ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Título do capítulo	CAPÍTULO 1 **ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NA AGRICULTURA DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS**
Autores (as)	Stahis S. Panagides Léo da Rocha Ferreira
DOI	

Título do livro	Estudos sobre uma região agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais
Organizadores (as)	Stahis S. Panagides ... [et al.].
Volume	1
Série	(Monografia; 9)
Cidade	
Editora	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano	1973
Edição	1ª
ISBN	
DOI	

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 1973

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: http:// repositorio.ipea.gov.br

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

I

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NA AGRICULTURA DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS *

STAHIS S. PANAGIDES

LÉO DA ROCHA FERREIRA

* O conteúdo desta monografia é de responsabilidade dos autores e não reflete, necessariamente, as opiniões do IPEA ou do Ministério do Planejamento.

Agradecemos a João Bosco Monnerat por sua assistência nos cálculos estatísticos e à Srta. Beyla Kritz pelo trabalho de datilografia. Também somos gratos aos Drs. George F. Patrick, Ruy Miller Paiva, Túlio Barbosa e Lon Cesal por seus comentários a uma versão anterior deste trabalho, e ao Dr. Annibal V. Villela pelo apoio e incentivo que nos proporcionou.

1

INTRODUÇÃO

No Brasil, a política econômica para a agricultura vem-se caracterizando por uma maior preocupação com o aumento da produção por unidade de área. Esse interesse motiva-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 interesse para com a produção induziu a uma política econômica para a agricultura de orientação tradicionalmente agronômica. Essa preocupação quase exagerada com a produção agrícola é, de certa forma, enigmática, pois a oferta agrícola, no decorrer do tempo, tem sido altamente elástica. [1]

O presente trabalho pressupõe que a absorção de mão-de-obra e a elevação dos níveis de renda sejam os principais objetivos da política agrícola e procura identificar em que condições de produção esses objetivos melhor se coadunam.

Nestes últimos anos a agricultura tem sido chamada, cada vez mais, a desempenhar um outro papel além do de fornecedora de alimentos. As Metas e Bases [2] 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

1. A oferta elástica da produção agrícola no decorrer do tempo é demonstrada em artigo de Ruy Miller Paiva [12].
2. Metas e Bases para a Ação do Governo [3].

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 maciça 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 importância da agricultura como fonte de absorção de mão-de-obra e elevação dos padrões de renda pode ser aferida pelos recentes programas governamentais de impacto conhecidos pelas siglas: PIN, PROTERRA, PROVALE e PRODOESTE.[3]

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 por K. C. Abercrombie,[4] Diretor da Divisão de Análise Econômica da FAO, é característico desse pensamento no campo internacional:

> "É certo que em quase todos os países em desenvolvimento continuará a haver, por muitos anos ainda, um rápido aumento no 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 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 esse período necessitaria ser

3. PIN — Decreto-lei n.º 1.106, de 16/6/71; PROTERRA — Decreto-lei n.º 1.179, de 6/7/71; PRODOESTE — Decreto-lei n.º 1.192, de 8/11/71; e PROVALE — Decreto-lei n.º 1.207, de 7/2/72.
4. K. C. Abercrombie [1].

absorvido pelo setor agrícola, onde existe ainda um grave subemprego e onde as rendas são mais baixas do que no restante da economia."

O pensamento atual sobre as estratégias relacionadas ao problema do emprego está bem sintetizado por Keith Marsden, citado em um trabalho de Erick Throbecke.[5] 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 modernas são sinônimos 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 prevalecentes). 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

5. E. Throbecke [16].

baixo para cima' através da alocação, ao setor tradicional, da totalidade dos fundos de investimento acumulados durante o período.

O autor 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 de renda e ao aumento do emprego produtivo."

Nesta monografia ocupamo-nos 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:

a) o impacto da modernização na absorção de mão-de-obra;

b) o impacto da introdução de novas atividades agrícolas;

c) sazonalidade e absorção de mão-de-obra; e

d) o tamanho do estabelecimento e sua relação com a absorção de mão-de-obra.

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 — facilidade 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 os fins deste estudo, as sete microrregiões foram grupadas em três regiões homogêneas, com base nos sete critérios apresentados no Quadro I.

As três regiões definidas e seus municípios representativos são as seguintes: [6]

Região I — MR-188, MR-189 e MR-192 — Viçosa e Manhuaçu.

Região II — MR-193 e MR-201 — Muriaé e Leopoldina.

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

Devido à dimensão do universo, optou-se por uma amostra intencional constituída de estabelecimentos agrícolas típicos da Zona da Mata de Minas Gerais. A escolha dos estabelecimentos a serem levantados foi determinada da forma que se segue.

De início, os estabelecimentos com menos de 2 hectares foram eliminados. A eliminação desses estabelecimentos foi motivada pelos próprios objetivos mais imediatos do estudo e também por sua incapacidade, do ponto de vista agronômico, 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. Os estabelecimentos com menos de 2 hectares perfazem aproximadamente 11% do total de estabelecimentos da Zona da Mata e são os principais fornecedores de

---

6. Os números MR referem-se às microrregiões, como foram delineadas pelo IBGE. Numa classificação anterior, a enumeração MR era diferente, apesar de os municípios em cada MR serem os mesmos. Nessa 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.

Quadro I

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA AGRUPAMENTOS DE MICRORREGIÕES NA ZONA DA MATA — MINAS GERAIS

Critérios de Avaliação	Microrregiões 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 — % da Área Cultivada sobre a Área das Prop. Rurais [1-2]	37,6	40,4	28,9	29,7	23,9	31,5	7,6
4 — % da Área Cultivada com Café sobre a Área Cultivada [1-2]	22,3	39,9	17,9	45,2	16,3	6,4	20,0
5 — % do Número de Bovinos sobre a Área das Prop. Rurais [1-2]	0,62	0,47	0,54	0,58	0,51	0,64	0,59
6 — Clima [3] (*)	Cwb	Cwb	Cwb	Aw	Aw	Cwa	Cwa
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
Cwa — Temperatura média: mês mais quente > 22°C; mês mais frio < 18°C
Cwb — Chuva no mês mais seco < 30 mm
Aw — Chuva no mês mais seco < 30 mm
Cwa — Chuva no mês mais seco < 30 mm

mão-de-obra, devendo por isso ser motivo de preocupação da política econômica. A exclusão teve sua origem na verificação de que, tanto a metodologia aqui utilizada, como o conceito de estabelecimento agrícola como unidade de produção economicamente viável, lhes são inaplicáveis. O leitor deverá ter em mente estas características 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. Outra preocupação foi a escolha dos tamanhos das propriedades a serem estudadas. A grande variação no tamanho das propriedades acarreta diferentes implicações econômicas. Tendo-se isto em vista, optamos pela estratificação da amostra por tamanho de propriedade. Assim, obtiveram-se os Estratos 1, 2, 3 e 4, com áreas girando em torno de 5, 25, 95 e 400 hectares, respectivamente. Esta seleção considerou a maior freqüência observada por região do número de propriedades com essas áreas. A determinação das propriedades "típicas", basicamente, obedeceu ao critério da amostra deliberada.

Foram escolhidas as propriedades que, por serem predominantes, preenchiam melhor os objetivos desta pesquisa. Deste modo, selecionaram-se as propriedades tendo-se em vista a disponibilidade de recursos, o tamanho e os níveis tecnológicos predominantes na Zona da Mata.[7]

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 instru-

7. Para maiores detalhes metodológicos da amostra utilizada, ver Léo da Rocha Ferreira [6].

mento 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 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.

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. Dois desses pressupostos são a *aditividade* e a *linearidade*, que podem acarretar, em alguns casos, uma certa insensibilidade às soluções, e então 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 impede-nos de lidar com problemas como o possível benefício que certas culturas poderiam trazer além do seu valor de mercado, como, por exemplo, a conservação do solo. A *certeza*, especialmente para retornos no tempo (temporais), como no caso de culturas permanentes, impede uma simulação mais realística do comportamento do agricultor. Esses pressupostos, entretanto, não são mais limitativos aqui do que em outras técnicas de análise. Para o tipo de estudo que ora empreendemos, julgamos ser a Programação Linear a abordagem mais indicada.

Os modelos básicos (Programação Linear) utilizados neste trabalho incorporam o melhor conhecimento econômico e agronômico sobre o assunto, ao mesmo tempo que tomam em consideração limitações de computação e de dados. Várias modificações desses modelos básicos são elaboradas no curso da análise, dependendo da natureza e da ênfase no problema em questão.

Examinamos soluções de equilíbrio parcial para quatro estabelecimentos das três regiões, dando maior destaque à Re-

gião II,[8] sob condições de tecnologia existente e potencial e sob diferentes níveis salariais. Esses estabelecimentos (estratos de diferentes tamanhos) são considerados típicos, com base na metodologia já discutida nas páginas precedentes. A análise é parcial no sentido de que ela aceita os preços dos insumos e dos produtos como fatores exógenos. As considerações de natureza macroeconômica 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 a introdução de atividades, por exemplo, permite-nos extrair implicações macroeconômicas das menores desvantagens comparativas da Região, uma vez que aquelas atividades se apresentem 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, 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

8. Ver definições nas páginas 29-32.

para um deslocamento de recursos do setor agrícola para o não-agrícola, o que, por sua vez, implica uma 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 dessas 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 da 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 tomar-se 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 tomar-se em consideração somente uma tecnologia, o modelo permite uma gama de combinações da produção final, entre as diversas atividades agrícolas possíveis.

Um 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. Parece 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 agronômico da área considera viável para a região e para os diversos tipos de estabelecimentos agrícolas. De

modo mais particular, a tecnologia recomendada é a que o serviço de extensão (ACAR-MG) promove na região.[9]

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 no estabelecimento. É, portanto, uma aproximação muito melhor à mão-de-obra não utilizada do que a usada oficialmente para fins censitários e que reflete somente o desemprego involuntário. Como ressalta Erick Throbecke, "ante 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".[10]

3.4

O Modelo Forma Básica

O Quadro II 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 incorpo-

9. Alguns exemplos sobre que tipos de dados agronômicos foram considerados para deprimir os vetores tecnológicos encontram-se no Apêndice. Informações mais detalhadas podem ser obtidas em Léo da Rocha Ferreira [6], Apêndice B.

10. Erick Throbecke [16].

rado ao modelo. O exemplo mostrado é do Estrato 4 da Região II, com tecnologia existente, incluindo várias atividades de fruticultura com tecnologia recomendada.

3.4.1

Definições das Variáveis que Constam da Formulação da Programação

a) Restrições referentes aos recursos disponíveis:

1, 2, 3, [11] Terra: TE1, TE2, TE3: Na determinação da quantidade disponível para cada estrato procurou-se distinguir três tipos de terra, segundo suas declividades. Desse modo dividiu-se a área da 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.

A taxa de uso da terra obedeceu aos critérios de amostragem deste estudo [12] e sua utilização 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, MO5): Ante a importância do fator mão-de-obra no processo produtivo e seu caráter sazonal, considerou-se necessária a sua desagregação. O emprego 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 essa 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;

11. Os números referem-se às linhas da tabela do modelo básico.
12. Ver a parte referente à amostra.

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 dia/homem, 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, atribuíu-se ao trabalho da mulher uma equivalência de 2/3 de dia/homem e à criança 1/3 de dia/homem.

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

9, 10, 11, 12, 13, Força de Trabalho Animal (FA_j): O trabalho animal acompanhou o mesmo critério de desagregação da mão-de-obra disponível, dada a natural associação entre ambas. A unidade utilizada é o dia/animal, correspondente a uma jornada de oito horas de trabalho animal, independendo 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 total das despesas necessárias para manter as atividades da propriedade durante o ano. Em outras palavras, são as despesas necessárias para o funcionamento da empresa agrícola, ou seja, 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 a soma dos recursos necessários para a formação de culturas permanentes ou a introdução de qualquer nova atividade agrícola na propriedade. Dada a dificuldade de estabelecer a diferença entre o total disponível pelo proprietário e a parcela emprestada pelos estabelecimentos de crédito, optou-se pela pressuposição de que todo investimento feito seria proveniente de empréstimos. Os valores são expressos em cruzeiros do ano agrícola de 1968/69.

16, Capacidade de Empréstimos (ELZ): Esta restrição refere-se à limitação do total de empréstimos que o proprie-

tário ou administrador rural pode levantar nas casas de crédito. 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 o cruzeiro de 1968/69.

