus recursos escassos à produção dos produtos que apresentam a maior vantagem comparativa. Esta lógica torna-se ainda mais irresponsável quando se leva em consideração a absorção da mão-de-obra.

No caso da goiaba, o programa exige o cultivo de todo o 1,40 ha de terra como disponível. A análise paramétrica demonstrou que, permanecendo iguais os outros fatores, esta situação será a mais lucrativa do ponto de vista do agricultor até que o preço corrente caia de Cr\$ 2.660,34 (retorno líquido por ha) para 1.858,20, uma queda de 30 por cento. Isto significa que pode haver uma queda no retorno líquido por acre de goiaba até 30 por cento e que será ainda mais lucrativo plantar o 1,40 ha de terra tipo um com esta fruta.

No tocante ao cultivo de goiaba em terra do tipo 2, a análise mostra que a queda de preço pode ser de Cr\$ 2.664,55 para Cr\$ 1.770,58. No caso da manga plantada em terra do tipo 3, o programa ótimo exige 0,726 ha a Cr\$ 1.053,55 do preço corrente (retorno líquido por acre). O 0,726 ha de manga permanece no programa ótimo até o preço de Cr\$ 632,59 depois do que esta atividade cai para 0,30. No caso de florestamento em terra do tipo 3, o 1,973 ha exigido pela solução ótima é mantido até o preço de Cr\$ 180,68 em comparação com os Cr\$ 212,67, preço corrente, da solução ótima.

Em conclusão, e que a análise das vantagens comparativas intra-regionais demonstra é que a lucratividade relativa do florestamento e plantação de frutas é alta em relação às atividades alternativas da fazenda. As atividades

de fruticultura permanecem relativamente lucrativas a despeito de considerável queda de preço ^{1/}. Por outro lado, o aumento dos preços além dos níveis observados usados na simulação não resulta em mais produção. A terra já era o fator limitador aos preços existentes no que toca ao pequeno estabelecimento.

A lucratividade relativa das frutas versus as safras tradicionais de feijão, arroz e milho torna-se ainda mais óbvia à vista dos resultados seguintes produzidos pela análise.

A fazenda deve começar a introduzir o arroz no plano ótimo, apenas quando o preço subir para 1.912,75 em comparação com o preço atual de Cr\$ 572,00. No caso do milho, o preço terá de ser elevado de Cr\$ 120,00 para Cr\$ 1.859,73, no tocante ao feijão, em terra do tipo 1, de Cr\$ 380,00 para 1.910,05 e de feijão em terra do tipo 2, de Cr\$ 380,00 para Cr\$ 1.857,82. É esmagadora a vantagem comparativa das novas atividades sobre as tradicionais.

Cabe, nesta altura, algumas palavras de cautela. As atividades frutíferas e de silvicultura que mostraram encerrar substanciais vantagens relativa são de safras permanentes e a maneira como são introduzidas nos modelos de progressão linear poderiam tornar tendenciosos os resultados. Dada a natureza estática das formulações da programação linear, o fluxo futuro dos retornos líquidos das atividades ligadas a safras permanentes foi descontado para o presente período. A renda futura de cada atividade foi estimada na base da inflexão agrônômica relativa ao período de espera antes que comece a produção e dos níveis de produção esperada num horizonte de 22 anos. O risco não foi levado em consideração.

A despeito de tais limitações, a vantagem comparativa das três safras é de tal modo esmagadora em todas as três regiões, que confiamos em que, uma vez adotadas na fazenda, tais atividades se revelem excelentes alternativas. A dificuldade surge quando se procura superar certos "custos iniciais", da forma encarada pelo agricultor, e não levados suficientemente em conta pelos programas, tais como conhecimentos agrônômicos (espaçamento, etc.), custo (risco) de uma nova atividade, período de espera e assim por diante ^{2/}.

1/ Note-se, contudo, que tal queda implicará uma diminuição correspondente do retorno líquido.

2/ O Prof. Sebastião Moreira Ferreira da Silva, do Departamento de Floresta da UFV, com grande experiência de trabalho de campo no trato com pequenos agricultores da área, informou-nos em entrevista pessoal que o pequeno agricultor mostra-se bastante desajeitado de proceder ao reflorestamento, mas que carece dos meios e do "know-how" para fazê-lo.

5.1.7 - Implicações para os Pequenos Estabelecimentos

A análise do estrato 1, demonstrou que, em condições que se aproximam das atuais e em futuro próximo no que toca aos estabelecimentos rurais, a viabilidade econômica das pequenas fazendas repousa sobre base bem precária. Por outro lado, demonstrou que seria possível certo número de melhoramentos significativos no que tange ao melhor uso da mão-de-obra e da terra nessas propriedades.

A renda máxima conseguida sob a maioria dos programas representativos da situação real é ainda muito baixa. Ao aceitar, por exemplo, os dados do IERRA relativos à área, de que aproximadamente 6,6 pessoas devam compartilhar de tal renda, sem deixados com Cr\$ 769,00 por pessoa no caso em que novas atividades são admitidas no programa, mas sem possibilidades de emprêgo fora do próprio estabelecimento. Admitindo-se que esta renda inclui tudo que é produzido (preços imputados por autoconsumo) a situação dificilmente poderá dar motivo a júbilo. Isto ocorre especialmente quando, mais uma vez, recordamos que, segundo o Cadastro do IERRA ^{1/} relativo à Região 2, a área média do estrato 0-10 é de apenas 3,26, o que indica uma distribuição assimétrica em favor de estabelecimentos de menos de 5 ha. Os estabelecimentos rurais de 0-10 constituem 30,6% do total dos existentes na Zona.

A conclusão inevitável é que se a unidade agrícola do tipo de 5,5 ha, em condições de maximização simulada, passar do baixo nível de subsistência para um nível mais alto, mas ainda bem dentro da faixa de subsistência, pouco se poderá esperar do futuro econômico dessas pequenas unidades. O que se torna evidente na análise é que a terra agrícola de 5,5 ha torna-se fator limitador da produção; a terra cultivável jamais permanece ociosa nas simulações tentadas. Por outro lado, e talvez mais significativamente, a análise mostra que uma melhoria considerável é possível no pequeno estabelecimento rural tanto em termos de renda como de emprêgo. Embora o pequeno estabelecimento não possa ser considerado como um terreno de muitas possibilidades a longo prazo, a análise sugere que certo número de mudanças pode ser muito benéfico para a renda e capacidade de absorção de mão-de-obra de tais estabelecimentos. Julgamos isto significativo, especialmente tendo em vista a limitada escolha de outras alternativas.

Estes resultados não significativos porquanto demonstram que, pelo menos dentro da agricultura, não precisa haver conflito entre produto e emprêgo.

^{1/} UFRV, Diagnóstico, Viçosa, 1970 (Versão Preliminar), página 33.

A análise das regiões 1 (Viçosa) e 3 (Ima Duarte, Rioomba) demonstrou que o comportamento (solução ótima) de estabelecimentos do mesmo tamanho permanece bastante semelhante em diferentes regiões no que toca à absorção da mão-de-obra. A Região 2 oferece, de modo geral, melhor desempenho na absorção da mão-de-obra, o que se explica por seus melhores recursos de terra plana (terra do tipo 1).

5.2 - Oferta de Mão-de-Obra de um Pequeno Estabelecimento: Tecnologia Tradicional, incluindo Frutas e Silvicultura

A baixa produtividade marginal da mão-de-obra nos pequenos estabelecimentos é bem demonstrada pelas funções de oferta da mesma.

Os três quadros adiante demonstram a reação da oferta de mão-de-obra de pequenos estabelecimentos em todas as três regiões da Zona da Mata. Os estabelecimentos em causa usam a tecnologia existente, conforme observado no levantamento feito no verão de 1969, e incluem três atividades ainda não cultivadas largamente na área.

TABELA 10

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA DE PEQUENOS ESTABELECIMENTOS:TECNOLOGIA EXISTENTE, INCLUINDO NOVAS ATIVIDADES. EXTRATO 1

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 1

	TAXA SALARIAL	HOMENS/DIAS	TAXA SALARIAL	HOMENS/DIAS
VM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₂ - setembro/novembro	0,00	0,00	3,00	27,15
VM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	57,10
VM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	0,00	3,00	63,98
VM ₅ - março/abril	0,00	0,00	3,00	0,00
TOTAL	0,00	0,00	3,00	148,23
VM ₁ - maio/junho	6,00	52,00	9,00	69,00
VM ₂ - setembro/novembro	6,00	24,00	9,00	103,00
VM ₃ - julho/agosto	6,00	69,00	9,00	69,00
VM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	64,33	9,00	103,00
VM ₅ - março/abril	6,00	0,00	9,00	69,00
TOTAL	6,00	209,33	9,00	415,00

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 2

VM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₂ - setembro/novembro	0,00	0,00	3,00	49,56
VM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	9,73
VM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	0,00	3,00	34,12
VM ₅ - março/abril	0,00	0,00	3,00	30,89
TOTAL	0,00	0,00	3,00	124,30
VM ₁ - maio/junho	6,00	0,00	9,00	0,00
VM ₂ - setembro/novembro	6,00	57,50	9,00	85,97
VM ₃ - julho/agosto	6,00	39,30	9,00	58,72
VM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	62,80	9,00	63,66
VM ₅ - março/abril	6,00	33,70	9,00	35,46
TOTAL	6,00	193,70	9,00	243,81

- continuação da Tabela 10 -

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 3

ESTAÇÃO	TAXA SALARIAL	HOMENS/DIAS	TAXA SALARIAL	HOMENS/DIAS
VM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₂ - setembro/novembro	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	0,00	3,00	105,15
VM ₅ - março/abril	0,00	0,00	3,00	0,00
TOTAL	0,00	0,00	3,00	105,15
VM ₁ - maio/junho	6,00	0,00	9,00	68,90
VM ₂ - setembro/novembro	6,00	0,00	9,00	120,71
VM ₃ - julho/agosto	6,00	0,00	9,00	62,30
VM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	172,72	9,00	125,00
VM ₅ - março/abril	6,00	0,00	9,00	70,70
TOTAL	6,00	172,72	9,00	417,61

É interessante a reação da oferta de mão-de-obra dos pequenos estabelecimentos, da forma apresentada nos quadros acima. Logo que a taxa salarial sobe para Cr\$ 9,00, as fazendas praticamente deixam de produzir qualquer coisa. Poucas atividades produtivas na fazenda podem contribuir para o valor do produto marginal do trabalho acima dessa taxa salarial. O custo de oportunidade do próprio trabalho é alto demais para que o indivíduo permaneça cultivando sua própria fazenda. No caso de estabelecimentos da Região 1, por exemplo, mesmo quando a taxa salarial era de Cr\$ 6,00 por dia/homen, somente a terra do tipo 1 era inefrativamente cultivada, com arroz, neste caso, que substitui a atividade relativamente intensiva de trabalho das laranjas, observada a taxa salarial de Cr\$ 3,00.

