



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ANÁLISE ECONÔMICA DA PECUARIA ~~LEITEIRA~~ EM COMPETIÇÃO COM
OUTROS EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS, ATRAVÉS DA
PROGRAMAÇÃO LINEAR, ZONA DA MATA DE
MINAS GERAIS

ANÁLISE ECONÔMICA DA PECUÁRIA LEITEIRA EM COMPETIÇÃO COM
OUTROS EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS, ATRAVÉS DA
PROGRAMAÇÃO LINEAR, ZONA DA MATA DE
MINAS GERAIS

CARLOS AUGUSTO DE MAGALHÃES
HÉLIO TOLLINI
JOSUÉ LEITÃO e SILVA
ANTÔNIO CARLOS G. CASTRO

O presente estudo é parte do convênio celebrado entre o INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPEA) e a UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV), "para a realização de um estudo sôbre o desenvolvimento regional da Zona da Mata do Estado de Minas Gerais". Especificamente, é parte da Fase II do referido convênio, executado pelo Departamento de Economia Rural da Escola Superior de Agricultura da UFV, identificado, na Fase I do convênio, como problema prioritário para ser estudado.

Este estudo é baseado em tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor, como parte das exigências do Curso de **Economia Rural** para a obtenção do grau de "Magister Scientiæ".

IMPRESA UNIVERSITÁRIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
VIÇOSA – MINAS GERAIS – BRASIL
1971

CONTEÚDO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O Empreendimento Leiteiro no Brasil	1
1.2. O Empreendimento Leiteiro em Minas Gerais	2
1.3. O Empreendimento Leiteiro na Zona da Mata	3
1.4. O Problema	5
1.5. Objetivos	8
1.5.1. Objetivo Geral	8
1.5.2. Objetivos Específicos	9
2. MATERIAL E METODOS	10
2.1. Descrição da Área	10
2.1.1. Limites Geográficos	10
2.1.2. Clima e Precipitação	10
2.1.3. Relevo e Altitude	13
2.1.4. Hidrografia	15
2.1.5. População	15
2.1.6. Estrutura Fundiária	15
2.2. Procedimento	16
2.2.1. Agregação das Micro-Regiões da Zona da Mata ..	16
2.2.2. Determinação dos Diferentes Tamanhos das Empresas	17
2.2.3. Amostragem	19
2.2.4. Instrumental Analítico: Programação Linear ...	21
2.2.5. Formulação dos Modelos Básicos	26
2.2.6. Situações Estudadas	34
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
3.1. Soluções Ótimas Referentes aos Modelos Básicos (Si-	38
tuação I	38
3.2. Soluções Ótimas para as Empresas, segundo Regiões	47
Agregadas e Situações Estudadas	47

	Página
3.2.1. Soluções Ótimas para o Estrato 2 da Região Agrogada 1, segundo as Situações Estudadas	57
4. CONCLUSÕES	59
4.1. Conclusões a Nível da Firma Individual	59
4.2. Conclusões à Nível de Região (Zona da Mata)	60
5. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA NOVOS ESTUDOS	62
6. SUMÁRIO	64
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	60
8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	70
APÊNDICE A	71
APÊNDICE B	91
APÊNDICE C	127

1. INTRODUÇÃO

1.1. Empreendimento Leiteiro no Brasil

O leite, não padece dúvidas, é produto de interesse nacional no tocante às suas características alimentares, disponibilidade, produção e produtividade.

Na alimentação humana, caracteriza-se como um dos mais completos alimentos. Exerce importantes funções no crescimento, formação óssea e muscular, digestão e regularização do sistema nervoso, dada sua composição rica em cálcio, fósforo e vitaminas.