17, Limite Especial de Capital de Giro (ELG): O objetivo desta restrição foi limitar o total 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 desta soma, os juros cobrados para capital de giro são de 17%.[13]

18, Limite Especial de Capital de Investimento (ELI): O procedimento adotado para esta restrição assemelha-se ao utilizado na restrição n.º 17, onde se procurou limitar o total de empréstimos destinados ao capital de investimento até Cr$ 9.360,00, pois até esta quantia os juros pagos pelos proprietários ou administradores são da ordem de 5,7% ao ano, inclusive correção monetária. Acima deste total, os juros e correção monetária giram em torno de 9,7% ao ano.

19, Disponibilidade de Silo (DST):[14] É a quantidade e capacidade de silos disponíveis por propriedades, medidas em cruzeiros do ano agrícola de 1968/69.

20, Disponibilidade de Máquinas (DMQ): É a quantidade e capacidade das máquinas existentes nas propriedades, medidas em cruzeiros de 1968/69. Entende-se por máquinas todo o equipamento mecanizado; por exemplo: picadeira, desnatadeira, 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 existentes na propriedade, com sua respectiva capacidade.

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

---

13. Informações fornecidas pela Carteira Agrícola do Banco do Brasil S.A. — Agência Viçosa.

14. O critério de estimativa em termos monetários das benfeitorias e máquinas obedeceu aos requisitos de capacidade e preços estipulados pelo Instituto de Engenharia Rural da UFV.

TECNOLOGIA EXISTENTE COM ATIVIDADES NOVAS DE TECNOLOGIA RECOMENDADA — REGIÃO II — ESTRATO 4

Código	N.º	Função Objetivo	—	—	—	ARZ 1	MIZ 1	MIZ 2	MIZ 3	FE1 1	FE1 2	FE2 1	FE2 2
						ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
						X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
TE 1	1	Terra 1	ha	54,89	≤	1,00	1,00			1,00		1,00	
TE 2	2	Terra 2	ha	235,80	≤			1,00			1,00		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	8,00	12,00	12,00
MO 2	5	Mão-de-Obra 2 — set./out./nov.	d/h	1 859,50	≤	20,00	24,00	21,00	18,00			16,00	16,00
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	10,00	16,00	16,00
MO 5	8	Mão-de-Obra 5 — março/abril	d/h	1 253,00	≤	16,00	3,00	4,00	4,00	12,00	12,00	10,00	10,00
FA 1	9	Força Animal 1	d/a	616,00	≤				4,00				
FA 2	10	Força Animal 2	d/a	924,00	≤	10,00	7,00	6,00	5,00			8,00	8,00
FA 3	11	Força Animal 3	d/a	616,00	≤								
FA 4	12	Força Animal 4	d/a	924,00	≤					4,00	4,00		
FA 5	13	Força Animal 5	d/a	616,00	≤					2,00	2,00		
CGZ	14	Capital de Giro	Cr$	10 924,00	≤	50,00	93,00	85,00	80,00	80,00	80,00	150,00	150,00
CIZ	15	Capital de Investimento	Cr$	0,00	≤								
ELZ	16	Capacidade de Empréstimo	Cr$	233 942,00	≤								
ELG	17	Limite Especial — C. Giro	Cr$	9 360,00	≤								
ELI	18	Limite Especial — C. Investimento	Cr$	9 360,00	≤								
DST	19	Disponibilidade de Silos	Cr$	4 565,00	≤								
DMQ	20	Disponibilidade de Máquinas	Cr$	8 003,00	≤								
DCC	21	Disponibilidade de Cercas e Currais	Cr$	23 860,00	≤								
DEC	22	Disponibilidade de Estábulos	Cr$	10 800,00	≤								
DBC	23	Benfeitoria para Café	Cr$	6 000,00	≤								
RC 1	24	Café Existente — Terra 1	ha	0,00	≤								
RC 2	25	Café Existente — Terra 2	ha	20,00	≤								
DPA	26	Disponibilidadade de Pasto	ha	0,00	≤								
DFO	27	Disponibilidade de Forrageira	t	424,00	≤								
DFP	28	Disponib. de Forrageira Picada	t	0,00	≤								
DSI	29	Disponibilidade de Silagem	t	0,00	≤								
DIG	30	Diponib. de Investimento em Gado	Cr$	119 870,00	≤								
DFOL	31	Capineira Existente	t	424,00	≤								

FORMULAÇÃO BÁSICA DA MATRIZ DE PROGRAMAÇÃO LINEAR PARA ESTABELE

BZ 1	ABZ 2	BAZ 1	BAZ 2	GOZ 1	GOZ 2	LAZ 1	LAZ 2	MAZ 1	MAZ 2	MAZ 3	FLP 1	FLP 2	FLP 3	CA 2	GL 1	GL 2
ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	U.A.	U.A.
X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}
122,35	2 126,96	1 741,79	1 746,26	2 660,34	2 664,55	1 782,52	1 688,67	1 294,53	1 295,92	1 033,55	172,64	172,64	172,64	300,00	287,20	287,20
1,00		1,00		1,00		1,00		1,00			1,00					
	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00			1,00		1,00		
										1,00			1,00			
13,00	14,00	19,00	19,00			28,00	33,00	2,50	2,50	5,00	9,78	9,78	9,78	31,20	2,02	2,02
30,00	32,00	31,00	33,00	9,50	10,00	19,00	24,00	6,00	7,00	14,00	3,09	3,09	3,09	8,40	3,59	3,59
6,50	6,50	6,00	31,00	20,00	20,00	16,00	16,00	4,00	4,00	8,00	10,95	10,95	10,95		2,02	2,02
18,50	20,00	7,00	10,50	23,00	25,00	9,00	12,00	35,00	36,00	72,00	10,60	10,60	10,60	8,50	3,59	3,59
21,00	23,00	16,00	17,00	28,00	32,00	9,00	9,00	16,00	18,00	36,00	1,04	1,04	1,04	5,10	2,02	2,02
2,00	2,00										0,70	0,70	0,70	4,00	0,17	0,17
7,50	7,50			6,00	6,00	3,00	6,00	5,50	8,50		0,70	0,70	0,70		0,25	0,25
6,00	6,00			2,00	2,00						1,43	1,43	1,43		0,17	0,17
6,00	8,00		2,00	8,00	9,00	3,00	4,50	7,00	7,00	3,00					0,25	0,25
9,00	9,00			3,00	5,00	3,00	3,00	5,00	6,00						0,17	0,17
920,00	920,00	512,00	512,00	361,45	361,45	681,00	681,00	367,38	367,38	367,38	0,85	0,85	0,85	54,00	45,78	45,78
803,90	1 803,90	1 181,00	1 181,00	979,78	979,78	1 081,71	1 081,71	844,95	844,95	844,95	35,00	35,00	35,00			526,00
															20,02	20,10
															35,10	35,10
															104,64	104,64
															47,36	47,36
														300,00		
														1,00		
															1,27	1,27
															0,88	0,88
															0,44	0,44
															526,00	

CIMENTOS REPRESENTATIVOS DA ZONA DA MATA — MINAS GERAIS

PAZ 1	PAZ 2	PAZ 3	CPZ 1	CPZ 2	CM 1	CM 2	CM 3	CM 4	CM 5	VM 1	VM 2	VM 3
ha	ha	ha	ha	ha	d/h	d/h	d/h	d/h	d/h	d/h	d/h	d/h
X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}
			− 35,47	− 35,47	− 3,00	− 3,00	− 3,00	− 3,00	− 3,00	3,00	3,00	3,00
1,00			1,00									
	1,00			1,00								
		1,00										
					− 1,00					1,00		
3,00	3,00	3,00	4,00	4,00		− 1,00					1,00	
							− 1,00					1,00
3,00	3,00	3,00						− 1,00				
									− 1,00			
					3,00	3,00	3,00	3,00	3,00			
			532,00	532,00								
− 2,30	− 1,90	− 0,60										
			− 90,00	− 60,00								

VM 4	VM 5	CF 1	CF 2	CF 3	CF 4	CF 5	VF 1
d/h	d/h	d/a	d/a	d/a	d/a	d/a	d/a
X_{39}	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}
3,00	3,00	– 10,00	– 10,00	– 10,00	– 10,00	– 10,00	10,00
1,00							
	1,00						
		– 1,00					1,00
			– 1,00				
				– 1,00			
					– 1,00		
						– 1,00	
		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	

VF 2	VF 3	VF 4	VF 5	CG 1	CG 2	CI 1	CI 2	EC 1	EC 2
d/a	d/a	d/a	d/a	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	ha	ha
X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}
10,00	10,00	10,00	10,00	– 0,10	– 0,17	– 0,057	– 0,097		
								– 1,00	
									– 1,00
1,00									
	1,00								
		1,00							
			1,00						
				– 1,00	– 1,00				
						– 1,00	– 1,00		
				1,00	1,00	1,00	1,00		
				1,00					
						1,00			
								1,00	
									1,00

CBC	CBE	CCC	CBS	CBM	TFF	TFS	TIG	TTC
Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	–	–	–	–
X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}
– 27,60	– 2,37	– 6,98	– 1,00	– 3,51				– 0,41
747,00	47,36	104,64	20,02	35,10			– 1,00	
			– 20,02	– 35,10				
	– 47,36	– 104,64						
– 747,00								
					1,00	1,00		37,20
					– 1,00			
						– 1,00		
							1,00	
								37,20

23, Benfeitorias para Café (DBC): São as benfeitorias necessárias para o beneficiamento do café, como, por exemplo, terreiro, paiol, etc., medidos em cruzeiros de 1968/69.

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

25, Café Existente — Terra 2 (RC2): É o tamanho do cafezal 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 (capim napier, colonial, etc.) produzida e em disponibilidade na propriedade, medida em toneladas.

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

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

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

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

b) Atividades: aparecem como colunas na 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
FE11	Feijão plantado em terra de declividade 1
FE12	Feijão plantado em terra de declividade 2
FE21	Feijão consorciado com milho plantado em terra de declividade 1
FE22	Feijão consorciado com milho plantado em terra de declividade 2
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
FLP1	Floresta plantada em terra de declividade 1
FLP2	Floresta plantada em terra de declividade 2
FLP3	Floresta plantada em terra de declividade 3
CA2	Café plantado em terra de declividade 2
GL1	Gado de leite existente na propriedade
GL2	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
CG1	Compra de capital de giro até Cr$ 9.360,00
CG2	Compra de capital de giro acima de Cr$ 9.360,00
CI1	Compra de capital de investimento até Cr$ 9.360,00
CI2	Compra de capital de investimento acima de Cr$ 9.360,00
EC1	Erradicação de café na terra de declividade 1

EC2	Erradicação de café na terra de declividade 2
CBC	Compra de benfeitorias para café
CBE	Compra de estábulos
CCC	Compra de cercas e currais
CBS	Compra de silos
CBM	Compra de máquinas
TFF	Transferência de forrageira para forrageira picada
TFS	Transferência de forrageira picada para silagem
TIG	Transferência de capital de investimento em gado de leite
TIC	Transferência de terra com capineira

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

4

CONSIDERAÇÕES SOBRE O REALISMO DA ANÁLISE

Antes que uma análise baseada no método de programação linear no nível de estabelecimento, como esta, se torne útil à política econômica, é indispensável testar 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 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 pretende 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 esse tipo de modelo teria que incorporar. Por essa razão uma característica básica da boa teoria é identificar somente as variáveis importantes, que permitem uma aproximação razoável da situação real, e é sob essa 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 prevalecentes na região se aproxima 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. [15]

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. Embora 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.

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

---

15. Eliseu R. de A. Alves [2] sugeriu 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 da 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: primeiro, ele maximiza a renda líquida do estabelecimento sujeito às restrições da função de produção e depois, numa segunda fase, maximiza a função de utilidade, sujeito à renda líquida obtida na fase 1.

Quadro III

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 inclui renda através de venda de mão-de-obra e força animal.

1) A renda líquida dos vários estabelecimentos sob condições existentes de dotação de fatores, em comparação com a 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 com o 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 subseqüente. 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 (Quadro III) torna-se maior. Isto se deve, em parte, à maior flexibilidade introduzida nos programas à medida que o tamanho aumenta e a quantidade de outros insumos se torna maior e mais complementar.