As elasticidades da oferta acima da taxa reinante (c_3^+) são dadas a seguir.

TABELA 11

ELASTICIDADES DA OFERTA DE UM PEQUENO ESTABELECIMENTO:
ACIMA DA TAXA SALARIAL REJANTE. ESTRATO 1

REGIÃO	ELASTICIDADES (e_s^+)
Região I	0,51
Região II	0,65
Região III	0,72

As elasticidades da oferta em torno da taxa reinante são de interesse para a política em virtude da crescente importância atribuída à taxa de salário mínimo como instrumento de política no setor rural.

As elasticidades da oferta nas diferentes regiões quando a taxa salarial sobe de Cr\$ 3,00 para 6,00 por hora/dia são dadas acima (Tabela 12).

Nas Tabelas abaixo, 12 e 13, comparamos as funções de oferta de mão-de-obra do pequeno estabelecimento agrícola com e sem as atividades de silvicultura e cultivo de frutas. A importância da introdução de novas atividades para a absorção de mão-de-obra torna-se evidente com tais tabelas.

TABELA 12

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA POR PEQUENO ESTABELECIMENTO, SOB A TECNOLOGIA
RECOMENDADA, NAS SEM NOVAS ATIVIDADES: REGIÃO 2, ESTRATO 1

ESTAÇÃO	TAXA SALARIAL	VENDA DE MÃO-DE-OBRA	TAXA SALARIAL	VENDA DE MÃO-DE-OBRA
VM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	62,40
VM ₂ - setembro/novembro	0,00	0,00	3,00	83,10
VM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	75,00
VM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	0,00	3,00	92,90
VM ₅ - março/abril	0,00	0,00	3,00	47,00
TOTAL	0,00	0,00	3,00	360,40
VM ₁ - maio/junho	6,00	62,40	9,00	62,40
VM ₂ - setembro/novembro	6,00	83,10	9,00	83,10
VM ₃ - julho/agosto	6,00	75,00	9,00	75,00
VM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	92,90	9,00	92,90
VM ₅ - março/abril	6,00	47,00	9,00	47,00
TOTAL	6,00	360,40	9,00	360,40

TABELA 15

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA POR PEQUENO ESTABELECIMENTO, SOB A TECNOLOGIA RECOMENDADA, INCLUINDO NOVAS ATIVIDADES: REGIÃO 2, ESTRATO 1

ESTRATO	TAXA SALARIAL	VENIDA DE MÃO-DE-OBRA	TAXA SALARIAL	VENIDA DE MÃO-DE-OBRA
VM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₂ - set./nov.	0,00	0,00	3,00	17,69
VM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	0,00
VM ₄ - dez./fev.	0,00	0,00	3,00	61,27
VM ₅ - março/abril	0,00	0,00	3,00	28,04
TOTAL	0,00	0,00	3,00	107,00
VM ₁ - maio/junho	6,00	21,80	9,00	21,80
VM ₂ - set./nov.	6,00	22,90	9,00	22,90
VM ₃ - julho/agosto	6,00	23,20	9,00	23,20
VM ₄ - dez./fev.	6,00	88,00	9,00	88,00
VM ₅ - março/abril	6,00	28,80	9,00	28,80
TOTAL	6,00	184,70	9,00	184,70

Os benefícios das novas atividades para a absorção de mão-de-obra são mostrados em todos os níveis salariais considerados.

As elasticidades da oferta de mão-de-obra sob a tecnologia recomendada são consistentemente mais baixas do que sob a tecnologia existente. Quando, por exemplo, a taxa salarial é elevada de Cr\$ 3,00 para Cr\$ 6,00 e destas para 9,00, o estabelecimento, sob a tecnologia existente, eleva a quantidade de mão-de-obra ofertada de 124,36 para 155,70 e 224,31 homens/dias, enquanto que o mesmo estabelecimento, sob tecnologia recomendada e alternativas de produção bem comparáveis, oferece 107,00, 184,70 e 184,70, respectivamente, aos diferentes salários, numa reação bastante inelástica. Este resultado é coerente com o maior grau de substituição observado de fatores, sob a tecnologia existente, que discutimos em outra parte desta monografia.

5.3 - Estabelecimento Típico de 30 ha: Região 2, Estrato 2

Vinte e quatro por-cento dos estabelecimentos localizados na Zona da Mata situam-se na faixa de 10 a 25 ha, com 15,9 por-cento na faixa de 25 a 50 ha. A análise de tais dimensões reveste-se igualmente de interesse porquanto o módulo rural proposto pelo IBRA, como o tamanho ideal de fazenda que a reforma agrária deve promover na região, é de 33 ha⁽¹⁾.

O estabelecimento típico do estrato 2 é de aproximadamente 30 ha. A tecnologia observada, em termos de insumos usados na produção, mostrou-se muito parecida com a do estrato 1 (5 ha). As principais diferenças foram encontradas nos tipos de atividades. Nos casos, por exemplo, em que o gado leiteiro (GL) estava ausente do estabelecimento menor e, portanto, não constituía alternativa para formulações de programação, aparece agora como uma delas.

A introdução do cultivo de bananas e laranjas sob a tecnologia existente revelou-se muito benéfica para a absorção de mão-de-obra. Estas atividades não são muito características dos estabelecimentos da Região 2 deste tipo, mas foram observadas em certo número deles. A solução exige o uso de toda a terra disponível no cultivo de frutas. A relativa intensidade de trabalho das frutas, especialmente das bananas, explica o interesse pela contratação de mão-de-obra em todas as estações.

O programa mostrou-se bastante sensível ao preço das frutas. No caso das laranjas, uma queda dos preços (retorno líquido por acre) de Cr\$ 1 421,40 para 1 289,92 reduzirá a zero os 3,85 acres da solução ótima. No tocante a bananas em terras comuns, uma queda de Cr\$ 1 266,1 para Cr\$ 1 208,9 elimina os 8,57 ha observados na solução. As bananas cultivadas em terra de esclíves não são sensíveis a mudanças de preços. Uma queda de Cr\$ 1 514,30 para 1 251,40 produz uma redução correspondente de 11,9 para 11,79 ha. Além das frutas, a fazenda produz 3,59 unidades de gado leiteiro.

A renda líquida nessas condições, alcança Cr\$ 36 937,697. O efeito benéfico da introdução de frutas torna-se evidente quando se compara este resultado com outros em que elas foram excluídas. Para fins de comparação, apresentamos a solução de estabelecimento sem frutas (preços das frutas ao nível zero). Neste caso, a renda líquida caiu para Cr\$ 16 277,232; as atividades incluem arroz, feijão, gado leiteiro e café existente (nenhuma irrigação).

(1) O leitor encontrará análise mais detalhada do uso de terra na monografia sobre este assunto, de autoria de Prof. Ion Cassi, ora em preparo no contexto do Convênio IBRA/UFV.

Das Cr\$ 16 277, 7 488 se deviam a venda de energia animal. Restaram-nos Cr\$ 8 789, que constituem uma aproximação razoável da renda líquida estimada de quase Cr\$ 7 000, dada pelo levantamento.

A situação da mão-de-obra apresentou-se da forma seguinte com tecnologia tradicional e com e sem novas atividades (Tabela 14).

TABELA 14

ABSORÇÃO DA MÃO-DE-OBRA COM TECNOLOGIA TRADICIONAL E COM ATIVIDADES ALTERNATIVAS DE EMPRAS: REGIÃO 2, ESTRATO 2

<u>VENDA DE MÃO-DE-OBRA A Cr\$ 3,00 POR HOMEM/DIA</u>	<u>SEM FRUTAS</u>	<u>COM FRUTAS</u>
VM ₁ - Maio/junho	75,65	0,00
VM ₂ - Set./nov.	122,94	0,00
VM ₃ - Julho/agosto	131,00	0,00
VM ₄ - Dez./fev.	0,00	0,00
VM ₅ - Março/abril	46,14	0,00
TOTAL	375,73	0,00

No que interessa a este estrato, como aconteceu também com o estrato 1, a introdução de atividades mais intensivas em mão-de-obra revelou-se lucrativa e consideravelmente mais usúria de trabalho.

Sob a tecnologia recomendada e com as atividades de silvicultura e plantio de frutas este estabelecimento vendeu 75,23 homens/dias. Isto é, neste estabelecimento relativamente pequeno, como no caso do estrato 1, a tecnologia recomendada revelou-se menos intensiva em mão-de-obra. É interessante observar que nos grandes estabelecimentos dos estratos 3 e 4, e serão discutidos mais adiante nesta monografia, a introdução de nova tecnologia alterou a combinação de produtos de maneira que revelou que a tecnologia recomendada era mais intensiva de mão-de-obra do que a existente.

A natureza intensiva em mão-de-obra da tecnologia tradicional (existente) ou recomendada relaciona-se mais com a combinação de safras que tais mudanças de tecnologia precipitam sob variações de renda do que com as necessidades de mão-de-obra por hectare.

5.4 - O Estabelecimento de 96 ha: Região 2, Estrato 3

No que interessa aos demais estabelecimentos (estratos) concentramos principalmente sobre o insumo de mão-de-obra sem muita referência a soluções globais ótimas. O Estrato 3 é uma fazenda típica de aproximadamente 96 ha. Somente 13,7 por cento dos estabelecimentos da região se encaixam na classe de tamanho de 50-100 ha. A importância deste estrato reside nas suas possibilidades de absorção de mão-de-obra como empregador líquido. O desempenho de absorção de trabalho deste tamanho de fazenda é semelhante sob as tecnologias existente e recomendada tão logo novas atividades são introduzidas como alternativas de produção (Tabela 15). Embora, de modo geral, a atividade recomendada seja economizadora de trabalho na base de hectare, a combinação de produtos na solução ideal talvez torne o estabelecimento maior usuário de mão-de-obra do que sob a tecnologia existente. Isto é demonstrado no quadro seguinte, onde a tecnologia recomendada modifica a solução ótima (combinação de produtos) com o subsequente melhoramento na absorção de mão-de-obra⁽¹⁾.

