

Título do capítulo

CAPÍTULO 3
**CREDITO AGRÍCOLA NA ZONA DA MATA DE
MINAS GERAIS**

Autores (as)

T. Kelley White Jr.
Dilson Seabra Rocha

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 (tocas) 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.

III

**CRÉDITO AGRÍCOLA NA ZONA DA MATA
DE MINAS GERAIS**

**T. KELLEY WHITE JR.
DILSON SEABRA ROCHA**

1

INTRODUÇÃO

A Zona da Mata está localizada na parte sudeste do Estado de Minas Gerais. Com uma área de 38.683 km², compreende 123 municípios, em 1960 apresentava uma densidade populacional da ordem de 42,3 habitantes/km².

Por força de um conjunto de fatores a Zona da Mata pode ser considerada uma área de depressão econômica. Sua economia depende basicamente do setor agrícola, que se caracteriza por baixa produtividade, tecnologia de uso intensivo de mão-de-obra, estabelecimentos agrícolas de pequeno porte e elevados índices de desemprego e subemprego. Historicamente, o café foi a cultura mais importante, tanto em termos de utilização de mão-de-obra como de fator gerador de renda. Entretanto, entre 1960 e 1967, a área destinada à produção de café foi diminuída em quase 50%. A redução drástica da importância econômica do café deveu-se, em parte, à política federal de erradicação de cafezais e, ainda, à baixa produtividade de plantações velhas e mal administradas.

Com a erradicação de cafezais grande parte da terra foi transformada em pastagens, desenvolvendo-se na região importante atividade de pecuária leiteira. Contudo, a natureza mais extensiva da exploração pecuária, a predominância de estabelecimentos de pequeno porte e a presença de alta densidade populacional acarretaram substancial aumento nos níveis de subemprego e desemprego da força de trabalho agrícola da região.¹

1. Antônio Lima Bandeira [2].

Grande parte da mão-de-obra subutilizada permaneceu nos próprios estabelecimentos, em virtude de não ser dotada da habilidade e treinamento necessários para encontrar emprego em outros setores, o que veio agravar o problema da redução dos níveis de renda da Zona da Mata.

À primeira vista, pode-se tentar solucionar o problema da mão-de-obra de dois modos: o primeiro seria fazer com que grandes quantidades de trabalhadores abandonassem o setor agrícola e procurassem empregos mais produtivos em outros setores. Entretanto, historicamente, os setores não-agrícolas têm-se mostrado incapazes de absorver, a curto prazo, a mão-de-obra proveniente do setor agrícola, em geral de baixa qualificação. A segunda maneira seria aumentar a produtividade e, conseqüentemente, a remuneração da mão-de-obra no próprio setor agrícola, através de: a) introdução de novas culturas e pecuária; b) introdução de novas tecnologias; c) aumento da quantidade de "input" (especialmente capital) utilizado; ou d) uma combinação desses itens.² Esta segunda alternativa, entretanto, implicaria uma utilização crescente de capital.

O capital pode ser gerado internamente (poupança) ou obtido através de empréstimos (crédito). Numa região como a Zona da Mata, a acumulação interna de capital através da poupança é muito difícil, o que torna o crédito a principal fonte de capital adicional. Assim é que o êxito de programas e políticas que visem a acelerar o desenvolvimento econômico da agricultura da região, dependerá, em grande parte, do bom funcionamento do sistema creditício.

O presente trabalho tem duplo objetivo: proceder a uma análise descritiva do desemprego do sistema bancário da Zona da Mata no que toca ao crédito agrícola e, na Seção 3, tentar quantificar a necessidade de capital adicional e a capacidade de pagamento de empréstimos de estabelecimentos "típicos" da Zona da Mata de Minas Gerais.

2. J. Hirschleifer [7].

O SISTEMA BANCÁRIO E O CRÉDITO RURAL

A presente análise serve-se de três fontes de dados para descrever o sistema bancário da Zona da Mata e o seu desempenho no fornecimento de crédito ao setor agrícola:³

1. Dados secundários.
2. Entrevistas com gerentes de agências de uma amostra de bancos.
3. Uma amostra de contratos de empréstimos agrícolas retirada dos arquivos dos bancos da amostra.

2.1

Tipo, Número e Distribuição dos Bancos

O sistema bancário da Zona da Mata é constituído de 19 instituições — um banco federal (Banco do Brasil), três bancos estaduais, treze bancos privados e duas Caixas Econômicas, uma federal e outra estadual. A Caixa Econômica Federal não concede empréstimos agrícolas, mas todas as demais instituições o fazem e podem ser consideradas como integrantes do sistema de crédito rural da região. Em 1968, as dezenove instituições de crédito estavam representadas por 181 agências — 36 a menos do que as existentes em 1960. Essas 181 agências distribuíam-se por 62 dos 123 municípios da região. Destes 62 municípios, 18 possuíam somente uma agência da Caixa Econômica Estadual que, como se verá adiante, só concedia um número limitado de empréstimos agrícolas. Portanto, apenas um terço dos municípios dispunha de agências de instituições que eram, de fato, fontes ativas de crédito rural. As

3. Os procedimentos para escolha da amostra e a bibliografia das fontes de dados são apresentadas em Paul Heinz Krahenhoffer [8]. Estão excluídos os empréstimos para comercialização agrícola e os termos "crédito rural" e "crédito agrícola" são usados como sinônimos.

grandes distâncias que separam, em muitos casos, os agricultores das agências bancárias, podem apresentar-se como sérios obstáculos à disponibilidade de crédito, especialmente para os pequenos agricultores que não dispõem de meios de transportes adequados e baratos. Atravessar dois municípios para chegar à agência bancária mais próxima pode representar um ou dois dias de viagem e um elevado custo para o pequeno agricultor.

As condições de acesso ao crédito rural na região eram, além disso, limitadas (1) pela participação desproporcional dos empréstimos agrícolas concedidos pelo Banco do Brasil, (2) pelo limitado número de agências deste banco e (3) pela tendência das agências das demais instituições de crédito restringirem suas operações quase que só ao município em que estavam localizadas. Em 1968, o Banco do Brasil dispunha de somente dezesseis agências na região, mas, por outro lado, foi responsável por 52% de todo o crédito e por 60% do crédito rural concedido. Em termos de número de empréstimos agrícolas (em oposição a valor), a importância relativa do Banco do Brasil foi ainda maior em 1969, quando 89% de todos os empréstimos agrícolas foram concedidos por ele. O Banco do Brasil, através de suas dezesseis agências, tinha poderes para conceder empréstimos agrícolas em 114 dos 123 municípios da região. A ampla esfera geográfica de influência do Banco do Brasil é mostrada no Quadro I.

2.2

Recursos de Crédito

O crédito rural está regulamentado pela Lei n.º 4.837 e por uma série de decretos e resoluções posteriores.⁴ Sobre esta base legal e institucional foi criado o Fundo Geral para a Agricultura e Indústria — FUNAGRI, a fim de unificar e administrar as várias fontes de recursos especialmente destinados ao crédito rural.

O FUNAGRI está sob o controle do Banco Central e ramifica-se no Fundo Nacional de Refinanciamento Rural —

4. Para uma descrição mais detalhada da legislação sobre crédito rural, ver José Kleber Leite de Castro [3].

Quadro I

NÚMERO DE EMPRÉSTIMOS AGRÍCOLAS CONCEDIDOS PELO BANCO DO BRASIL E PELAS "OUTRAS INSTITUIÇÕES", DENTRO E FORA DO MUNICÍPIO EM QUE A INSTITUIÇÃO SE ACHAVA LOCALIZADA, COMO PORCENTAGEM DO TOTAL DE EMPRÉSTIMOS AGRÍCOLAS. ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, 1969

Localização do Tomador do Empréstimo	Instituições de Crédito		
	Banco do Brasil	Outras Instituições	Total
No Município da Agência	29,1	6,7	35,8
Fora do Município da Agência.	60,0	4,2	64,2
TOTAL	89,1	10,9	100,0

FNRR — e no Fundo de Desenvolvimento da Pecuária — FUNDEPE. A mais importante fonte de recursos internos para o FNRR é a Resolução n.º 69 do Banco Central, de 22 de agosto de 1967, que exige que o sistema bancário privado aplique 10% dos seus depósitos em empréstimos agrícolas ou deposite a quantia equivalente no Banco Central. O Quadro II apresenta a magnitude e o grau de utilização dos fundos de crédito rural administrados pelo Banco Central e das duas subcontas, FUNAGRI e FUNFERTIL (Fundo de Estímulos

Quadro II

FUNDOS DE CRÉDITO RURAL ADMINISTRADOS PELO BANCO CENTRAL DO BRASIL: DISPONIBILIDADE E UTILIZAÇÃO. BALANÇOS DE FIM DE ANO REFERENTES A 1968 E 1969 (Milhões de Cr\$)

Subconta	Disponível		Aplicado	
	1968	1969	1968	1969
FNRR	404,4	597,3	289,2	488,1
FUNDEPE		35,5		10,1
FUNFERTIL	41,1	61,3	32,4	61,2
TOTAL	445,5	694,1	321,6	559,4

Financeiros ao Uso de Fertilizantes e Suplementos Minerais), em 1968 e 1969. O quadro mostra que, àquela época, a parte dos recursos dos fundos destinada ao crédito rural não estava sendo totalmente utilizada. Da mesma forma, o montante da conta do FNRR (que recebe fundos principalmente daqueles bancos que deixaram de emprestar os 10% de seus depósitos ao setor agrícola) sugere que, ao menos em algumas áreas, houve bancos que não quiseram ou não conseguiram utilizar os recursos disponíveis para o crédito rural.

Dada a natureza das operações de crédito e dos dados estatísticos, não foi possível determinar nem a quantidade de recursos financeiros especialmente destinados ao crédito rural nem a suficiência dos empréstimos agrícolas em relação à sua procura. O Quadro III mostra as mudanças ocorridas nos depósitos e empréstimos do sistema bancário da região, entre 1960 e 1966. Embora, em valores correntes, o volume de depósitos e de empréstimos tenha crescido acentuadamente, em termos reais os depósitos decresceram levemente e o volume de empréstimos aumentou apenas 16%.

Quadro III

VALOR TOTAL DOS DEPÓSITOS E EMPRÉSTIMOS E ÍNDICES DE MUDANÇAS NO VALOR (CORRENTE E CONSTANTE), PARA O SISTEMA BANCÁRIO DA ZONA DA MATA, EM 1960, 1966 E 1968 *

	1960	1966	1968
Total de Depósitos (Cr\$ 1 000)	6 690	76 378	151 331
Índice de Depósitos (valores correntes)	100,00	1 141,72	2 261,91
Índice de Depósitos (valores constantes)	100,00	75,92	91,43
Total de Empréstimos (Cr\$ 1 000)	6 539	78 722	181 979
Índice de Empréstimos (valores constantes)	100,00	203,65	2 750,22
Índice de Empréstimos (valores correntes)	100,00	80,08	116,04

FONTES: Movimento Bancário do Brasil, 1960, 1966 e 1968.

* Balanços de fim de ano.

O Quadro IV apresenta a distribuição dos empréstimos do sistema bancário da Zona da Mata entre os vários setores da economia, em 1968. Todas as instituições de crédito da região concederam empréstimos a níveis marcadamente superiores aos da exigência legal. O Banco do Brasil, porém, foi a instituição em que os empréstimos agrícolas alcançaram a maior participação percentual em relação ao volume total de empréstimos. Isto parece indicar que o sistema bancário da região, como um todo, acha o crédito rural mais atraente do que as demais alternativas de financiamento. Outra explicação para a elevada proporção de empréstimos agrícolas é que muitos dos bancos que dispõem de agências na região realizam as suas operações mais importantes em grandes centros urbanos, fora da Zona da Mata, e transferem recursos para a região, a fim de atingirem o nível mínimo de empréstimos agrícolas. Esta explicação apóia-se na comparação da distribuição de empréstimos entre as cidades de Juiz de Fora e Viçosa. Juiz de Fora, a maior cidade da Zona da Mata, com uma população de 250.000 habitantes, aplicou somente 7,4% do crédito bancário total na agricultura, enquanto Viçosa, uma pequena cidade voltada para a agricultura, aplicou 57,2%.

Quadro IV

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS, POR TIPO DE EMPRÉSTIMO E DE BANCO, EM RELAÇÃO A TODO O SISTEMA BANCÁRIO DA ZONA DA MATA, 1968

Tipo de Empréstimo	Tipo de Banco				
	Federal	Estadual	Privado	Caixa Econômica	Sistema Total
Comercial	31,7	19,1	21,4	0	24,3
Industrial	19,0	23,3	23,4	0	19,7
Agrícola	42,2	32,1	31,0	23,0	36,2
Pessoal	7,4	25,5	24,3	76,1	19,8

É difícil determinar até que ponto o crédito agrícola concedido é "suficiente" e as informações disponíveis podem ser interpretadas contraditoriamente. O número total de

empréstimos agrícolas realizados em 1969 é equivalente a um empréstimo para cada quatro estabelecimentos agrícolas da região. Admitindo-se que alguns agricultores tenham feito mais de um empréstimo, pode-se concluir que menos de 25% dos estabelecimentos agrícolas da região receberam crédito bancário durante o ano. No final de 1968, o volume de crédito rural por estabelecimento agrícola chegava somente a Cr\$ 915,00 e representava aproximadamente 20% do valor de produção agropecuária da região.⁵ Estas observações mostram que o uso de crédito institucional pelos estabelecimentos agrícolas da Zona da Mata é bastante limitado e não é possível concluir se tal fato se deve às condições da procura ou da oferta de crédito rural.⁶

2.3

Distribuição de Empréstimos Agrícolas pelos Diversos Usos

Como mostra o Quadro V, as finalidades para as quais foram concedidos empréstimos agrícolas variaram consideravelmente entre os vários tipos de bancos. O Banco do Brasil concentrou a maior parte de suas operações em crédito de custeio, dando ênfase à produção de lavouras, e em crédito de investimento para pecuária.

Em contraste, os bancos estaduais e privados dividiram suas operações de empréstimos quase igualmente entre atividades de produção e investimento e deram maior ênfase às operações de pecuária que o banco federal. As caixas econô-

5. Esta razão é um pouco menor que a especificada por Dale W. Adams [1] para o País como um todo. A diferença parece ser coerente com a baixa intensidade do uso de capital na produção agrícola da Zona da Mata, em relação a outras regiões do País.

6. Os gerentes de agências declararam nas entrevistas que, em geral, os seus bancos eram capazes de satisfazer a procura por crédito rural. Alguns gerentes, em comentários informais, disseram que, algumas vezes, para que fosse atingido o nível mínimo de empréstimos agrícolas, eles chamavam um amigo que fosse proprietário rural mas que também tivesse negócios não-agrícolas e lhe ofereciam um empréstimo agrícola. O que se deduz é que esses empréstimos eram usados em atividades não-agrícolas. Tais comentários parecem mostrar que os bancos têm recursos suficientes para o crédito rural.

Quadro V

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS
AGRÍCOLAS PELOS DIVERSOS USOS, POR TIPO DE
BANCO, ZONA DA MATA, 1969 *

Uso	Tipo de Banco		Caixas Econômicas
	Federal	Estadual e Privado	
<i>Custeio de Lavouras</i>			
Arroz	25,37	24,55	—
Milho	27,16	17,27	—
Feijão	9,43	—	—
Café	4,15	—	—
Outras	2,16	—	3,45
<i>Subtotal</i>	<i>68,27</i>	<i>41,82</i>	<i>3,45</i>
<i>Custeio de Pecuária</i>			
<i>Investimento em Lavouras</i>			
Adução Química e Calagem	5,86	1,82	—
Armazéns, Silos e Benefeitorias Diversas	3,97	17,27	—
Máquinas e Veículos	1,23	—	—
Animais de Trabalho	1,98	—	—
Reflorestamento e Plantio de Culturas Permanentes	0,76	0,91	—
Outras	2,16	—	—
<i>Subtotal</i>	<i>15,96</i>	<i>20,00</i>	<i>0</i>
<i>Investimento em Pecuária</i>			
Formação de Pastagens	0,09	0,91	10,34
Currais e Estábulos	0,09	—	—
Máquinas	3,41	0,91	—
Compra de Gado	5,95	27,27	86,21
<i>Subtotal</i>	<i>9,54</i>	<i>29,09</i>	<i>96,55</i>
<i>Manutenção da Família</i>	<i>3,30</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Total</i> **	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>

* Baseada numa amostra de 775 empréstimos agrícolas.

** Não soma 100 em virtude de erros de arredondamento.

micas concentraram os seus empréstimos agrícolas quase exclusivamente na pecuária, principalmente na compra de gado. Tal ênfase parece refletir a preferência dos bancos estaduais e privados por operações que ofereçam maior segurança, como o financiamento para compra de gado e outros ativos duráveis. Os empréstimos para compra de gado tenderam, também, a ser maiores que os destinados a lavouras, oferecendo, portanto, custos administrativos mais baixos por unidade.

Os empréstimos agrícolas estiveram fortemente voltados para linhas de produção tradicionais: arroz, milho, feijão, café e pecuária. É difícil determinar em que medida o crédito foi utilizado para comprar insumos modernos tais como fertilizantes, defensivos químicos e sementes melhoradas, porque os contratos de empréstimo nem sempre especificavam o custo de produção que estava sendo financiado. Entretanto, menos de 6% dos empréstimos incluídos na amostra eram, explicitamente, para compra de fertilizantes. Enquanto somente 14% dos empréstimos declaravam especificamente que não estavam financiando mão-de-obra e insumos duráveis, quase 60% declaravam que o empréstimo era para ser usado, pelo menos em parte, para custear a mão-de-obra.