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

5
SIMULAÇÕES DE COMPORTAMENTO AGRÍCOLA TÍPICO EM DIFERENTES CONDIÇÕES

5.1
O Pequeno Estabelecimento: Região II, Estrato 1

5.1.1
Atividades e Tecnologias Tradicionais

Consideramos este modelo como o mais representativo do estabelecimento de 5 ha da Região II. A composição da produção, da forma simulada pela análise, inclui arroz, feijão,

erradicação de cafezais, reflorestamento [16] 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 relevantes são dados no Quadro IV. A composição da produção dada pela solução ótima não é tão diversificada como aquela observada no levantamento. [17]

A renda líquida máxima obtida por este tipo de propriedade rural na otimização é de Cr$ 4.853,00. Desta renda, Cr$ 2.840,00 derivam da venda de 283 dias/animal a Cr$ 10,00 diários e 234 dias/homem a Cr$ 3,00 diários. Se tais alternativas de emprego de mão-de-obra não surgirem imediatamente, a renda líquida cairá para perto de Cr$ 1.311,00 por ano, cifra esta bastante comparável com a renda líquida estimada no levantamento (Quadro III). Para o agricultor, o emprego fora do seu próprio estabelecimento é escasso, como se torna claro na análise dos estabelecimentos maiores, que são empregadores líquidos de mão-de-obra. O que se observa é que os estabelecimentos maiores não se interessam pela compra de mão-de-obra fora das estações e que são mínimas as possibilidades de emprego fora da agricultura nessa época. [18] Essa renda terá de sustentar, em média, 6,6 pessoas, se aceitarmos o Cadastro do IBRA sobre o número de pessoas por imóvel deste tamanho, na área. [19] Se aceitamos Cr$ 1.311,00 de renda líquida como aproximação razoável do máximo que se pode obter nas condições existentes de tecnologia e atividades nos pequenos estabelecimentos da região, resta-nos uma renda *per capita* anual de aproximadamente Cr$ 200,00.

Em relação à renda líquida do estabelecimento de 5 ha, podemos sugerir que, infelizmente, o máximo (ótimo) não

---

16. O reflorestamento diz respeito, basicamente, ao eucalipto.

17. O leitor interessado em mais informações sobre o tipo real de insumos, produtos e práticas da agricultura da ZM é aconselhado a consultar o *Diagnóstico Econômico da Zona da Mata de Minas Gerais*, [18].

18. É significativo observar que simulações análogas de estabelecimentos do mesmo tipo nas Regiões I (RI) e III (RIII) do estudo IPEA/Viçosa mencionam rendas igualmente baixas.

19. No tocante à Região II, que inclui as microrregiões 193 e 201, o inquérito do IBRA calcula em 6,3 o "número de pessoas por imóvel", acrescidas de 0,3 consideradas "assalariados permanentes", com um total de 6,6 pessoas. IBRA, *Cadastro de Imóveis Rurais da Zona da Mata*, trabalho não publicado.

Quadro IV

VALORES DAS VARIÁVEIS MAIS IMPORTANTES QUANDO SE MAXIMIZA A RENDA LÍQUIDA DOS PEQUENOS ESTABELECIMENTOS TÍPICOS, SOB ATIVIDADES E PRÁTICAS AGRÍCOLAS EXISTENTES

Variável			Nível de Atividade na Solução Ótima	Recurso Disponível
TE	1 —	Terra plana (até 7% de declividade)	1,40	1,40
TE	2 —	Terra ondulada (7% a 30% de declividade)	0,40	0,40
TE	3 —	Terra montanhosa (mais de 30% de declividade)..	2,70	2,70
MO	1 —	Mão - de - obra disponível maio/junho (d/h)	75,00	75,00
MO	2 —	Mão - de - obra disponível set./out. (d/h)	112,50	112,50
MO	3 —	Mão - de - obra disponível jul./ago. (d/h)	75,00	75,00
MO	4 —	Mão - de - obra disponível dez./fev. (d/h)	112,50	112,50
MO	5 —	Mão - de - obra disponível março/abril (d/h)	75,00	75,00
ELZ		Capacidade de empréstimo (em Cr$)	94,50	4 561,00
RC	2 —	Café existente em terra 2 (ha)	1,00	1,00
EC	2 —	Erradicação de café em terra 2 (ha)	1,00 *	
ARZ	21 —	Arroz em terra 1 (ha) ..	1,00	
FE	22 —	Feijão em terra 2 — consorciado (ha)	0,40	
FLP	3 —	Floresta em terra 3	2,70	
VM	1 —	Venda de mão-de-obra 1 (d/h)	31,79	
VM	2 —	Venda de mão-de-obra 2 (d/h)	70,56	
VM	3 —	Venda de mão-de-obra 3 (d/h)	45,43	
VM	4 —	Venda de mão-de-obra 4 (d/h)	44,68	
VM	5 —	Venda de mão-de-obra 5 (d/h)	41,39	
FUZ		Renda líquida do estabelecimento (em Cr$)	4 853,10	

* Transferido para terra do Tipo 2.

é adequado 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, com a terra passando a ser o fator limitante na expansão da produção.

A situação simulada no pequeno estabelecimento nas condições tradicionais de tecnologia e combinação de culturas, ainda quando maximizadas, constitui uma desoladora revelação da real situação da Zona da Mata. As páginas constituem uma tentativa de investigar o que possivelmente se poderia fazer a curto prazo, dada a dotação dos fatores terra e mão-de-obra, a fim de elevar a renda e o nível de emprego desse tipo de estabelecimento rural.

O Quadro IV fornece os valores de algumas variáveis importantes para a simulação do comportamento do pequeno estabelecimento do Estrato 1.

5.1.2

Tecnologia Recomendada com Atividades Tradicionais

Acredita-se, geralmente, que a mudança de tecnologia (modernização) acarreta utilização mais eficiente dos recursos disponíveis no estabelecimento e, dessa 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.* [20]

Executando as mesmas simulações anteriores e não considerando a venda de mão-de-obra e força animal, a renda líquida sob tecnologia recomendada eleva-se de Cr$ 4.853,10 para Cr$ 5.443,22. Embora o aumento percentual possa ser julgado razoável, não se deve perder de vista o fato de que o grau de adequação dessa renda não mudou. A tecnologia recomendada, nas condições postuladas, não poderá ser, isoladamente, o caminho da salvação para um pequeno esta-

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

belecimento da Zona da Mata. 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 hectare, bem como no uso de capital de giro. Julgamos significativo o fato de que a simulação demonstra que o capital de giro disponível não é utilizado até o seu limite (usado = Cr$ 377,50) em comparação com o disponível de Cr$458,00). Note-se, igualmente, que o programa permitia a tomada de empréstimos a juros de 10% e a 17% até Cr$ 4.561,00, uma oportunidade que não foi aproveitada. Isto sugere que o crédito agrícola só é útil quando alternativas propícias ao seu uso estão disponíveis. O crédito por si só não é condição suficiente para o incremento da produção e elevação da renda dos pequenos estabelecimentos.

Quadro V

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA SOB AS TECNOLOGIAS EXISTENTE E RECOMENDADA COM ATIVIDADES TRADICIONAIS: REGIÃO II, ESTRATO 1

Venda de Mão-de-Obra Dia/Homem a Cr$ 3,00/dia	Tecnologia Existente	Tecnologia Recomendada
VM 1 — Maio/junho	31,79	40,26
VM 2 — setembro/novembro	70,56	77,89
VM 3 — julho/agosto	45,43	44,22
VM 4 — dezembro/fevereiro	44,68	66,17
VM 5 — março/abril	41,39	46,24
Total	233,85	274,78

Não é dos mais encorajadores o impacto da tecnologia recomendada quando se mantêm apenas as explorações tradicionais nas condições que prevalecem na Zona da Mata. A comparação entre as soluções sob as tecnologias existente e recomendada e as culturas tradicionais em relação à absorção da mão-de-obra é apresentada no Quadro V.

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, amiúde, 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 possibilidade de emprego é a modernização, da forma entendida nesta simulação, uma alternativa desejável, caso permaneça a mesma composição do produto. ão queremos dizer com isto que a modernização não seja desejável, mas apenas que os resultados dependerão do tipo de modernização a ser combinada com a disponibilidade de terra, mão-de-obra e combinação de culturas.

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. A análise demonstra que é a adoção de novas atividades, sob as tecnologias existentes ou recomendadas, que permite rendas mais altas nos 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

Inclusão de Novas Atividades sob a Tecnologia Existente

A inclusão de duas culturas frutícolas, banana e laranja, 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 mão-de-obra muito menor do que nos casos da tecnologia existente ou recomendada, mas sem as frutas. As comparações são transcritas no Quadro VI.

Quadro VI

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

Venda de Mão-de-Obra Dia/Homem 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 do estabelecimento) ...	233,85	95,66	274,78	126,40

O uso produtivo da terra e da mão-de-obra melhorou substancialmente nessas circunstâncias. As atividades de produção apresentam agora a seguinte combinação:

1 — BAZ 2112 — Banana em terra do Tipo 2		1,40 ha
2 — LAZ 2111 — Laranja em terra do Tipo 1		1,40 ha
3 — FLP 0013 — Floresta 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 procura de trabalho fora do estabelecimento de 233,85 dias/homem para 95,66 sob a tecnologia existente e de 274,78 para 126,40 sob a tecnologia recomendada, ela deve constituir um dos centros das atenções no tocante ao desenvolvimento agrícola da Zona da Mata. A introdução das atividades frutíferas provocou uma melhor utilização dos fatores terra e mão-de-obra através das vantagens peculiares destas atividades no uso de terra montanhosa (TE 3), predominante na região.

5.1.4

Tecnologia Existente com Novas Atividades, mas sem Possibilidades de Emprego Fora do Estabelecimento

Não se espera que seja atendida, em todas as estações, a suposição de emprego fora do estabelecimento a Cr$ 3,00 por dia/homem. A fim de verificar o que implicavam as faltas de possibilidades de emprego alternativo, simulamos o comportamento do estabelecimento do Estrato 1 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$ 8.344,37 para Cr$ 5.208,83. A situação da absorção da mão-de-obra e de sua produtividade nas diferentes estações é apresentada no Quadro VII.

Quadro VII

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

Estação	Emprego Alternativo a Cr$ 3,00 por Dia/Homem		Sem Alternativas de Emprego		
	Mão-de-Obra Disponível	Empregada °	Disponível	Empregada	VPM°°
Retorno Líquido	Cr$ 8 344,37		Cr$ 5 208,83		
MO 1 — maio/junho	75,00	75,00	75,00	75,00	3,30
MO 2 — setembro/novembro ..	112,50	63,00	112,50	96,54	0,00
MO 3 — julho/agosto	75,00	61,77	75,00	72,96	0,00
MO 4 — dezembro-fevereiro ...	112,00	86,00	112,50	63,62	0,00
MO 5 — março/abril	75,00	68,00	75,00	72,11	0,00
Total (dias/homem)	450,00	353,77	450,00	380,23	

° A força de trabalho vendida nestas condições consta do Quadro VI.

°° VPM = 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 do produto marginal (VPM) caia para zero. Note-se que as alternativas de frutas e produtos florestais estão incluídas neste caso que, conforme demonstra o Quadro VI, 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 fora do estabelecimento foi admitida, o total de 1,40 ha de terra do Tipo 1 que pedia 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

O Quadro VIII fornece 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. Lembramos, a propósito, que a introdução de novas atividades, sob a tecnologia existente, também demonstra considerável melhoria.

Esta simulação incorpora a tecnologia recomendada que, da forma discutida acima, é o que o melhor pensamento agronômico e de extensão rural considera como a tecnologia mais indicada para essa região e tamanho de estabelecimento. A renda líquida alcança agora Cr$ 10.833,95. 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 atividades de subsistência, visto 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 da mão-de-obra e apenas ligeiramente menos favorável em termos de renda líquida (Cr$ 8.344,37).

Quadro VIII

TECNOLOGIA RECOMENDADA COM NOVAS ATIVIDADES: ESTRATO 1

FUZ — Renda Líquida	Cr$ 10 833,05
Atividades Produtivas	Uso da Terra em Hectares
GOZ 1 — Goiaba em terra 1	1,40
GOZ 2 — Goiaba em terra 2	1,40
MAZ 3 — Manga em terra 3	0,73
FLP 3 — Floresta em terra 3	1,97
Total	5,50
Venda de Mão-de-Obra a Cr$ 3,00/dia	Dias/Homem
VM 1 — maio/junho	55,19
VM 2 — setembro/novembro	71,21
VM 3 — julho/agosto	0,00
VM 4 — dezembro/fevereiro	0,00
VM 5 — março/abril	0,00
Total	126,40
Empréstimos	Cruzeiros
ELZ — Capacidade de Empréstimos	4 561,00 usado até o limite

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 de giro 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 hectare de café existente foi erradicado e posto sob cultivo de goiaba. O valor marginal da mão-de-obra quando acima de Cr$ 3,00/dia alcançou Cr$ 4,14 por dia/homem.

Mais uma vez fica patenteada a utilidade do crédito agrícola como instrumento de política agrícola quando há condições para o seu aproveitamento.

O retorno alto deve ser descontado, quando se considera que parte dessa renda se deve à venda de mão-de-obra familiar e, sobretudo, de força animal, uma alternativa que não existe em todas as estações, como o programa supõe ser o caso. A venda de força animal, por exemplo, responde por Cr$ 2.438,00, o que deixa Cr$ 8.485,95 de retorno líquido. Uma importância adicional de Cr$ 379,20 é produzida pela venda de mão-de-obra.