TABELA 15

VENDA DE MÃO-DE-OBRA SOB DIFERENTES COMBINAÇÃO DE PRODUTOS
DEVIDA A DIFERENTES TECNOLOGIAS: REGIÃO 2, ESTRATO 3

ATIVIDADE	TECNOLOGIA EXISTENTE SEM FRUTOS	TECNOLOGIA RECOMENDADA SEM FRUTOS
Arroz (ha)	9,87	11,54
Façoão 12 (ha)	11,71	14,03
Floresta P-5 (ha)	-	-
Galho de Leite 1 (U.A.)	-	54,77
Galho de Leite 2 (U.A.)	54,54	40,24
Pasto 1 (ha)	19,10	15,95
Pasto 2 (ha)	10,62	13,37
Pasto 3 (ha)	2,60	-
VENDA DE MÃO-DE-OBRA A Cr\$ 3,00 POR HOMEM/DIA		
VI ₁ - Maio/junho	127,67	195,65
VI ₂ - Set./nov.	0,00	0,00
VI ₃ - Julho/agosto	253,09	116,79
VI ₄ - Dez./fev.	0,00	0,00
VI ₅ - Março/abril	0,00	0,00
TOTAL	360,76	312,45

(1) Não existem informações sobre a compra de mão-de-obra.

A evolução da silvicultura e das atividades de plantio de frutas das alternativas de produção do estabelecimento do estrato 3 produziu substancial declínio no volume de mão-de-obra procurada ⁽¹⁾.

TABELA 16

VOLUME DE MÃO-DE-OBRA PROCURADA SOB A TECNOLOGIA EXISTENTE, SEM ALTERNATIVAS DE SILVICULTURA OU PLANTIO DE FRUTAS: REGIÃO 2, ESTRATO 3

ESTRATAGEM	COMPRA DE MÃO-DE-OBRA
CM ₁ - Maio/junho	156,99
CM ₂ - Set./nov.	22,75
CM ₃ - Julho/agosto	0,00
CM ₄ - Dez./fev.	130,89
CM ₅ - Março/abril	401,62
TOTAL	712,22
VM ₁ - Maio/junho	0,00
VM ₂ - Set./nov.	0,00
VM ₃ - Julho/agosto	207,52
VM ₄ - Dez./fev.	0,00
VM ₅ - Março/abril	0,00
TOTAL	207,52
COMPRA LÍQUIDA	504,70

As laranjas, bananas e a silvicultura foram introduzidas nas atividades possíveis com emprego das práticas agrícolas existentes. A solução ótima inclui 40,5 ha de bananas em terra de tipo 2, 28,97 ha de laranjas em terra de tipo 1 e 30,5 de floresta em terra de tipo 3. Um pequeno aumento no preço do gado leiteiro teria trazido esta atividade para a solução ideal (aproximadamente 1% de aumento de preços). O café, sob a tecnologia existente, é erradicado e a terra (do tipo 2) transferida para outras atividades (bananas). O preço do café aumentou substancialmente, contudo, desde 1968/69. A análise demonstra que o café existente torna-se lucrativo quando o preço sobe para cr\$ 2 511,04 (renda líquida por ha) ⁽²⁾.

(1) Esta solução, em comparação com a apresentada na Tabela , exclui a alternativa de florestamento, além de excluir as frutas.

(2) O erro encontrado na especificação da atividade de café no programa básico parece que não alterará as implicações desta análise. Mais sobre o café em, Almir Mesquita, Análise Econômica da Viabilidade da Produção de Café..., Tese de M.S., Viçosa, MG, 1971.

Este estabelecimento é um comprador líquido de mão-de-obra em todas as estações sob a tecnologia existente ou recomendada, especialmente quando as frutas e a silvicultura são incluídas nas alternativas de produção. Consideremos inicialmente a procura de mão-de-obra como função da taxa salarial reinante para tal estabelecimento.

A compra de mão-de-obra (CM_i), conforme se vê na Tabela 17A, é feita à taxa salarial de Cr\$ 3,00 por homem/dia. A tabela mostra também o que teria sido a demanda de mão-de-obra se os salários correspondentes mostrados na terceira e última colunas estivessem em vigor.

Com base na Tabela 17A, calculamos a elasticidade da procura sazonal de mão-de-obra. As estimativas de tais elasticidades da procura de mão-de-obra sazonal em torno do salário vigente são dadas na Tabela 17.

Sob a tecnologia existente e recomendada, e admitindo-se novas atividades na produção, a elasticidade da demanda em torno da taxa salarial predominantemente (Cr\$ 3,00 por dia) é maior quando ocorre um declínio na taxa salarial do que um aumento. Conforme se poderá observar do quadro abaixo, isto se aplica à demanda de mão-de-obra em todas as estações. As elasticidades da demanda sazonal são consideravelmente menores sob a tecnologia recomendada do que sob a existente. Discutiremos este achado nas páginas seguintes, uma vez tenha sido considerada a análise da demanda global.

TABELA 17

ELASTICIDADES DA PROCURA SAZONAL DE MÃO-DE-OBRA EM TORNO DA
TAXA SALARIAL VIGENTE: ESTRATO 3

COMPRA DE MÃO-DE-OBRA	TECNOLOGIA EXISTENTE		TECNOLOGIA RECOMENDADA	
	Abaixo - e_n	Acima + e_n	Abaixo - e_n	Acima + e_n
CM_1 - maio/junho	- 6,49	- 0,53	(*)	(*)
CM_2 - setembro/novembro	- 2,50	- 0,10	- 1,95	- 0,02
CM_3 - julho/agosto	- 2,68	- 0,94	- 1,03	- 1,19
CM_4 - dezembro/fevereiro	- 2,66	- 1,13	- 1,01	- 0,75
CM_5 - março/abril	- 2,75	- 0,00	- 0,89	0,00

(*) Não disponível.

COMPARA DE MÃO-DE-OBRA SOB TECNOLOGIA EXISTENTE

E RECOMENDADA: ESTRATO 3

COMPARA DE MÃO-DE-OBRA

COMPARA DE MÃO-DE-OBRA POR ESTAÇÃO	TECNOLOGIA EXISTENTE (Incluindo novas atividades)		TECNOLOGIA RECOMENDADA (Incluindo novas atividades)	
	Homens/Dias comprados	Homens/Dias comprados se a taxa de salário for $\rightarrow W_1$	Homens/Dias comprados	Homens/Dias comprados se a taxa de salário for $\rightarrow W_2$
	Taxa de Salário	Homens/Dias comprados se a taxa de salário for $\rightarrow W_1$	Taxa de Salário	Homens/Dias comprados se a taxa de salário for $\rightarrow W_2$
CM ₁ maio/junho	1 446,15 3,00	5 826,18 1 147,86	0,00 (*) 3,00	2 035,47 1,32
CM ₂ set./out./nov.	1 030,42 3,00	5 210,94 936,17	272,48 3,00	2 266,53 260,81
CM ₃ julho/agosto	821,22 3,00	5 201,74 487,24	1 398,36 3,00	3 440,52 1 060,89
CM ₄ dez./jan./fev.	837,04 3,00	5 217,56 513,74	1 450,58 3,00	3 508,18 1 217,74
CM ₅ março/abril	738,62 3,00	5 112,15 736,62	1 806,62 3,00	3 819,10 1 806,62
TOTAL (a Cr\$ 3,00 por homem/dia)	4 873,44		4 968,04 (a Cr\$ 3,00 por homem/dia)	1,29 29,72

(*) Nessa estação o estrato 3 veio 75,28 homens/dias.

São interessantes as implicações das elasticidades sazonais para a demanda de mão-de-obra acima e abaixo da taxa salarial vigente. O declínio da taxa vigente resulta em muito mais emprego. O aumento produz um declínio, embora relativamente diminuto. A razão disto é a disponibilidade do capital de giro, desde que à taxa vigente (Cr\$ 3,00 por dia) o estabelecimento emprega todo seu capital de giro, toma empréstimos, ao máximo permissível, a juros de 10%, e mais Cr\$ 26 885,92 a 1% até quase ao máximo a capacidade de empréstimo de Cr\$ 73 876,00 disponível para esse tipo de fazenda⁽¹⁾. As magnitudes relativas das elasticidades sazonais da demanda são invertidas quando se considera a demanda anual de trabalho. Focalizaremos agora a atenção sobre este assunto e procuraremos reconciliar os dois achados.

5.4.1 - Demanda de Mão-de-Obra por um Grande Estabelecimento

A demanda de mão-de-obra, sob a tecnologia existente, incluindo novas atividades em todas as três regiões, é apresentada nas páginas seguintes.

A taxa salarial zero todos os estabelecimentos nas três regiões cultivam toda a terra disponível. Quando a taxa salarial é de Cr\$ 3,00 por hora/dia, a região três dá mais que entre um pouso as terras montanhosas do tipo terra. À taxa salarial de Cr\$ 9,00 o estabelecimento da região dois cultiva 25,11 ha de terra 1 e 27,43 ha de terra 2, enquanto que, na região 1 e 3, os estabelecimentos cultivam 18,28 ha de terra do tipo 1 e 4,50 ha do tipo 2 na região 1, e 0,00 ha e 17,36 ha na Região 3. O comportamento da demanda no caso do estabelecimento da Região 2 é menos elástico do que nas duas outras e comparável à oferta relativamente inelástica da oferta do estrato 1 nessa mesma região. Isto se deve, com maior probabilidade, aos melhores recursos da região 2, dotada de terras comuns do tipo 1 (Quadro 18). Note-se que a diferença total de terras é devida a variações na área cafeeira existente.

TABELA 18

DOTAÇÃO DE TERRAS DO ESTRATO 3 EM DIFERENTES REGIÕES

	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
Terra do Tipo 1 (ha)	18,28	25,11	4,51
Terra do Tipo 2 (ha)	40,10	30,50	39,00
Terra do Tipo 3 (ha)	27,20	30,50	33,00
TOTAL	85,58	86,11	86,51

(1) O leitor encontrará um estudo mais detalhado da questão de crédito na monografia sobre este tópico, ora em preparação, de autoria do Prof. Kelly White, dentro do contexto do Convênio IPDA/UFV.