2.4

Distribuição de Empréstimos por Tamanho do Estabelecimento Agrícola e por Montante de Empréstimo

Na Zona da Mata, 40% dos estabelecimentos agrícolas têm menos de dez hectares e 80% menos de cinquenta hectares. É óbvio, como mostra o Quadro VI, que estes pequenos estabelecimentos não recebem do sistema bancário um montante de empréstimo proporcional à sua participação na distribuição fundiária da região. Os estabelecimentos de menos de dez hectares, especialmente, participam de forma limitada daquele mercado de crédito institucional que é servido

Quadro VI

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS AGRÍCOLAS, POR VALOR E POR TAMANHO DO ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA, ZONA DA MATA, 1969*

Tipo de Banco	Tamanho do Estabelecimento Agrícola	Valor do Empréstimo (Cr\$)					Total
		Até 500	De 501 a 1 000	De 1 001 a 5 000	De 5 001 a 10 000	Acima de 10 000	
Federal	0-10	7,34	5,55	1,96	—	—	14,85
	10-50	7,34	12,07	17,62	1,63	0,82	39,48
	50-100	0,82	5,87	15,98	1,63	—	24,30
	100+	0,82	2,61	10,28	4,57	3,09	21,37
	Total	16,32	26,10	45,84	7,83	3,91	100,00
Estaduais e Privados	0-10	—	—	0,95	4,76	0,95	6,66
	10-50	—	3,81	10,48	1,90	1,90	18,09
	50-100	—	—	19,05	7,62	1,90	28,57
	100+	—	0,95	20,95	17,15	7,63	46,68
	Total	—	4,76	51,43	31,43	12,58	100,00
Caixas Econômicas	0-10	—	3,57	3,57	—	—	7,14
	10-50	—	3,57	21,43	—	—	25,00
	50-100	—	7,14	21,43	—	—	28,57
	100+	—	—	25,00	—	14,28	39,29
	Total	—	14,28	71,43	—	14,28	100,00

* Baseada numa amostra de 775 empréstimos agrícolas.

quase exclusivamente pelo Banco do Brasil. Somente o Banco do Brasil concede empréstimos de Cr\$ 500,00 ou menos e, na realidade, é o único banco que empresta menos de Cr\$ 1.000,00. Os bancos estaduais e privados e as caixas econômicas dirigiram os seus empréstimos agrícolas para os agricultores que possuíam mais de cinquenta hectares de terra e que haviam solicitado mais de Cr\$ 1.000,00. Tal procedimento pode constituir uma boa prática bancária, mas é muito pouco eficaz em fazer convergir os recursos de crédito para as camadas mais pobres do setor agrícola.

2.5

Distribuição de Empréstimos Segundo o Tempo Exigido para a Tramitação do Pedido de Empréstimo

Uma das características operacionais que afetam a facilidade e o custo de obtenção de crédito e, portanto, a quantidade de crédito usado, é o tempo exigido para a tramitação de um pedido de empréstimo. O espaço de tempo entre a solicitação e o recebimento de empréstimos agrícolas varia muito entre os diversos bancos da região, como mostra o Quadro VII. Em todos os bancos, 40% ou mais dos pedidos eram despachados em duas semanas, mas o Banco do Brasil e as Caixas Econômicas demoram demasiadamente para atender a determinados pedidos de empréstimo. O Banco do Brasil foi, em geral, mais lento do que as demais instituições de crédito. Isso pode dever-se, em parte, a uma proporção maior de pedidos provenientes de pequenos agricultores, de nível educacional mais baixo. Outras razões apresentadas pelos gerentes para as longas demoras na tramitação dos pedidos de empréstimo foram (1) a necessidade de avaliar o pedido, (2) as operações centralizadas que exigem a aprovação da agência central aos empréstimos das filiais, (3) os pedidos de empréstimos submetidos muito antes da época em que o crédito seria necessário e (4) a situação irregular do tomador.

Quadro VII

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O TEMPO EXIGIDO PARA TRAMITAR O PEDIDO, POR TIPO DE BANCO, ZONA DA MATA, 1969 *

Tempo de Tramitação (dias)	Tipo de Banco		
	Federal	Estaduais e Privados	Caixa Econômica
Mesmo dia	10,8	13,1	48,0
1-5	9,4	21,7	4,0
6-15	22,7	56,5	
16-30	26,3	8,7	8,0
Mais de 30	30,8		40,0
Total	100,0	100,0	100,0
Número de dias	MD °°	MD	MD
Moda	30	7	50
Máximo de dias	300	16	190

* Baseado numa amostra de 690 empréstimos agrícolas.

°° MD = mesmo dia.

2.6

Distribuição de Empréstimo Segundo o Período de Liquidação

Os períodos máximos de liquidação para os varios tipos de empréstimos agrícolas são estabelecidos pelo Banco Central do Brasil. São os seguintes:

1. Empréstimos para custeio de lavouras — por um máximo de dois anos, devendo-se conceder 60 dias após a colheita, para permitir a devida comercialização.
2. Empréstimo para custeio de pecuária — a liquidação deve ser estabelecida em função do ciclo de produção do tipo de pecuária financiada e deve coincidir com a época esperada dos retornos.

3. Empréstimos para investimentos semifixos — por um máximo de cinco anos.
4. Empréstimos para investimentos fixos — por um máximo de doze anos.

O período de liquidação dos empréstimos agrícolas realizados pelos bancos federais, estaduais e privados, na Zona da Mata, concentraram-se fortemente na categoria de “até um ano” (Quadro VIII). Em relação ao Banco do Brasil isso era de esperar, em face da elevada proporção de empréstimos para o custeio de lavouras.

Quadro VIII
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS
AGRICOLAS, POR PERÍODO DE LIQUIDAÇÃO,
ZONA DA MATA, 1969 *

Período de Liquidação (anos)	Tipo de Banco		
	Federal	Estaduais e Privados	Caixas Econômicas
Até 1 ano	72,43	81,91	28,57
1--2	6,54	16,19	71,43
2--3	13,71	0,95	
3--4	4,36		
4--5	2,96	0,95	
Total	100,00	100,00	100,00

* Baseada numa amostra de 775 empréstimos agrícolas.

Em menor grau, a alta proporção de empréstimos a curto prazo concedidos pelos bancos estaduais e privados pode ser explicada da mesma forma. As Caixas Econômicas, que se voltaram quase exclusivamente para o financiamento da pecuária, não concederam empréstimos por mais de dois anos. Uma comparação entre os Quadros V e VIII indica que alguns empréstimos para investimentos tiveram períodos de liquidação demasiadamente curtos para permitir que o investimento se auto-amortizasse. Na medida em que os bancos insistirem em estabelecer um período de liquidação de um ou dois anos para os investimentos, os pequenos agricultores

com limitado capital de custeio serão incapazes de utilizar com sucesso o crédito bancário para aquisição de bens de capital.

2.7

Distribuição de Empréstimos Segundo a Taxa de Juros

As taxas de juros e de comissão aplicadas ao crédito agrícola devem, por força de lei, situar-se dentro dos limites estabelecidos pelo Conselho Monetário Nacional e não podem exceder a três quartos da taxa máxima estabelecida para o crédito comercial. À época da realização deste estudo as taxas máximas eram:

1. Para empréstimos de valor igual ou menor do que cinqüenta vezes o maior salário mínimo do País: 12% de juros mais 2% de comissão.
2. Para empréstimos de valor maior do que cinqüenta vezes o maior salário mínimo do País: 12% de juros mais 6% de comissão.

Em 1969, as taxas de juros e de comissão que os bancos de fato aplicavam sobre os empréstimos agrícolas situavam-se, em geral, abaixo do nível máximo permitido por lei (Quadro IX). O Banco do Brasil cobrava somente 9% para os pequenos empréstimos, o que mais uma vez ilustra a ênfase daquela instituição em aumentar o fluxo de crédito para os pequenos agricultores.

Em 1969, cinqüenta vezes o salário mínimo eram aproximadamente Cr\$ 9.360. Portanto, a taxa máxima de 12+2% estava sendo ultrapassada por todos os bancos, exceto pelas Caixas Econômicas. Estes empréstimos eram provavelmente empréstimos adicionais obtidos por tomadores que já haviam obtido outros, anteriormente. A regulamentação específica que, no caso de empréstimos múltiplos, a taxa mais alta pode ser aplicada aos incrementos adicionais que fazem com que o total exceda o limite do pequeno empréstimo.

Uma vez que a taxa de inflação do País, em 1969, era de aproximadamente 22%, as taxas de juros cobradas nos empréstimos agrícolas constituíam aparentemente taxas reais

Quadro IX

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE EMPRÉSTIMOS, SEGUNDO O MONTANTE E A TAXA DE JUROS, PARA OS TRÊS TIPOS DE BANCOS, ZONA DA MATA, 1969 *

Tipo de Banco	Valor do Empréstimo (Cr\$)	Taxas de Juros e Comissão					Total
		9%	12%	12+2%	12+3%	12+6%	
Federal	Até 500	16,06	1,09	—	0,62	0,15	17,90
	501-1 000	23,03	2,18	—	1,87	—	25,18
	1 001-5 000	32,27	1,24	0,46	11,21	0,62	45,73
	5 001-10 000	2,18	0,15	—	4,83	0,30	7,46
	10 000+	—	—	—	2,80	0,94	3,73
	Total	71,54	4,66	0,46	21,23	2,01	100,00
Estaduais e Privados	Até 500	—	—	—	—	—	—
	501-1 000	—	—	3,81	0,95	—	4,76
	1 001-5 000	—	—	24,76	7,62	19,05	51,43
	5 001-10 000	—	—	8,57	—	22,86	31,43
	10 000+	—	—	—	—	12,38	12,38
	Total	—	—	37,14	8,57	54,29	100,00
Caixas Econômicas	Até 500	—	—	—	—	—	—
	501-1 000	—	14,29	—	—	—	14,29
	1 001-5 000	—	48,43	25,00	—	—	71,43
	5 001-10 000	—	14,28	—	—	—	—
	10 000+	—	—	—	—	—	14,28
	Total	—	75,00	25,00	—	—	100,00

* Baseada numa amostra de 775 empréstimos agrícolas.

negativas. Se o tomador considerava ou não essas taxas como negativas iria depender em parte de, no mínimo, três condições: (1) da taxa esperada de inflação durante a vigência do empréstimo, (2) se se esperava que o valor do ativo ou do produto que era financiado se inflacionasse à mesma taxa que a economia como um todo e (3) do grau de risco associado ao investimento. Sem se preocupar com o fato de as taxas de juros serem tidas como positivas ou negativas, a política de taxas de juros deve destinar-se a estimular o uso do crédito.

2.8

Exigência de Garantias

Os bancos utilizam-se de um conjunto de instrumentos de crédito como garantia de empréstimos, que inclui notas promissórias e diversos tipos de hipotecas. Do ponto de vista da facilidade de acesso ao crédito rural por parte de pequeno agricultor, o aspecto mais importante é até que ponto são feitas exigências de garantia.

Quadro X

PERCENTAGEM DE EMPRÉSTIMOS COM EXIGÊNCIAS DE GARANTIAS, SEGUNDO O VALOR DO EMPRÉSTIMO E TIPO DE BANCO, ZONA DA MATA, 1969

Valor do Empréstimo (Cr\$)	Tipo de Banco		
	Federal	Estadual e Privado	Caixas Econômicas
0-500	53,04	n. d.	n. d.
501-1 000	62,73	100,00	100,00
1 001-5 000	69,72	94,54	100,00
5 001-10 000	75,00	87,50	n. d.
10 000+	16,66	100,00	100,00

Com exceção do Banco do Brasil, praticamente todo o sistema bancário da região exigiu garantias para seus empréstimos (Quadro X). Tal fato indica que, ao decidirem sua política de empréstimos, os bancos estaduais e privados e as caixas econômicas deram maior importância à posição do

ativo dos tomadores potenciais do que à rentabilidade potencial dos investimentos. Essa política tende a excluir muitos pequenos agricultores do mercado de crédito e pode, em grande parte, explicar por que somente o Banco do Brasil realiza um número significativo de pequenos empréstimos.

3

O PAPEL DO CAPITAL E DO CRÉDITO NO PROCESSO DE AJUSTAMENTO DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS

Um significativo e rápido aumento do produto total do setor agrícola de uma área em depressão econômica irá exigir mudanças e ajustamentos também significativos, ao nível de estabelecimento agrícola.

Tais ajustamentos podem envolver um ou mais dos seguintes itens: introdução de novas técnicas de produção; introdução de novas linhas de produção; alteração da combinação de atividades tradicionais de produção e alterações da quantidade, qualidade e proporção dos recursos utilizados. Inúmeras dessas possibilidades de ajustamento implicam gastos de capital. O capital necessário para efetuar os ajustamentos, objetivando aumentar a produção, pode ser obtido através de poupança ao nível de estabelecimento ou pode ser adquirido sob a forma de crédito.

Até o ponto em que os ajustamentos ao nível de estabelecimento exigem um insumo de capital, a disponibilidade de capital, quer próprio, quer tomado por empréstimo, atuará como fator limitante do processo. Isso equivale a dizer que a disponibilidade e o custo do crédito podem ser utilizados como instrumentos eficazes de políticas econômicas para incentivar determinados tipos de mudanças.

O objetivo do presente capítulo é avaliar a importância do capital e do crédito no processo de ajustamento de tipos selecionados de estabelecimentos agrícolas da Zona da Mata de Minas Gerais. A análise fundamenta-se nos resultados de cinco teses elaboradas por estudantes do Departamento de

Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa.⁷ os cinco estudos realizados valeram-se do mesmo modelo básico de programação linear. Em acréscimo aos resultados descritos nas teses supramencionadas, a presente análise inclui resultados de simulações adicionais feitas com os modelos.

É inevitável que os resultados produzidos por um modelo económico sejam dependentes, em parte, da natureza do modelo. Em decorrência disso, os resultados devem ser interpretados levando-se em consideração as características do modelo. Discutiremos na próxima seção as características da amostra de estabelecimentos agrícolas utilizada para a formulação do modelo com relação ao capítulo. Será então mostrado como essas características foram introduzidas no modelo. A isso seguir-se-á uma apresentação resumida de algumas das limitações da metodologia empregada.

3.1

Disponibilidade de Recursos numa Amostra de Estabelecimentos Agrícolas

Uma pequena amostra estratificada, arbitrariamente escolhida, de estabelecimentos agrícolas da Zona da Mata, cujos proprietários foram entrevistados de fevereiro a março de 1970, servirá ao presente estudo. Os questionários foram preparados de forma a obter informações a respeito da disponibilidade de recursos e dos coeficientes de insumo/produto. Os dados obtidos referem-se ao ano agrícola 1968/1969.

3.1.1

Procedimento Usado na Obtenção da Amostra

A Zona da Mata foi dividida em sete microrregiões com base em características ecológicas e sócio-econômicas, pelo

7. Léo da Rocha Ferreira [5], Carlos Augusto de Magalhães [9], Josildo Martins [10], Almir Mesquita [11] e Antonio Jorge de Oliveira [12].

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Para os objetivos do presente estudo, as sete microrregiões foram agrupadas em três regiões ou subzonas,⁸ principalmente com base nas características que afetam o potencial de produção agrícola, como se segue:

Região I — microrregiões 188, 180 e 192

Região II — microrregiões 195 e 201

Região III — microrregiões 196 e 200

Para fins de amostragem, foram tomados como população os estabelecimentos de dois ou mais hectares de terra. Foram definidas quatro classes de tamanho, como se pode ver no Quadro XI.

Quadro XI

CLASSES DE TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS UTILIZADOS NA AMOSTRA, ZONA DA MATA, MINAS GERAIS

Classes	Número de Hectares	Média por Classe
Pequeno	2,0—10,0	5
Médio	10,1—49,9	25
Grande	50,0—200,0	95
Muito Grande	Acima de 200,0	400

Em cada região e estrato de tamanho usou-se uma amostra escolhida intencionalmente. Para isso, foram selecionados dois municípios em cada uma das três regiões. Em ambos os municípios solicitou-se a funcionários do Banco do Brasil, ACAR, Cooperativas e outras instituições ligadas à agricultura que fornecessem relação de estabelecimentos “típicos” em cada uma das quatro classes de tamanho. Entrevistou-se um mínimo de dois agricultores por estrato de cada região. Outros estabelecimentos foram estudados mediante entrevistas, num esforço para se obter um mínimo de cinco observações a respeito dos coeficientes do insumo/produto para cinco atividades básicas, quais sejam: café, frutas, florestas, produção de leite

8. Usamos, nesta monografia, os termos subzona e região com o mesmo significado para as três subáreas em que se dividiu a zona.

e produção de carne. Das setenta e cinco entrevistas realizadas, foram aproveitadas sessenta e nove.⁹

Devido ao pequeno tamanho da amostra, não se deve considerar os resultados como representativos da agricultura da Zona da Mata. Contudo, eles fornecem base para a construção de modelos descritivos de alguns estabelecimentos agrícolas da Zona da Mata. Os modelos são designados por região e classe de tamanho, mas deve-se ter cuidado ao extrair implicações sobre diferenças regionais, seja dos dados da amostra ou dos resultados do modelo. Em vez disso, pode-se dizer que os dados da amostra são indicadores das diferenças observadas nas quantidades e na disponibilidade de recursos e das relações insumo/produto existentes nos estabelecimentos da Zona da Mata.

3.1.2

Disponibilidade de Terra e Mão-de-Obra

Embora o presente trabalho dê ênfase ao capital e ao crédito, torna-se necessário apresentar alguns dados a respeito dos fatores terra e mão-de-obra, uma vez que o processo de produção implica, comumente, alguma combinação de terra, mão-de-obra e capital. Por conseguinte, o importante na determinação da combinação mais lucrativa de atividades produtivas não é apenas a quantidade de tais recursos disponíveis, mas também as proporções em que se encontram disponíveis.