A natureza intensiva no uso da mão-de-obra das atividades frutícolas e de reflorestamento mostrada no Quadro IX é evidente nestas soluções.[21] Como se pode observar, são as atividades frutícolas e o café na tecnologia recomendada as explorações que, comparativamente, utilizam maior quantidade de mão-de-obra por hectare em relação às demais atividades. A terra constitui, mais uma vez, o fator limitante, 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 233,85 dias/homem por ano (Quadro V). De acordo com o atual plano de novas atividades de plantio de frutas, silvicultura e diferente tecnologia, este número cai para 126,40 dias/homem, com uma queda de 46%. *O melhor rendimento da absorção da mão-de-obra deve-se à introdução de novas atividades e não à tecnologia recomendada que, conforme de-*

21. Embora o Quadro IX se refira a estratos de diferentes regiões, as intensidades relativas de mão-de-obra, no que interessa às várias atividades, são bastante parecidas nos diferentes estratos e regiões.

Quadro IX

USO DE MÃO-DE-OBRA POR HECTARE SOB AS TECNOLOGIAS EXISTENTE E RECOMENDADA EM DIVERSAS ATIVIDADES: REGIÕES I E II, ESTRATOS 1 E 3

Atividades	Tecnologia Existente (Região I)		Tecnologia Recomendada (Região II)	
	Estrato 1 Mão-de-Obra (d/h)	Estrato 3 Mão-de-Obra (d/h)	Estrato 1 Mão-de-Obra (d/h)	Estrato 3 Mão-de-Obra (d/h)
Arroz (TE 1)	48,0	43,0	37,0	37,0
Milho (TE 1)	36,0	34,0	30,0	30,0
Milho (TE 2)	36,0	34,0	30,0	30,0
Milho (TE 3)	38,0	34,0		
Feijão (TE 1)	40,0	36,0	27,0	27,0
Feijão (TE 2)	42,0	38,0	27,0	27,0
Feijão Consorciado (TE 1)	56,0	53,0		
Feijão Consorciado (TE 2)	58,0	40,0		
Laranja (TE 1)	82,5	76,0	81,0	81,0
Laranja (TE 2)	93,0	69,0	94,0	94,0
Laranja (TE 3)	147,0	97,0		
Banana (TE 1)	161,0	152,0	79,0	79,0
Banana (TE 2)	102,5	102,5	110,5	110,5
Reflorestamento (TE 1)	27,5	27,5	31,7	31,7
Refloresatmento (TE 2)	27,5	27,5	31,7	31,7
Reflorestamento (TE 3)	27,5	27,5	31,7	31,7
Café (TE 1)	43,3	43,3	134,8	134,8
Café (TE 2)	43,3	43,3	134,8	134,8
Gado de Leite (TE 1)		17,5		37,6
Gado de Leite (TE 2)		17,5		37,6

NOTA: Para efeitos comparativos a diferença de regioes e estratos não afeta a análise, visto que as intensidades relativas de mão-de-obra são bastante parecidas nos diferentes estratos e regiões.

monstrado antes, é menos intensiva em mão-de-obra em comparação com a tecnologia tradicional (existente) apresentada no Quadro VI.

5.1.6

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

A utilização intensa da mão-de-obra e suas implicações na política de preços são apresentadas a seguir (Quadro X). A diferentes níveis de preços para a banana, uma atividade do tipo mão-de-obra 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 no Quadro X. Entretanto, ocorre uma melhoria substancial na absorção de mão-de-obra e no desempenho do estabelecimento.

5.1.7

Considerações sobre a Vantagem Comparativa de Novas Atividades — O Problema do Processo de Produção

Antes de podermos generalizar sobre o plantio de frutas e silvicultura nos pequenos estabelecimentos rurais, devemos lembrar-nos das suposições de preço feitas para tais soluções. A natureza infinitamente elástica da demanda aos preços assumidos de 1968/69 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. *Nesta altura, seria necessário um estudo das condições da demanda presente e futura de tais produtos, com objetivos complementares.* 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 van-

Quadro X

EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE ENTRADA E RENDA LÍQUIDA NO PROGRAMA ÓTIMO DE ALGUMAS ATIVIDADES MEDIANTE ALTERAÇÕES NO PREÇO DA BANANA PARA A REGIÃO II, ESTRATO 1

ATIVIDADE E RENDA LÍQUIDA / PREÇOS DA BANANA	Cr$0,00	Cr$525,00	Cr$540,00	Cr$560,80	Cr$573,10	Cr$600,00	Cr$700.00
BAZ 0021 — Banana em Terra 1	0,00	0,80	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
BAZ 0022 — Banana em Terra 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,40
VM 1 — Venda de Mão-de-Obra 1	31,79	16,90	5,19	5,19	5,19	0,00	0,00
VM 2 — Venda de Mão-de-Obra 2	70,56	65,07	60,76	60,76	60,76	14,56	14,56
VM 3 — Venda de Mão-de-Obra 3	45,44	40,73	37,04	37,04	37,04	0,00	0,00
VM 4 — Venda de Mão-de-Obra 4	173,25	50,17	54,48	54,48	54,48	59,38	59,38
VM 5 — Venda de Mão-de-Obra 5	41,39	36,69	48.60	32,99	32,99	25,99	25,99
Total Cr$3,00 por dia/homem.....	362,43	209,56	200,07	190,46	190,46	99,93	99,93
CM 1 — Compra de Mão-de-Obra 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60	4,60
CM 2 — Compra de Mão-de Obra 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CM 3 — Compra de Mão-de-Obra 3	0,00	0,00	0.00	0,00	0,00	6,36	6,36
CM 4 — Compra de Mão-de-Obra 4	0.00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CM 5 — Compra de Mão-de-Obra 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Cr$3,00 por dia/homem.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,96	10,96
FUZ — Renda Líquida (Cr$)	4 853,10	4 881,86	4 895,15	4 924,27	4 941,49	5 013,64	5 293,61

tagens inter-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, que São Paulo reserve seus recursos escassos à produção dos produtos que apresentam a maior vantagem comparativa. Esta lógica torna-se ainda mais irrespondível quando se leva em consideração a absorção da mão-de-obra.

No caso da goiaba, o programa exige o cultivo total de 1,40 ha da terra 1 disponível nos pequenos estabelecimentos. 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 para Cr$ 1.858,20, ou seja, uma queda de 30%.[22] Isto significa que pode haver uma queda no preço por hectare de goiaba até 30% e que será ainda mais lucrativo plantar 1,40 ha de terra Tipo 1 com este tipo de cultura.

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* 0,73 ha a Cr$ 1.033,55 do preço corrente. Os 0,73 ha de manga permanecem 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, os 1,97 ha exigidos pela solução ótima são mantidos até o preço de Cr$ 180,68, em comparação com os Cr$ 212,67, preço corrente da solução ótima.

Em conclusão, o que a análise das vantagens comparativas entre estabelecimentos agrícolas demonstra é que a lucratividade relativa do florestamento e plantação de frutas é alta em relação às atividades alternativas do estabelecimento. As atividades de fruticultura permanecem relativamente lucrativas, a despeito de considerável queda de preço.[23] *Por outro lado, o aumento dos preços além dos níveis observados, usados na simulação, não resulta em maior produção. A terra já*

---

22. As palavras preço e retorno líquido, para os efeitos desta monografia, são consideradas sinônimas.

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

era o fator limitante aos preços existentes no que toca ao pequeno estabelecimento.

A lucratividade relativa das frutas *versus* as explorações tradicionais de feijão, arroz e milho torna-se ainda mais óbvia à vista dos resultados seguintes, produzidos pela análise. O estabelecimento deve começar a introduzir o arroz no plano ótimo apenas quando o preço subir para Cr$ 1.912,75, em comparação com o preço atual de Cr$ 571,00. No caso do milho, o preço terá de ser elevado de Cr$ 180,00 para Cr$ 1.933,73; no tocante ao feijão, em terra do Tipo 1, de Cr$ 380,00 para Cr$ 1.910,03 e, de feijão em terra do Tipo 2, de Cr$ 380,00 para Cr$ 1.857,82. É significativa a vantagem comparativa das novas atividades sobre as tradicionais.

Cabem, nesta altura, algumas palavras de cautela. As atividades frutíferas e de silvicultura que mostraram encerrar substanciais vantagens relativas são de culturas permanentes e a maneira como são introduzidas nos modelos de programação linear poderiam tornar tendenciosos os resultados. Dada a natureza estática das formulações da programação linear, o fluxo dos retornos líquidos das atividades ligadas às culturas permanentes foi descontado para o presente período. A renda esperada de cada atividade foi estimada com base em informações agronômicas relativas ao período de espera antes do início da produção e dos níveis de produção esperados num horizonte de 22 anos. O risco não foi levado em consideração.

A despeito de tais limitações, a vantagem comparativa das três atividades é de tal modo esmagadora em todas as três regiões, que confiamos em que, uma vez adotadas no estabelecimento, 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 agronômicos (espaçamento etc.), medo (risco) de uma nova atividade, período de espera antes de produzir, e assim por diante. [24]

24. O Prof. Sebastião Moreira Ferreira da Silva, da Escola Superior de Florestas 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 desejoso de proceder ao reflorestamento, mas que carece dos meios e do *know-how* para fazê-lo.

5.1.8

Implicações para os Pequenos Estabelecimentos

A análise do Estrato 1 demonstrou que, em condições que se aproximam das atuais e de um futuro próximo no que toca aos estabelecimentos rurais, a viabilidade econômica destes pequenos estabelecimentos repousa sobre uma base 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 com a maioria dos programas representativos da situação real é ainda muito baixa. Ao aceitar, por exemplo, os dados do IBRA relativos à área, de que aproximadamente 6,6 pessoas devem compartilhar de tal renda, somos deixados com Cr$ 789,00 por pessoa no caso em que novas atividades são admitidas no programa, mas sem possibilidades de emprego fora do próprio estabelecimento. Admitindo-se que esta renda inclui tudo o que é produzido (preços imputados por autoconsumo), a situação dificilmente poderá ser alentadora. *Isto ocorre especialmente quando, mais uma vez, recordamos que, segundo o Cadastro do IBRA*[25] *relativo à Região II, a área média do Estrato 0-10 ha é de apenas 3,26 ha, o que indica uma distribuição assimétrica em favor de estabelecimentos de menos de 5 ha. Os estabelecimentos rurais entre zero e 10 hectares constituem 30,8% do total dos existentes na Zona da Mata.*

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 nas condições que prevalecem na Zona da Mata. *O que se torna evidente na análise é que um estabelecimento com 5,5 ha tem como limitação mais séria a diminuta extensão territorial; a terra cultivável jamais permanence ociosa nas simulações tentadas.*

Por outro lado, e talvez mais significativamente, a análise mostra que uma melhoria considerável é possível no pequeno

25. UFV, [18].

Quadro XI

OFERTA DE MÃO-DE-OBRA DE PEQUENOS ESTABELECIMENTOS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS· TECNOLOGIA EXISTENTE, INCLUINDO NOVAS ATIVIDADES: ESTRATO 1

Estação	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem
Oferta de Mão-de-Obra: Região I				
VM 1 — maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM 2 — set./nov.	0,00	0,00	3,00	27,15
VM 3 — julho/agosto	0,00	0,00	3,00	57,10
VM 4 — dez./fev.	0,00	0,00	3,00	63,98
VM 5 — março/abril	0,00	0,00	3,00	0,00
Total	—	0,00	—	148,23
VM 1 — maio/junho	6,00	52,00	9,00	69,00
VM 2 — set./nov.	6,00	24,00	9,00	103,00
VM 3 — julho/agosto	6,00	69,00	9,00	69,00
VM 4 — dez./fev.	6,00	64,33	9,00	103,00
VM 5 — março/abril	6,00	0,00	9,00	69,00
Total	—	209,33	—	413,00
Oferta de Mão-de-Obra: Região II				
VM 1 — maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM 2 — set./nov.	0,00	0,00	3,00	49,56
VM 3 — julho/agosto	0,00	0,00	3,00	9,73
VM 4 — dez./fev.	0,00	0,00	3,00	34,18
VM 5 — março/abril	0,00	0,00	3,00	30,89
Total	—	0,00	—	124,36
VM 1 — maio/junho	6,00	0,00	9,00	0,00
VM 2 — set./nov.	6,00	57,90	9,00	85,97
VM 3 — julho/agosto	6,00	39,30	9,00	58,72
VM 4 — dez./fev.	6,00	62,80	9,00	63,66
VM 5 — março/abril	6,00	33,70	9,00	35,46
Total	—	193,70	—	243,81

(Continuação)

Oferta de Mão-de-Obra: Região III				
VM 1 — maio/junho	0,00	0,00	3,00	0,00
VM 2 — set./out.	0,00	0,00	3,00	0,00
VM 3 — julho/agosto	0,00	0,00	3,00	0,00
VM 4 — dez./fev.	0,00	0,00	3,00	105,15
VM 5 — março/abril	0,00	0,00	3,00	0,00
Total	—	00'0	—	105,15
VM 1 — maio/junho	6,00	0,00	9,00	68,90
VM 2 — set./nov.	6,00	0,00	9,00	120,71
VM 3 — julho/agosto	6,00	0,00	9,00	62,30
VM 4 — dez./fev.	6,00	172,72	9,00	125,00
VM 5 — março/abril	6,00	0,00	9,00	70,70
Total	—	172,72		447,61

estabelecimento rural, tanto em termos de renda como de emprego. *Embora o pequeno estabelecimento não possa ser considerado como um tamanho 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 para o desenvolvimento da Região.