TABELA 19

PROCURA DE MÃO-DE-OBRA PELOS GRANDES ESTABELECIMENTOS: SOB A TECNOLOGIA
EXISTENTE, INCLUINDO FRUTAS E SILVICULTURA: ESTRATO 2

PROCURA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 1				
ESTACÃO	TAXA SALARIAL	CÓPIA DE DIAS/HOMENS	TAXA SALARIAL	CÓPIA DE DIAS/HOMENS
CM ₁ - maio/junho	0,00	0,00	3,00	216,23
CM ₂ - setembro/novembro	0,00	6 186,34	3,00	2 075,27
CM ₃ - julho/agosto	0,00	296,20	3,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	584,45	3,00	325,32
CM ₅ - março/abril	0,00	330,28	3,00	1 775,31
TOTAL	0,00	7 397,27	5,00	4 588,18
CM ₁ - maio/junho	6,00	0,00	9,00	0,00
CM ₂ - setembro/novembro	6,00	701,24	9,00	0,00
CM ₃ - julho/agosto	6,00	0,00	9,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	0,00	9,00	294,72
CM ₅ - março/abril	6,00	1 457,51	9,00	0,00
TOTAL	6,00	2 158,75	9,00	294,72
PROCURA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 2				
CM ₁ - maio/junho	0,00	1 446,15	3,00	1 446,15
CM ₂ - setembro/novembro	0,00	1 050,42	3,00	1 050,42
CM ₃ - julho/agosto	0,00	821,21	3,00	821,21
CM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	837,04	3,00	837,04
CM ₅ - março/abril	0,00	738,62	3,00	738,62
TOTAL	0,00	4 873,44	3,00	4 873,44
CM ₁ - maio/junho	6,00	1 147,86	9,00	1 111,69
CM ₂ - setembro/novembro	6,00	936,17	9,00	848,76
CM ₃ - julho/agosto	6,00	487,24	9,00	442,07
CM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	513,74	9,00	453,45
CM ₅ - março/abril	6,00	706,90	9,00	654,96
TOTAL	6,00	3 793,91	9,00	3 490,93
PROCURA DE MÃO-DE-OBRA: REGIÃO 3				
CM ₁ - maio/junho	0,00	951,45	3,00	735,08
CM ₂ - setembro/novembro	0,00	1 962,10	3,00	1 406,94
CM ₃ - julho/agosto	0,00	1 036,51	3,00	608,23
CM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	461,52	3,00	225,65
CM ₅ - março/abril	0,00	563,14	3,00	530,80
TOTAL	0,00	4 956,70	3,00	3 508,69
CM ₁ - maio/junho	6,00	328,98	9,00	270,06
CM ₂ - setembro/novembro	6,00	1 182,59	9,00	1 046,84
CM ₃ - julho/agosto	6,00	595,06	9,00	521,69
CM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	0,00	9,00	0,00
CM ₅ - março/abril	6,00	98,10	9,00	69,75
TOTAL	6,00	2 194,73	9,00	1 907,34

Uma característica consistente do comportamento da procura de mão-de-obra em todas as três regiões são as baixas elasticidades.

As elasticidades abaixo (e_d^-) e acima (e_d^+) da taxa salarial vigente no que interessa a esse tipo de estabelecimento nas várias regiões são dadas abaixo (Tabela 19-A).

TABELA 19-A

ELASTICIDADES DA PROCURA DE MÃO-DE-OBRA EM TÓRNO DA TAXA SALARIAL VIGENTE:
ANO AGRÍCOLA, TECNOLOGIA EXISTENTE, ESTRATO 3

	ELASTICIDADES
Região 1	
e_d^-	- 0,25
e_d^+	- 1,02
Região 2	
e_d^-	0,00
e_d^+	- 0,37
Região 3	
e_d^-	- 0,17
e_d^+	- 0,69

Podem-se notar duas características interessantes nas elasticidades da procura. Em primeiro lugar, a demanda em torno da taxa salarial vigente é geralmente muito inelástica e, em segundo, as situações acima são relativamente mais elásticas do que abaixo da taxa. Este último achado é o oposto do que se observou no tocante às elasticidades sazonais da procura (Tabela 17). As elasticidades maiores da procura sazonal são explicadas pela disponibilidade de capital de giro que, não sendo desagregado por estações, permite maior flexibilidade com demandas sazonais isoladas.

As baixas elasticidades da demanda global (ano agrícola) indicam que as possibilidades de absorção de mão-de-obra dos grandes estabelecimentos logo se esauram. Fatores complementares, tal como o capital de giro, embora, também, a terra, adquirem caráter limitador, tornando igual a zero ou a quase de zero a produtividade do trabalho.

Consideramos tais achados significativos porquanto mostram que as possibilidades da taxa salarial como instrumento eficaz de política trabalhista são muito limitadas.

5.4.2 - Procura de Mão-de-Obra sob a Tecnologia Recomendada, Sem Atividades Novas

As possibilidades de procura de mão-de-obra da fazenda empregadora do estrato 3 são significativamente reduzidas quando se eliminam as atividades de cultivo de frutas e silvicultura, especialmente sob a tecnologia recomendada. A comparação da tabela seguinte com a Tabela 19 indica a drástica redução da procura de mão-de-obra em todos os níveis salariais considerados.

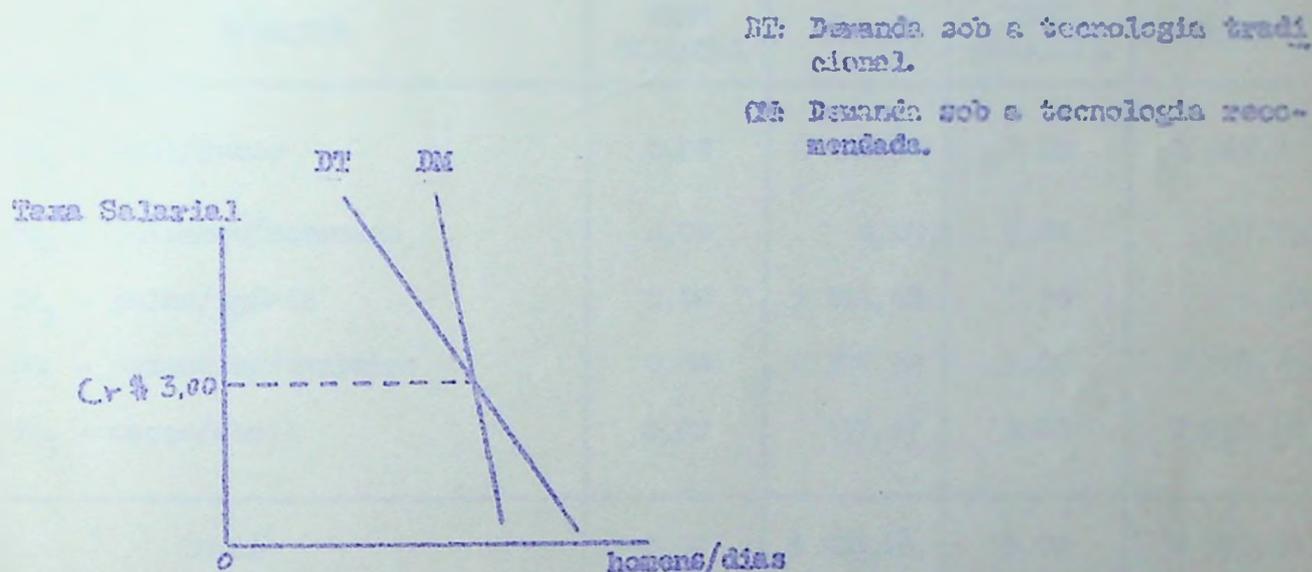
TABELA 20

PROCURA DE MÃO-DE-OBRA POR GRANDE ESTABELECEMENTO SOB TECNOLOGIA RECOMENDADA, MAS SEM NOVAS ATIVIDADES: REGIÃO 2, ESTRATO 3

ESPAÇOS	TAXA SALARIAL	COMPR	TAXA SALARIAL	COMPR
CM ₁ - maio/junho	0,00	115,95	3,00	115,95
CM ₂ - setembro/novembro	0,00	146,56	3,00	146,56
CM ₃ - julho/agosto	0,00	0,00	3,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	377,13	3,00	377,13
CM ₅ - março/abril	0,00	175,88	3,00	175,88
TOTAL	0,00	815,95	3,00	815,50
CM ₁ - maio/junho	6,00	115,95	9,00	42,64
CM ₂ - setembro/novembro	6,00	146,56	9,00	0,00
CM ₃ - julho/agosto	6,00	0,00	9,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	377,13	9,00	215,05
CM ₅ - março/abril	6,00	175,88	9,00	68,92
TOTAL	6,00	815,50	9,00	324,59

É dramática, nestas circunstâncias, a redução da procura de mão-de-obra. Conforme mostrado algures neste trabalho, não é tanto a mudança na tecnologia que explica este comportamento como a ausência de atividades de cultivo de frutas e de silvicultura. A natureza inelástica de tal demanda é agora acentuada sob a tecnologia recomendada, resultado este coerente com nossos achados sobre a oferta de mão-de-obra em condições comparáveis. Estes achados, juntamente com resultados similares sobre a demanda sazonal da mão-de-obra, sugerem que o grau de substituição relativo dos fatores em relação ao trabalho é maior sob a tecnologia existente do que sob a recomendada. In extenso em que esse tipo de fazenda for encorajado a tornar-se maior empregador de mão-de-obra, via política de taxa salarial, os achados acima sugerem que a tecnologia recomendada torna tal política menos eficaz. As funções da procura são as que se vêem no Gráfico 1, abaixo.

GRÁFICO 1: DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA DE UM GRANDE ESTABELECEMENTO



5.5 - O Estabelecimento Muito Grande (510 ha), Estrato 4

Este tipo de fazenda é significativamente maior do que todos os dois estratos estudados (510 ha). Somente 3,54 por cento dos estabelecimentos na Zona da Mata se incluem na faixa de tamanho de 200 ha ou mais.

A demanda de mão-de-obra a uma dada taxa salarial é dada e seguir (Tabela 21). A demanda é relativamente inelástica até Cr\$ 6,00 por dia. A Cr\$... 9,00 diários, há um substancial aumento na procura de mão-de-obra. Estas simulações foram feitas sob a tecnologia recomendada e sugerem que a produtividade cai rapidamente à medida que mais mão-de-obra é empregada nessas condições.