A área de terra por estabelecimento foi especificada para cada uma das três classes de terra. A divisão dessas classes baseou-se em declives, da seguinte maneira: terra com menos de 10% de declive pertence à classe 1; terra com 10 a 30% de declive pertence à classe 2; e terra com mais de 30% de declive pertence à classe 3. A quantidade média de terra em cada classe, obtida dos estabelecimentos utilizados como amostra, segundo o tamanho do estabelecimento em cada região, consta no Quadro XII.

9. Para descrição mais minuciosa dos métodos utilizados na amostragem, o leitor deve consultar as teses nas quais se baseou o presente trabalho: [6], [9], [10], [11] e [12].

Quadro XII
 ÁREA MÉDIA, POR CLASSE DE TERRA, DOS ESTABE-
 LECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA,
 MINAS GERAIS

Região	Classe de Terra °	Tamanho do Estabelecimento Agrícola			
		Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
I	1	2,8	2,5	24,7	83,7
	2	1,8	19,0	48,1	108,0
	3	1,7	10,5	27,2	243,3
	Total	5,5	32,0	100,0	435,0
II	1	1,4	12,5	29,0	59,6
	2	1,4	11,9	40,5	255,8
	3	2,7	7,8	30,5	199,6
	Total	5,5	32,0	100,0	515,0
III	1	4,4	5,6	10,0	56,0
	2	0,6	7,7	57,0	307,5
	3	0,5	18,7	33,0	151,5
	Total	5,5	32,0	100,0	515,0

° A classe 1 tem menos de 10% de declive.

A classe 2 tem de 10 a 30% de declive.

A classe 3 tem mais de 30% de declive.

A força de trabalho é constituída de mão-de-obra permanente e de mão-de-obra temporária. A mão-de-obra permanente é formada pelas pessoas que moram nos estabelecimentos e estão disponíveis durante o ano todo. Mulheres e crianças foram consideradas como partes fracionárias de trabalhadores homens adultos. A mão-de-obra permanente disponível nos estabelecimentos da amostra consta do Quadro XIII. A mão-de-obra temporária, contratada na base de diárias, complementa a mão-de-obra permanente. É apresentada sob a forma de número de dias/homem contratados. Uma comparação dos Quadros XII e XIII mostra que a força de trabalho permanente cresce relativamente mais devagar do que a área dos estabelecimentos, à medida que estes se deslocam

Quadro XIII

EQUIVALENTE-HOMEM DE MÃO-DE-OBRA PERMANENTE APRESENTADOS PELOS ESTABELECIMENTOS DA AMOSTRA, SEGUNDO REGIÃO E TAMANHO DO ESTABELECIMENTO, ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, 1968/69

Região	Tamanho do Estabelecimento			
	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
I	1,36	4,74	7,50	20,60
II	1,50	3,45	7,00	25,10
III	1,67	3,00	4,70	15,60

para tamanhos maiores. Isso resulta num rápido aumento da razão terra/mão-de-obra, à medida que o tamanho do estabelecimento aumenta. Os muito grandes, na amostra, tinham de cinco a dez vezes a quantidade de terra total por trabalhador permanente, em relação aos pequenos estabelecimentos (Quadro XIV).

Quadro XIV

NÚMERO MÉDIO DE HECTARES DE TERRA DISPONÍVEL POR EQUIVALENTE-HOMEM DE MÃO-DE-OBRA PERMANENTE, EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E SUB-REGIÃO, 1969

Classe de Tamanho	Região		
		II	III
Pequeno	3,99	3,67	3,29
Médio	6,75	9,28	10,67
Grande	13,33	14,29	21,28
Muito Grande	21,12	20,52	33,01

A razão terra/mão-de-obra crescente, pode implicar um tipo muito mais intensivo de produção agrícola em estabelecimentos menores ou pode significar apenas um índice bem mais alto de subemprego de mão-de-obra em tais estabelecimentos. Com exceção dos estabelecimentos grandes e muito grandes da Região III, houve pequena diferença na razão terra/mão-de-obra entre as regiões, para dado tamanho de estabelecimento.

3.1.3

Disponibilidade de Capital

Procedeu-se à investigação sobre diversos aspectos da disponibilidade de capital, na amostra de estabelecimentos estudada.

Primeiro, foi estimado o montante total de capital de investimento fixo. Em segundo lugar, foi determinada a distribuição do investimento total em diversos estabelecimentos agrícolas. Em terceiro lugar, foi estimado o montante de capital de custeio empregado no curso do ano agrícola 1968/69. Em quarto lugar, procedeu-se à investigação da relação capital/terra e capital/mão-de-obra.

O método utilizado para medir o montante de capital empregado variou entre os diversos tipos de capital. O valor da maquinaria, equipamento, gado e terra foi obtido mediante indagação feita ao agricultor para atribuir um valor de mercado a esses itens. O valor de mercado da terra foi ajustado de forma a refletir a presença de culturas permanentes, como frutas ou café, mediante o uso de um valor-padrão por unidade árvore, multiplicada pelo número de unidades árvores existente. Uma vez que, comumente, não existe mercado para edifícios e benfeitorias, julgou-se que os agricultores teriam pouca base para atribuir um valor a tais tipos de bens. Solicitou-se do agricultor a relação da quantidade e qualidade de edifícios e benfeitorias em termos físicos. Calculou-se o custo de substituição e ajustou-se o valor em relação à depreciação, como forma de estimativa do seu valor atual. O capital de custeio empregado foi calculado como o valor dos insumos adquiridos e utilizados na produção durante o ano agrícola 1968/69.

A quantidade média de capital de investimento e de custeio empregada por estabelecimento consta do Quadro XV. Existe, com exceção do capital de custeio em estabelecimentos pequenos, considerável variação nas classes de tamanho entre regiões quanto ao montante do capital empregado. Com exceção dos muito grandes, o tamanho total dos estabelecimentos foi invariável entre as regiões, o que quer dizer que a intensidade da utilização de capital foi variável entre as regiões. Há também variações óbvias na importância relativa do capital de custeio e de investimento entre classes de tamanho e entre regiões.

As quantidades relativas do capital de custeio e de investimento empregadas constam do Quadro XVI. Com exceção da Região III, os estabelecimentos pequenos usaram maior proporção do capital total como capital de custeio do que as demais classes. Também parece haver pequena tendência de o capital utilizado como custeio declinar à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento.

A distribuição do capital de investimento entre as várias alternativas de uso de capital (maquinaria e equipamento, edifícios e benfeitorias, gado, animais de trabalho, terra e culturas permanentes), quanto à amostra de estabelecimentos, consta do Quadro XVII. As três principais formas de capital encontradas nesses estabelecimentos são: terras e culturas permanentes, edifícios e benfeitorias, e gado leiteiro, principalmente. A proporção do capital investido em edifícios e benfeitorias teve tendência a diminuir, à medida que aumentava o tamanho do estabelecimento. Em parte, isso pode indicar a existência de alguma economia de escala com referência ao uso de edifícios. Contudo, um fator importante consistiu na inclusão de casas residenciais como parte do investimento em edifícios. Esperar-se-ia que o valor da casa-sede, como percentagem do investimento total, diminuísse à medida que o tamanho do estabelecimento e o investimento total aumentassem. Pode-se argumentar que o fator residência não é um investimento produtivo, não devendo ser tomado como parte do capital do estabelecimento; foi incluído no presente estudo a fim de se tentar avaliar o investimento total através do qual se poderia estimar a capacidade de empréstimo do estabelecimento.

Quadro XV

QUANTIDADES MÉDIAS DE CAPITAL DE CUSTEIO E DE INVESTIMENTO EMPREGADAS EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E SUB-REGIÃO, 1969 (EM CR\$)

Região	Classe de Tamanho do Estabelecimento				
	Tipo de Capital	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
I	De Custeio	466	1 590	3 857	13 783
	Invest.	9 566	40 137	100 309	365 208
	Total	10 032	41 727	104 166	378 991
II	De Custeio	458	1 363	6 810	10 924
	Invest.	7 601	38 360	123 126	389 903
	Total	8 059	39 723	229 936	400 827
III	De Custeio	490	2 746	3 123	5 850
	Invest.	11 560	30 535	61 779	145 710
	Total	12 050	33 281	64 902	151 560

Quadro XVI

QUANTIDADES MÉDIAS DE CAPITAL DE CUSTEIO COMO PERCENTAGEM DO CAPITAL TOTAL, EMPREGADAS EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E SUB-REGIÃO, 1969

Região	Classe de Tamanho do Estabelecimento			
	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
I	4,6	3,8	3,7	3,6
II	5,7	3,4	3,0	2,7
III	4,1	8,2	2,8	3,9

Quadro XVII

DISTRIBUIÇÃO DO INVESTIMENTO ENTRE AS VÁRIAS FORMAS DE CAPITAL EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E SUB-REGIÃO, 1969

Região	Tamanho do Estabelecimento	Item como Percentagem do Total					Investimento Total (Cr\$)
		Maquinaria e Equipamento	Edifícios e Benfeitorias	Cado	Animais de Trabalho	Terra e Culturas Permanentes	
I	Pequeno	12,8	31,8	0	0,7	54,7	9 566
	Médio	4,0	23,1	16,4	0,1	55,1	40 137
	Grande	8,1	27,9	19,1	1,5	43,4	100 309
	Muito Grande	9,1	12,1	26,2	0,9	51,8	365 208
II	Pequeno	18,0	30,2	10,9	13,5	29,4	7 601
	Médio	15,2	32,5	11,1	1,7	39,5	38 360
	Grande	7,4	32,0	22,0	2,3	36,3	123 126
	Muito Grande	8,1	15,4	20,6	1,9	54,1	389 903
III	Pequeno	2,6	57,2	9,1	3,3	27,8	11 560
	Médio	8,5	26,9	28,6	4,7	31,3	30 535
	Grande	7,3	21,3	17,5	2,3	51,5	61 779
	Muito Grande	4,8	22,1	21,6	3,1	48,5	145 710

O investimento em maquinaria e equipamento foi, de maneira geral, uma proporção bem menor do investimento total do que qualquer uma das três categorias principais. A importância relativa dessa forma de capital foi tão variável entre classes de tamanho e regiões que não existem quaisquer relações óbvias. Embora os estabelecimentos de pequeno porte das Regiões I e II apresentassem percentagem surpreendentemente alta de capital investido em maquinaria e em equipamento, deve ser lembrado que o investimento total é muito baixo. Por conseguinte, nesses estabelecimentos o investimento em maquinaria não é grande.

A importância relativa do investimento em gado tende a aumentar à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento agrícola. O gado é de menor importância nos estabelecimentos de pequeno porte, onde a terra é inadequada para sustentar uma atividade leiteira viável.

O uso do capital de custeio e de investimento, por unidade de terra e de mão-de-obra, pelos estabelecimentos utilizados na amostra, é ilustrado no Quadro XVIII. O montante de capitais de investimento e de custeio por hectare de terra, tendeu a declinar à medida que aumentava o tamanho do estabelecimento. O capital usado por equivalente-homem de força de trabalho permanente aumentou à proporção que aumentava o tamanho do estabelecimento. O Quadro XIV mostra que a mão-de-obra disponível por unidade de terra tende a diminuir à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento. Por conseguinte, parece haver prova de que se usa menos capital e mão-de-obra por unidade de terra à proporção que aumenta o tamanho do estabelecimento, ou seja, que a terra é usada de maneira mais intensiva nos estabelecimentos menores do que nos maiores.

Essas relações entre os recursos têm implicações importantes com referência à sua produtividade em estabelecimentos de tamanhos diferentes. Uma vez que mais mão-de-obra e capital são utilizados por hectare de terra em estabelecimentos menores, seria de esperar que a produtividade da terra fosse mais alta neles do que nos maiores. Cada unidade de mão-de-obra é combinada com as crescentes quantidades de terra e capital à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, e seria de esperar que tal unidade fosse mais produtiva nos estabelecimentos maiores. A situação é mais

Quadro XVIII

QUANTIDADES MÉDIAS DE CAPITAL DE INVESTIMENTO E DE CUSTEIO EMPREGADAS, POR HECTARE DE TERRA E POR EQUIVALENTE-HOMEM DE MÃO-DE-OBRA EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E SUB-REGIÃO, 1969 (EM CR\$)

Região	Tamanho do Estabelecimento	Capital de Custeio		Total de Investimento		Investimento Total Menos Valor da Terra	
		Por Hectare	Por Eq.-Homem	Por Hectare	Por Eq.-Homem	Por Hectare	Por Eq.-Homem
I	Pequeno	85	338	1 739	6 932	788	3 140
	Médio	50	335	1 254	8 468	563	3 802
	Grande	39	514	1 003	13 375	568	7 570
	Muito Grande	32	669	839	17 729	404	8 545
II	Pequeno	83	305	1 382	5 087	976	3 577
	Médio	43	395	1 199	11 119	725	6 727
	Grande	68	973	1 231	17 589	784	11 204
	Muito Grande	21	435	757	15 534	347	7 130
III	Pequeno	89	293	2 102	6 922	1 518	4 988
	Médio	86	915	954	10 178	655	6 992
	Grande	31	684	618	13 144	300	6 375
	Muito Grande	11	355	283	9 340	140	4 810

obscura no que diz respeito à produtividade do capital. Cada unidade de capital tende a se combinar com as quantidades crescentes de terra e decrescentes de mão-de-obra, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento.

Essas implicações sobre produtividade dos recursos são fundamentadas unicamente nas proporções variáveis da mão-de-obra, terra e capital disponível como recursos mais ou menos fixos em estabelecimentos de tamanhos diferentes. Não se levou em conta quaisquer diferenças na qualidade do recurso, grau de utilização ou nível de tecnologia com o qual eles foram usados. Por conseguinte, as deduções aqui feitas devem prestar-se a uma formulação de hipóteses a serem testadas, e não como base para formulação de uma política econômica.

3.2

A Formulação dos Modelos de Programação Linear

As disponibilidades médias de recursos dos estabelecimentos que constituem a amostra foram utilizadas para definir os estabelecimentos típicos de cada uma das três regiões da Zona da Mata. Para cada um dos doze estabelecimentos típicos procedeu-se à formulação de um modelo de programação linear. Cada um desses modelos consiste em um conjunto de restrições (quantidades máximas dos recursos fixos disponíveis), de um conjunto de atividades alternativas de produção, compra e venda e de transferência, e de uma função-objetivo. Uma descrição resumida das restrições e atividades incluídas é apresentada a seguir para ajudar o leitor a interpretar os resultados a serem discutidos posteriormente.¹⁰ Dar-se-á ênfase ao modo como o capital e o crédito foram tratados nos modelos.

10. O leitor que estiver interessado numa descrição mais pormenorizada dos modelos deve consultar qualquer uma das cinco teses nas quais se baseou o presente trabalho.

3.2.1

Função-Objetivo

O objetivo de todos os modelos foi maximizar a renda líquida,¹¹ dadas as restrições de disponibilidade dos recursos. Dada essa função-objetivo, o modelo de programação linear irá distribuir os recursos fixos disponíveis entre as alternativas de uso (atividades), de forma a se obter o maior retorno total possível. A maximização do retorno para fatores fixos equivale à maximização do lucro a curto prazo.

3.2.2

Restrições

O conjunto de restrições consiste na quantidade de terra, mão-de-obra, força animal, capital líquido próprio e algumas outras benfeitorias disponíveis para a produção. Incluem-se também restrições sobre o empréstimo de capital. Outras servem como equações contábeis para controlar a transferência de recursos entre as restrições. A disponibilidade de terra para essas três classes de declive foi fixada como a média em cada classe de tamanho, para cada região (Quadro XII). A mão-de-obra fixa foi considerada igual à quantidade média de mão-de-obra permanente dos estabelecimentos de cada estrato da amostra, em cada região (Quadro XIII). A disponibilidade de mão-de-obra foi especificada para cinco diferentes períodos do ano, como se segue:

Período 1 (maio a junho): 16,7% do total.

Período 2 (setembro a novembro): 24,9% do total.

Período 3 (julho a agosto): 16,7% do total.

Período 4 (dezembro a fevereiro): 24,9% do total.

Período 5 (março a abril): 16,7% do total.

O modelo contém seis restrições que controlam a disponibilidade do capital e do crédito. São as seguintes:

11. A renda líquida é definida como a diferença entre a renda bruta e os custos variáveis.

1. Disponibilidade de capital de custeio — O montante de capital de custeio próprio disponível para cada estabelecimento foi inicialmente igualado ao montante médio utilizado pelos estabelecimentos da amostra, para cada classe de tamanho e região (Quadro XV).

2. Disponibilidade de capital de investimento — Partiu-se do pressuposto de que não havia disponibilidade de capital líquido (em moeda corrente) para investimento e igualou-se essa restrição a zero para todos os estabelecimentos.

3. Capacidade total de empréstimo — Essa restrição limitou o montante total de crédito disponível para cada estabelecimento a 60% do investimento total médio dos estabelecimentos da amostra, por classe de tamanho e região correspondentes (Quadro XV).

4. Limite no crédito para capital de custeio a juros baixos — Cada estabelecimento tinha possibilidade de tomar emprestados os primeiros Cr\$ 9.360,00 para capital de custeio, sujeitos à capacidade total de empréstimo, a uma taxa de juros anual igual a 10%. O crédito de custeio adicional ficou sujeito a uma taxa de juros igual a 17%.

5. Limite no crédito de investimento a juros baixos — Cada estabelecimento tinha possibilidade de tomar emprestados os primeiros Cr\$ 9.360,00 de capital de investimento, sujeitos à capacidade total de empréstimo, a uma taxa de juros anual de 10%. O crédito adicional de investimento ficou sujeito a uma taxa de juros de 17%.