Estes resultados são ainda significativos, porque demonstram que, pelo menos dentro da agricultura, não precisa haver conflito entre produto e emprego.

A introdução de novas alternativas de produção permitiu, simultaneamente, o aumento da produção e absorção de mão-de-obra com um melhor aproveitamento dos insumos, especialmente o fator trabalho.

A análise das Regiões I (Viçosa e Manhumirim) e III (Lima Duarte e Rio Pomba) demonstrou que o comportamento (solução ótima) de estabelecimentos do mesmo tamanho permanece bem semelhante em diferentes regiões, no que toca à absorção da mão-de-obra. A Região II oferece, de modo geral, melhor desempenho na absorção da mão-de-

obra, o que se explica por seus melhores recursos, ou seja, 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 por suas funções de oferta. Os Quadros XI, XII e XIII demonstram a reação da oferta de mão-de-obra de pequenos estabelecimentos em todas as regiões da Zona da Mata. Os estabelecimentos em causa usam a tecnologia existente, conforme observado no levantamento feito em março de 1970, e incluem três atividades ainda não cultivadas largamente na área.

É interessante a reação da oferta de mão-de-obra dos pequenos estabelecimentos, da forma apresentada nos quadros citados. Logo que o salário sobe para Cr$ 9,00, os estabelecimentos praticamente deixam de produzir qualquer coisa. Poucas atividades produtivas no estabelecimento podem contribuir para o valor do produto marginal do trabalho acima desse salário. *O custo de oportunidade do próprio trabalho é alto demais para que o indivíduo permaneça cultivando seu próprio estabelecimento.* No caso de estabelecimentos da Região I, por exemplo, mesmo quando o salário era de Cr$ 6,00, por dia/homem, somente a terra do Tipo I era lucrativamente cultivada com arroz, neste caso, que substitui a atividade relativamente intensiva do trabalho das laranjas, observado o salário de Cr$ 3,00. As elasticidades da oferta acima da taxa em vigor (e_s^+) são apresentadas no Quadro XII.

As elasticidades da oferta em torno do salário em vigor são de interesse para a política, em virtude da crescente importância atribuída ao salário mínimo como instrumento de política no setor rural. As elasticidades da oferta nas dife-

rentes regiões quando o salário sobe de Cr$ 3,00 para Cr$ 6,00 por dia/homem são dadas no Quadro XII.

Quadro XII

ELASTICIDADE DA OFERTA DE UM PEQUENO ESTABELECIMENTO DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS: ACIMA DO SALÁRIO EM VIGOR, ESTRATO 1

Região	Elasticidade
Região I	0,51
Região II	0,65
Região III	0,72

Nos Quadros XIII e XIV comparamos as funções de oferta de mão-de-obra do pequeno estabelecimento agrícola (5 ha) 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 quedas.

Quadro XIII

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

Estação	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem
VM 1 — maio/junho	0,00	0,00	3,00	62,40
VM 2 — set./out.	0,00	0,00	3,00	83,10
VM 3 — julho/agosto	0,00	0,00	3,00	75.00
VM 4 — dez./fev.	0,00	0,00	3,00	92,90
VM 5 — mar./abr.	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 — set./out.	6,00	83,10	9,00	83,10
VM 3 — julho/agosto	6,00	75,00	9,00	75,00
VM 4 — dez./fev.	6,00	92,90	9,00	92,90
VM 5 — mar./abr.	6,00	47,00	9,00	47,00
Total	6,00	360,40	9,00	360,40

Quadro XIV

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

Estação	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem	Salário (diária)	Venda de Dias/Homem
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 — mar./abr.	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./out.	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 — mar./abr.	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, na Região II, o salário é elevado de Cr$ 3,00 para Cr$ 6,00, e destes para Cr$ 9,00, o estabelecimento, sob a tecnologia existente, eleva a quantidade de mão-de-obra ofertada de Cr$ 124,36 para Cr$ 193,70 e Cr$ 243,81 dias/homem, enquanto o mesmo estabelecimento, sob tecnologia recomendada e alternativas de produção bem comparáveis, oferece Cr$ 107,00, Cr$ 184,70 e Cr$ 184,70 dias/homem, respectivamente, a diferentes salários, numa reação bastante inelástica. Este resultado é corrente com o maior grau de substituição observado de fatores, sob a tecnologia existente, que discutimos em outra parte desta monografia.

5.3

O Estabelecimento Típico de 25 ha: Região II, 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% na faixa de 25 a 50 hectares. A análise de tais dimensões reveste-se igualmente de interesse, pois o módulo rural proposto pelo IBRA como tamanho ideal do estabelecimento que a reforma agrária deve promover na Zona da Mata é de 33 ha.[26]

O estabelecimento típico do Estrato 2 é de aproximadamente 25 ha. A tecnologia observada pelo levantamento, 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 da programação, agora aparece como uma delas.

A introdução do cultivo de bananas e laranjas sob a tecnologia existente revelou-se mais vantajosa para a absorção de mão-de-obra. Essas atividades não são muito características dos estabelecimentos da Região II deste tipo, mas foram observadas em certo número deles. A solução exige o uso de toda 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 do ano.

O programa mostrou-se bastante sensível ao preço das frutas. No caso das laranjas, uma queda nos preços (retorno líquido por hectare) de Cr$ 1.421,40 para Cr$ 1.289,91 reduzirá a zero os 3,85 hectares da solução ótima. No tocante a bananas em terra 1, uma queda de Cr$ 1.266,10 para Cr$ 1.208,90 elimina os 8,17 ha observados na solução. As ba-

26. O leitor encontrará análise mais detalhada do uso da terra na monografia sobre este assunto, de autoria de Lon Cesal e Antonio L. Bandeira [5].

nanas cultivadas em terra 2 não são sensíveis a mudanças de preços. Uma queda de Cr$ 1.514,30 para Cr$ 1.231,40 produz uma redução correspondente de 11,90 para 11,79 ha. Além das frutas, o estabelecimento produz 3,5 9 unidades de gado leiteiro.

A renda líquida do estabelecimento nessas condições alcança Cr$ 36.987,697. O efeito benéfico da introdução de frutas torna-se evidente quando se compara este estímulo com outros em que elas foram excluídas. Para fins de comparação, apresentamos a solução do 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 erradicação). Dos Cr$ 16.277,00, Cr$ 7.488,00 eram devidos à venda de força animal. Restaram-nos Cr$ 8.789,00, que constituem uma aproximação razoável da renda líquida estimada de quase Cr$ 7.000,00 dada pelo levantamento.

A situação da mão-de-obra com tecnologia tradicional, com e sem novas atividades, é mostrada no Quadro XV.

Quadro XV

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA COM A TECNOLOGIA TRADICIONAL E COMBINAÇÕES ALTERNATIVAS DE ATIVIDADES: REGIÃO II, ESTRATO 2

Venda de Mão-de-Obra a Cr$ 3,00 por Dia/Homem	Sem Frutas	Com Frutas
VM 1 — maio/junho	75,65	0,00
VM 2 — setembro/novembro	122,94	0,00
VM 3 — julho/agosto	131,00	0,00
VM 4 — dezembro/fevereiro	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. Sob a tecnologia recomendada e com as atividades de silvicultura e plantio de frutas, este estabelecimento vendeu 75,28 dias/homem, isto

é, nesse 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, a serem discutidos mais adiante nesta monografia, a introdução de nova tecnologia alterou a combinação de produtos, de maneira a revelar que a tecnologia recomendada era mais intensiva de mão-de-obra do que a existente.

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

5.4 O Estabelecimento de 95 ha: Região II, Estrato 3

No que interessa aos demais estabelecimentos (estratos), concentramo-nos principalmente no insumo de mão-de-obra, sem muita referência a soluções globais ótimas. O Estrato 3 é um estabelecimento típico de aproximadamente 95 ha. Somente 13,7% dos estabelecimentos da Região se encontram 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 da absorção de mão-de-obra deste tamanho de estabelecimento é semelhante sob as tecnologias existente e recomendada, tão logo novas atividades são introduzidas como alternativas de produção (Quadro XVI). *Embora, de modo geral, a tecnologia recomendada seja economizadora de mão-de-obra por hectare, a combinação de produtos na solução ótima talvez transforme o estabelecimento em 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 subseqüente melhoramento na absorção de mão-de-obra.* [27]

27. Nesta simulação não foi incluída a atividade de compra de mão-de-obra.

Quadro XVI

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

Atividade	Tecnologia Existente Sem Frutas	Tecnologia Recomendada Sem Frutas
Arroz (ha)	9,87	11,54
Feijão 12 (ha)	11,71	14,08
Gado de Leite 1 (U.A.)		54,77
Gado de Leite 2 (U.A.)	54,54	40,24
Pasto 1 (ha)	19,10	15,93
Pasto 2 (ha)	10,62	13,37
Pasto 3 (ha)	2,60	
Venda de Mão-de-Obra a Cr$ 3,00 Dia/Homem		
VM 1 — maio/junho	127,67	195,66
VM 2 — setembro/novembro	0,00	0,00
VM 3 — julho/agosto	233,09	116,79
VM 4 — dezembro/fevereiro	0,00	0,00
VM 5 — março/abril	0,00	0,00
Total	360,76	312,45

A exclusão 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.[28]

Introduzindo-se a bananicultura, citricultura (laranjas) e silvicultura, a solução ótima inclui 40,5 ha de bananas em terra do Tipo 2, 28,97 ha de laranjas em terra do Tipo 1 e 30,5 de floresta em terra do Tipo 3.[29] Um pequeno aumento

28. Esta solução, em comparação com a apresentada no Quadro XVI, exclui a alternativa de florestamento, além de excluir as frutas.

29. A soma da utilização de terra nesta simulação alcança 99,97 ha, superior à disponibilidade aparente de 96,11 ha. No entanto, convém lembrar que o programa permite a transferência de terras que estão sendo usadas em outras atividades como, por exemplo, o café.

Quadro XVII

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

Época do Ano	Compra de Mão-de-Obra
CM 1 — maio/junho	156,98
CM 2 — setembro/novembro	22,73
CM 3 — julho/agosto	0,00
CM 4 — dezembro/fevereiro	130,89
CM 5 — março/abril	401,62
Total	712,22
VM 1 — maio/junho	0,00
VM 2 — setembro/novembro	0,00
VM 3 — julho/agosto	207,52
VM 4 — dezembro/fevereiro	0,00
VM 5 — março/abril	0,00
Total	207,52
Compra Líquida	504,52

no preço do gado leiteiro teria trazido esta atividade para a solução ideal (aproximadamente 13% 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). [30]

30. Convém salientar que os preços do café se referem aos anos de 1968/69, inferior ao observado atualmente. Mais sobre o café, em A. Mesquita, [9].

Quadro XVIII

COMPRA DE MÃO-DE-OBRA SOB AS TECNOLOGIAS EXISTENTE E RECOMENDADA: ESTRATO 3

Compra de Mão-de-Obra por Época do Ano	Tecnologia Existente (Incluindo Novas Atividades)			Tecnologia Recomendada (Incluindo Novas Atividades)		
	Dias/Homem Comprados	Dias/Homem Comprados se o Salário for ——— W_L		Dias/Homem Comprados	Dias/Homem Comprados se o Salário for ——— W_L	
	Salário	Dias/Homem Comprados se o Salário for ——— W_V		Salário	Dias/Homem Comprados se o Salário for ——— W_V	
CM 1 — maio/junho	1 446,15	5 826,18	2,49	0,00 °	2 055,47	1,32
	3,00	1 147,86	4,67	3,00		
CM 2 — set./out./nov.	1 030,42	5 410,94	2,49	272,48	2 266,53	1,27
	3,00	936,17	8,29	3,00	260,81	25,49
CM 3 — julho/agosto	821,21	5 201,74	2,49	1 398,36	3 440,52	1,32
	3,00	487,24	4,49	3,00	1 060,89	3,78
CM 4 — dez./jan./fev.	837,04	5 217,56	2,49	1 490,58	3 508,18	1,29
	3,00	513,74	4,54	3,00	1 217,74	3,96
CM 5 — março/abril	738,62	5 119,15	2,49	1 806,62	3 819,19	1,29
	3,00	738,62	12,11	3,00	1 806,62	29,72
Total (a Cr$ 3,00 por Dia/Homem)	4 873,44			4 968,04		

° Nesta estação o Estrato 3 vende 75,28 dias/homem.