SOUSA (21) comenta que o Instituto Brasileiro de Nutrição recomenda para o País, um consumo de leite em espécie de 146 litros por ano, por habitante, apesar deste índice ser bem mais elevado em outros países. Em 1968, segundo o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) (3), a produção de leite no Brasil foi de 7.024.449.000 litros, o que corresponde a uma disponibilidade de 78,5 litros por habitante por ano, havendo, portanto, um deficit de 67,5 litros por ano no consumo per capita. Considerando-se que 75% do leite produzido é utilizado como matéria-prima da indústria de laticínios, o consumo per capita de leite in natura cai para 20 litros anuais.

No tocante à produção e produtividade, em 1966, o Brasil figurava em 5.^o lugar quanto ao número de vacas no rebanho, o 11.^o quanto à

produção e o 25.º lugar quanto à produtividade animal (Quadro 1).

QUADRO 1 - Principais Países Produtores de Leite: Produção, Número de Vacas no Rebanho e Produtividade Animal, 1966

País	Produção Leiteira	Vacas no Rebanho n.º	Produtividade kg/vaca/ano
Rússia	72.400.000	36.000.000	2.000
Estados Unidos da América	63.000.000	17.500.000	3.600
França	26.000.000	9.600.000	2.700
Alemanha	21.000.200	5.900.000	3.600
Inglaterra	13.450.000	4.260.000	3.160
Polônia	12.650.000	6.285.000	2.010
Itália	9.220.000	3.378.000	2.730
Canadá	8.335.000	2.914.000	2.860
Holanda	7.300.000	1.730.000	4.220
Austrália	6.970.000	3.242.000	2.150
Brasil	6.668.497	6.000.000	1.000

Fonte: Instituto de Desenvolvimento Industrial (INDI) (11)

1.2. O Empreendimento Leiteiro em Minas Gerais

Dentre os estados brasileiros, o Estado de Minas Gerais vem mantendo uma posição de destaque, ocupando, há vários anos, a vanguarda da produção de leite no País. Em 1968, sua produção correspondeu a 34,2% e 29,5% da produção e valor da produção nacional, respectivamente (Quadro 2).

Na economia do Estado de Minas Gerais o leite destaca-se pelo valor de sua produção, ocupando também o primeiro lugar entre os principais produtos agropecuários (Quadro 3).

QUADRO 2 - Estados Brasileiros com Produção Leiteira maior de 100 milhões de Litros de Leite por Ano; Quantidade, Valor da Produção e Respectivos Percentuais, 1968

Estados	Produção		Valor	
	1.000 l	%	Cr\$ 1.000,00	%
Minas Gerais	2.401.475	34,2	480.295	29,5
São Paulo	1.363.990	19,4	313.718	19,3
Rio Grande do Sul	655.420	9,3	163.855	10,1
Paraná	486.261	6,9	136.153	8,4
Goiás	419.053	6,0	75.430	4,6
Santa Catarina	308.799	4,4	74.112	4,6
Rio de Janeiro	300.617	4,3	84.173	5,1
Bahia	271.191	3,9	62.374	3,8
Espírito Santo	151.369	2,1	33.301	2,0
Pernambuco	126.656	1,8	36.730	2,3
Ceará	111.347	1,6	37.858	2,3
Demais Estados	428.271	6,1	126.830	7,9
BRASIL	7.024.449	100,0	1.624.829	100,0

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, IBGE, 1969 (3).

QUADRO 3 - Valor da Produção dos Principais Produtos Agrícolas do Estado de Minas Gerais, 1968

Produto	Valor Cr\$
Leite	480.295.001
Arroz	282.171.824
Milho	223.330.701
Feijão	96.352.366

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, IBGE, 1969 (3).

1.3. O Empreendimento Leiteiro na Zona da Mata

No Estado de Minas Gerais, a Zona da Mata apresenta forte potencial leiteiro. No período de 1965 a 1967, ocupava, dentre as demais zonas fisiográficas, o 2.º lugar na produção de leite, representando a

15,5% da estadual (Quadro 4).