6. Limite na transferência do investimento em gado — A possibilidade de cada estabelecimento vender o gado de sua propriedade e utilizar os recursos em outros investimentos ficou limitada por esta restrição. Foi considerado igual à média do investimento em gado obtido para os diversos estabelecimentos da amostra, segundo as regiões (Quadro XVII).

3.2.3

Atividades

Foram incluídas nos modelos de programação linear três tipos de atividades, quais sejam: 1 — atividades produtivas; 2 — atividades de compra e venda e 3 — atividades de transferência. Com exceção das atividades que dizem respeito ao

empréstimo e transferência de capital, não serão apresentadas discussões sobre outras atividades.¹²

As atividades incluídas no modelo e as classes de terra adequadas para cada uma constam do Quadro XIX. Culturas anuais como milho e feijão competem no uso de recursos com culturas permanentes, como laranja e floresta.

Quadro XIX

ATIVIDADES PRODUTIVAS INCLUÍDAS NOS MODELOS E CLASSES DE TERRA NAS QUAIS PODER-SE-IA PRODUZIR CADA UMA

Atividade	Classes de Terra		
	1	2	
Milho	x	x	x
Feijão	x	x	
Feijão e Milho	x	x	
Arroz	x		
Laranja	x	x	x
Banana	x	x	
Café	x	x	
Floresta	x	x	x
Produção de Leite			
Pastagem	x	x	x
Capineira	x	x	

Uma vez que os modelos utilizados são estáticos, não considerando, portanto, o fator tempo, foi necessário utilizar fatores de desconto e distribuição através dos anos para produzir retornos comparáveis entre os dois tipos de atividades.¹³

Os coeficientes de insumo/produto para cada uma das atividades incluídas foram baseados principalmente nos da-

12. O leitor deve consultar as cinco teses nas quais se baseou o presente trabalho para uma descrição pormenorizada das diversas atividades: [6], [9], [10], [11] e [12].

13. Para uma explicação dos procedimentos usados, ver Alamir Mesquita [11].

dos fornecidos por agricultores entrevistados na amostra. Em alguns casos os dados estavam incompletos ou as respostas foram tão variáveis que os dados da amostra por si só não pareciam fornecer coeficientes razoáveis. Em tais casos, solicitou-se de especialistas na respectiva área, da Universidade Federal de Viçosa ou da ACAR, que fornecessem os dados. As atividades cujos coeficientes foram baseados nessas fontes constam aqui como utilizando "tecnologia existente".

Um segundo grupo de coeficientes foi desenvolvido para cada atividade baseada em resultados de pesquisa, conhecimento de especialistas da Universidade e recomendações da ACAR. Esses coeficientes foram desenvolvidos com a intenção de incorporar os avanços tecnológicos ainda não adotados pela maioria dos agricultores da Zona da Mata e que são recomendados por especialistas como sendo superiores às práticas geralmente seguidas. Esse grupo de atividades consta aqui como utilizando "tecnologia recomendada".¹⁴

Os coeficientes do capital para o nível de tecnologia existente das atividades incluídas nos modelos são bastante variáveis, tanto entre as classes de tamanho de estabelecimentos dentro de cada região, como dentro de classes de tamanho entre regiões. Os coeficientes de capital para o nível de tecnologia recomendada são constantes entre as diversas classes de tamanho e regiões. O grau de variação nas exigências de capital de custeio e de investimento consta dos Quadros XX e XXI. Esses quadros apresentam as exigências máxima e mínima entre classes de tamanho dentro de regiões e a classe, ou classes de tamanho para as quais os valores máximos e mínimos se aplicam. Com exceção de florestas, cujos coeficientes foram obtidos com base em informações dadas por especialistas, os coeficientes de capital para tecnologia existente usados nos modelos refletem as diferenças no uso do capital constantes da amostra de estabelecimentos em várias classes de tamanho e regiões.

Em geral, os valores máximos para capital de custeio e de investimento por unidade de atividade foram dados pelos estabelecimentos maiores e os valores mínimos pelos estabeleci-

14. Para uma comparação dos dois níveis de tecnologia, o leitor deve consultar Josildo Martins [10].

mentos menores. Uma vez que o capital de custeio se refere a insumos adquiridos como adubo e sementes melhoradas entre outros, isto implica que os estabelecimentos maiores adotam um sistema de produção de uso mais intensivo de capital na maioria das atividades do que os estabelecimentos menores. Em contraste a esse fato, foi observado previamente que os estabelecimentos de pequeno porte usam mais capital por unidade de terra do que os maiores. Isso sugere que os estabelecimentos grandes empregam sistemas mais intensivos no uso de capital para produzir os vários produtos (empresendimentos), mas que os pequenos utilizam uma combinação de atividades com uso mais intensivo de capital.

Tanto as exigências de capital de investimento como de capital de custeio, na tecnologia recomendada são, na maioria dos casos, mais elevadas do que as observadas na tecnologia existente. As exceções podem indicar que esses estabelecimentos estão utilizando um nível de tecnologia para a produção dessas atividades que é, de certo modo, mais elevado do que o recomendado.

Foram incluídas algumas atividades de transferência, as quais possibilitam a erradicação do café, transformação de pasto para capineira e silagem e produção de pastagens em terras de qualidades diferentes. Essas atividades foram incluídas de tal modo que aumentasse a flexibilidade do modelo.

O terceiro grupo de atividades possibilita a compra e venda de mão-de-obra e força de trabalho animal, aquisição de benfeitorias de produção e empréstimo de capital.

Cinco atividades foram incluídas para permitir o empréstimo e transferência de capital:

1 — Empréstimo de capital de custeio a juros baixos — Esta atividade permite o empréstimo de capital de custeio a uma taxa anual de juros igual a 10%, aumenta o montante do capital de custeio disponível e é limitada pelas restrições “limite no crédito de custeio a juros baixos” e “capacidade total de empréstimo”. Supõe-se que o capital seja emprestado por um ano e resgatado ao fim do ano.

2 — Empréstimo de capital de custeio a juros normais — Esta atividade permite o empréstimo de capital de custeio a uma taxa de juros igual a 17% a.a. e é limitada pela restrição “capacidade total de empréstimo”.

Quadro XX

CAPITAL DE CUSTEIO EXIGIDO POR UNIDADE DE ATIVIDADE, PARA NÍVEIS DE TECNOLOGIA EXISTENTE E RECOMENDADA. VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS NAS CLASSES DE TAMANHO DO ESTABELECIMENTO POR REGIÃO

(Cr\$ Por Unidade)

Atividade	Classe de Terra	Tecnologia Existente												Tecnologia Recomendada. Todas as Regiões e Todos os Tamanhos
		Região I				Região II				Região III				
		Max.	Tam.	Min.	Tam.	Max.	Tam.	Min.	Tam.	Max.	Tam.	Min.	Tam.	
Arroz	1	35	3-4	12	1	50	4	20	1	25	4	12	1	108
Milho	1	110	4	60	1-2	93	4	40	1	90	4	60	1-2	140
Milho	2	80	4	50	1	85	4	44	1	50	4	20	1-2	140
Milho	3	70	4	35	1	80	4	30	1	35	2-4	12	1	—
Feijão	1	80	4	30	1	80	4	30	1	80	4	30	1	160
Feijão	2	80	4	30	1	80	4	30	1	80	4	30	1	160
Feijão e Milho	1	170	4	90	1	150	4	90	1	150	4	90	1	—
Feijão e Milho	2	170	4	90	1	150	4	90	1	150	4	90	1	—
Laranja	1	184	4	152	1	565	3-4	218	1	480	4-3	380	1	681
Laranja	2	361	4	290	1	545	4	231	1	550	4	350	1-2	681
Banana	1	520	4	250	2	291	4	206	1	520	4	250	1-2-3	512
Banana	2	230		230		305	4	195	1	361		361		512
Floresta	1	0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85
Floresta	2	0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85
Floresta	3	0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85		0,85
Café	1	—		—		—		—		112		112		540
Café	2	—		—		54		54		112		112		540
Produção de Leite	—	23	3	14	2	21		21		43	3	17	2	70

Quadro XXI

CAPITAL DE INVESTIMENTO EXIGIDO POR UNIDADE DE ATIVIDADE PARA NÍVEIS DE TECNOLOGIA RECOMENDADA E EXISTENTE. VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS ENTRE CLASSES DE TAMANHO DO ESTABELECIMENTO, POR REGIÃO

(Cr\$ Por Unidade)

Atividade	Classes de Terra	Tecnologia Existente												Tecnologia Recomendada. Todas as Regiões e Todos os Tamanhos
		Região I				Região II				Região III				
		Max.	Tam.	Min.	Tam.	Max.	Tam.	Min.	Tam.	Max.	Tam.	Min.	Tam.	
Laranja	1	684	4	475	1	1 293	3-4	814	1	1 250	3-4	1 108	1	1 082
Laranja	2	940	2	810	1	1 281	4	915	1	930	4	840	1	1 082
Banana	1	1 607	4	400	2	840	4	451	1	1 600	4	450	1	1 181
Banana	2	480		480		570	4	400	1	1 337		1 337		1 181
Floresta	1	35		35		35		35		35		35		84
Floresta	2	35		35		35		35		35		35		84
Floresta	3	35		35		35		35		35		35		84
Café	1	—		—		—		—		—		—		1 311
Café	2	—		—		—		—		—		—		1 311
Produção de Leite	—	488	2	367	1	549	3	526	4	486	3	281	2	795

3 — Empréstimo de capital de investimento a juros baixos — Esta atividade difere da de n.º 1 no seguinte: (1) aumenta a disponibilidade do capital de investimento, (2) é restringida por “limite sobre o capital de investimento a juros baixos” e (3) supõe-se que o empréstimo seja amortizado em sete pagamentos anuais idênticos, iguais a 1/7 do total e mais os juros proporcionais ao saldo.

4 — Empréstimo de capital de investimento a juros normais — Esta atividade difere da de n.º 2 da mesma forma que a de n.º 3 difere da de n.º 1.

5 — Transferência de investimento em gado — Esta atividade permite que o gado do estabelecimento seja vendido e o valor da venda seja adicionado a “capital de investimento disponível”.

Estas atividades de empréstimo e transferência de capital dão ao modelo considerável flexibilidade e potencial para avaliar o impacto das condições e políticas de capital e do crédito. Contudo, o modelo e os dados nos quais este se baseia têm algumas características que limitam as implicações que podem ser tiradas dos resultados obtidos. A primeira limitação já foi discutida. O tamanho pequeno e o método de seleção da amostra reduzem o nível de confiabilidade da amostra e, por conseguinte, das condições médias na Zona da Mata. Isso não implica, obrigatoriamente, uma redução do valor dos resultados do modelo, mas significa que as implicações resultantes de um modelo específico se aplicam a estabelecimentos reais com condições semelhantes às do modelo e não necessariamente a “estabelecimentos pequenos da Região I”, por exemplo. Uma segunda limitação resulta da natureza normativa dos modelos de programação linear. Os modelos de programação linear dizem o que deveria ser feito, dadas as restrições e coeficientes utilizados, de forma a maximizar o retorno de recursos fixos. Não dizem o que os estabelecimentos semelhantes (agricultores) realmente irão fazer. Por conseguinte, deve-se tomar muito cuidado no uso dos resultados de programação linear para objetivos de previsão. A terceira limitação deriva do fato de que os modelos empregados nesses estudos são modelos ao nível de empresa e não modelos agregados ou regionais.

Conseqüentemente, deve-se tomar cuidado ao tirar conclusões agrupadas dos resultados obtidos ao nível de empre-

sa. Aquilo que é melhor para uma empresa individual não o será, necessariamente, para a região, se todas as empresas seguirem a mesma linha de ação. Por exemplo, um estabelecimento poderá aumentar os lucros pela produção de laranja em lugar de leite, mas se todos os estabelecimentos agrícolas da Zona da Mata fizerem isso haverá alterações nas condições de mercado e a rentabilidade dos dois produtos poderá ser invertida.

3.3

Utilização de Crédito e de Capital em Planos Ótimos para a Situação Básica

A necessidade de capital adicional para o financiamento de mudanças na organização, como parte integrante do processo de desenvolvimento econômico agrícola ao nível regional, foi mencionada na introdução deste capítulo.

A importância do capital adicional no processo de ajustamento é ilustrada por uma análise da utilização de capital e de crédito resultante da resolução dos modelos de programação linear para os doze estabelecimentos que representam as quatro situações de recurso em cada uma das três regiões da Zona da Mata. Os dados que caracterizam a utilização de capital e de crédito nas resoluções dos doze modelos de programação linear são apresentados no Quadro XXII. É difícil extrair conclusões gerais sobre as diferenças nos padrões de utilização de capital e de crédito a partir desses resultados, porque muitos dos parâmetros dos modelos diferem entre estabelecimentos e regiões. Contudo, poucas características se destacam.

A importância da disponibilidade de capital para ajuste interno dos padrões de produção do estabelecimento é demonstrada pelo fato de que nas doze situações o crédito foi utilizado para aumentar a disponibilidade do capital de investimento e de custeio. Como seria de esperar, a quantidade de crédito utilizado aumentou com o tamanho do estabelecimento, uma vez que existe maior disponibilidade. Da maior importância é a observação de que a disponibilidade de capital e de crédito tornou-se mais restritiva nos modelos à me-

dida que o tamanho do estabelecimento aumentou. Tirando-se a média dos resultados das três regiões para cada tamanho de estabelecimento, vê-se que os pequenos usaram apenas 73% da sua capacidade de empréstimo; os de tamanho médio e grande usaram 92% e os muito grandes usaram 100%. A crescente capacidade de restrição de crédito e de capital com o aumento de tamanho é explicada por duas características do modelo que se baseiam em resultados do levantamento. Uma delas refere-se ao uso mais intensivo de capital por hectare de terra, conforme diminuía o tamanho do estabelecimento (Quadro XVIII). Por conseguinte, no modelo houve menos capital e crédito disponíveis por hectare de terra, à proporção que aumentava o tamanho do estabelecimento. A outra refere-se a maiores exigências de capital por hectare, à medida que aumentava o tamanho do estabelecimento. Uma vez que o modelo não permitiu que um tamanho de estabelecimento usasse as atividades produtivas (tecnologia) projetadas para outros tamanhos, os estabelecimentos de pequeno porte, que já tendem a ter combinações mais intensivas no uso de capital, só puderam usar capital adicional mediante a intensificação adicional da organização, mas não puderam intensificar as práticas de produção nas atividades. Por outro lado, estabelecimentos grandes, com organizações menos intensivas e quantidades mais limitadas de capital disponível, foram forçadas a se reorganizarem com práticas de produção mais intensivas no uso de capital. Logo, esses modelos que tendem a forçar o uso de técnicas mais intensivas no uso de capital em estabelecimentos onde o capital é menos disponível, relativamente, podem tender a subestimar as oportunidades de uso de capital em estabelecimentos pequenos e superestimar a capacidade de restrição do capital em estabelecimentos maiores.

Com exceção da Região III, estabelecimentos de porte médio e grande usaram mais crédito por hectare de terra do que as de porte pequeno e muito grande. Os estabelecimentos de pequeno porte usaram menos, porque as alternativas disponíveis para produção eram, de certa forma, menos intensivas em uso de capital e porque eram dotadas de mais mão-de-obra permanente por unidade de terra. O maior fornecimento de mão-de-obra permanente reduzia a necessidade

Quadro XXII

CARACTERÍSTICAS DE USO DE CAPITAL E CRÉDITO EM SOLUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO LINEAR DE MODELO BÁSICO, COM BASE EM NÍVEIS DE TECNOLOGIA EXISTENTE, POR TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E REGIÃO

Item	Unidade	Região I				Região II				Região III			
		Pequena	Média	Grande	Muito Grande	Pequena	Média	Grande	Muito Grande	Pequena	Média	Grande	Muito Grande
Capital de Custo Disponível, Passado	Cr\$	466	1 590	3 857	18 783	458	1 366	6 610	10 924	480	2 740	9 123	5 650
Por Empréstimo	Cr\$	509	7 573	80 355	89 274	372	10 392	36 948	153 497	1 975	9 141	27 484	82 964
Total Gado	Cr\$	1 035	9 163	34 212	97 017	830	11 755	43 058	104 121	2 465	11 890	30 607	88 614
Por ha Disponível	Cr\$	188	260	342	223	151	367	431	319	448	373	300	172
Por ha Usado	Cr\$	188	280	342	223	151	367	431	521	448	372	487	242
Capital de Investimento:													
Cada Transferido	Cr\$	0	5 059	23 340	83 907	0	9 386	36 390	119 870	0	8 180	16 305	36 480
Empréstimo	Cr\$	2 199	14 276	29 820	135 800	2 515	9 694	24 489	80 445	4 801	9 177	9 581	4 462
Total Novo	Cr\$	2 199	19 335	53 160	188 707	2 515	19 020	60 879	200 315	4 801	15 357	25 886	40 942
Por ha Disponível	Cr\$	400	604	582	386	475	594	609	899	902	480	259	80
Por ha Usado	Cr\$	460	604	532	386	475	594	609	635	902	480	386	113
Capacidade de Empréstimo Usada	%	48,2	90,7	100,0	100,0	68,3	87,0	82,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Crédito de Custo/Crédito Total	%	20,8	34,7	30,0	39,0	12,0	51,9	59,7	65,6	28,5	40,9	74,2	94,9
Crédito Total													
Por Estabelecimento	Cr\$	2 763	21 840	60 184	219 124	2 637	20 026	60 735	238 048	6 936	16 321	37 087	87 420
Por ha	Cr\$	503	883	602	504	525	620	807	454	1 261	573	371	170
Valor do Produto Marginal de Crédito	Cr\$	0	0	0,087	0,108	0	0	0	1,215	0,378	0,023	0,629	0,600
Investimento em Gado Transferido	%	—	73,5	100,0	87,0	—	83,5	100,0	100,0	—	100,0	100,0	100,0

de contratação de mão-de-obra, que foi um dos usos principais do capital de custeio nos estabelecimentos maiores. Os estabelecimentos muito grandes usaram muito menos crédito por hectare, simplesmente porque tinham menos crédito disponível. Os estabelecimentos muito grandes, nas três regiões, usaram todo o crédito disponível. O crédito adicional nos estabelecimentos muito grandes teria resultado numa alta compensação, conforme é indicado pelos valores dos produtos marginais (taxas de retorno) de 10,8, 21,5 e 6,0% nas Regiões I, II e III, respectivamente.