Este estabelecimento é nítido comprador de mão-de-obra em todas as épocas do ano, sob a tecnologia existente ou recomendada, especialmente quando as frutas e a silvicultura são incluídas nas alternativas de produção. Consideramos, inicialmente, a procura da mão-de-obra como função do salário prevalecente para tal estabelecimento.

A compra de mão-de-obra (CM_t), conforme se vê no Quadro XVIII, é feita a um salário de Cr$ 3,00 por dia/homem. O quadro 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 no Quadro XVIII, calculamos a elasticidade da procura sazonal da mão-de-obra. As estimativas de tais elasticidades da procura de mão-de-obra sazonal em torno do salário vigente são dadas no Quadro XIX.

Sob a tecnologia existente e recomendada e admitindo-se novas atividades na produção, a elasticidade da demanda em torno do salário predominante (Cr$ 3,00 por dia) é maior quando ocorre um declínio no salário do que quando ocorre um aumento. Conforme se poderá observar no Quadro XIX, isto se aplica à demanda da mão-de-obra em todas as épocas do ano. 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.

São interessantes as implicações das elasticidades sazonais para a demanda de mão-de-obra acima e abaixo do salário vigente. O declínio do salário vigente resulta em muito mais emprego. O aumento produz um declínio, embora relativamente menor. A razão disto é a disponibilidade de capital de giro, desde que ao salário vigente (Cr$ 3,00 por dia) o estabelecimento emprega todo o seu capital de giro, tomando empréstimos ao máximo permissível a juros de 10%, e mais Cr$ 26.885,92 a 17% até quase ao máximo da capacidade de empréstimo de Cr$ 73.876,00 disponível para este tipo de estabelecimento.[31] As magnitudes relativas das elasticidades

31. O leitor encontrará um estudo mais detalhado da questão de crédito na monografia sobre este tópico, de autoria de T. Kelley White Jr. e Dilson S. Rocha [17].

QUADRO XIX

ELASTICIDADE DA PROCURA SAZONAL, DE MÃO-DE-OBRA EM TORNO DO SALÁRIO VIGENTE: ESTRATO 3

Compra de Mão-de-Obra	Tecnologia Recomendada		Tecnologia Existente	
	Abaixo e_m	Acima e_m^+	Abaixo e_m^-	Acima e_m^+
CM 1 — maio/junho	— 6,49	— 0,53		°
CM 2 — setembro/novembro	— 2,50	— 0,10	— 1,93	— 0,02
CM 3 — julho/agosto	— 2,68	— 0,94	— 1,08	— 1,19
CM 4 — dezembro/fevereiro	— 2,66	— 1,18	— 1,01	— 0,73
CM 5 — março/abril	— 2,75	— 0,00	— 0,89	0,00

° Não está disponivel.

sazonais da demanda são invertidas quando se considera a demanda anual de mão-de-obra. Focalizaremos, agora, a atenção sobre este assunto e procuraremos reconciliar os dois casos.

5.4.1

Demanda de Mão-de-Obra por um Grande Estabelecimento: Estrato 3

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

A um salário igual a zero, todos os estabelecimentos nas três regiões cultivam toda a terra disponível. Quando o salário é de Cr$ 3,00 por dia/homem, na solução ótima da Região III, não aparece a terra do Tipo 3. A um salário de Cr$ 9,00, o estabelecimento da Região II cultiva 25,11 ha de terra 1 e 30,50 ha de terra 2, enquanto nas demais regiões os estabelecimentos cultivam 18,28 ha de terra do Tipo 1 e 40,10 ha do Tipo 2 na Região I, e 4,61 ha e 49,33 ha na Região III. O comportamento da demanda, no caso do estabelecimento da Região II, 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, à melhor dotação de recursos da Região II, que possui terras comuns do Tipo 1 (Quadro XX). Note-se que a diferença total de terras é devida a variações na área cafeeira existente.

Quadro XX

UTILIZAÇÃO DE TERRAS DO ESTRATO 3 EM DIFERENTES REGIÕES

	Região I	Região II	Região III
Terra do Tipo 1 (ha)	18,28	25,11	4,61
Terra do Tipo 2 (ha)	40,10	30,50	49,00
Terra do Tipo 3 (ha)	27,20	30,50	33,00
Total	85,58	86,11	86,61

Quadro XXI

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

Procura de Mão-de-Obra: Região				
Estação	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem
CM 1 — maio/junho	0,00	0,00	3,00	216,28
CM 2 — setembro/novembro	0,00	6 186,34	3,00	2 073,27
CM 3 — julho/agosto	0,00	296,20	3,00	0,00
CM 4 — dezembro/fevereiro	0,00	584,45	3,00	323,32
CM 5 — março/abril	0,00	330,28	3,00	1 775,31
Total	0,00	7 397,27	3,00	4 388,18
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

(Continuação)

Procura de Mão-de-Obra: Região II

Estação	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem
CM 1 — maio/junho	0,00	1 446,15	3,00	1 446,15
CM 2 — setembro/novembro	0,00	1 030,42	3,00	1 030,42
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	634,56
Total	6,00	3 791,91	9,00	3 490,53

(Continuação)

Procura de Mão-de-Obra: Região III

Estação	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem
CM 1 — maio/junho	0,00	951,43	3,00	733,08
CM 2 — setembro/novembro	0,00	1 962,10	3,00	1 406,94
CM 3 — julho/agosto	0,00	1 018,51	3,00	608,23
CM 4 — dezembro/fevereiro	0,00	461,52	3,00	225,63
CM 5 — março/abril	0,00	563,14	3,00	530,80
Total	0,00	4 956,70	3,00	3 504,68
CM 1 — maio/junho	6,00	318,98	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	68,75
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 da procura abaixo (e_d^-) e acima (e_d^+) do salário vigente no que interessa a esse tipo de estabelecimento nas várias regiões são dadas pelo Quadro XXII.

Quadro XXII

ELASTICIDADE DA PROCURA DE MÃO-DE-OBRA EM TORNO DO SALÁRIO VIGENTE PARA A ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS: ANO AGRÍCOLA 1968/69, TECNOLOGIA EXISTENTE, ESTRATO 3

	Elasticidades
Região I	
e_d^-	– 0,25
e_d^+	– 1,02
Região II	
e_d^-	0,00
e_d^+	– 0,37
Região III	
e_d^-	– 0,17
e_d^+	– 0,69

Pode-se notar duas características interessantes nas elasticidades da procura. *Em primeiro lugar, a demanda em torno do salário vigente é geralmente muito inelástica e, em segundo, as situadas acima são relativamente mais elásticas do que as abaixo.* Este último achado é o oposto do que se observou no tocante às elasticidades da procura sazonal (Quadro XIX). 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 procura global (ano agrícola) indicam que as possibilidades de absorção de mão-de-obra dos grandes estabelecimentos logo se exaurem. Fatores complementares tais como o capital de giro, mas também a terra, adquirem caráter limitativo, tornando igual a zero ou quase zero a produtividade da mão-de-obra.

5.4.2

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

As possibilidades de procura de mão-de-obra no estabelecimento empregador do Estrato 3 são significativamente reduzidas quando se eliminam as atividades de cultivo de frutas e silvicultura, especialmente sob a tecnologia recomendada. A comparação do Quadro XXIII com o Quadro XXII indica a drástica redução da procura de mão-de-obra em todos os níveis salariais considerados.

É acentuada, nestas circunstâncias, a redução da procura de mão-de-obra. Conforme mostrado em outras partes deste trabalho, não é tanto a mudança na tecnologia que explica este comportamento como a ausência de atividades frutícolas e de silvicultura. *A natureza inelástica de tal demanda é agora acentuada sob a tecnologia recomendada, um resultado coerente com os nossos dados sobre a oferta de mão-de-obra em condições comparáveis. Estes achados, juntamente com resultados similares sobre a demanda sazonal, sugerem que o grau de substituição relativo dos fatores em relação à mão-de-obra é maior sob a tecnologia existente do que sob a recomendada.* Na extensão em que este tipo de estabelecimento for encorajado a tornar-se maior empregador de mão-de-obra, via política salarial, os achados acima suge-

Quadro XXIII

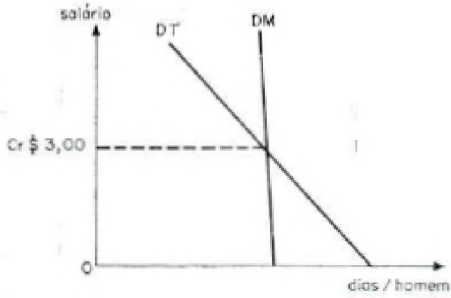
PROCURA DE MÃO-DE-OBRA POR GRANDE ESTABELECIMENTO SOB A TECNOLOGIA RECOMENDADA, MAS SEM NOVAS ATIVIDADES, NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS: REGIÃO II, ESTRATO 3

Estações	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem
CM 1 — maio/junho	0,00	115,93	3,00	115,93
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	—	815,50	—	815,50
CM 1 — maio/junho	6,00	115,93	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	213,03
CM 5 — março/abril	6,00	175,88	9,00	68,92
Total	—	815,50	—	324,59

rem que a tecnologia recomendada torna essa política menos eficaz. As funções da procura são as que se vêem no Gráfico 1 a seguir.

GRÁFICO 1

DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA DE UM ESTABELECIMENTO GRANDE



DT: Demanda sob a tecnologia tradicional

DM: Demanda sob a tecnologia recomendada

5.5

O Estabelecimento Muito Grande: Estrato 4

Este tipo de estabelecimento é significativamente maior do que todos os demais estratos estudados. Somente 3,34% dos estabelecimentos na Zona da Mata se incluem na faixa de tamanho de 200 ha ou mais.

A demanda de mão-de-obra a um dado salário é dada pelo Quadro XXIV. A demanda é relativamente inelástica até Cr$ 6,00 por dia. A Cr$ 9,00 diários há uma substancial redução 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.

Quadro XXIV

PROCURA DE MÃO-DE-OBRA POR GRANDES ESTABELECIMENTOS NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, SOB A TECNOLOGIA RECOMENDADA, COM NOVAS ATIVIDADES: REGIÃO II, ESTRATO 4

Estações	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem	Salário (diária)	Compra de Dias/Homem
CM 1 — maio/junho	0,00	2 928,91	3,00	1 322,18
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	—	8 903,61	—	5 596,04
CM 1 — maio/junho	6,00	1 322,18	9,00	0,00
CM 2 — setembro/novembro	6,00	453,75	9,00	287,49
CM 3 — julho/agosto	6,00	0,00	9,00	0,00
CM 4 — dezembro/fevereiro	6,00	2 723,43	9,00	586,95
CM 5 — março/abril	6,00	1 096,68	9,00	401,52
Total	—	5 596,04	—	1 275,96

Uma comparação do comportamento da absorção de mão-de-obra sob diferentes tecnologias e combinação de produtos é dada no Quadro XXV. O que esse quadro indica é que, embora a tecnologia recomendada poupe menos mão-de-obra por hectare em cada atividade produtiva, uma combinação diferente de produtos leva o estabelecimento a usar mais mão-de-obra, situação esta, aliás, também observada no Estrato 3.

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 devido ao aparecimento das ativi-

Quadro XXV

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA POR GRANDE ESTABELECIMENTO, SOB AS TECNOLOGIAS EXISTENTE E RECOMENDADA NA ZONA DA MATA

Combinação de Produtos	Tecnologia Existente	Tecnologia Recomendada
ARZ 1 — Arroz 1	35,73 ha	23,19 ha
BAZ 1 — Banana 1		60,48 ha
LAZ 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 U.A.	
PAZ — Pastagem	243,30 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 mão-de-obra.

dades de fruticultura na solução ótima. A utilização da alternativa pecuária em outros estratos (diferente estoque 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 mão-de-obra, os maiores estabelecimentos da Região são relativamente menos favoráveis à absorção de mão-de-obra. A evidência, contudo, é muito limitada e não comporta generalizações.[32]

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 a renda 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. 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 a demanda perfeitamente elástica a um único preço.