Uma comparação do comportamento da absorção de mão-de-obra sob diferentes tecnologias e combinação de produtos é dada na Tabela 22. O que essa Tabela indica é que embora a tecnologia recomendada seja menos economizadora de trabalho na base de hectare em cada atividade produtiva, uma combinação diferente de produtos leva o estabelecimento a usar mais trabalho, situação esta, aliás, também, observada no estrato 3.

TABELA 21

PROGRAMA DE MÃO-DE-OBRA POR GRANDES ESTABELECIAMENTOS (500 ha): TECNOLOGIA RECOMENDADA: NOVAS ATIVIDADES: REGIÃO 2, ESTRATO 4

ESTACIONES	TAXA SALARIAL	COMPRA	TAXA SALARIAL	COMPRA
CM ₁ - maio/junho	0,00	2 928,91	3,00	1 322,13
CM ₂ - setembro/novembro	0,00	0,00	3,00	453,75
CM ₃ - julho/agosto	0,00	1 411,49	3,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	0,00	4 125,34	3,00	2 723,43
CM ₅ - março/abril	0,00	437,87	3,00	1 096,68
TOTAL	0,00	8 903,61	3,00	5 596,04
CM ₁ - maio/junho	6,00	1 322,13	9,00	0,00
CM ₂ - setembro/novembro	6,00	453,75	9,00	237,40
CM ₃ - julho/agosto	6,00	0,00	9,00	0,00
CM ₄ - dezembro/fevereiro	6,00	2 723,43	9,00	526,95
CM ₅ - março/abril	6,00	1 096,68	9,00	401,52
TOTAL	6,00	5 596,04	9,00	1 275,96

TABUHA 22

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA POR UM GRANDE ESTABELECIMENTO SOB AS TECNOLOGIAS
EXISTENTE E RECOMENDADA: REGIÃO 1, ESTRATO 4

COMBINAÇÃO DE PRODUTOS	TECNOLOGIA EXISTENTE	TECNOLOGIA RECOMENDADA
ARZ 1 - Arroz 1	35,73 ha	25,19 ha
BAZ 1 - Banana 1	-	60,48 ha
IAZ 2 - Laranja 2	86,67 ha	-
FE 2 - Feijão 2	68,11 ha	-
BAZ 2 - Banana 2	-	108,00 ha
GL 1 - Gado de Leite	114,94 VA	-
PAZ - Pastagem	249,50 ha	-
CPZ - Capineira	4,16 ha	-

COMPRA DE MÃO-DE-OBRA

CM ₁ - maio/junho	- 926,55*	2 680,87
CM ₂ - setembro/novembro	6 827,03	4 380,88
CM ₃ - julho/agosto	1 682,17	35,54
CM ₄ - dezembro/fevereiro	144,26	2 171,08
CM ₅ - março/abril	1 841,91	2 121,55
TOTAL	9 568,82	11 389,92

(*) Venda de trabalho.

A solução ótima do estrato 4 indica que as atividades de criação de animais são as melhores alternativas para a terra do tipo 3 sob a tecnologia existente. É interessante observar que o melhor rendimento da absorção de mão-de-obra sob a tecnologia recomendada é devida ao aparecimento das atividades de cultivo de frutas na solução ótima. A introdução da alternativa da pecuária em outros estratos (diferente base de recursos) não resultou na sua introdução no plano ótimo. Na medida em que, portanto, a base de recursos do estabelecimento muito grande exige atividades menos intensivas em trabalho, as maiores fazendas da região são relativamente menos favoráveis à absorção de mão-de-obra. A evidência, contudo, é muito limitada e não comporta generalizações ^{1/}.

6 - CONSIDERAÇÕES SOBRE AS IMPLICAÇÕES AGREGADAS DA ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

Os achados da análise apresentados e discutidos até este ponto proporcionam uma boa idéia do que pode ser feito para melhorar as rendas e o emprego na Zona da Mata.

A análise da reação agrícola que se pode esperar na variedade de condições discutida até aqui é do tipo de equilíbrio parcial tornada famosa por Alfred Marshall. Nossas análises apresentam, por igual, as vantagens e desvantagens de tal abordagem. A análise paramétrica, especialmente dos preços mínimos aos quais as atividades continuam lucrativas, contrabalança, até certo ponto, a desvantagem de supor demanda perfeitamente elástica a um único preço.

Podemos, pois, concluir à vista da análise que novas atividades de silvicultura e plantação de frutas podem elevar as rendas e criar novos empregos, embora não possamos dizer se tal mudança será suficiente para absorver a mão-de-obra total existente na área. Precisamos das implicações agregadas do método de equilíbrio parcial. Os perigos de tal salto são insuperáveis e, de certa maneira, não diferentes das dificuldades encontradas nas tentativas de fundir o método microeconômico com o macroeconômico.

A dificuldade, neste caso, centraliza-se nos esforços seguintes: os conhecimentos sobre a situação da mão-de-obra na Zona da Mata são insuficientes. A fim de, por exemplo, calcular a força de trabalho da região, o IIRIA aplica uma percentagem do coeficiente da população total derivada de levanta-

^{1/} Manifestamos a esperança de que a monografia sobre o uso da terra, de autoria do Prof. Lon Cesal, ora em preparo, dentro do Convênio IIRIA/UFV, estude mais ainda a relação entre tamanho da fazenda e a absorção de mão-de-obra.

mentos feitos em outras regiões, e não na Zona da Mata. As definições de mão-de-obra empregada na produção agrícola, de forma usada nas formulações do Programa Linear, não são compatíveis com a definição do trabalho rural empregada pelo IBRA e pelo Censo. Mais importante ainda, os estabelecimentos típicos dos vários estratos analisados não podem reivindicar exaustividade estatística, isto é, não se pode fazer um teste estatístico preciso de sua representabilidade e do tipo de distribuição dos estabelecimentos que representam.

As considerações que se seguem constituem, basicamente, uma tentativa de prover estimativas aproximadas do que a análise dos estratos poderia implicar para as perspectivas globais de emprego na região. O interesse, necessariamente, focaliza-se mais nas relações entre magnitudes agregadas do que sobre as próprias magnitudes.

Com base nas informações sobre distribuição de tamanho constantes da Tabela 23, fizemos estimativas aproximadas do número de estabelecimentos agrícolas que os estratos 1 e 3 podem representar na região em geral ^{1/}. Supõe-se que o estrato 1 seja representativo dos estabelecimentos entre 2 e 15 ha de tamanho. É feita igualmente a suposição de que o estrato 3 representa a classe de estabelecimentos entre 75 e 150 ha. No tocante ao restante de classes de áreas aceitamos uma condição de equilíbrio no mercado de trabalho.

Pode ser sumariado o seguinte no tocante às três regiões. Região 2: Sob a tecnologia existente e com atividades tradicionais (safras).

Oferta total de trabalho de estabelecimentos do tipo do estrato 1:

$$4.666 \text{ estabelecimentos} \times \frac{233.65 \text{ homens/dias}}{300 (*)} = 3.637 \text{ trabalhadores.}$$

O total da demanda de mão-de-obra em condições semelhantes às acima por estabelecimentos do tipo do Estrato 3 é o seguinte:

$$1.458 \text{ estabelecimentos} \times \frac{504.70}{300} = 2.453 \text{ trabalhadores.}$$

Se, realmente, os cálculos acima podem reivindicar serem realistas, fica demonstrada a incapacidade da demanda agregada de trabalho de absorver a oferta. Cabe observar aqui que as definições de equivalente-homen usadas na análise dos diversos estratos subestimam o número de pessoas, incluindo um

^{1/} Na base da Tabela 23, foi estimado o número de estabelecimentos no intervalo de 2-15 ha. Dispomos de informações sobre o número de estabelecimentos na faixa de 2-10 ha. Um terço dos estabelecimentos na faixa 10-25 ha supostamente equivale ao número de estabelecimentos no grupo 10-15 ha. No tocante à classe de 75-150 ha, calculamos metade dos estabelecimentos nas classes 50-100 ha e 100-200 ha.

(*) Com base no levantamento, estima-se que o equivalente-homen trabalho, em média, 300 dias por ano.

TABELA 2.3

NÚMERO DE PROPRIEDADES AGRÍCOLAS POR MICROREGIÕES DA ZONA DA MATTA, ESTADO DE MINAS GERAIS

CLASSES (ha.)	M I C R O R E G I Õ E S												ZONA DA MATTA			
	188		189		192		193		196		200		201		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
0 —	2 496	24,9	1 711	15,5	7 628	38,4	1 263	15,9	3 200	30,8	1 861	15,9	822	18 981	13,1	24,5
5 —	1 662	16,6	1 650	15,0	3 425	17,2	1 189	14,9	1 861	17,8	1 214	10,3	791	11 792	12,6	15,3
10 —	2 350	23,9	3 051	27,5	4 483	22,6	2 190	27,4	2 426	23,4	2 400	20,5	1 593	18 513	25,6	24,0
25 —	1 529	15,3	2 140	19,4	2 322	11,7	1 473	18,4	1 440	13,8	2 100	17,9	1 268	12 272	20,4	15,9
50 —	1 052	10,5	1 459	13,2	1 280	6,4	1 045	13,1	881	8,4	1 874	16,0	895	8 486	14,3	11,0
100 —	568	5,7	723	6,5	534	2,7	536	6,7	391	3,7	1 365	11,6	521	4 628	9,3	6,0
200 —	315	3,1	316	2,9	175	1,0	288	3,6	224	2,1	917	7,8	358	2 593	5,7	3,3
TOTAL	10 012	100,0	11 020	100,0	19 847	100,0	7 984	100,0	10 423	100,0	11 731	100,0	6 248	77 265	100,0	100,0

FONTE: Cadastroamento dos Imóveis Rurais - IBRA

TABELA 24

ÁREA MÉDIA DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS POR MICROREGIÃO DA ZONA DA MATA, ESTADO DE MINAS GERAIS

CLASSES (ha)	M I C R O R E G I Õ E S								ZONA DA MATA
	188	189	192	193	196	200	201		
0 — 5	2,5	2,8	2,2	2,8	2,4	2,4	2,8	2,4	2,4
5 — 10	7,3	7,7	7,4	7,6	7,5	7,6	7,3	7,6	7,5
10 — 25	16,4	17,3	16,2	16,8	16,6	17,2	17,2	17,2	16,7
25 — 50	35,1	36,4	35,5	35,9	35,6	36,4	36,3	36,4	35,9
50 — 100	70,7	70,2	70,0	71,5	70,9	72,3	70,0	70,9	70,9
100 — 200	140,2	136,3	138,3	136,0	136,8	141,8	141,0	141,8	139,5
200 —	524,2	344,0	352,0	436,2	385,0	380,3	451,8	402,0	402,0
MÉDIA	42,1	41,5	21,3	47,0	30,3	69,0	59,6	69,0	41,4

FONTE: IERA - Cadastro dos Imóveis Rurais.

lheres e crianças, que podem andar em busca de emprego. Na medida em que sua proporção seja mais alta nos estabelecimentos menores o problema da oferta é agravado. Demais disso, não foram levados em conta o lado da oferta de estabelecimentos de menos de dois acres e os destituídos de terra ^{1/}.