A disponibilidade de capital foi mais limitante nos estabelecimentos da Região III. Essa é a única região em que todo o crédito disponível foi usado pelos quatro tamanhos de estabelecimento. O capital foi mais limitante nessa região, principalmente porque havia menos capital disponível por unidade de terra e porque essa região tinha menos mão-de-obra permanente por hectare de terra do que as outras. O pequeno estabelecimento da Região III é diferente, pois não só apresentou o nível mais elevado de capital e mão-de-obra disponível por unidade de terra, mas também por ser a única região em que o capital foi limitante nos estabelecimentos pequenos. O uso mais elevado de capital por esses estabelecimentos é explicado pela proporção extremamente ampla da sua área de terra total pertencente à classe 1. Tendo terra de melhor qualidade, foi lucrativo investir mais capital no estabelecimento de culturas de frutas, que oferecem um retorno muito elevado e usam grandes quantidades de mão-de-obra. O estabelecimento agrícola de pequeno porte da Região III foi o único entre os de pequeno porte a contratar grande quantidade de mão-de-obra adicional.

O capital foi tão limitante nos estabelecimentos muito grandes das Regiões II e III e nos estabelecimentos grandes da Região III que a organização mais lucrativa resultou na ociosidade da terra da classe 3. Nos demais estabelecimentos toda a terra foi utilizada.

A distribuição de crédito entre capital de investimento e de custeio foi bastante variável entre regiões e classes de tamanho de estabelecimentos, variando de 12,9% nos pequenos da Região II a 94,9% nos muito grandes da Região III. Contudo, houve tendência definitiva para o crédito de custeio, como proporção do crédito total usado, elevar-se à medida

que aumentava o tamanho do estabelecimento. Essa tendência é explicada por três fatores. Em primeiro lugar, os empreendimentos para estabelecimentos maiores tenderam a exigir mais capital de custeio por unidade do que os mesmos empreendimentos em estabelecimentos menores. Em segundo lugar, dados de levantamento indicaram uma organização menos intensiva no uso do capital em empreendimentos em estabelecimentos maiores. Isso significa que a oportunidade para aumentar a utilização do capital de custeio como meio para aumentar a renda foi maior nos modelos de estabelecimentos maiores. Em terceiro lugar, estes últimos tiveram menos mão-de-obra permanente disponível por unidade de terra. Isso significa que, uma vez que a produção foi intensificada nos estabelecimentos maiores, uma quantidade relativamente maior da mão-de-obra adicional teve que ser contratada, vindo a absorver, dessa forma, mais capital de custeio. A importância diferencial da contratação de mão-de-obra na utilização de crédito pode ser notada pela comparação do estabelecimento pequeno na Região II com o muito grande da Região III. O primeiro contratou apenas 62,2 dias/homem de mão-de-obra ao custo de Cr\$ 199,00, que correspondia a 24,0% do capital de custeio usado. O último contratou 12.705,0 dias/homem ao custo de Cr\$ 38.144,00, que correspondia a 32,6% do capital de custeio usado e 35,7% do capital de custeio obtido por empréstimo. Essa diferença no custo da mão-de-obra contratada como percentagem do capital de custeio usado não parece muito grande, mas deve-se observar que o estabelecimento pequeno usou 12,9% do seu crédito como capital de custeio, contra 94,9% usados pelos estabelecimentos grandes para o mesmo fim. Assim é que a necessidade de usar grandes quantidades de crédito para a contratação da mão-de-obra nos estabelecimentos muito grandes resultou na restrição do montante do crédito disponível para investimento.

Os modelos utilizados permitiram a venda do rebanho inicial de gado e a transferência do valor da venda obtido para capital de investimento disponível. Essa fonte de capital de investimento foi utilizada, até certo ponto, por todos os estabelecimentos, com exceção dos pequenos, que não tinham inventário inicial de gado. Apenas os médios das Regiões I e II e os muito grandes da Região I tiveram uma parte do seu rebanho para a produção de leite.

Quadro XXIII

COMBINAÇÃO ÓTIMA DE ATIVIDADES DE ESTABELECIMENTOS TÍPICOS DA ZONA DA MATA COM OS NÍVEIS DE TECNOLOGIA EXISTENTE, MODELO BÁSICO, POR TAMANHO DO ESTABELECIMENTO E POR REGIÃO

Atividade	Classe de Terra	Unidade	Região I				Região II				Região III			
			Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
Laranja	1	ha	2,60	2,5			1,4	12,4	29,0		4,0	5,6		
Laranja	2	ha	1,00	19,0	48,1	36,8	1,4			6,0	0,6	7,7	28,1	44,0
Banana	1	ha			13,2	83,7								59,6
Banana	2	ha						11,9	40,5	249,8				
Banana	3	ha										3,9		
Floresta	3	ha	1,70		27,2		2,7		30,5		0,3	14,8		
Arroz	1	ha			13,5						0,4		10,0	58,0
Fujão	2	ha				89,6							28,9	263,5
Produção de Leite		an.		5,0		114,9		3,6						
Capineira	1	ha		0		0		0						
Capineira	3	ha				2,1								
Pastagem	2	ha												
Pastagem	3	ha		10,5		243,8		7,6						

0 Menos de 0,1 hectare.

Para todos os outros o capital investido em gado daria menos lucro na produção de leite do que nas alternativas disponíveis de investimento, tais como estabelecer pomares, e por isso seus rebanhos foram eliminados.

As características de uso de capital e crédito dos doze modelos básicos discutidos foram determinadas por: (1) disponibilidades de capital e crédito em relação a outros fatores de produção e (2) rentabilidade relativa das alternativas disponíveis para uso de capital. A interação desses fatores é ilustrada por uma análise da natureza da combinação mais rentável (ótima) de atividades produtivas para cada estabelecimento em relação à disponibilidade de capital e de crédito e exigências de capital das atividades incluídas na combinação ótima. A combinação ótima de atividades para cada um dos doze estabelecimentos, com base na tecnologia existente e no modelo básico, é apresentada no Quadro XXIII.

A relação entre a composição dos planos ótimos, características de uso de crédito e de capital e disponibilidade de crédito e de capital tornar-se-á mais clara se se proceder a uma revisão das exigências de capital das várias atividades. Todas as atividades exigiram algum montante de capital de custeio (Quadro XX). Das atividades que fizeram parte de uma ou mais organizações ótimas (Quadro XXIII), laranjas, bananas e florestas exigiram capital de investimento, enquanto arroz e feijão não o exigiram (Quadro XXI). Produção de leite não exigia novos investimentos, mas valeu-se de capital de investimento no sentido de custo de oportunidade, uma vez que foi possível dispor de rebanho para aumentar o montante de capital de investimento disponível. Assim é que, quando a produção de leite entrou no plano ótimo, houve redução na disponibilidade potencial de capital para outros investimentos.

A produção de laranjas e bananas representou o uso mais lucrativo para as classes de terra 1 e 2 nos casos em que o capital e a mão-de-obra não constituíram fatores limitantes. Contudo, ambos os produtos necessitaram muito de capital e mão-de-obra. O arroz e o feijão foram produtos menos lucrativos por hectares da classe de terra 1 e 2, mas exigiram menos mão-de-obra e nenhum investimento. A classe de terra número 3 pôde ser usada para a produção de pastos ou florestas e, em alguns casos, de frutas. Florestas exigiram menos

capital do que frutas e produção de leite. Em geral, as atividades que produziram os retornos mais elevados por unidade de terra, em todas as três classes, foram atividades que exigiam muito uso de capital de investimento.

Nos estabelecimentos onde o capital não era fator limitante, como os pequenos e médios da Região I e os pequenos, médios e grandes da Região II, toda a terra foi utilizada na produção de atividades que exigiam capital de investimento. Por conseguinte, as combinações de empreendimento para tais estabelecimentos consistiam em laranjas, bananas e florestas ou produção de leite, dependendo de qual era a mais lucrativa para aquela situação em particular. Nos estabelecimentos remanescentes, onde o capital era fator limitante, parte da terra foi usada em atividades que davam menor lucro por hectare, mas que não exigiam capital de investimento: o arroz nas terras da classe 1 e feijão nas terras da classe 2. Para os estabelecimentos muito grandes nas Regiões II e III e os grandes da Região III o capital constitui fator tão limitante que foi mais lucrativo empregar o capital disponível nas classes de terra 1 e 2, deixando a terra menos produtiva da classe 3 ociosa.

3.4

O Efeito da Capacidade de Empréstimo sobre Renda, Organização do Estabelecimento e Uso de Capital

Na análise anterior, referente às características do uso de capital dos diversos modelos de estabelecimentos típicos, foi difícil quantificar o impacto da disponibilidade de capital, em razão do grande número de parâmetros do modelo, que variam entre estabelecimentos. Para se isolar o efeito da disponibilidade de capital, os estabelecimentos grande e pequeno da Região III foram programados com três níveis de capacidade de empréstimo (nível-base, nível-base menos 50% e nível-base mais 50%), para dois níveis de tecnologia. Tomando-se em consideração um estabelecimento e um nível de tecnologia,

quaisquer diferenças que ocorram quando houver uma alteração na capacidade de empréstimo serão necessariamente causadas por tal alteração. Da mesma forma, tomando-se em consideração um estabelecimento e um nível de capacidade de empréstimo, as diferenças entre as soluções obtidas para os dois níveis de tecnologia serão necessariamente devidas à alteração na tecnologia.

Os efeitos das variações de empréstimo serão analisados, primeiro, quanto à tecnologia existente, e depois, quanto à tecnologia recomendada. Em seguida discutir-se-á o efeito da tecnologia no uso de capital.

3.4.1

Tecnologia Existente

A organização das atividades do estabelecimento pequeno foi alterada, de modo marcante, à medida que se aumentou a capacidade de empréstimo (Quadro XXIV). No nível baixo da capacidade de empréstimo mais da metade da terra da classe 1 foi utilizada na produção de café existente e arroz, atividades que não exigiram qualquer capital de investimento. À medida que aumentou a disponibilidade de crédito, o uso da terra foi transferido dessas duas culturas para a produção de laranjas. Com Cr\$ 10.404,00 de crédito disponível, o nível elevado, essa transição foi completada e não houve mais nenhuma outra oportunidade disponível para o uso de capital para aumentar a renda líquida, uma vez que toda a terra estava sendo usada em sua atividade mais lucrativa. Utilizaram-se apenas 73,3% do crédito disponível.

Uma vez que o modelo permite a contratação da mão-de-obra, o aumento da disponibilidade de capital dilata as restrições de mão-de-obra e faz com que o único recurso limitante passe a ser a terra. Assim é que, à medida que há maior disponibilidade de capital, cada tipo de terra pode ser usado na atividade que dá retorno mais alto, o que leva a uma organização mais especializada. O uso do crédito na contratação de mão-de-obra é indicado pelo aumento de crédito para capital de custeio como percentagem do crédito total e a percentagem crescente de capital de custeio usado na

Quadro XXIV

EFEITO DA CAPACIDADE DE EMPRÉSTIMO SOBRE A RENDA LÍQUIDA, COMBINAÇÃO DE EMPREEN-
DIMENTO E USO DE CAPITAL PARA ESTABELECIMENTOS PEQUENOS E GRANDES DA REGIÃO III,
COM OS NÍVEIS DE TECNOLOGIA EXISTENTE

Item	Unidade	Estabelecimento Pequeno			Estabelecimento Grande		
		Cr\$ 3 468	Cr\$ 6 936	Cr\$ 10 404	Cr\$ 18 533	Cr\$ 37 067	Cr\$ 55 600
Capacidade de Em- préstimo Usada	%	100,0	100,0	73,3	100,0	100,0	100,0
Crédito de Custeio/ Crédito Total	%	22,2	28,5	20,2	37,5	74,2	65,7
Custo de Mão-de-Obra Contratada/Capital de Custeio Usado	%	28,0	41,0	42,6	30,0	34,4	32,5
<i>Plano Ótimo</i>							
Renda Líquida	Cr\$	7 162	8 482	8 745	47 634	59 581	71 244
Atividades							
Arroz 1	ha	1,83	0,39	—	10,00	10,00	10,00
Feijão 2	ha	—	—	—	12,84	28,05	18,70
Laranja 1	ha	1,06	4,01	4,40	—	—	—
Laranja 2	ha	0,60	0,60	0,60	20,18	28,05	38,30
Floresta 3	ha	0,50	0,50	0,50	—	—	—
Café 1	ha	0,61	—	—	—	—	—

contratação da mão-de-obra à medida que aumentava a disponibilidade de crédito. A contratação da mão-de-obra torna-se relativamente mais importante porque a mão-de-obra permanente se esgota à medida que a organização do estabelecimento é intensificada, de tal forma que proporções crescentes de mão-de-obra adicional devem ser contratadas.

O objetivo final do processo de intensificação, mediante a infusão de crédito adicional, é aumentar a renda líquida. Movendo-se do nível baixo ao médio da capacidade de empréstimo, um aumento de 100% resultou num aumento de 18% na renda líquida. Elevando-se a capacidade de empréstimo do nível médio ao alto, um aumento de 50% resultou em apenas 3% de aumento na renda líquida. Parte do decréscimo na rentabilidade do crédito adicional deve-se ao fato de que não se utilizou totalmente o segundo incremento. Quando se computa o aumento da renda líquida por cruzeiro adicional de capital usado, para as duas mudanças na disponibilidade, observa-se que num e noutro caso o retorno foi da ordem de Cr\$ 0,38 por cruzeiro adicional usado.

O efeito do aumento na capacidade de empréstimo, para os estabelecimentos grandes, foi, de certa forma, diferente (Quadro XXIV). As atividades que entraram no plano ótimo não sofreram mudanças. Para os três níveis de crédito considerados, toda a terra da classe 1 foi utilizada na produção de arroz e toda a terra da classe 3 permaneceu ociosa. Por conseguinte, todos os ajustamentos se relacionaram à utilização da terra da classe 2. No nível baixo da capacidade de empréstimo, apenas 58% da terra da classe 2 foi usada por feijão e laranjas. O aumento da capacidade de empréstimo até o nível médio tornou possível o uso de toda a terra da classe 2, mediante aumento da área em feijão e laranjas. A expansão adicional da capacidade de empréstimo resultou na substituição de feijão por laranjas na utilização da terra da classe 2. Conseqüentemente, ao se começar com uma situação em que a mão-de-obra e o capital são muito escassos em relação à terra, o aumento da disponibilidade de capital resulta primeiro na expansão extensiva da unidade produtiva. É interessante observar que a intensificação da produção na terra da classe 2 começou antes de se expandir a produção até a terra da classe 3. É arriscado tirar conclusões gerais de tal resultado, em virtude da limitação de alternativas disponí-

veis no modelo.¹⁵ Contudo, até o ponto em que esse modelo reflete a realidade para considerável grupo de estabelecimentos, isso significaria que os grandes agricultores podem estar reduzindo sua renda ao tentar distribuir capital e mão-de-obra limitados de maneira muito esparsa por seus recursos de terra, em vez de intensificarem a produção na terra de melhor qualidade, deixando ociosa a terra pior. Pode também significar que os incentivos fiscais para reflorestamento da terra da classe 3 estão encorajando os agricultores a utilizar o capital de maneira que não irá maximizar sua produtividade. Até o ponto em que o valor social do reflorestamento excede o valor privado, isso pode ser justificado.

Todo o crédito disponível foi utilizado nos três níveis de disponibilidade, dando, novamente, ênfase à maior escassez relativa do capital nos estabelecimentos maiores. Isso se reflete também no maior retorno médio por cruzeiro adicional de capital aplicado em estabelecimentos grandes (Cr\$ 0,64 contra Cr\$ 0,38 nos pequenos). Uma proporção maior de capital de empréstimo foi usada para custeio nos estabelecimentos grandes do que nos pequenos, e a proporção teve tendência a diminuir com o aumento da disponibilidade de crédito para os estabelecimentos grandes, enquanto aumentava para os pequenos. Isso é explicado, provavelmente, pela mudança no sistema de exploração extensiva para intensiva na produção dos estabelecimentos de grande porte.

3.4.2

Tecnologia Recomendada

A organização de atividades em nível ótimo, rendas líquidas e característica de uso de crédito para os estabelecimentos pequenos e grandes da Região III, com a tecnologia recomendada, constam do Quadro XXV, para três níveis de ca-

15. Como foi indicado anteriormente, é bem provável que a estrutura dos orçamentos das atividades e a escolha das alternativas de produção contempladas no modelo dos estabelecimentos grandes tenham concorrido para que os resultados da programação linear superestimassem o grau em que o capital (disponibilidade de crédito) é restritivo neste tamanho de estabelecimento.

pacidade de empréstimo. O efeito geral do aumento da capacidade de empréstimo nas combinações de atividades foi semelhante para a tecnologia existente e a recomendada. Para os estabelecimentos de pequeno porte a única diferença no efeito de organização foi que a banana substituiu a laranja como de uso mais lucrativo para terras das classes 1 e 2. Nos estabelecimentos de grande porte, a banana também substituiu a laranja. Além disso, houve uma diferença adicional: toda a terra das classes 1 e 2 foi utilizada até mesmo no nível baixo de disponibilidade de capital.