Podemos, pois, concluir à vista da análise que novas atividades de silvicultura e fruticultura podem elevar a renda e criar novos empregos, embora não possamos dizer se tal mudança será suficiente para absorver a mão-de-obra total existente na área.

A dificuldade, neste caso, caracteriza-se pela insuficiência de conhecimentos sobre a situação da mão-de-obra na

32. Para maiores detalhes sobre a relação entre o tamanho do estabelecimento rural e a absorção de mão-de-obra, ver Lon Cesal e Antonio L. Bandeira, [5].

Zona da Mata. A fim de, por exemplo, calcular a força de trabalho da Região, o IBRA aplica uma percentagem do coeficiente da população total derivada de levantamentos feitos em outras regiões, e não na Zona da Mata. As definições da mão-de-obra empregada na produção agrícola, da forma usada nas formulações da Programação Linear, não são compatíveis com a definição da mão-de-obra empregada pelo IBRA e pelo Censo. Mais importante ainda, os estabelecimentos típicos dos vários estratos analisados não podem reivindicar representatividade estatística, isto é, não se pode fazer um teste estatístico preciso da sua representatividade 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 a distribuição de tamanho constantes do Quadro XXVI fizemos estimativas aproximadas do número de estabelecimentos agrícolas que os Estratos 1 e 3 podem representar na região em geral.[33] Supõe-se que o Estrato 1 seja representativo dos estabelecimentos entre 2 e 15 ha. É feita, igualmente, a suposição de que o Estrato 3 representa a classe de estabelecimentos entre 75 e 150 ha. No que toca ao restante das classes de áreas, aceitamos uma condição de equilíbrio no mercado de trabalho (Quadro XXVII).

Pode ser sumariado o seguinte no tocante às três regiões:

Região II: sob a tecnologia existente e com atividades tradicionais (explorações).

Oferta total de mão-de-obra de estabelecimentos do tipo do Estrato 1:

$$4.666 \text{ estabelecimentos} \times \frac{233{,}85 \text{ dias/homem}}{300^{34}} = 3.637$$

33. Na base do Quadro XXVI foi estimado o número de estabelecimentos no intervalo de 2-15 ha. Dispomos de informações sobre o número na faixa de 2-10 ha. Um terço dos estabelecimentos na faixa de 10-25 ha, supostamente equivale ao número de estabelecimentos no grupo de 10-15 ha. No tocante à classe de 75-150 ha, calculamos metade dos estabelecimentos nas clases de 50-100 ha e 100-200 ha.

34. Com base no levantamento, estima-se que o equivalente-homem trabalhe, em média, 300 dias por ano.

Quadro XXVI

NÚMERO DE PROPRIEDADES AGRÍCOLAS POR MICRORREGIÕES NA ZONA DA MATA, ESTADO DE MINAS GERAIS

Classes (ha)	Microrregião														Zona da Mata	
	188		189		192		193		196		200		201			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
0 ⊣ 5	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	13,1	18 981	24,5
5 ⊣ 10	1 362	16,6	1 650	15,0	3 425	17,2	1 189	14,9	1 861	17,8	1 214	10,3	791	12,6	11 792	15,3
10 ⊣ 25	2 390	23,9	3 031	27,5	4 483	22,6	2 190	27,4	2 426	23,4	2 400	20,5	1 593	25,6	18 513	24,0
25 ⊣ 50	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	20,4	12 272	15,9
50 ⊣ 100	1 052	10,5	1 459	13,2	1 280	6,4	1 045	13,1	881	8,4	1 874	16,0	895	14,3	8 486	11,0
100 ⊣ 200	568	5,7	713	6,5	534	2,7	536	6,7	391	3,7	1 365	11,6	521	8,3	4 628	6,0
200 —	315	3,1	316	2,9	175	1,0	288	3,6	224	2,1	917	7,8	358	5,7	2 593	3,3
Total	10 012	100,0	11 029	100,0	19 847	100,0	7 984	100,0	10 423	100,0	11 731	100,0	6 248	100,0	77 265	100,0

FONTE: IBRA — Cadastramento dos Imóveis Rurais.

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

$$1.458 \text{ estabelecimentos } x \frac{504,70}{300} = 2.453 \text{ trabalhadores}$$

Se, realmente, estes cálculos forem realistas, fica demonstrada a incapacidade da demanda agregada de mão-de-obra em absorver a oferta. Cabe observar aqui que as definições de equivalente-homem usadas na análise dos diversos estratos subestimam o número de pessoas, incluindo mulheres 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. Além disso, não foram levados em conta o lado da oferta de estabelecimentos de menos de 2 ha e os destituídos de terras.[35]

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

Estrato 1 — Oferta

$$4.666 \text{ x } \frac{124,36}{300}^{36} = 1.934 \text{ trabalhadores}$$

Estrato 3 — Procura

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

A demanda de mão-de-obra agrícola melhora substancialmente em tais condições. Se o salário for aumentado para Cr$ 6,00 por dia, a situação pode tomar a seguinte forma:

Estrato 1 — Oferta

$$4.666 \text{ x } \frac{193,70}{300}^{37} = 3.013 \text{ trabalhadores}$$

---

35. A situação na Região II em 1967 parece ter sido a seguinte, segundo informações fornecidas pelo IBRA:

Estratos	*Força de Trabalho Rural*
0-10 ha	Números 6 105
10-25 ha	8 343

36. Não se levou em consideração a procura estacional.

37. *Idem.*

Estrato 3 — Procura

$$1.458 \times \frac{3.791,91}{300} = 18.429 \text{ trabalhadores}$$

No tocante às Regiões I e II, as reações são semelhantes às da Região II, com exceção das elasticidades da demanda de mão-de-obra, mais altas do que na Região II. O aumento do salário de Cr$ 3,00 para Cr$ 6,00 por dia dá a seguinte demanda total na Região I, com a tecnologia existente e novas atividades:

A Cr$ 3,00 por dia/homem temos:

Estrato 1 — Oferta

$$18.171 \times \frac{148,23}{300}$$ [38] 8.978 trabalhadores

Estrato 3 — Procura

$$2.803 \times \frac{4.388,18}{300} = 41.000 \text{ trabalhadores}$$

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

Estrato 1 — Oferta

$$18.171 \times \frac{209,33}{300}$$ 12.679 trabalhadores

Estrato 3 — Procura

$$2.803 \times \frac{2.158,75}{300} = 20.170 \text{ trabalhadores}$$

A um salário de Cr$ 9,00 temos:

Estrato 1 = 25,015 trabalhadores — oferta

Estrato 3 = 2.754 trabalhadores — procura

Os exercícios numéricos anteriores mostram espetaculares melhoramentos na absorção da mão-de-obra agrícola da Região com 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

38. *Idem, Ibidem.*

Quadro XXVII

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

Classes (ha)	Microrregiões							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
5 ⊣ 10	7,3	7,7	7,4	7,6	7,5	7,6	7,3	7,5
10 ⊣ 25	16,4	17,3	16,2	16,8	16,6	17,2	17,2	16,7
25 ⊣ 50	35,1	36,4	35,5	35,9	35,6	36,4	36,3	35,9
50 ⊣ 100	70,7	70,2	70,0	71,5	70,9	72,3	70,0	70,9
100 ⊣ 200	140,2	138,3	138,3	136,0	136,8	141,8	141,0	139,5
200 —	524,2	344,0	352,0	436,2	385,0	380,3	431,8	402,0
Média	42,1	41,5	21,5	47,0	30,3	69,0	58,6	41,4

FONTE: IBRA — Cadastramento de Imóveis Rurais.

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.

7

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise apresentada nesta monografia comporta certo número de conclusões sobre a política agrícola para a Zona da Mata de Minas Gerais 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 agronômico, considerável melhoramento pode ser introduzido na renda e absorção de mão-de-obra mediante adoção de novas atividades. O plantio de frutas e a silvicultura, especialmente com os subseqüentes efeitos benéficos sobre o emprego e a renda, constituem o achado mais forte e positivo desta análise.

1) *Incentivos Fiscais e Promoção de Novas Atividades:*

O Governo Federal possui um mecanismo institucional que pode promover diretamente a expansão da silvicultura na área. Pelo Decreto-lei n.º 289/1967 o Governo criou o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), com a finalidade de formular e implementar a política nacional de reflorestamento. O instrumento mais poderoso à disposição do IBDF é o incentivo fiscal estabelecido pela Lei n.º 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, na 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 do reflorestamento e a conservação da natureza. Recentemente ingressou no campo da promoção de árvores frutíferas, uma atividade de reflorestamento. A legislação original considera o plantio de árvores frutíferas como atividade a ser incentivada pelo IBDF. A Lei n.º 5.106, de 2 de setembro de 1966, 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 ano-base do exercício financeiro em que o imposto foi devido".[39]

Não vemos motivo para que o IBDF não confira mais ênfase à fruticultura. Ferreira, em seu trabalho sobre a fruticultura na Zona da Mata, demonstrou que o pequeno estabelecimento goza de vantagem comparativa sobre os maiores, com referência à fruticultura. O Quadro XXVIII apresenta alguns dos achados de Ferreira.[40] Note-se como o preço ao qual se torna lucrativo introduzir a correspondente atividade frutífera é, geralmente, mais baixo no pequeno estabelecimento em comparação com os grandes.

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

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 organização do IBDF não facilita a prestação do serviço ao tipo de pequeno estabelecimento agrícola tão típico da Zona da Mata.

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 compareciam com 85% de todos os projetos de reflorestamento, graças ao "aproveitamento" de duas maiores companhias do Brasil, a Belgo Mineira e a Vale do Rio Doce.[41]

---

39. Lei n.º 5 106, de 2 de setembro de 1966, Art. 1, § 3.º.
40. Léo da Rocha Ferreira, [6].
41. Sebastião Moreira F. da Silva, [14].

Quadro XXVIII

COMPARAÇÕES INTER-REGIONAIS DE PREÇOS E NÍVEIS DE ENTRADA DAS FRUTAS PARA PROPRIEDADES TÍPICAS, ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, ANO AGRÍCOLA 1960/69 *

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 1	Terra 2	Terra 3	Terra 1	Terra 2	Terra 3
Região I																						
Estrato 1	906,88	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	586,08	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	882,34	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	0,78	0,80	671,35	642,85	1,13	1,16	578,66	584,66	0,58	0,59	597,36	571,36	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	832,06	789,08	1,84	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	935,07	927,14	5,28	3,27	579,04	640,49	1,60	1,53	1 056,45	1 093,29	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	1 211,50	1 896,92	10,40	10,98	0,00
Região III																						
Estrato 1	674,82	791,99	0,47	0,47	436,32	496,49	0,87	0,60	610,35	614,52	1,25	0,60	526,66	556,33	0,65	0,60	545,66	543,34	560,34	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	567,08	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	1 118,94	1 732,74	0,07	0,07	0,00

FONTE: Léo da Rocha Ferreira, p. 72, [6].

* 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 se considerou a tecnologia recomendada.

Esta característica dos incentivos do IBDF é lamentável, segundo os achados da presente 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 atividade florestal, tal como a fruticultura e o reflorestamento. Vale recordar aqui que, mesmo sob preços consideravelmente inferiores aos supostos nos modelos de simulação básicos, a fruticultura e a silvicultura continuam a ser as alternativas mais lucrativas.

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.

Ante os efeitos benéficos da silvicultura e da fruticultura sobre a renda e a mão-de-obra em relação às pequenas propriedades da área, recomendamos que o IBDF desconte certa percentagem do incentivo fiscal ora em vigor e crie um "Fundo de Desenvolvimento Frutífero e Florestal" para assistência aos pequenos estabelecimentos e que assuma a responsabilidade diretamente, ou ainda melhor, através dos serviços de Extensão Rural, da Universidade Federal de Viçosa, Governo Estadual e Setor Privado, para subvencionar o reflorestamento nos pequenos estabelecimentos. Situa-se além do objetivo desta monografia sugerir a estrutura organizacional de tal fundo, embora sua necessidade lógica seja facilmente comprovada.

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, não são acessíveis aos pequenos agricultores, predominantes nessa 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 culturas permanentes, o que, na opinião dos especialistas, constitui a razão fundamental da relutância do pequeno agricultor em implementá-las.

Na medida em que a comercialização se transformar 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 estru-

tura de mercado, custos estes que o pequeno agricultor não pode assumir.

2) *Política de Salários e de Renda*

Sendo os maiores estabelecimentos empregadores e os menores fornecedores de mão-de-obra, são necessárias políticas destinadas a facilitar a mobilidade da mão-de-obra. O grande agricultor talvez se mostre, de fato, indisposto a contratar toda a mão-de-obra necessária para os objetivos de pura maximização da renda, em virtude do que poderíamos chamar de "falibilidade da mão-de-obra" como insumo na produção. A administração de maior número de pessoas exige insumos administrativos (esforço, etc.) de parte do agricultor de grandes estabelecimentos. Além disso, a qualidade da mão-de-obra é suposta constante no modelo quando, de fato, varia.[42] Tendo isso em vista, a natureza especial do insumo mão-de-obra resulta na contratação de menos trabalhadores do que considerações puramente de renda e produção exigiriam.