QUADRO 4 - Produção de Leite: Percentuais por Zona Fisiográfica - Minas Gerais - 1965/1967

Zona Fisiográfica	Produção de Leite em %
Sul	28,0
Mata	15,5
Rio Doce	9,0
Alto São Francisco	9,0
Alto Paranaíba	8,0
Camp s das Vertentes	7,5
Metalúrgica	7,0
Triângulo	6,0
Mucuri	4,0
Alto Jequitinhonha	1,0
Montes Claros	1,0
Alto Médio São Francisco	1,0
Paracatu	1,0
Itacambira	1,0
Médio Jequitinhonha	1,0
TOTAL	100,0

Fonte: Instituto de Desenvolvimento Industrial (INDI) (11).

Em 1967 possuía um rebanho bovino com 1.771.932 cabeças e a produção deste ano (360.029.071 litros de leite) foi uma das mais altas contribuições para a economia da Zona (11) (Quadro 5).

QUADRO 5 - Principais Produtos Agropecuários: Valor da Produção; Zona da Mata; Estado de Minas Gerais; 1967

Produtos	Valor da Produção Cr\$
Leite	38.354.267
Milho	21.756.722
Café	20.147.228
Carne Bovina	13.956.782
Arroz	12.714.173
Toucinho	9.568.424
Cana	8.764.150
Carne Suína	8.550.649
Feijão	7.855.379

Fonte: Micro-Regiões, IBGE, 1968 (4).

Em 1968, os dados para o levantamento do diagnóstico sócio-econômico da Zona da Mata mostram que 55,9% das Terras eram ocupadas com pastagens, 24,7% com culturas, 10,5% com matas, 2,2% com reflorestamento e 6,7% encontravam-se inaproveitadas.

1.4. O Problema

De 1960 a 1967 a produção de leite da Zona da Mata de Minas Gerais acusou um aumento de 42,5% (11), proporcionalmente mais alto que os incrementos sofridos na produção nacional e estadual que foram de 39,1% e 36,3%, respectivamente (11).

Nesse sentido, SOUSA (21) comenta que o aumento da produção de leite no Brasil e no Estado de Minas Gerais, nesse mesmo período, foi conseguido graças a incorporações de novas áreas de produção, permitindo apenas a expansão horizontal das chamadas "bacias leiteiras". Este fato se torna mais acentuado quando se considera a Zona da Mata de Minas Gerais isoladamente, com o seu grande aumento de produção, 55,5% de suas terras cobertas com pastagens e a não constatação de uma tecnologia mais adiantada; reforça-se ainda essa situação quando se analisa a reocupação das terras liberadas pela erradicação dos cafêzais empreendida nesta zona (Quadro 6).

QUADRO 6 - Estimativa de Reocupação de Terras Anteriormente Ocupadas com Café, Zona da Mata, Minas Gerais, 1962/1966

Exploração Atual	Área Liberada	
	ha	%
Pastagem	104.000	80
Milho	19.500	15
Feijão	3.900	3
Outros	2.600	2
TOTAL	130.000	100

Fonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (1)

Analogamente, estudos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais

indicam que, apesar da grande importância do empreendimento leiteiro, o leite parece não estar sendo produzido racionalmente e nesse sentido os seguintes autores se destacam:

1.4.1. MOURA (14) limitou o seu estudo a área do Município de Viçosa, onde procurou as causas principais responsáveis pelas baixas rendas advindas dos empreendimentos agropecuários das empresas rurais.

O estudo mostrou que a qualidade das pastagens, o tipo de gado e manejo eram as causas principais da baixa produção de leite nas empresas rurais, do município estudado; que os melhoramentos no sistema de alimentação pelo uso de capineiras, silagem e concentrados merecem especial atenção, a fim de se conseguir aumentos na renda; que a introdução de sangue europeu de raças leiteiras especializadas, no rebanho de gado tipo comum, foi fator básico para aumentar as rendas; que a fundamental substituição das áreas com culturas, por pastagens, baseada na "capacidade de uso dos solos" e sua exploração com o gado bovino leiteiro resultaram em todos os planejamentos independente da combinação de outros fatores num substancial aumento da renda líquida da empresa rural e do retorno para o trabalho e administração.