As atividades, em geral, exigiram mais capital de investimento e de custeio, porém menos mão-de-obra por unidade, sob as condições da tecnologia recomendada. Isso permitiu ao estabelecimento de pequeno porte utilizar um pouco mais de capital e produzir um nível mais elevado de renda líquida do que quando se usou a tecnologia existente. Resultou, outrossim, numa proporção muito menor do capital total de giro empregado na contratação de mão-de-obra. Com a tecnologia recomendada, capital adicional foi usado para tornar a mão-de-obra permanente mais produtiva, em vez de contratar mais mão-de-obra. Por conseguinte, a mudança da tecnologia com o acréscimo de capital, permitiu que o estabelecimento de pequeno porte não somente intensificasse a sua organização mas, simultaneamente, intensificasse as práticas de produção.

O impacto da mudança da tecnologia no estabelecimento grande foi muito diferente do que ocorreu no pequeno. O uso total de crédito permaneceu inalterado, uma vez que todo o crédito disponível foi usado em ambos os casos. O uso de crédito para custeio foi maior no nível baixo de capacidade de empréstimo do que nos níveis médio e alto. A percentagem de capital de custeio usada para contratação de mão-de-obra foi apenas levemente menor para a tecnologia recomendada. Finalmente, a renda líquida com a tecnologia recomendada no estabelecimento grande foi menor para todos os três níveis de capacidade de empréstimo em relação à tecnologia existente. Essas diferenças devem-se ao fato de que o estabelecimento de grande porte estava usando práticas de produção relativamente intensivas com a tecnologia existente. Seria necessário que o estabelecimento de grande porte usasse crédito que permitisse melhorar a combinação

Quadro XXV

EFEITOS DA CAPACIDADE DE EMPRÉSTIMO SOBRE A RENDA LÍQUIDA, COMBINAÇÃO DE ATIVIDADES E USO DE CAPITAL NOS ESTABELECIMENTOS PEQUENOS E GRANDES DA REGIÃO III, COM A TECNOLOGIA RECOMENDADA

Item	Unidade	Estabelecimento Pequeno			Estabelecimento Grande		
		Cr\$ 3 468	Cr\$ 6 936	Cr\$ 10 404	Cr\$ 18 533	Cr\$ 37 067	Cr\$ 55 600
Capacidade de Empréstimo Usada	%	100,0	100,0	78,5	100,0	100,0	100,0
Crédito de Custeio/ Crédito Total	%	26,6	26,7	27,1	94,3	64,0	53,9
Custo da Mão-de-Obra Contratada/Capital de Custeio Usado	%	1,0	3,4	5,4	25,3	29,1	31,5
<i>Plano Ótimo</i>							
Renda Líquida Atividades	Cr\$	8 564	10 714	11 445	46 614	56 837	66 727
Arroz 1	ha	2,88	0,73		10,00	10,00	10,00
Feijão 2	ha				42,29	31,90	21,51
Banana 1	ha	1,52	3,67	4,40			
Banana 2	ha	0,60	0,60	0,60	14,71	25,10	35,49
Floresta 3	ha	0,50	0,50	0,50			

de atividades sem intensificar o processo usado em cada atividade. Forçando-se a adoção de práticas mais intensivas, obteve-se como resultado o aumento das exigências de capital por unidade de atividade e, em vista do limitado capital disponível com relação à terra, isso reduzia a capacidade do agricultor melhorar a sua organização. Uma comparação dos Quadros XXIV e XXV demonstrará que, para todos os três níveis de disponibilidade de crédito, menos hectares de terra foram usados nas explorações mais lucrativas (laranja e banana), que exigiam mais crédito com base na tecnologia recomendada.

Verifica-se, por esta análise, que seria vantajosa para os estabelecimentos de pequeno porte, apesar de sua limitada disponibilidade de capital, a adoção de tecnologias de uso mais intensivo de capital. Tal fato não só aumentaria a rentabilidade como também permitiria melhores combinações de atividades produtivas.

Ademais, fazer com que o estabelecimento de grande porte, com capital mais limitado, adote tecnologia intensiva como pré-requisito para a obtenção de crédito poderá, na verdade, reduzir a rentabilidade do uso do crédito. Essas implicações são válidas apenas para as condições incorporadas aos modelos usados e não se aplicam, necessariamente, a estabelecimentos pequenos e grandes em geral. Por exemplo, provavelmente é fácil encontrar estabelecimentos de grande porte com as mesmas disponibilidades relativas de recursos que o modelo do estabelecimento de pequeno porte e vice-versa. Em tal caso a conclusão é inversa.

3.5

O Efeito da Remoção da Possibilidade de Produção de Frutas

Em todas as simulações realizadas, a maximização da renda líquida do estabelecimento agrícola é sempre obtida pela introdução de duas atividades produtivas: bananas e laranjas. Da maneira como foram orçadas nos modelos de programação linear, aquelas culturas mostraram-se altamente

lucrativas em relação às demais alternativas de investimento e de produção. Existem, no entanto, dois fatores que levariam o observador a esperar que o aumento real da produção dessas culturas na Zona da Mata fosse muito menor do que o indicado pelos resultados dos modelos de programação linear. Em primeiro lugar, dentro das limitações de um modelo estático (de um período) não foi possível refletir de maneira precisa o espaço de quatro a seis anos entre o investimento inicial para o plantio do pomar e o começo da produção. Muitos agricultores estariam impossibilitados ou desinteressados em comprometer grande parte de sua terra num uso que não produziria renda por um período tão longo. O segundo fator é que não existe, na Zona da Mata, a infra-estrutura de processamento e comercialização necessária para absorver o imenso aumento de produção que ocorreria se grandes quantidades de estabelecimentos agrícolas comesçassem a produção comercial de frutas. Por conseguinte, qualquer grande aumento agregado de produção de frutas resultaria, possivelmente, num drástico declínio no preço e na rentabilidade do produto.

Dada a importância da produção de frutas na utilização de capital, parece provável que as características de uso de capital seriam muito diferentes para os estabelecimentos que não considerassem a produção de frutas como uma alternativa viável. De forma a quantificar essas diferenças, o estabelecimento de grande porte da Região I foi programado com e sem possibilidade de produzir frutas. Os dois modelos são idênticos em todos os outros aspectos. Os resultados constam do Quadro XXVI.

Sem a possibilidade de produção de frutas houve grande redução no montante de crédito usado. O empréstimo de capital de custeio foi reduzido em 86% e os empréstimos para capital de investimento caíram de Cr\$ 34.212 para zero. Embora todo o crédito disponível tenha sido utilizado ao se introduzir a possibilidade de produção de frutas, apenas 7% da capacidade de empréstimo foram usados quando se removeu essa possibilidade. A remoção dessa possibilidade mais lucrativa resultou numa organização menos intensiva de capital e mão-de-obra e, por isso, a renda líquida caiu em 45%.

Tais resultados não implicam que a produção de frutas deve ser considerada como uma alternativa viável para

Quadro XXVI

CARACTERÍSTICAS DO USO DE CAPITAL E DE CRÉDITO, DA ORGANIZAÇÃO ÓTIMA E DA RENDA LÍQUIDA (COM E SEM POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO DE FRUTAS) DOS ESTABELECIMENTOS DE GRANDE PORTE DA REGIÃO I, COM A TECNOLOGIA EXISTENTE

Item	Unidade	Com Frutas	Sem Frutas
Capital de Custeio			
Possuído	Cr\$	3 857	3 857
Empréstimo	Cr\$	30 355	4 285
Total Usado	Cr\$	34 212	8 142
Por ha	Cr\$	342	81
Capital de Investimento			
Gado Transferido	Cr\$	23 340	0
Empréstimo	Cr\$	29 829	0
Total Novo Investimento	Cr\$	53 169	0
Por ha	Cr\$	532	0
Capacidade de Empréstimo Usada		100,0	7,1
Crédito de Custeio/Crédito Total		50,4	100,0
Total de Crédito Usado			
Por Estabelecimento	Cr\$	60 184	4 285
Por ha	Cr\$	602	43
Valor do Produto Marginal de Crédito	Cr\$	0,087	0
Investimento de Gado Transferido	%	100,0	0
Renda líquida	Cr\$	45 248	24 981
Atividades no Plano			
Laranja 2	ha	48,1	
Floresta 3	ha	27,2	
Arroz 1	ha	12,5	24,4
Banana 1	ha	12,2	
Feijão 2	ha		48,1
Produção de Leite	an		12,9
Capineira 1	ha		0,3
Pastagem 3	ha		27,2

tornar lucrativo o uso de capital adicional. É evidente que uma disponibilidade maior de crédito só atuará sobre a produtividade e a renda do estabelecimento, se os agricultores vislumbrarem alternativas viáveis de novos investimentos.

3.6

O Efeito da Disponibilidade de Mão-de-Obra no Uso de Capital

A flexibilidade da contratação de mão-de-obra foi incorporada, até aqui, em todas as situações analisadas. Com essa flexibilidade, o processo de intensificação da produção através de investimento em pomares foi normalmente acompanhado pela contratação de mão-de-obra adicional. O uso de capital adicional foi quase sempre acompanhado pelo uso de mão-de-obra adicional. Por conseguinte, nos modelos analisados, a mão-de-obra e o capital parecem ser complementares, ao invés de substitutos.¹⁶

Se tal é o caso, esperar-se-ia que a restrição da disponibilidade de mão-de-obra viesse limitar a capacidade da firma usar capital adicional. A fim de investigar também a relação entre a disponibilidade de mão-de-obra e o uso de capital, a disponibilidade de mão-de-obra foi mudada de duas maneiras para o estabelecimento de grande porte da Região I. Em primeiro lugar, procedeu-se à remoção da possibilidade de contratação de mão-de-obra, deixando apenas a mão-de-obra permanente. Então procedeu-se à variação desta com base na impossibilidade de contratação de mão-de-obra. Essas mudanças foram analisadas em dois níveis de tecnologia.

16. Naturalmente, isso se deve à natureza das alternativas de produção contempladas no modelo, isto é, não foram incluídas as alternativas intensivas em capital e as alternativas intensivas em uso de mão-de-obra para cada empreendimento. A substituição de mão-de-obra por capital, na produção agrícola, normalmente envolve mecanização. Entretanto, a produção da maioria das culturas na Zona da Mata não pode ser mecanizada devido à topografia. Em consequência, parece razoável que capital e mão-de-obra atuem como complementos na região.

3.6.1

Sem Contratação de Mão-de-Obra

As características de crédito e capital, organização de atividades em nível ótimo e níveis resultantes de renda líquida, para o estabelecimento de grande porte da Região I, com e sem contratação de mão-de-obra para dois níveis de tecnologia, constam do Quadro XXVII. ● efeito geral da remoção da possibilidade de contratação de mão-de-obra foi o mesmo para os dois níveis de tecnologia: usou-se mais capital, alguma terra foi deixada ociosa e a renda líquida foi grandemente reduzida.

Com a tecnologia existente, o uso de crédito caiu de 100% da capacidade de empréstimo (mais de Cr\$ 60.000), para apenas 3,3% da capacidade de empréstimo (menos de Cr\$ 2.000). Não se fez nenhum empréstimo para capital de custeio e 1/3 do capital de custeio próprio não foi usado. Embora todo o investimento em gado tivesse sido transferido e usado no plantio de pomares e florestas, quando era possível a contratação de mão-de-obra, nada se transferiu quando a mão-de-obra era permanente. As culturas de frutas de elevado retorno — que ofereciam excelentes oportunidades de investimento quando não havia restrições de mão-de-obra — são também maneiras de se usar muito a mão-de-obra. Assim é que, quando não se podia mais contratar mão-de-obra e esta se tornou fator limitante para o sistema de produção, foi mais lucrativo usar a mão-de-obra na produção de leite com o rebanho existente e café com as plantações existentes. Quase 20% da terra da classe 3 permaneceram ociosos.

Com a tecnologia recomendada, foi necessário mais capital de custeio na maioria das atividades e as culturas de frutas foram mais lucrativas com relação a atividades que não exigiam novos investimentos. Assim é que, quando se usou mais crédito, as culturas de frutas permaneceram relativamente mais importantes no plano e uma proporção maior de terra foi deixada ociosa, em contraposição à situação de tecnologia existente sem contratação de mão-de-obra. Embora o uso de capital fosse menos reduzido pela fixação da mão-

Quadro XXVII

CARACTERÍSTICAS DO USO DE CRÉDITO E CAPITAL, ORGANIZAÇÃO ÓTIMA E RENDA LÍQUIDA (COM E SEM POSSIBILIDADE DE CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA) DOS ESTABELECIMENTOS DE GRANDE PORTE DA REGIÃO I, PARA DOIS NÍVEIS DE TECNOLOGIA

Item	Unidade	Tecnologia Existente		Tecnologia Recomendada	
		C/Contr. de Mão-de-Obra	S/Contr. de Mão-de-Obra	C/Contr. de Mão-de-Obra	S/Contr. de Mão-de-Obra
Capital de Custeio					
Possuído	Cr\$	3 857	3 857	3 857	3 857
Empréstimo	Cr\$	30 355	0	32 326	5 890
Total Usado	Cr\$	34 212	2 376	36 183	9 747
Por ha Disponível	Cr\$	342	24	362	97
Por ha Usado	Cr\$	342	25	497	302
Capital de Investimento					
Cado Transferido	Cr\$	23 340	0	23 340	9 065
Empréstimo	Cr\$	29 829	1 976	27 858	9 360
Total Novo Investimento	Cr\$	53 169	1 976	51 198	18 425
Por ha Disponível	Cr\$	532	20	512	184
Por ha Usado	Cr\$	532	21	703	572
Capacidade de Empréstimo Usada	%	100,0	3,3	100,0	25,3
Crédito de Custeio/Crédito Total	%	50,4	0	53,7	38,8
Crédito Total Usado	Cr\$	60 184	1 976	60 184	15 250
Por ha	Cr\$	602	20	602	153
Renda Líquida	Cr\$	45 248	20 008	83 620	33 404
Atividades no Plano					
Laranja 2	ha	48,10	2,12		
Floresta 3	ha	27,20			
Arroz 1	ha	12,53	11,79	22,20	1,55
Banana 1	ha	12,15	0,11	2,48	13,50
Banana 2	ha			40,87	
Feijão 2	ha			7,23	
Café 1	ha		3,17		8,86
Café 2	ha		8,00		
Produção de Leite	an		52,28		17,95
Capineira 1	ha		1,19		0,52
Pastagem 1	ha		6,44		7,81
Pastagem 2	ha		37,98		
Pastagem 3	ha		22,62		

de-obra sob a tecnologia recomendada do que sob a tecnologia existente, a queda na renda líquida foi maior.

3.6.2

Níveis Variáveis de Mão-de-Obra Permanente — Sem Contratação

A análise anterior demonstrou o efeito da disponibilidade da mão-de-obra no uso de capital como intimamente relacionado com as exigências de capital e de mão-de-obra na produção de frutas. O estabelecimento de grande porte da Região I foi programado com três níveis diferentes de disponibilidade de mão-de-obra permanente, sem contratação de mão-de-obra e sem a possibilidade de produção de frutas, de forma a determinar a relação entre a disponibilidade de mão-de-obra e o uso de capital quando a produção de frutas não é uma alternativa. Essas situações foram programadas para níveis de tecnologia existente e recomendada. As características de uso de crédito e de capital resultantes de cada situação constam do Quadro XXVIII.

Com o nível de tecnologia existente a disponibilidade da mão-de-obra não teve efeito sobre o uso de crédito, uma vez que nenhum dos dois foi usado para qualquer dos três níveis. A percentagem do capital de custeio próprio usado aumentou à medida que mais mão-de-obra se tornava disponível e era possível usar maior proporção da terra. Nas três situações, parte do rebanho existente foi utilizada na produção de leite e, para os dois níveis mais elevados de disponibilidade de mão-de-obra, uma pequena parte do capital investido em gado foi transferida e usada no estabelecimento de produção de capineiras na terra da classe 2.

Com a tecnologia recomendada utilizou-se mais capital em todos os três níveis de disponibilidade de mão-de-obra do que com a tecnologia existente. Usou-se algum crédito com a mão-de-obra nos níveis médio e alto. Com a mão-de-obra no nível médio, quantidade relativamente grande de crédito de investimento foi empregada para aumentar o rebanho e as instalações de produção de leite. Quando ela cresceu

até o nível alto, havia mão-de-obra suficiente para usar mais terra em culturas que davam maior retorno à terra do que pastagens; o rebanho leiteiro foi reduzido e o capital investido no gado foi transferido para outros usos. Com a tecnologia recomendada, a mão-de-obra e o crédito parecem funcionar como bens complementares quando ela é muito escassa e como bens substitutos quando se torna mais abundante.

Mais uma vez essas análises reforçam o argumento do que o capital adicional é básico para expandir a produção agrícola, desde que existam outras condições que forneçam oportunidades para investimentos lucrativos. Indicam, também, que o capital pode ter maior impacto na produção quando usado para fornecer novas e melhores oportunidades de emprego para a mão-de-obra da região do que quando usado para substituir a mão-de-obra no processo de produção.

3.7

O Efeito das Taxas de Juros no Uso do Crédito

As análises anteriores foram dirigidas ao estudo do impacto das oportunidades e disponibilidade de crédito. Essas análises foram feitas com base em uma taxa constante de juros de 10% para os primeiros Cr\$ 9.360,00 de crédito de investimento e de custeio e 17% para montantes adicionais. A reação do uso de crédito ante mudanças na taxa de juros, no modelo de programação linear, foi investigada pela programação dos estabelecimentos pequenos e grandes da Região II, com base na tecnologia existente, contratação de mão-de-obra e possibilidade de produção de frutas para três diferentes taxas de juros. Os três níveis de taxa de juros foram:

Nível 1 — para crédito de investimento e de custeio até Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 0;
para crédito de investimento e de custeio excedendo Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 0.