Se os cálculos forem executados supondo-se tecnologia tradicional, mas incluindo a silvicultura e as atividades de plantio de frutas, as implicações agregadas são as seguintes:

Estrato 1 - Oferta

$$4.666 \times \frac{124,76 (*)}{300} = 1.934 \text{ trabalhadores}$$

Estrato 3 - Procura

$$1.458 \times \frac{4.873,44}{300} = 23.685 \text{ trabalhadores}$$

A demanda de mão-de-obra agrícola melhora substancialmente em tais condições. Se a taxa salarial for aumentada para Cr\$ 6,00 por dia a situação poderia tomar a seguinte forma:

Estrato 1 - Oferta

$$4.666 \times \frac{193,70 (*)}{300} = 3.013 \text{ trabalhadores}$$

Estrato 3 - Procura

$$1.458 \times \frac{2.791,91}{300} = 18.429 \text{ trabalhadores}$$

No tocante às regiões um e três as reações são semelhantes às da região 2 com a exceção das elasticidades da demanda de trabalho, mais altas do que na região 2. O aumento da taxa salarial de Cr\$ 3,00 para Cr\$ 6,00 por dia dá a seguinte demanda total na região 1, com a tecnologia existente e novas atividades:

Estrato 1 - Oferta a Cr\$ 3,00 por homem/dia

$$18.171 \times \frac{143,25 (*)}{300} = 8.973 \text{ trabalhadores}$$

Estrato 3 - Procura

$$2.803 \times \frac{4.338,18}{300} = 41.000 \text{ trabalhadores}$$

^{1/} A situação da região 2 em 1967 parece ter sido a seguinte, segundo as informações fornecidas pelo IBRA:

<u>Estratos</u>	<u>Fôrça de Trabalho Rural</u>
0 - 10 ha	Números 6.105
10 - 25 ha	8.543

(*) Não se toma em consideração a procura estacional.

A situação terá a seguinte aparência a Cr\$ 6,00 por homem/dia:

Estrato 1

$$18\ 171 \times \frac{209,33}{300} = 12\ 679 \text{ trabalhadores}$$

Estrato 3

$$2\ 805 \times \frac{2\ 158,75}{300} = 20\ 170 \text{ trabalhadores}$$

A uma taxa salarial de Cr\$ 9,00, temos:

Estrato 1 = 25 015 trabalhadores - oferta

Estrato 3 = 2 754 trabalhadores - procura

Os exercícios numéricos acima mostram espetaculares melhoramentos na absorção da mão-de-obra agrícola da região com a adoção de novas atividades de produção. Parece mesmo que tais mudanças na combinação de produtos agrícolas da região podem ser suficientes para solucionar o problema do emprego na área. O êxodo a partir da região tem sido maciço nas últimas décadas e isto de tal maneira que tem declinado substancialmente a razão trabalho/terra. O problema da região é de abandono e não de falta de potencial econômico-agrícola.

Não nos move a intenção de oferecer uma planta baixa de ação política, embora sejamos de opinião que esta monografia, especialmente quando usada em conjunto com outros trabalhos do convênio IPEA/UFV, proporciona uma clara orientação para diretrizes. Passamos, em seguida, às conclusões e recomendações deste estudo.

7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1) Incentivos fiscais e promoção de novas atividades: A análise apresentada nesta monografia comporta certo número de conclusões sobre a política agrícola para a Zona da Mata no que diz respeito ao melhor uso da mão-de-obra existente na região.

Sugere a análise que dentro do conjunto disponível de "know-how" agrônômico, considerável melhoramento pode ser introduzido na renda e absorção de mão-de-obra mediante adoção de novas atividades. O plantio de safras de frutas e a silvicultura, especialmente com os subseqüentes efeitos benéficos sobre o emprego e a renda, constitui o achado mais forte e positivo desta análise.

O Governo Federal possui, no momento, um mecanismo institucional que pode promover diretamente a expansão da silvicultura na área. Pelo Decreto-Lei nº 289/1967, o Governo criou o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento

Florestal (IBDF) com a finalidade de formular e implementar a política nacional de silvicultura. O instrumento mais poderoso à disposição do IBDF é o incentivo fiscal estabelecido pela Lei nº 5 106, de um desconto de 50%, e agora de 35%, sobre o imposto de renda a pagar de pessoa física ou jurídica. A única dificuldade do instrumento, da forma como atualmente funciona, é que não pode ser útil aos pequenos lavradores típicos da Zona da Mata.

A orientação básica do IBDF é a promoção da silvicultura e a conservação da natureza. Somente recentemente ingressou no campo de promoção do cultivo de frutas, considerando-a uma atividade de silvicultura, embora a legislação original considere o plantio de fruteiras como atividade a ser incentivada pelo IBDF. A Lei nº 5 106, de 2 de setembro, que estendeu os incentivos fiscais à silvicultura, especifica o seguinte:

" As pessoas jurídicas poderão descontar do imposto de renda que devam pagar as importâncias comprovadamente aplicadas em florestamento ou reflorestamento, que poderá ser feito com essências florestais, árvores frutíferas, árvores de grande porte e relativas ao enc-base do exercício financeiro em que o imposto foi devido⁽¹⁾.

Não vemos motivo por que o IBDF não confira mais ênfase à fruticultura. Léo Ferreira, em sua tese de M.S. sobre a fruticultura na Zona da Mata, demonstrou que o pequeno estabelecimento goza de vantagem comparativa sobre os maiores no cultivo de frutas, uma vez seja a fruta plantada⁽²⁾. A Tabela seguinte apresenta alguns dos achados de Ferreira. Note-se como o preço ao qual se torna lucrativo introduzir a correspondente atividade de plantio de frutas é geralmente mais baixo na pequena fazenda em comparação com as

Esta evidência constitui forte indicação de que, dada a base de recursos dos estabelecimentos menores, eles gozam de vantagem relativa no cultivo de frutos quando comparados com os estabelecimentos maiores, o que basicamente reduz a disponibilidade relativa de mão-de-obra nos diferentes tamanhos de fazenda.

A curta experiência do IBDF na canalização dos fundos de incentivos fiscais já demonstra a utilidade de tais organismos especializados na promoção de objetivos específicos de política na agricultura. Parece, contudo, que a própria natureza da atual organização do IBDF não facilite a prestação do serviço ao tipo de pequeno estabelecimento agrícola tão típico da Zona da Mata.

(1) Lei nº 5 106, de 2 de setembro de 1966 Art. 1, § 3º.

(2) Ferreira, Léo da Rocha, op.cit.

QUADRO

COMPARAÇÕES INTER-REGIONAIS DE PREÇOS E NÍVEIS

DE ENTRADA DAS FRUTAS PARA PROPRIEDADES TÍPICAS,

ZONA DA MATA, MG AINDA AGRICOLA 1968/69*

REGIÕES E ESTRATOS	ABACATE				BANANA				GOIABA				LARANJA				MANGA					
	Preço Cr\$		Nível de Entrada (ha)		Preço Cr\$		Nível de Entrada (ha)		Preço Cr\$		Nível de Entrada (ha)		Preço Cr\$		Nível de Entrada (ha)		Preço Cr\$	Nível de Entrada (ha)				
	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 1	Terra 2	Terra 3	Terra 1	Terra 2	Terra 3		
REGIÃO I																						
Estrato 1	906,83	786,37	0,47	0,47	536,32	490,87	0,86	0,84	719,35	608,90	1,23	1,00	626,66	550,71	0,64	0,63	645,66	537,71	506,04	1,21	0,96	0,56
Estrato 2	969,53	830,67	0,92	0,87	601,67	637,81	1,74	1,56	785,55	656,70	2,50	2,09	692,43	598,07	1,36	1,25	712,44	586,03	548,70	2,50	1,81	0,99
Estrato 3	939,10	882,04	0,10	0,07	509,91	544,60	0,10	0,08	792,64	746,60	3,34	1,45	597,11	603,50	0,18	0,11	819,70	768,83	1 067,88	5,02	4,60	1,91
Estrato 4	1 016,53	977,36	1,32	1,32	524,26	584,60	2,02	2,02	882,84	857,95	2,33	2,44	627,24	654,64	2,21	2,21	955,87	921,84	1 358,67	1,03	1,31	0,59
REGIÃO II																						
Estrato 1	858,82	820,32	0,43	0,43	488,32	524,82	0,73	0,80	671,35	642,85	1,13	1,16	578,66	584,66	0,53	0,59	597,66	571,66	519,13	1,11	1,14	0,73
Estrato 2	981,01	923,77	0,56	0,57	511,98	546,83	0,95	0,99	832,03	789,03	1,34	1,94	619,46	619,52	0,72	0,74	861,20	812,13	1 104,30	1,67	1,45	0,65
Estrato 3	1 010,75	984,13	1,16	1,07	481,99	562,78	1,47	1,45	955,07	927,14	5,23	3,27	579,04	640,49	1,60	1,53	1 056,45	053,29	1 666,59	6,98	3,96	0,00
Estrato 4	1 247,62	1 217,16	5,14	5,14	605,33	688,67	7,86	7,86	1 081,16	1 070,40	9,47	9,47	750,12	793,26	8,58	8,58	1 239,16	211,50	1 896,92	10,46	10,98	0,00
REGIÃO III																						
Estrato 1	674,82	791,99	0,47	0,47	436,32	496,49	0,87	0,60	619,35	614,52	1,25	0,60	526,66	556,33	0,65	0,60	545,66	543,34	560,84	1,23	0,60	0,50
Estrato 2	921,71	832,46	0,37	0,30	507,40	504,69	0,67	0,47	788,23	712,00	0,97	0,60	612,52	576,47	0,65	0,44	787,34	707,94	887,69	0,94	0,59	0,39
Estrato 3	1 033,00	1 029,14	0,97	0,97	531,25	620,44	1,90	1,89	825,22	834,22	1,13	1,32	657,33	722,03	1,39	1,41	872,59	873,95	1 243,01	0,66	0,75	0,00
Estrato 4	1 155,09	1 153,37	0,02	0,02	567,06	673,65	0,04	0,04	992,25	1 007,77	0,06	0,06	689,71	762,06	0,03	0,03	1 117,77	118,94	1 732,74	0,07	0,07	0,00

NOTA: A expressão "níveis de entrada" refere-se ao número de hectares fornecidos pela solução ótima do programa.
* Utilizou-se a tecnologia existente com exceção das frutas onde considerou-se a tecnologia recomendada.