1.4.2. SOUSA (20) trabalhou com empresas rurais do Município de Juiz de Fora, através de índices de produtividade parcial e total (relação output total/input total).

As conclusões a que chegou foram a de que há possibilidade de se aumentar, substancialmente, a produção e a renda das empresas com algumas inovações técnicas e pequeno capital adicional; que melhoramento do rebanho e acréscimo aproximado de 50% do número de vacas proporcionariam aumentos de 15% na capitalização das empresas e mais de 200% na produção de leite; que ao se elevar o nível de suporte de 0,44 para 0,60 cabeças por hectare e, conseqüentemente, a litragem de 1.218 para 2.100 litros por vaca por lactação, o volume total de leite canalizado para Juiz de Fora aumentaria em torno de 176.000 litros diários, e o custo sofreria u-

ma redução de Cr\$ 0,013 por litro, aproximadamente.

1.4.3. NORONHA (16) analisou as relações "input-output" ou coeficientes de produção de leite, nos Municípios de Leopoldina, Juiz de Fora, Três Corações, Pedro Leopoldo, Divinópolis e Curvelo, municípios estes que apresentam suas rendas agropecuárias na dependência quase total da bovinocultura leiteira. Considera, quando se analisa a produtividade através do coeficiente de rentabilidade global de fórmula RB/CP (Renda Bruta/Custos de Produção), que são bem sucedidas as empresas que obtêm um coeficiente pelo menos igual ou maior do que 0,90. Neste sentido, o estudo demonstrou que muitas empresas e municípios estudados, estavam operando com deficit (Quadro 7).

QUADRO 7 - Distribuição de Frequência Percentual de Empresas, segundo o Coeficiente de Rentabilidade Global (RB/CP), em Municípios Seleccionados - Estado de Minas Gerais

Municípios	Classes de RB/CP				Total
	0,10 — 0,90	0,90 — 1,00	1,00 — 1,50	≥ 1,50	
Leopoldina*	39	16	36	9	100
Juiz de Fora*	23	17	42	18	100
Três Corações	22	12	54	12	100
Pedro Leopoldo	36	11	38	15	100
Divinópolis	30	3	15	52	100
Curvelo	74	3	14	9	100

Fonte: NORONHA (16)

* Municípios da Zona da Mata de Minas Gerais

1.4.4. TOLLINI (23) estimou a função de produção de leite analisando o uso dos recursos envolvidos neste empreendimento em Leopoldina, estimando os produtos marginais para cada recurso e analisando assim a adequabilidade de seus usos, tendo em mente dado conjunto de preços em vigor.

O estudo mostrou que os produtores de leite em Leopoldina estavam investindo demasiadamente em mão-de-obra, terras, alimentação na época

ca sôca e assistência sanitária. Por outro lado, estavam investindo pouco em beneficitorias e equipamentos.

1.4.5. VIEIRA (25), estudando os custos de produção de leite ao nível de fazenda, em municípios mineiros da bacia leiteira da Guanabara, concluiu que a estrutura dos custos era elevada, uma vez que 54% representavam os custos fixos e 46% os variáveis, demonstrando com isto a utilização dos fatores não racionalmente por parte dos empresários.

Os resultados a que chegaram êsses autores parecem ser verdadeiros para a Zona da Mata como um todo, principalmente quando se considerarem os Municípios de Leopoldina e Juiz de Fora como os que apresentam os mais adiantados sistemas de exploração leiteira na Zona em estudo.