Nível 2 — para crédito de investimento e de custeio até Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 10%;
para crédito de investimento e de custeio excedendo Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 17%.

Quadro XXVIII

EFEITO DO TAMANHO VARIÁVEL DA MÃO-DE-OBRA PERMANENTE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE USO DE CRÉDITO E CAPITAL PARA OS ESTABELECIMENTOS DE GRANDE PORTE DA REGIÃO I, SEM POSSIBILIDADES DE CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E PRODUÇÃO DE FRUTAS, COM DOIS NÍVEIS DE TECNOLOGIA

Item	Unidade	Tecnologia Existente			Tecnologia Recomendada		
		2,5 Equivalen- tes-Homem	7,5 Equivalen- tes-Homem	12,5 Equivalen- tes-Homem	2,5 Equivalen- tes-Homem	7,5 Equivalen- tes-Homem	12,5 Equivalen- tes-Homem
Capital de Custeio Próprio	Cr\$	3 857	3 857	3 857	3 857	3 857	3 857
Empréstimo	Cr\$	0	0	0	0	8 504	7 375
Total Usado	Cr\$	878	2 022	3 415	2 342	7 421	11 232
Por ha Disponível	Cr\$	8	20	34	23	74	112
Por ha Usado	Cr\$	34	28	35	140	119	112
Capital de Investimento							
Cado Transferido	Cr\$	0	621	365	4 751	0	5 424
Empréstimo	Cr\$	0	0	0	0	24 765	0
Total de Novos Investimentos	Cr\$	0	621	365	4 751	24 765	5 424
Por ha Disponível	Cr\$	0	6	4	48	248	54
Por ha Usado	Cr\$	0	9	4	297	399	54
Capacidade de Empréstimo Usada	%	0	0	0	0	47,1	12,3
Crédito de Custeio/Crédito Total	%	—	—	—	—	12,6	100,0
Crédito Total Usado	Cr\$	0	0	0	0	28 329	7 375
Por ha Disponível	Cr\$	0	0	0	0	283	74
Investimento de Cado Transferido	%	0	2,60	1,56	20,36	0	23,2

Nível 3 — para crédito de investimento e de custeio até
Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 20%;
para crédito de investimento e de custeio até
Cr\$ 9.360,00: taxa de juros = 34%.

O montante de crédito usado e a renda líquida da organização ótima para os três níveis de taxa de juros constam do Quadro XXIX. Tais resultados mostram que o uso de crédito responde bem pouco ao custo do crédito.¹⁷ O uso de crédito pelo estabelecimento de pequeno porte não mudou, ao passo que a taxa de juros variou de zero a 34%. O estabelecimento de grande porte usou um pouco menos de crédito quando as taxas de juros passaram do nível médio para o alto. No nível alto o empréstimo para reflorestamento não foi lucrativo e o item florestas foi retirado do plano e a terra da classe 3 foi deixada ociosa.

A organização dos estabelecimentos permaneceu inalterada em relação a mudanças na taxa de juros, exceto pelo cancelamento do item florestas no estabelecimento de grande porte em níveis elevados da taxa de juros. Toda a terra foi utilizada na produção de frutas e florestas, de forma que a organização foi relativamente intensiva em termos de capital.

A produção de frutas mostrou-se muito lucrativa em relação a outras alternativas. Uma vez que a produção de frutas também exigia grandes montantes de capital pensou-se que a existência dessa oportunidade de investimento com

17. A falta de resposta do uso de crédito às variações na taxa de juros, como apresentada nesta análise, contraria o que seria esperado com base na teoria marginal da firma, quando se pressupõe a possibilidade de substituição contínua de fator. Contraria, também, a opinião dos formuladores de políticas, como ficou evidenciado pela sua dependência da manipulação das taxas de juros como um instrumento de política.

Se os resultados aqui obtidos são válidos, depende do grau em que o modelo de programação linear reflete a realidade dos estabelecimentos da Zona da Mata. Sendo assim, estes resultados devem ser interpretados na base do "se — então". Isto é, se os parâmetros e os coeficientes dos modelos refletem as condições existentes e se a otimização de um modelo linear aproxima o processo de tomada de decisões dos agricultores, então os resultados são significativos. A semelhança entre a organização ótima derivada da programação linear e as organizações observadas na Zona da Mata empresta alguma credibilidade aos resultados.

retorno elevado pudesse explicar a falta de elasticidade na procura de crédito. A fim de testar tal hipótese, essas mesmas situações foram programadas sem a possibilidade de produção de frutas. Os resultados estão no Quadro XXIX.

O efeito da remoção da possibilidade de produção de frutas levou o uso de crédito até mesmo à menor resposta aos níveis de taxas de juros. O uso de crédito permaneceu inalterado para ambos os estabelecimentos, nos três níveis de juros. Assim é que, na amplitude da taxa de juros de 0 a 34%, a procura de crédito foi perfeitamente inelástica.

A falta de sensibilidade dos modelos de programação linear a mudanças na taxa de juros é explicada pelo fato de que, para a maioria das atividades, os juros representam pequena parcela dos custos totais de produção. Uma alteração na taxa de juros se traduz por insignificante mudança no custo total e, por conseguinte, no lucro unitário de uma atividade. Mudar a taxa de juros não altera, em geral, o lucro unitário da atividade o bastante para mudar a rentabilidade relativa das diversas alternativas disponíveis. Uma vez que tal fato é verídico, a combinação ótima de atividades para um estabelecimento normalmente não sofrerá mudanças com a variação da taxa de juros e assim o uso de crédito não se altera. Tal tenderia a ser a situação em qualquer modelo de programação linear, exceto num modelo composto de alternativas de atividades que produzissem um retorno quase igual ao recurso limitante e em que uma das alternativas usasse mais capital do que a outra.

Estes resultados indicam que, acima de uma faixa bastante ampla de taxas de juros, a procura de crédito, a nível de empresa agrícola, é quase perfeitamente inelástica. A validade destes resultados, para fornecer conclusões sobre as reações do mundo real face às variações da taxa de juros, é suscetível a dois tipos de dúvida. Em primeiro lugar, pode-se argüir que a própria natureza dos modelos de programação linear, especialmente aqueles que não contêm processos alternativos de produção para cada produto que permitam a substituição de fatores, acarreta descontinuidades na curva do valor do produto marginal e também insensibilidade a mudanças nos preços dos fatores dentro de uma ampla faixa de preços.

Quadro XXIX

USO DE CRÉDITO E RENDA LÍQUIDA ÓTIMA PARA TRES NÍVEIS DE TAXAS DE JUROS, ESTABELECIMENTOS DE PEQUENO PORTE E GRANDE PORTE DA REGIÃO II, TECNOLOGIA EXISTENTE, COM CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA, COM E SEM PRODUÇÃO DE FRUTAS

Produção de Frutas	Atividade	Unidade	Estabelecimento de Pequeno Porte			Estabelecimento de Grande Porte		
			Taxa de Juros			Taxa de Juros		
			4%	10% e 17%	20% e 34%	4%	10% e 17%	20% e 34%
Possível	Capital de Custeio por Empréstimo	Cr\$	372	372	372	36 246	36 246	32 975
	Capital de Investimento por Empréstimo	Cr\$	2 515	2 515	2 515	24 489	24 489	23 421
	Capacidade de Empréstimo Usada	%	63,3	63,3	63,3	52,2	52,2	76,3
	Renda Líquida	Cr\$	6 811	6 831	6 450	133 678	126 170	118 965
Impossível	Capital de Custeio por Empréstimo	Cr\$	0	0	0	4 762	4 762	4 762
	Capital de Investimento por Empréstimo	Cr\$	95	95	95	0	0	0
	Capacidade de Empréstimo Usada	%	2,1	2,1	2,1	6,4	6,4	6,4
	Renda Líquida	Cr\$	4 861	4 858	4 852	43 433	44 962	44 465

Em segundo, a taxa de juros afeta não somente o uso de crédito, através dos seus efeitos sobre o custo, mas também influencia as decisões de investimento e, portanto, a demanda de crédito através do seu papel de fator de desconto. O valor atual de um fluxo de renda futura, proveniente de um investimento, depende da taxa usada para descontá-la. Portanto, a rentabilidade relativa de atividades alternativas, que apresentem diferentes seqüências temporais de incidência de custo e de recebimento de retornos, será afetada pelas mudanças nas taxas de juros usadas como fator de desconto.¹⁸

Os modelos que forneceram os resultados comentados neste trabalho são designados como modelos de investimento, não captando, portanto, o efeito-desconto das variações na taxa de juros. Os fluxos de custos e retornos de culturas permanentes, como laranjas e florestas, foram concebidos em termos de valor atual. O fator de desconto, porém, não variou à medida que mudaram as taxas de juros dos empréstimos. Desta forma, uma mudança de taxa de juros, no modelo, resultou numa variação do custo que vem associada a investimentos nestas atividades (efeito-custo), mas o valor atual dos fluxos de retorno permaneceu inalterado.

O fato de a elasticidade da procura de crédito face às variações da taxa de juros, a nível de empresa agrícola, ter sido subestimada ou não pelos resultados dos modelos e, em caso afirmativo, até que ponto o foi, vai depender de dois fatores. O primeiro consiste em saber se a taxa de juros paga nos empréstimos é, de fato, a taxa de juros relevante para ser usada no desconto de fluxos de renda futura. Tem havido um grande debate, entre os economistas, a respeito da taxa de juros relevante.¹⁹ Concorde-se geralmente que, quando é lucrativo tomar empréstimos e a taxa a que se o toma excede àquela a que se concede o empréstimo, então a primeira deve ser usada como fator de desconto. Na situação inversa, a taxa a que se concede o empréstimo é a que deve ser empregada. Quando o crédito agrícola é subsidiado,

18. Para uma discussão simples sobre o papel da taxa de juros (fator de desconto), a escolha de alternativas de investimentos e avaliação de ativos, ver E. O. Heady [6], Capítulo 13.

19. Para um resumo do debate e uma tentativa de esclarecer o assunto, ver J. Hirshleifer [7].

é muito provável que a taxa de juros que os agricultores deverão pagar seja mais baixa que o retorno que eles poderiam receber de capitais investidos fora da empresa agrícola. Neste caso, pode-se argüir que a taxa de desconto é independente da taxa de juros paga e que as variações da taxa de juros têm somente um efeito-custo.

● segundo fator que determina até que ponto os modelos usados neste estudo subestimaram as respostas do uso de crédito às mudanças na taxa de juros é o tamanho relativo dos efeitos-desconto e custo. Cone (4), usando um modelo de investimento para empresas agrícolas no Triângulo Mineiro, chegou à conclusão de que o efeito-desconto é muito mais importante para as atividades perenes (investimentos de longo prazo), nas quais os custos ocorrem no início e os retornos são recebidos durante longo período de tempo. Constatou-se ser o efeito-custo mais importante no uso de crédito em atividades anuais. Isto implicaria dizer que o presente estudo pode estar subestimando seriamente a resposta do crédito rural às variações na taxa de juros.

No entanto, Cone constatou também que, mesmo em se considerando ambos os efeitos, a resposta do investimento às variações na taxa de juros é bastante inelástica nos investimentos de longo prazo (desmatamento e destocamento da terra). Um aumento de 10% na taxa de juros resultou num decréscimo de 0,29% no investimento e, por sua vez, um decréscimo de 10% na taxa de juros resultou num aumento de 0,45% no investimento. Investimentos de curto prazo (fertilizantes), onde o efeito-custo era muito importante, mostraram-se muito mais elásticos. Uma variação de 10% na taxa de juros refletiu-se numa variação (na direção contrária) de, aproximadamente, 7% no investimento.

Uma vez que a natureza das oportunidades de investimento, tanto de curto como de longo prazo, apresentadas nos modelos do presente estudo, difere substancialmente daquela admitida por Cone (4), torna-se impossível determinar, *a priori*, se o efeito-desconto seria semelhante. O efeito-desconto teria que ter sido muito maior do que o constatado por Cone para que a procura de crédito se tornasse elástica, com respeito à taxa de juros, nas situações examinadas neste estudo. Portanto, ainda que neste estudo se subestime a resposta do uso do crédito às variações na taxa de juros, a conclusão de

que a procura de crédito é inelástica pode muito bem ser correta.

Até o ponto em que os modelos usados nesta análise logram refletir as condições e reações dos agricultores do mundo real, tais resultados revestem-se de implicações importantes para a política de crédito. Implicam dizer que as políticas que visam a fornecer crédito agrícola a taxas de juros abaixo das vigentes no mercado normalmente produzirão pouco impacto no montante de crédito procurado pelos agricultores. Por outro lado, se o montante de crédito oferecido ao setor agrícola for sensível a taxas de juros, a disponibilidade de crédito para a agricultura poderá ser reduzida. Isso deixa ao governo diversas alternativas. Taxas de juros artificialmente baixas para a agricultura podem ser decretadas e nenhuma providência tomada para garantir que o crédito esteja sendo colocado à disposição dos interessados. Isso tenderá a reduzir o montante de crédito oferecido, levará as entidades creditícias a usarem uma racionalização fora da idéia de preço, reduzir o uso de crédito total em agricultura e fornecer pequeno suplemento de renda na forma de menor custo de capital para os agricultores que lograrem obter empréstimo. Uma segunda alternativa é combinar taxas reduzidas de juros com algum meio de exigir que o sistema creditício forneça capital "adequado" ao setor agrícola. Isso provavelmente terá pouco impacto no uso de crédito pelo setor agrícola, dará pequeno suplemento de renda aos agricultores que se valerem de crédito e aumentará o risco da má colocação de capital entre setores. Uma terceira alternativa seria o governo pagar a diferença entre a taxa reduzida de crédito rural e a taxa do mercado e deixar a distribuição de capital entre setores para o funcionamento dos mercados de capital. Isso provavelmente também teria pouco efeito no uso do crédito, mas forneceria um suplemento de renda e reduziria o risco da indução artificial da má distribuição de capital entre setores.

O objetivo da maioria das políticas de crédito para a agricultura orienta-se não no sentido de fornecer um subsídio, mas de estimular o investimento como meio de aumentar o índice de desenvolvimento econômico do setor agrícola. Os resultados reais indicam que tais políticas não deveriam

dependem demasiadamente de taxas reduzidas de juros como instrumento de política econômica.

3.8

O Efeito dos Programas Especiais de Crédito

Programas para fornecer crédito para a aquisição de insumos especiais ou para financiar a produção de produtos específicos são frequentemente sugeridos e algumas vezes executados como meio de estimular a adoção de práticas selecionadas ou o aumento da produção de determinados produtos. Um programa para o estabelecimento de novas plantações de cafeeiros, usando as práticas recomendadas, foi introduzido nos modelos dos estabelecimentos médio e grande da Região I, sem contratação de mão-de-obra e ausência de produção de frutas. A política de crédito para café foi introduzida mediante acréscimo de uma atividade de empréstimo adicional que tornou o capital disponível para a formação de novos cafezais. O capital emprestado através dessa atividade teve uma taxa de juros de 6% e só podia ser empregado na produção de café. As atividades gerais de empréstimo permaneceram no modelo e o capital de investimento geral podia ser obtido com taxa de juros mais elevada e usado na produção de café, em casos onde o crédito especial era insuficiente. Uma comparação do uso de crédito, organização das atividades do estabelecimento e renda líquida para os dois tamanhos de estabelecimento com e sem o crédito especial para café consta do Quadro XXX.²⁰

A introdução de crédito especial a juros reduzidos para a produção de café não teve qualquer efeito na quantidade de café incluída na organização ótima de nenhum dos estabelecimentos. Além disso, pode-se ver que o crédito especial não produziu efeito, nem na organização ótima, nem no mon-

20. Políticas especiais de reflorestamento foram também programadas e, em geral, apresentaram as mesmas espécies de efeitos. Tais resultados podem ser encontrados em Antonio Jorge de Oliveira [12].

Quadro XXX

EFEITO DE INVESTIMENTO ESPECIAL PARA A INTRODUÇÃO DE CAFÉ NA ORGANIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA, RENDA LÍQUIDA E USO DE CRÉDITO PARA OS ESTABELECIMENTOS DE PORTE MÉDIO E GRANDE, REGIÃO I, ZONA DA MATA, MINAS GERAIS

Item	Unidade	Estabelecimento de Porte Médio		Estabelecimento de Grande Porte	
		Sem Crédito Especial	Com Crédito Especial	Sem Crédito Especial	Com Crédito Especial
Renda Líquida	Cr\$	21 069,88	21 222,58	46 504,88	46 572,98
<i>Atividades</i>					
Café Existente, 1	ha	2,00	2,00	4,00	4,00
Café Existente, 2	ha	2,00	4,00	8,00	8,00
Café Novo, 2	ha	5,78	5,78	10,21	10,21
Arroz, 1	ha			20,70	20,70
Feijão, 2	ha	9,22	9,22	29,89	29,89
Produção de Leite	an.	5,78	5,78	12,85	12,85
Crédito de Custeio Utilizado	Cr\$	3 829,52	3 829,52	13 016,85	13 016,85
Crédito de Investimento Utilizado	Cr\$	7 133,78		3 420,36	
Crédito Especial para Café Utilizado	Cr\$		7 133,78		3 420,36
Total de Crédito de Investimento Utilizado	Cr\$	7 133,78	7 133,78	3 420,36	3 420,36

tanto de crédito utilizado.²¹ Resultou na substituição do crédito especializado de menor custo por crédito ordinário, o que aumentou levemente a renda líquida.