Dos 106, 156 ha para reflorestamento aprovados pelo IBDF em Minas Gerais até dezembro de 1969, apenas 1,5% se situavam na Zona da Mata, enquanto as regiões (zonas fisiográficas) da Metalúrgica e do Rio Doce comparciam com 89% de todos os projetos de reflorestamento graças ao "aproveitamento" de duas das maiores companhias do Brasil, a Belgo Mineira e a Vale do Rio Doce⁽¹⁾.

Esta característica dos incentivos do IBDF é lamentável, segundo os achados desta análise, os quais claramente demonstram que se houver a menor esperança de melhorar as condições dessa área bastante deprimida economicamente, isto será feito mediante a expansão de safras arbóreas, tais como frutíferas e florestamento. Vale recordar aqui que mesmo sob preços consideravelmente inferiores aos supostos nos modelos de simulação básicos, o plantio de frutíferas e a silvicultura continuam a ser as alternativas mais lucrativas.

Deparemos, por conseguinte, a seguinte situação: o Governo, no esforço de promover o desenvolvimento econômico e social de uma área profundamente deprimida, financiou um importante estudo para examinar as alternativas possíveis que podem contribuir para a elevação das rendas e melhor utilização da mão-de-obra da região. O estudo conclui que as safras arbóreas constituem excelente alternativa.

Levando em conta a situação vigente e os achados deste estudo, somos levados às recomendações abaixo no que toca ao emprego de incentivos fiscais nesta área.

Dados os efeitos benéficos da silvicultura e da fruticultura sobre a renda e o emprego em relação às pequenas propriedades da área, recomendamos que o IBDF doe certa percentagem do incentivo fiscal ora em vigor e crie um "Fundo de Desenvolvimento Frutífero e Florestal" para assistência às pequenas fazendas; e que assuma a responsabilidade diretamente, ou ainda melhor, através dos serviços de extensão rural da Universidade, Governo Estadual e setor privado, para subvencionar o plantio de florestas e frutas nas pequenas fazendas. Situa-se além do objetivo desta monografia sugerir a estrutura organizacional de tal fundo, embora sua necessidade lógica seja facilmente compreendida.

A justificação de um fundo na estrutura do IBDF baseia-se nas seguintes considerações teóricas e práticas. Os incentivos fiscais e monetários, mesmo quando existem, são não acessíveis aos pequenos agricultores, que

(1) IBDF -- Produção de lenha e Consumo de Carvão Vegetal em Minas Gerais - Reflorestamento, agosto, 1970, conforme consta no trabalho de autoria de Sebastião Moreira Ferreira da Silva.

predominam nesta área bem como nas outras regiões do Brasil. Existem, em outras palavras, certos "custos" para os pequenos agricultores, ligados ao aproveitamento dos incentivos fiscais, com os quais o setor público deve arcar. Em especial, devem ser tomadas providências para compensar o "custo" do período de espera durante a formação das lavouras de árvores frutíferas e florescentes, e que, na opinião dos especialistas, constitui a razão fundamental da relutância do pequeno agricultor em plantar essas safras.

Na medida em que a comercialização transformar-se num ponto de estrangulamento em virtude das flutuações sazonais de preços, o IBDF, por sua própria iniciativa ou em colaboração com os principais órgãos do Governo e do setor privado, deveria arcar com os custos de melhoramento da estrutura do mercado, custos estes que o pequeno agricultor não pode assumir.

2) Política de Salários e de Renda: Sendo as maiores fazendas empregadoras líquidas e as menores fornecedoras de mão-de-obra, são necessárias políticas destinadas a facilitar a mobilidade do trabalho. O grande agricultor talvez se mostre, de fato, indisposto a contratar toda a mão-de-obra necessária para os objetivos de pura maximização de renda, em virtude do que poderia nos chamar de "falsibilidade da mão-de-obra" como insumo na produção. A administração de maior número de pessoas exige insumos administrativos (esforço, etc.) de parte do grande agricultor. Além disso, a qualidade da mão-de-obra é suposta constante no modelo quando, de fato, varia⁽¹⁾. Tudo considerado, a natureza especial do insumo de mão-de-obra resulta na contratação de menores trabalhadores do que considerações puramente de renda e produção exigiriam.

Além de tais complicações na contratação de mão-de-obra, talvez ela seja impedida pela falta de dinheiro sonante durante a estação apropriada. Isso pode ser especialmente verdadeiro durante certos meses do plantio e colheita. A limitação do capital de giro está agregada nos modelos e, por isso, não é possível verificar tal possibilidade⁽²⁾.

Um terceiro motivo talvez seja a relutância do pequeno agricultor em oferecer seus serviços à taxa salarial vigente, em virtude de considerações não econômicas não incorporadas ao modelo, tal como o orgulho e a satisfação de lavar a própria terra, com um valor marginal de produto abaixo do que conseguiria trabalhando longe da própria pequena propriedade.

(1) Consultar G. Myrdall, Asian Drama, Twentieth Century Fund, 1968.

(2) Consultar o trabalho de Ion Cezar, Economic Viability of Minifundio Farm Units: A Case Study of the Nequegua Valley in Peru, Iowa University Mission to Peru. Monografia não publicada, 1971.

Uma pesquisa sobre o comportamento do pequeno estabelecimento é necessária para esclarecer esse ponto. Conforme observa James H. Morgan ao discutir as pesquisas de campo como instrumento de análise econômica, numerosos fatores influenciam o comportamento econômico de indivíduos; a descrição deste comportamento vale-se da linguagem, dados e perícias das disciplinas gerais, e não da economia⁽¹⁾. A Programação Linear não poderia ter nutrido a esperança de explicar plenamente tal conduta.

As elasticidades da procura de trabalho relativas ao estrato 3 implicam o seguinte para a política salarial:

a) a procura sazonal de mão-de-obra pode ser aumentada por intermédio de uma taxa salarial flexível;

b) a natureza inelástica da procura global sugere que mudanças nas taxas salariais não podem promover qualquer mudança significativa na absorção da mão-de-obra.

No que diz respeito a melhores possibilidades sazonais de emprego, é evidente em toda esta análise que a política salarial na área poderia promover maior absorção da mão-de-obra se fosse mais flexível durante o ano. A demanda varia de estação a estação e uma taxa salarial mais flexível poderia ensejar mais emprego. Na prática, é difícil executar a taxa, embora a política pública possa estabelecer uma faixa de salários em vez de insistir uma única taxa de salário mínimo durante todo o ano. A flexibilidade da taxa durante o ano agrícola conduz a mais emprego e a produto mais alto. Os achados sobre a procura sazonal de mão-de-obra sugerem que a atual política de fixar um salário mínimo institucional durante todo o ano deve ser modificada em favor de uma taxa variável durante todo o período.

Na medida em que a renda derivada de trabalho fora da própria fazenda constitui um suplemento de outras rendas do trabalhador, a taxa pode cair abaixo do que é necessário para sustentar a vida (subsistência) no período mais longo. Em outras palavras, a taxa salarial poderia flutuar sazonalmente abaixo do nível de subsistência.

A ineficácia da taxa salarial como meio para melhorar o bem-estar rural sugere que um dos modos de elevar os padrões rurais na área, excluindo a produtividade da terra, seria através de transferências de renda. Quer isto

(1) Morgan, James H., "Survey Research and Economic Behavior", in Huggles, Nancy D., ed., Economics, Prentice Hall, Inc., págs. 73-83.

dizer que as fazendas maiores e outros setores poderiam ser taxados e as transferências efetuadas em benefício da massa da população rural. O plano atualmente em andamento para estender os benefícios das leis trabalhistas ao campo deveria pautar-se por essa lógica. Se, em outras palavras, o objetivo vigente consiste em elevar os padrões de vida nas áreas rurais, o setor público deverá arcar com a maioria dos custos e não o empregador-agricultor porquanto está mesmo uma demanda inelástica de mão-de-obra implica ainda a redução do número total dos empregados com uma crescente taxa salarial. Recordemos, a propósito, que a elasticidade da procura de trabalho era, em geral, maior acima da taxa salarial vigente do que abaixo dela.

Com a vantagem de não termos de formular realmente a política sugerimos que, na presente e previsível organização estrutural, é mais conducente ao bem-estar rural e à absorção da mão-de-obra deixar que a taxa salarial flutue em um nível que "o mercado tolerará", que ocasionalmente será de zero, e que o setor público compense esta diferença. Em certo sentido, isto significa promover uma política de renda mínima garantida, e não de salário mínimo, nas áreas rurais.

Não consideramos tal política de transferência de renda como daquelas que seja puramente uma ação de contenção para manter a mão-de-obra no setor rural. Tal política pode ser considerada como de investimento em infraestrutura social. A lógica é simples. Caso se aceite que a nutrição, a saúde e a educação são necessárias à participação produtiva do homem numa sociedade orientada para o mercado, os investimentos nas famílias rurais por intermédio da política de renda mínima não constitui puramente uma medida de bem-estar a curto prazo. Uma vez que certos insumos decisivos para a produtividade humana, tais como saúde e educação, precisam ser adquiridos cedo na vida, juntamente com o fato de que parte vultosa da população da região (ou da nação) nasce e cresce na zona rural, segue-se que os investimentos devem começar nesse setor.

3) Emprego não-agrícola nas áreas rurais: Bruce F. Johnston, ao examinar o desenvolvimento agrícola nipônico, observou que a pequena indústria baseada na zona rural constitui importante característica do desenvolvimento econômico do Japão. Grande número dos produtos tradicionais manufaturados por indústrias de pequena escala, intensivas em mão-de-obra, continua a gozar de forte procura⁽¹⁾.

(1) Bruce F. Johnston, "Agriculture and Economic Development: the Relevance of the Japanese Experience", pag. 276.