Apreciado nessas considerações e observações sobre os fatores favoráveis ao desenvolvimento do empreendimento leiteiro (topografia *montanhosa* rnhosa com capacidade de uso dos solos quase que exclusivamente para pastagens, regular infra-estrutura já estabelecida e mercado consumidor certo) na Zona da Mata de Minas Gerais, o presente trabalho dedicar-se-á ao estudo das possibilidades econômicas desse empreendimento, dentro da região em aprêço, considerando o seu regime atual e sua modernização tendo em mente os potenciais físicos e humanos (mão-de-obra e administração) existentes e, os outros empreendimentos alternativos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

Verificar o grau de competição e as possibilidades econômicas do empreendimento leiteiro, na Zona da Mata de Minas Gerais, para diferentes sub-regiões, tamanho de empresas agrícolas e níveis de tecnologia em relação a outros empreendimentos (arroz, feijão, milho, café, banana, laranja e reflorestamento).

1.5.2. Objetivos Específicos

Especificamente deseja-se:

1.5.2.1. identificar e analisar a estrutura de exploração do empreendimento leiteiro nas diversas regiões agregadas e estratos de empresas da Zona da Mata;

1.5.2.2. desenvolver modelos de programação linear, para as empresas rurais situadas em cada estrato das regiões agregadas da Zona da Mata;

1.5.2.3. estabelecer um nível tecnológico para o empreendimento leiteiro, viável para a Zona da Mata, considerando-se as disponibilidades de recursos (tecnologia recomendada);

1.5.2.4. estimar o grau de competição e a viabilidade econômica do empreendimento leiteiro, a partir de um sistema de exploração planejado (tecnologia recomendada), considerando-se o conjunto de recursos existentes;

1.5.2.5. comparar e analisar os resultados da melhor combinação de empreendimentos, segundo dois níveis de tecnologia para o empreendimento leiteiro, em relação aos demais;

1.5.2.6. verificar o comportamento do empreendimento leiteiro, segundo dois níveis de tecnologia, quando é excluída a alternativa de produção de frutas;

1.5.2.7. analisar e avaliar os programas ótimos estimando-se os efeitos nas possibilidades de expansão do empreendimento leiteiro e nas rendas das empresas, considerando-se situações distintas de mercado de mão-de-obra.

2. MATERIAL E METODOS

2.1. Descrição da Área

2.1.1. Limites Geográficos

A Zona da Mata é uma das 15 zonas fisiográficas de Minas Gerais. Está localizada a sudoeste do estado, limitando-se com as Zonas Fisiográficas Sul, Campos das Vertentes, Metalúrgica e Rio Doce, e, ainda, com os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (Figura 1) e é formada por 123 municípios.

2.1.2. Clima e Precipitação

Pela Classificação de Köppen a Zona da Mata abrange dois tipos de clima:

2.1.2.1. Climas Mesotérmicos Unidos (Cwa, Cwb, Cfb) (predominantes)

2.1.2.2. Climas Tropicais Unidos (Aw) (Figura 2).

Quanto a precipitação pluviométrica, esta, na Zona da Mata, é baixa no inverno e apresenta queda de temperatura à noite e durante par-