Além de tais complicações na contratação da mão-de-obra, talvez ela seja impedida pela falta de dinheiro sonante durante a estação apropriada. Isto pode ser especialmente verdadeiro durante certos meses de plantio e colheita. A limitação do capital de giro está agregada nos modelos e, por isto, não é possível verificar tal possibilidade.[43]

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

Uma pesquisa sobre o comportamento do pequeno estabelecimento é necessária para esclarecer esse ponto. Conforme observa Morgan ao discutir as pesquisas de campo como instrumento de análise econômica, numerosos fatores influenciam o comportamento econômico dos indivíduos; a descrição deste comportamento vale-se da linguagem, dados e perícia de outras disciplinas, e não da economia.[44] A Progra-

42. Consultar G. Myrdall, [10].
43. Consultar o trabalho de Lon Cesal, [4].
44. J. N. Morgan, [11].

mação Linear não poderia ter nutrido a esperança de explicar plenamente tal conduta.

As elasticidades da procura de mão-de-obra relativas ao Estrato 3 sugerem as seguintes implicações para a política salarial:

a) a procura sazonal de mão-de-obra pode ser aumentada por intermédio de um salário flexível;

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

o que diz respeito a melhores possibilidades sazonais de mão-de-obra, 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 para estação e um salário mais flexível poderia proporcionar mais emprego. Na prática, é difícil implementar tal medida, embora a política pública possa estabelecer uma faixa de salários em vez de insistir num único salário mínimo durante todo o ano. A flexibilidade do salário durante o ano agrícola conduz a mais emprego e a um 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 um salário variável durante todo o período.

Na medida em que a renda derivada do trabalho fora do próprio estabelecimento constitua um suplemento de outras rendas do trabalhador, o salário pode cair abaixo do mínimo de sustento (subsistência) no período mais longo. Em outras palavras, o salário poderia flutuar sazonalmente abaixo do nível de subsistência.

A ineficácia do salário 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 e mudanças estruturais, seria através de transferências de renda. Isso quer dizer que os estabelecimentos maiores e outros setores, poderiam ser taxados, e as transferências efetuadas em benefício da população rural. O plano para estender os benefícios das leis trabalhistas ao campo deveria pautar-se por esta 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 até mesmo uma demanda inelástica de mão-de-obra implica ainda a redução do número total dos empregados com um salário crescente. Recordemos, a propósito, que a elasticidade da procura de mão-de-obra era, em geral, maior acima do salário vigente do que abaixo dele.

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 o salário flutue a um nível em que "o mercado possa tolerar", 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 esta política de transferência de renda como daquelas que são puramente uma ação de contenção para manter a mão-de-obra no Setor Rural. Tal política pode ser considerada como de investimento em infra-estrutura social. A lógica é simples. Caso se aceite que a nutrição, saúde e 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 constituem 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 desde cedo, juntamente com o fato de que parte vultosa da população da Zona da Mata (ou da Nação) nasce e cresce na zona rural, segue-se que os investimentos devem começar neste setor.

3) *Emprego Não-Agrícola nas Áreas Rurais*

Johnston,[45] 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, continuam a gozar de forte procura.

Na medida em que projetos viáveis de obras públicas possam ser identificados, o emprego sazonal em "frentes de

45. Bruce F. Johnston, [7].

trabalho" é altamente recomendado como fonte alternativa de emprego. [46]

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 exequíveis 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 Zona da Mata 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. [47]

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 agrícola possa absorver toda a mão-de-obra disponível. Infelizmente, a tentativa de chegarmos a conclusões quantitativas definidas no particular não é conclusiva. Não obstante, o fato de que 63% dos estabelecimentos rurais da Zona da Mata 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 sozinha os problemas da mão-de-obra da área. Embora uma política enérgica de fomento da expansão do plantio de atividades frutíferas e de florestamento contribua significativamente para melhorar a capacidade de absorção da região, a emigração continuará a ser uma necessidade e uma alternativa desejável. Em trabalho anterior apresentamos os argumentos que justificam a desejabilidade de tal alternativa. [48]

---

46. Consultar Artur Lewis, [8].

47. Consultar a monografia sobre indústria, de Antônio Raphael Teixeira Filho, [15].

48. Consultar Stahis Panagides, [13].

O presente estudo não investiga tal alternativa. No entanto, as análises efetuadas conduzem à necessidade de novas pesquisas com este objetivo.

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 (elasticidade de renda) e a estrutura da oferta (produtividade) exigem a redução do esforço humano (trabalho) empregado na produção de alimentos. Antes de raiar esse dia, porém, serão necessárias muito mais ponderações, pesquisas e medidas de política voltada para a agricultura.

APÊNDICE

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

TECNOLOGIA EXISTENTE

CULTURA DO ARROZ (ARZ11)

REGIÃO I

ESTRATO 1

1.	INSUMOS (Capital de Giro)		Valor (Cr$)
	1.1. Semente comum, 40 kg a 0,30 o kg		12,00
2.	MÃO-DE-OBRA		
	2.1. Preparo do Terreno	14,5 d/h	
	2.2. Aração e Gradagem		
	2.3. Sulcar, Adubar e Plantar	15,5 d/h	
	2.4. Capinar	9,5 d/h	
	2.5. Colher, Limpar e Armazenar	8,5 d/h	
		48 d/h a Cr$ 3,00..	144,00
		Total	156,00

ESTRATO 2

1.	INSUMOS (Capital de Giro)	Valor (Cr$)
	1.1. Semente comum, 50 kg a 0,30 o kg	15,00

* Baseada em Léo da Rocha Ferreira, [6].

2. MÃO-DE-OBRA

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.	Colher, Limpar e Armazenar	8 d/h	
		46 d/h a Cr$ 3,00...	138,00
		Total	153,00

ESTRATO 3

1.	INSUMOS (Capital de Giro)	Valor (Cr$)
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/h	
2.3.	Sulcar, Adubar e Plantar	6 d/h	
2.4.	Capinar	21 d/h	
2.5.	Colher, Limpar e Armazenar	8 d/h	
		43 d/h a Cr$ 3,00...	129,80

3. FORÇA DE TRABALHO

3.1.	Preparo do Terreno	4 d/a a Cr$ 10,00...	40,00
		Total	203,80

ESTRATO 4

1.	INSUMOS (Capital de Giro)	Valor (Cr$)
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.	Colher, Limpar e Armazenar	8 d/h	
		43 d/h a Cr$ 3,00...	129,00

3. FORÇA DE TRABALHO ANIMAL

3.1.	Preparo do Terreno	4 d/a a Cr$ 10,00...	40,00
		Total	203,80

TECNOLOGIA RECOMENDADA

CITRICULTURA (LAZ1)

Área: 1 ha (Plano)
Número de Plantas: 20

INSTALAÇÃO DO POMAR

1.º ANO

1. DESPESAS COM MATERIAL (Investimentos)

		Quantidade	Valor (Cr$)
1.1.	Mudas	210	420,00
1.2.	Adubos: Esterco de Curral (m³).	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.	Formicida (latas)	10	50,00
1.5.	Folidol Óleo (l)	1	11,50
1.6.	Outros Defensivos *		96,04
	Total (Desp. com Material)		258,44

2. MÃO-DE-OBRA

		Quantidade (d/h)	Valor (Cr$)
2.1.	Preparo do Terreno	6	18,00
2.2.	Aração e Gradagem	5,0	15,00
2.3.	Sulcagem, Adubação, Plantio e Outros	16,5	49,50
2.4.	Cultivo e Poda de Formação	14,0	42,00
	Total	41,5	124,50

3. TRAÇÃO ANIMAL

		Quantidade (d/a)	Valor (Cr$)
3.1.	Preparo do Terreno, Aração e Gradagem	4	40,00
3.2.	Cultivos	8	80,00
	Total (Tr. Aanimal)		120,00
	TOTAL GERAL		1 067,77

* Dithame N-45, Kelthane, Ag-BEN, Coprantol, etc.

2.º ANO

1. DESPESAS COM MATERIAL (Investimentos)

		Quantidade	Valor (Cr$)
1.1.	Adubos: Esterco 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.	Formicida (latas)	5	50,00
1.3.	Folidol Óleo (l)	1	11,50
1.4.	Outros Defensivos *		73,84
	Total (Desp. com Material)		258,44

2. MÃO-DE-OBRA

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

3. TRAÇÃO ANIMAL

3.1.	Cultivos	9	90,00
	Total (Tr. Animal)		90,00
	TOTAL GERAL		388,94

POMAR ADULTO (A PARTIR DO OITAVO ANO)

1. DESPESAS COM MATERIAL (Capital de Giro)

		Quantidade (d/a)	Valor (Cr$)
1.1.	Adubos: Esterco 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.	Formicida (latas)	5	25,00
1.3.	Folidol Óleo (l)	3	34,50
1.4.	Outros Defensivos **		274,30
	Total (Desp. com Material)		681,00

* Dithane N-45, Coprantol, etc.

2. MÃO-DE-OBRA

		Quantidade (d/h)	Valor (Cr$)
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	50,0	150,00
	Total	94,0	282,00

3. TRAÇÃO ANIMAL

		Quantidade (d/a)	Valor (Cr$)
3.1.	Cultivos	6,5	65,00
3.2.	Colheita e Outros	2,5	25,00
	Total (Tr. Animal)		90,00
	TOTAL GERAL		1 053,00

BIBLIOGRAFIA

1. ABERCROMBIE, K. C. "Fiscal Policy and Agricultural Employment in Developing Countries". *Monthly Bulletin of Economics and Statistics*, Roma, (s.n.t., 1971).
2. ALVES, E. R. A. "An Econometria Study of the Agricultural Labor Market in Brazil: A Test of Subsistence and Commercial Family Farm Models". Tese de Ph. D. não publicada. Purdue University, (1972).
3. BRASIL, Presidência da República. *Metas e Bases para a Ação do Governo*. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, (1970), 265 pp.
4. CESAL, L. C. *Economic Viability of Minifundio Farm Units: A Case Study of the Moquegua Valley in Peru*. Lima: Iowa State University, (1971).
5. CESAL, L. C. e BANDEIRA, A. L. *Uso da Terra na Zona da Mata de Minas Gerais*. (Uma das monografias constantes deste volume.)
6. FERREIRA, L. R. *A Introdução de Novas Atividades Produtivas para o Desenvolvimento de uma Região Agrícola: A Fruticultura na Zona da Mata de Minas Gerais*. Tese de M. S. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, (1971), 166 pp.
7. JOHNSTON, B. F. *Agriculture and Economic Development and Economic Transformation: A Comparative Study of the Japanese Experience*. Food Research Instituto Studies, 3: 223-76, (nov. 1962).
8. LEWIS, A. "Economic Development with Unlimited Supplies of Labor". *The Economies of Underemployment*. AGARWALA, A. N. e SINGH, S. P., eds. Oxford, (1963).
9. MESQUITA, A. *Análise Econômica da Habilidade da Produção de Café*. Tese de M. S. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, (1971), 203 pp.

10. MYRDALL, G. *Asian Drama*, Vols. I, II e III. New York: Twentieth Century Fund, (1968), 1530 pp.

11. MORGAN, J. N. "Survey Research and Economic Behavior". *Economics*. ROGGLES, M. D., ed Prentice, Hall Inc., ((1963). pp. 73-83.

12. PAIVA, R. M. "Reflexões sobre as Tendências da Produção, da Produtividade e dos Preços do Setor Agrícola do Brasil". *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro: 20 (4): 111-134, (jun./set. 1966).

13. PANAGIDES, S. S. "Possibilidades de Realocação de Mão-de-Obra na Agricultura Brasileira: Novas Terras". *Revista Brasileira de Economia*, 24 (2): 47-93, (mar./jun. 1970).

14. SILVA, S. M. F. *Produção de Gusa e Consumo de Carvão Vegetal em Minas Gerais*. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, (1970), 30 pp. (mimeog.).

15. TEIXEIRA FILHO, A. R. *A Industrialização na Zona da Mata de Minas Gerais*, (inédito).

16. THROBECKE, E. *Unemployment and Underemployment in Latin America*. Santiago: BID, (1970), 36 pp. (mimeog.).

17. WHITE JR., T. K. e ROCHA, D. S. *Crédito Rural na Zona da Mata de Minas Gerais*. (Uma das monografias constantes deste volume.)

18. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Diagnóstico Econômico da Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, (1971), 312 pp.