Para interpretar o significado desses resultados negativos torna-se necessário considerar as condições em que tal política resultou ineficaz. Isso fornecerá uma base para a identificação de condições sob as quais se esperaria que programas especiais de crédito fossem eficazes. Para ambos os tamanhos de estabelecimentos agrícolas a produção de café foi lucrativa, sem uso do crédito especial a juros reduzidos. Em segundo lugar, o crédito não foi fator limitante para nenhum dos dois tamanhos de estabelecimento agrícola. Por conseguinte, a única vantagem oferecida pelo crédito especial para café foi sua taxa de juros mais baixa. Como se demonstrou na seção anterior as taxas de juros mais baixas podem vir a afetar a organização do estabelecimento e o uso de crédito, se o custo desse crédito mais baixo altera a rentabilidade relativa das alternativas de produção. Seria de esperar que o crédito especial a juros baixos fosse, de certa forma, mais eficaz do que uma redução geral nas taxas de juros, visto aplicar-se apenas a uma atividade. Tal programa aumenta a rentabilidade do empreendimento recipiente com relação a todos os demais empreendimentos, mas só causará um impacto relevante na organização se uma pequena mudança no custo for suficiente para alterar a rentabilidade relativa dos dois empreendimentos.

Mais importante do que a taxa de juros mais baixa é a possibilidade de que o programa especial de crédito torne disponível o crédito para uma atividade específica, quando não há disponibilidade geral de crédito. Por exemplo, supondo-se que a introdução ou o aumento na produção de café, na organização do estabelecimento, aumentasse o nível de lucro e que esta introdução não fosse permitida devido a limitações de capital, então a disponibilidade de crédito adicional permitiria a expansão deste empreendimento (café). Isso leva a concluir que programas especiais de crédito se prestam melhor ao estímulo da adoção de práticas ou aumen-

21. Este resultado está sujeito às mesmas limitações dos anteriores em relação à resposta ao uso de crédito, em geral, a mudanças nas taxas de juros. A validade das implicações extraídas do resultado está também sujeita a estas limitações.

to da produção quando as práticas ou a linha de produção de interesse já são lucrativas, mas sua adoção está sendo retardada pela falta de crédito (capital) de recursos ordinários. Por conseguinte, tais programas deveriam estar dirigidos no sentido de tornar o crédito disponível para os agricultores que não o podem obter pelos canais ordinários e não em fornecer esse crédito a taxas de juros artificialmente baixas.

3.9

Exigências Agregadas de Crédito

Os modelos e análises nos quais se baseia este capítulo estão voltados para a empresa agrícola, quanto à sua natureza. Demonstrou-se que nas situações que oferecem oportunidades lucrativas do investimento, os estabelecimentos típicos usam quantidade de crédito relativamente grandes ao se ajustarem à organização ótima. Para dar alguma indicação do volume de crédito necessário para que todos os estabelecimentos da Zona da Mata se ajustassem à sua organização ótima de atividades, foi calculada uma agregação simples de resultados de firma. O uso de crédito por estabelecimento foi agrupado pela multiplicação do montante de crédito usado na resolução da programação linear para cada tamanho de estabelecimento de cada região pelos números de estabelecimentos em cada classe de tamanho e regiões respectivas. Isso é, obviamente, um agrupamento muito global e não leva em conta nem os problemas inerentes ao agrupamento de resultados de firma nem a probabilidade de que alguma proporção de estabelecimentos não faria ajustes. Seria de esperar que um procedimento mais requintado de agrupamento, para se fazer os ajustes desses problemas, produzisse estimativas inferiores do uso de crédito total. Os resultados agrupados eram de resoluções de modelos que permitiam a contratação de mão-de-obra e produção de frutas. Essa foi a situação mais favorável para o uso de capital entre todas as analisadas. Por conseguinte, as estimativas agrupadas de exigências de crédito apresentadas no Quadro

XXXI provavelmente exageram o nível de uso de crédito que resultaria de esforços envidados para se estimular os ajustes do tipo sugerido pelos resultados do presente estudo.

O montante total estimado de crédito necessário para ajustes agrícolas na Zona da Mata é grande — aproximadamente um bilhão de cruzeiros para custeio e uma quantia pouco menor para crédito de investimento. Mais crédito de ambos os tipos será de alguma forma necessário quando se considera a tecnologia recomendada, mas a diferença não é grande. Os estabelecimentos de tamanho médio e grande absorvem mais crédito no agrupamento do que os estabelecimentos de tamanho pequeno ou muito grande, porque levam em conta uma proporção mais ampla de terra agrícola. Se o montante de crédito disponível não fosse limitado, a quantidade usada aumentaria de alguma forma, particularmente para estabelecimentos grandes e muito grandes, porque o crédito foi comumente limitado para a resolução desses modelos.

As exigências agregadas de crédito, estimadas com base nos resultados da programação linear, são extremamente altas quando comparadas com a quantidade de crédito agrícola proporcionada pelo sistema bancário da Zona da Mata, em 1969. O valor real dos empréstimos à agricultura, em 1969, totalizou Cr\$ 51.849.000,00 com Cr\$ 29.440.000,00 para custeio e Cr\$ 22.409.000,00 para investimento.²² Sendo assim, o crédito necessário estimado para todos os estabelecimentos a fim de se ajustar à organização ótima, é quase quarenta vezes a quantidade de crédito institucional usado em 1969. Esta é uma comparação muito rudimentar e provavelmente superestima a quantidade de crédito adicional que poderia ser usado lucrativamente. A superestimativa resulta do seguinte: 1) tendência para cima nas necessidades estimadas de crédito devido aos métodos de agregação usados; 2) falha em contar com a capacidade de alguns agricultores em financiar os ajustamentos com capitais próprios; 3) falha em considerar a disponibilidade e uso de crédito de fontes não-institucionais; e 4) o fato de que os ajustamentos seriam conseguidos num período de tempo, parcelando as exigências de crédito

22. Ver, em Paul Hcinz Krahenhoffer [8], Quadro 8 do Apêndice, p. 133.

Quadro XXXI

QUANTIDADE AGREGADA DE CRÉDITO DE INVESTIMENTO E DE CUSTEIO NECESSÁRIOS PARA AJUSTE A UMA ORGANIZAÇÃO ÓTIMA DE EMPREENDIMENTOS EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS DA ZONA DA MATA, SEGUNDO A CLASSE DE TAMANHO E NÍVEL DE TECNOLOGIA (CR\$ 1.000)

Tecnologia	Finalidade do Crédito	Estabelecimentos Pequenos	Estabelecimentos Médios	Estabelecimentos Grandes	Estabelecimentos Muito Grandes	Total
Existente	Investimento	20 401	264 669	402 779	260 908	948 757
	Custeio	66 780	366 544	283 850	166 585	883 759
Recomendada	Investimento	33 499	294 174	402 843	282 576	1 013 092
	Custeio	98 402	352 032	323 166	144 918	958 518

e aumentando a capacidade de autofinanciamento. Mesmo levando em conta o caráter grosseiro da comparação, esta ainda indica que seria necessária uma expansão considerável na disponibilidade e uso de crédito, a fim de se conseguir o ajustamento, em nível de estabelecimento, necessário para se aumentar, consideravelmente, a produção agrícola na Zona da Mata.

3.10

Capacidade de Geração de Capital das Organizações Ótimas

As grandes quantidades de crédito usadas em algumas das organizações ótimas de atividades quando a contratação de mão-de-obra e produção de frutas foram incluídas nos modelos levanta a questão de se o fluxo de renda gerada seria suficiente para fornecer um nível mínimo de consumo e pagamento de débito. Da maneira como se construíram esses modelos a renda líquida teria que ser suficiente para pagar a mão-de-obra permanente, inclusive da família do operador, pagar o principal do financiamento antes que qualquer fundo fosse disponível para compensar o custo fixo e fazer novos investimentos ou aumentar o consumo da família.

A capacidade do agricultor para resolver os problemas desses custos necessários, custos para garantir um nível de consumo para a família do operador o apresentar "sobras", poderá ser considerada como a capacidade de geração de capital do estabelecimento. Isso é essencialmente uma medida da capacidade da organização de atividades para criar capital para futuro crescimento interno. Uma medida dessa capacidade foi computada para cada tamanho de estabelecimento nas três regiões com base na contratação da mão-de-obra e produção de frutas para dois níveis de tecnologia. A capacidade de geração de capital foi calculada assim:

$$NR - L - K - C = G$$

onde:

NR = renda líquida resultante da organização ótima do estabelecimento.

Quadro XXXII

CAPACIDADE DE GERAÇÃO DE CAPITAL EM ORGANIZAÇÕES ÓTIMAS DE ATIVIDADES, SEGUNDO O TAMANHO DO ESTABELECIMENTO, REGIÃO E NÍVEL DE TECNOLOGIA (EM CR\$ POR ESTABELECIMENTO)

Classe de Tamanho	Tecnologia Existente			Tecnologia Recomendada		
	Região I	Região II	Região III	Região I	Região II	Região III
Pequeno	2 045	3 032	4 313	5 570	4 604	6 528
Médio	9 712	30 240	16 404	25 101	28 934	20 783
Grande	28 687	111 008	49 529	67 340	92 316	46 249
Muito Grande	118 887	420 581	140 264	215 183	264 289	121 691

- L = pagamento à mão-de-obra permanente, exclusive o operador, Cr\$ 108,00 por homem-mês, que é um pouco mais do que o valor de contratação de mão-de-obra e metade do salário mínimo.
- K = pagamento anual do investimento computado a 1/7 do montante total tomado emprestado.
- C = nível de consumo mínimo para a família do operador, computado como pagamento por mão-de-obra e insu-
mo de administração do operador segundo os seguin-
tes fatores:
- estabelecimento pequeno — um salário mínimo
 - estabelecimento médio — 1,25 salários mínimos
 - estabelecimento grande — 1,50 salários mínimos
 - estabelecimento muito grande — dois salários mínimos
- G = quantidade de capital líquido gerado.

Os resultados constam do Quadro XXXII.

Todos os estabelecimentos que usaram uma das tecno-
logias da organização ótima teriam condições de pagar a de
mão-de-obra permanente, fornecer um nível mínimo de con-
sumo familiar, resgatar débitos provenientes do ajuste na
organização ótima e gerar alguns fundos adicionais. Esses
fundos adicionais poderiam ser usados para aumento do con-
sumo, investimento interno adicional, investimento fora do
estabelecimento, ou alguma combinação desses itens. O
excesso gerado é relativamente pequeno para os estabeleci-
mentos pequenos e poderia resultar facilmente num *deficit*
mediante alterações de preços ou produções fracas. Deve ser
lembrado, também, que na maioria das situações a fonte
principal de renda na organização ótima foi frutas e flores-
tas. Ambos os empreendimentos exigem um período de 4 a
7 anos, depois de implantados, para que haja lucro. Isso signi-
fica que a maioria dos ajustes teria de ser feita para certo
número de anos, e que estabelecimentos muito pequenos terão
dificuldades para realizar os pagamentos de débitos antes
que tais investimentos produzam renda.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

O presente estudo veio demonstrar que a simples injeção de maiores recursos no sistema bancário da Zona da Mata iria atuar apenas de maneira tênue no aumento do uso de crédito rural e, num contexto mais amplo, no desenvolvimento econômico da região. Esta conclusão decorre de um conjunto de fatores de ordem conjuntural, estrutural e, mesmo, institucional, tais como a baixa proporção de agricultores, especialmente os pequenos, que fazem uso do crédito rural, o aparente desinteresse dos bancos estaduais e privados em atenderem ao pequeno agricultor e as exigências de garantias para a concessão de empréstimos. Somie-se a isto o fato de que, nos modelos de programação linear, os montantes de crédito requeridos para as alternativas tradicionais de produção foram muito pequenos.

A parte desproporcional de crédito rural fornecido pelo Banco do Brasil, principalmente a pequenos agricultores, significa que muitos bancos consideram pouco atraentes os pequenos empréstimos agrícolas. Pequenos agricultores que não residam perto de agências do Banco do Brasil, podem desistir de obter crédito de bancos locais, e vir a usar créditos não bancários ou, simplesmente, a passar sem crédito. Conseqüentemente, o crédito pode ser mais limitativo do que parece, segundo informações dos bancos, em algumas áreas. A canalização de maiores recursos para o atual sistema não alteraria tal situação.

Os empréstimos a pequenos agricultores são, evidentemente, menos lucrativos para os bancos, devido ao seu elevado custo administrativo e a maiores riscos. Os bancos certamente estariam mais inclinados a efetuar tais empréstimos se pudessem cobrar uma taxa de juros mais elevada, para compensar os custos mais altos. A atual política creditícia parece agravar a escassez de crédito para pequenos agricultores, ao exigir uma taxa de juros menor do que a dos grandes empréstimos. Os resultados do presente estudo demonstram que a procura de crédito por parte dos agricultores não é muito elástica em relação à taxa de juros. Isso poderá

significar que as políticas atuais podem, na verdade, estar reduzindo o uso do crédito agrícola, particularmente por parte dos pequenos agricultores. O reduzido subsídio de renda decorrente das taxas de juros reduzidas, nos pequenos empréstimos, pode ser considerado importante. Este subsídio poderia ser mantido, assim como a oferta de crédito para pequenos agricultores seria aumentada, através de um programa governamental que fornecesse subsídios aos bancos por tais empréstimos.

A pouca sensibilidade do uso de crédito às variações da taxa de juros sugere que o uso de crédito é pouco influenciado pela política de reduzir os juros de empréstimos agrícolas. Para os bancos, o risco ligado aos pequenos empréstimos poderia ser eliminado através de um programa governamental que garantisse o pagamento dos mesmos. Os programas especiais de crédito, com taxas de juros reduzidas para incentivar práticas ou linhas específicas de produção, provavelmente têm pouquíssimo efeito. Tais programas seriam mais eficazes se a ênfase principal fosse orientada no sentido de tornar tal crédito disponível para agricultores que não tivessem acesso às fontes convencionais de crédito.

Nos modelos de programação linear restritos às alternativas de produção tradicionais, tanto o limitado uso do crédito como a semelhança das combinações ótimas de atividades com as que realmente se verificam na região vieram demonstrar que o baixo nível de utilização de crédito decorre mais de uma insuficiência da demanda do que de uma restrição da oferta. Tal fato poderia indicar que os agricultores deixam de recorrer ao crédito, seja porque não vêem nos empréstimos novas oportunidades de aumentar a renda, seja porque, simplesmente, aquelas oportunidades não existem.

A falta de alternativas viáveis pode ser devida à relação de preços insumo/produto, à falta de infra-estrutura de mercado (de fatores e de produtos), à ausência de uma tecnologia adaptada às condições existentes, ou à falta de conhecimentos por parte dos agricultores. Ante essa situação, o aumento da disponibilidade de crédito terá pouco impacto, quer no uso de crédito, quer no desenvolvimento econômico. Isso implica que as políticas e programas de crédito precisam ser parte integrante de programas de desenvolvimento

muito mais amplos e devem auxiliar na identificação e desenvolvimento de usos viáveis de crédito.

Programas de crédito orientado não devem apenas ajudar o agricultor a adotar novas técnicas, mas também a identificar novas alternativas de produção. A ênfase no planejamento do uso de crédito deve incluir considerações econômicas e técnicas. Os resultados da programação linear para estabelecimentos pequenos e médios indicam que muitos desses estabelecimentos terão dificuldade em compensar novos débitos e manter um nível mínimo de consumo. Esse problema será multiplicado se os agricultores forem orientados e encorajados a usar crédito em investimentos não lucrativos. O mau uso do crédito vai, certamente, piorar, ao invés de melhorar, a condição do agricultor.

A conclusão geral que se pode extrair do presente estudo é a de que, embora a falta de crédito adequado possa estar limitando a capacidade de muitos agricultores para aumentar seu bem-estar econômico, elevar a disponibilidade de crédito, por si só, não é a solução para o problema da agricultura da Zona da Mata. Uma disponibilidade maior de crédito deve ser combinada com maiores esforços no sentido de identificar formas novas e mais lucrativas de emprego do capital.

BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS, Dale W. "Agricultural Credit in Latin America: A Critical Review of External Funding Policy". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 53, n.º 2, (maio, 1971), pp. 163-172.
2. BANDEIRA, Antonio Lima. *Análise dos Efeitos da Política de Erradicação de Cafeeiros, Caratinga e Monhuaçu, Minas Gerais, 1969*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1970, (Tese de MS).
3. CASTRO, José Kleber Leite de. *O Crédito Rural e sua Legislação*. Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil — GECCI, Núcleo de Treinamento, 1969.
4. COLE, Bruce W. *Agricultural Expansion: The Minas Triangle, Brazil*. Purdue University, 1969, (Tese de Ph. D.)
5. FERREIRA, Léo da Rocha. *A Introdução de Novas Atividades Produtivas para o Desenvolvimento de uma Região Agrícola: A Fruticultura na Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971, 166 pp. (Tese de MS).
6. HEADY, E. O. *Economics of Agricultural Production and Resource Use*. New York, Prentice Hall, 1952.
7. HIMSLEIFER, J. "On the Theory of Optimum Investment Decisions". *Journal of Political Economy*, Vol. LXVI, (agosto 1958), pp. 329-352.
8. KRAHENHOFFER, Paul Heinz. *Características e Desempenho na Aplicação de Crédito Rural da Rede Bancária da Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971. (Tese de MS).
9. MAGALHÃES, Carlos Augusto de. *Análise Econômica da Pecuária Leiteira em Outros Empreendimentos Agropecuários, através da Programação Linear, Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971. (Tese de MS).
10. MARTINS, Josildo. *Análise Econômica da Habilidade de Produção de Galo de Corte para Competição de Recursos em Fazendas Típicas da Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971. (Tese de MS).
11. MESQUITA, Almir. *Análise Econômica da Habilidade da Produção de Café na Competição de Recursos em Empresas Típicas da Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971 (Tese de MS).
12. OLIVEIRA, Antonio Jorge de. *Análise Econômica da Exploração Florestal e sua Combinação com Outras Atividades através da Programação Linear, Zona da Mata, Minas Gerais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1971. (Tese de MS).