Na medida em que projetos viáveis de obras públicas possam ser identificados, o emprego sazonal em "frentes de trabalho" é altamente recomendado como fonte alternativa de emprego⁽¹⁾.

A política pública deve prover os apropriados incentivos fiscais, e de outra natureza, necessários à expansão da indústria de processamento na região, especialmente do processamento de frutas e produtos florestais, duas atividades que a análise demonstra serem bastante adequáveis e desejáveis na área. Embora o estabelecimento de indústrias de processamento na área, em vez de em centros urbanos como Belo Horizonte, Rio de Janeiro ou São Paulo, não constitua um ganho líquido no emprego, o incentivo para localizá-las na região apresenta o benefício de oferecer alternativas de emprego nos casos em que são grandes as flutuações sazonais. É também consistente com a política de contenção da mão-de-obra nas áreas rurais, enquanto se espera que os centros urbanos aumentem sua capacidade de absorção⁽²⁾.

4) Emigração: A conclusão final decorre da presente análise. Na atual situação da tecnologia e tipo de atividade agrícola, não cabe esperar que o setor possa absorver toda mão-de-obra disponível. Infelizmente, a tentativa de chegarmos a conclusões quantitativas definidas no particular não é conclusiva. Não obstante, o fato de que sessenta e três por cento dos estabelecimentos rurais da Zona são de menos de 25 hectares constitui forte lembrete, juntamente com os resultados analíticos dos estratos de pequeno tamanho, das limitações da agricultura para resolver sozinho os problemas da mão-de-obra da área. Embora uma política enérgica de fomento da expansão do plantio de outras frutíferas e florestamento contribua significativamente para melhorar a capacidade de absorção da região, a emigração continuará a ser uma necessidade e alternativa desejável. Alguns apresentamos os argumentos que justificam a desejabilidade de tal alternativa⁽³⁾.

(1) Consultar Arthur Lewis, "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour", da forma transcrita no The Economics of Underemployment, A. M. Agawala e S. P. Singh, eds., Oxford, 1965.

(2) Consultar as monografias sobre comercialização, op. cit., e Indústria de Prof. Antonio Teixeira Filho, ora em preparo, no contexto do convênio IPEA/UFV.

(3) Consultar Panagides, Stahis, "Possibilidades de Realocação da Mão-de-Obra na Agricultura Brasileira: Novas Terras", Revista Brasileira de Economia, Vol. 24, nº 2, junho, 1970, pags. 47-95.

O presente estudo não investiga tal alternativa. Sugere, no entanto, que o atual convênio de pesquisas IPRA/Departamento de Estudos Rurais, da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, e o INDE sobre as "Potencialidades dos Cerrados" deve estudar seriamente as possibilidades de absorção de mão-de-obra da área como alternativa ao problema do desemprego rural da Zona da Mata⁽¹⁾.

Nota-se aqui, finalmente, que a formulação da política não deve perder de vista o fato de que, a longo prazo, a composição da demanda de (elasticidades de renda) e a estrutura da oferta (produtividade) exigem a redução do esforço humano (trabalho) empregado na produção de alimentos. Antes de sair desse dia, porém, serão necessárias muito mais ponderações, pesquisas e medidas de políticas voltadas para a agricultura.

(1.) O trabalho referente a este convênio está em andamento. Espera-se sua complementação em 1972.

APÊNDICE

INFORMAÇÕES BÁSICAS USADAS PARA A DEFINIÇÃO DAS TECNOLOGIAS
EXISTENTE E RECOMENDADA: DOIS EXEMPLOS

TECNOLOGIA EXISTENTE (*)

CULTURA DO ARROZ (ARZ11)

RECÍPIO 1

ESTRATO I

<u>1 - INSUMOS (Capital de Giro)</u>		<u>Valor (Cr\$)</u>
1.1 - Semente comum 40 kg a 0,30 o kg		12,00
 <u>2 - MÃO-DE-OBRA</u>		
2.1 - Preparo do Terreno	14,5 d/h	
2.2 - Aração e Gradagem	...	
2.3 - Sulcar, Adubar e Plantar	15,5 d/h	
2.4 - Capinar	17,5 d/h	
2.5 - Colhêr, Limpar e Armazenar	8,5 d/h	
	48 d/h a	144,00
	<u>Total</u>	156,00

ESTRATO II

<u>1 - INSUMOS (Capital de Giro)</u>		<u>Valor (Cr\$)</u>
1.1 - Sementes comuns 50 kg a 0,30 o kg		15,00
 <u>2 - MÃO-DE-OBRA</u>		
2.1 - Preparo do Terreno	12 d/h	
2.2 - Aração e Gradagem	...	
2.3 - Sulcar, Adubar e Plantar	4 d/h	
2.4 - Capinar	22 d/h	
2.5 - Colhêr, Limpar e Armazenar	8 d/h	
	46 d/h a	138,00
	<u>Total</u>	153,00

(*) Dados extraídos do "Survey" realizado na Zona da Mata, MG, ano agrícola 1968/69.

ESTRATO III

Valor (Cr\$)

1 - INSUMOS (Capital de Giro)

1.1 - Sementes selecionadas 58 kg a 0,60 o kg 34,80

2 - MÃO-DE-OBRA

2.1 - Preparo do Terreno	...	
2.2 - Aração e Gradagem	8 d/a	
2.3 - Sulcar, Adubar e Plantar	6 d/a	
2.4 - Capinar	21 d/a	
2.5 - Colhêr, Lâmpar e Armacenar	<u>8 d/a</u>	
	43 d/a	a Cr\$ 3,00
		129,00

3 - FÓRÇA DE TRABALHO

3.1 - Preparo do Terreno 4 d/a a Cr\$ 10,00 40,00

Total 203,00

ESTRATO IV

Valor (Cr\$)

1 - INSUMOS (Capital de Giro)

1.1 - Sementes selecionadas 58 kg a 0,60 o kg 34,80

2 - MÃO-DE-OBRA

2.1 - Preparo do Terreno	8 d/h	
2.2 - Aração e Gradagem	...	
2.3 - Sulcar, Adubar e Plantar	7 d/h	
2.4 - Capinar	20 d/h	
2.5 - Colhêr, Lâmpar e Armacenar	<u>8 d/h</u>	
	43 d/h	a Cr\$ 3,00
		129,00

3 - FÓRÇA DE TRABALHO ANIMAL

3.1 - Preparo do Terreno 4 d/h a Cr\$ 10,00 40,00

Total 203,80

TECNOLOGIA RECOMENDADA

CETRICULTURA (*) (IAZI)

Área: 1 ha (Plano)

Número de Plantas: 200

(*) Dados fornecidos pela ACAR-MG/UFV baseado em TEIXEIRA ().

INSTALAÇÃO DO POMAR1º ANO1 - DESPESAS COM MATERIAL (Investimentos)

	<u>Quantidade</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
1.1 - Mudas	210	420,00
1.2 - Adubos: Estêrco de Curral (m ³) ...	5	50,00
Superfosfato simples (kg)	100	28,00
Fosfato de Araxá (kg)	117	29,25
Cloreto de Potássio (kg)	10	3,28
Sulfato de Amônio (kg)	40	15,20
1.3 - Calcário Dolomítico (t)	2	120,00
1.4 - Fomicida (latas)	10	50,00
1.5 - Folidol Óleo (l)	1	11,50
1.6 - Outros Defensivos (*)	-	96,04
Total (Desp. de Material)		823,27

2 - MÃO-DE-OBRA

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
2.1 - Preparo do Terreno	6	18,00
2.2 - Aração e Gramagem	5,0	15,00
2.3 - Sulcagem, Adubação, Plantio e Cu- tros	16,5	49,50
2.4 - Cultivos e Poda de Formação	<u>14,0</u>	<u>42,00</u>
Total	41,5	124,50

3 - TRACÇÃO ANIMAL

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
3.1 - Preparo do Terreno, Aração e Gra- magem	4	40,00
3.2 - Cultivos	8	<u>80,00</u>
Total (tr. animal)		120,00
TOTAL GERAL		1 067,77

(*) Dithane N - 45, Kelthane, AG-BEN, Coprentol, etc.

2º ANO

1 - DESPESAS COM MATERIAL (Investimentos)

	<u>Quantidade</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
1.1 - Adubos: Estêreo de Curral (m ³) ...	6	60,00
Fosfato de Araxá (kg)	130	32,50
Cloreto de Potássio (kg)	20	6,60
Sulfato de Amônio (kg)	80	24,00
1.2 - Fomicida (latas)	5	50,00
1.3 - Folidol Óleo (l.)	1	11,50
1.4 - Outros Defensivos (*)	-	<u>73,84</u>
Total (Desp. de Material) ...		258,44

2 - MÃO-DE-OBRA

	<u>Quantidade (d/h)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
2.1 - Adubação	2,0	6,00
2.2 - Poda e Pulverização	4,5	13,50
2.3 - Cultivos	<u>7,0</u>	<u>21,00</u>
Total ...	13,5	40,50

3 - TRAÇÃO ANIMAL

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
3.1 - Cultivos	9	90,00
Total		90,00
TOTAL GERAL		388,94

FORMAR ADULTO (A PARTIR DO OITAVO ANO)

1 - DESPESAS COM MATERIAL (Capital de Giro)

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
1.1 - Adubos: Estêreo de Curral (m ³) ...	9	90,00
Fosfato de Araxá (kg)	200	50,00
Cloreto de Potássio (kg)	40	131,20
Sulfato de Amônio (kg)	200	76,00
1.2 - Fomicida (latas)	5	25,00
1.3 - Folidol Óleo (l.)	3	34,50
1.4 - Outros Defensivos (***)	-	<u>274,30</u>
		681,00

(*) Dithane N - 45, Coprantol, etc.
 (***) Dithane M - 5, AC-BEN, Coprantol, etc.

2 - MÃO-DE-OBRA

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
2.1 - Adubação	8,0	24,00
2.2 - Poda e Pulverização	22,0	66,00
2.3 - Cultivos	14,0	42,00
2.4 - Colheita	<u>50,0</u>	<u>150,00</u>
Total	94,0	282,00

3 - TRACÇÃO ANIMAL

	<u>Quantidade (d/a)</u>	<u>Valor (Cr\$)</u>
3.1 - Cultivos	6,5	65,00
3.2 - Colheita e Outros	2,5	<u>25,00</u>
Total (tr. animal)		90,00
TOTAL GERAL		1 055,00