FIGURA N.º 1 - Estado de Minas Gerais e suas Zonas Fisiográficas

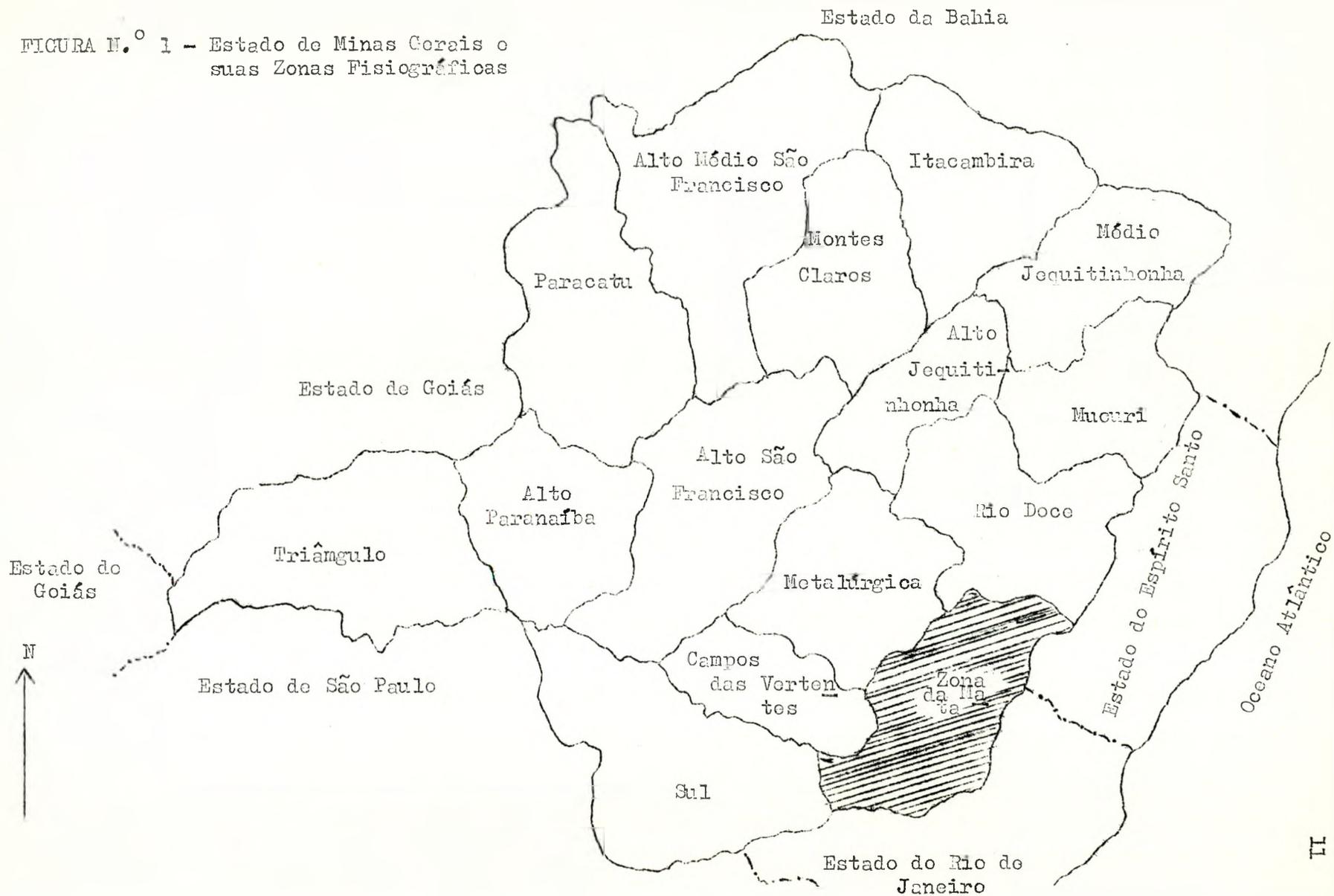
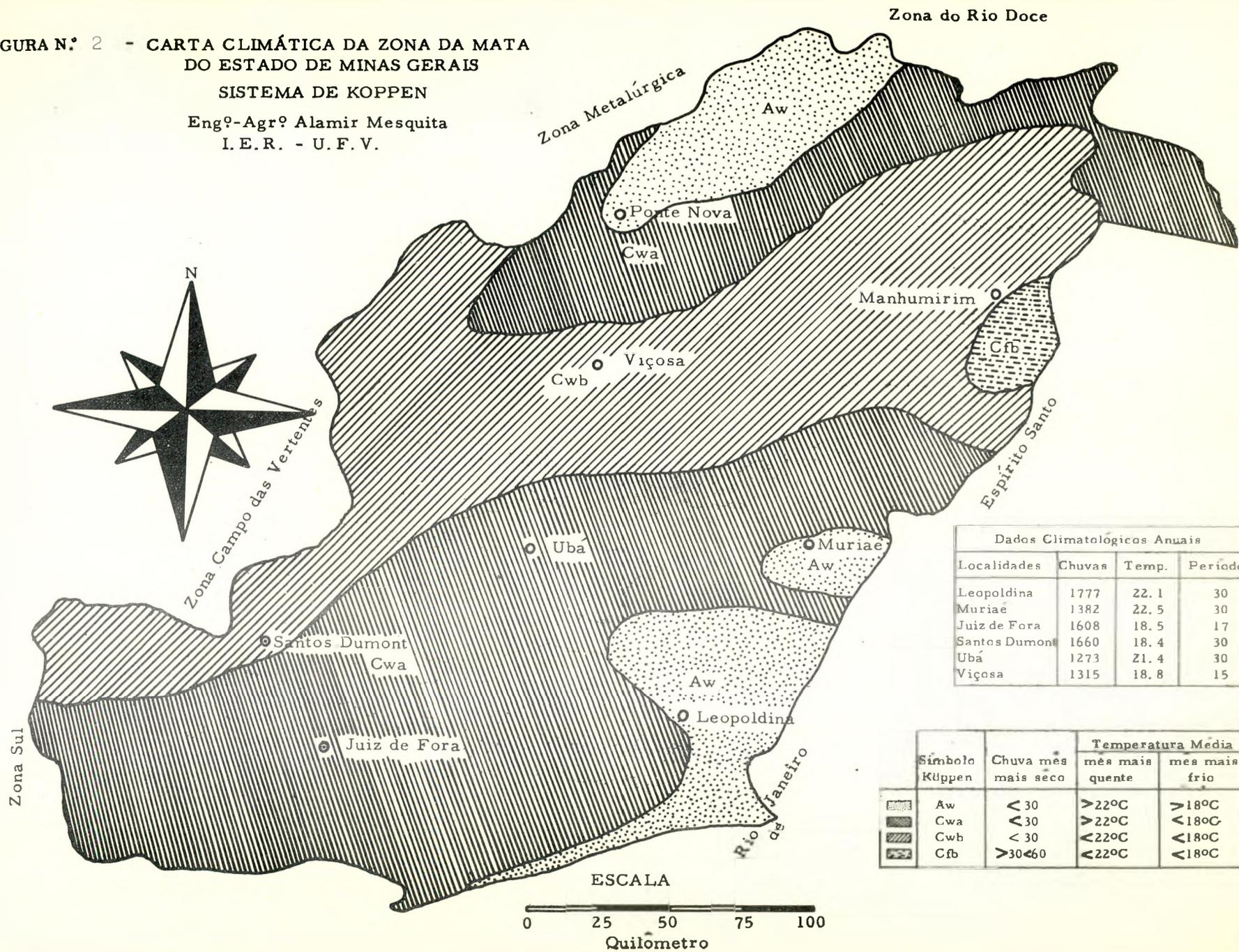


FIGURA N.º 2 - CARTA CLIMÁTICA DA ZONA DA MATA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SISTEMA DE KOPPEN

Eng.º-Agr.º Almir Mesquita
I. E. R. - U. F. V.



Dados Climatológicos Anuais			
Localidades	Chuvas	Temp.	Período
Leopoldina	1777	22.1	30
Muriaé	1382	22.5	30
Juiz de Fora	1608	18.5	17
Santos Dumont	1660	18.4	30
Uba	1273	21.4	30
Viçosa	1315	18.8	15

Símbolo Kúppen	Chuva mês mais seco	Temperatura Média	
		mês mais quente	mês mais frio
Aw	< 30	> 22°C	> 18°C
Cwa	< 30	> 22°C	< 18°C
Cwb	< 30	< 22°C	< 18°C
Cfb	> 30 < 60	< 22°C	< 18°C



te da manhã. No verão, os dias são quentes e as noites mais frias. As chuvas, nesse período, são típicas nos meses de outubro a março, com maior incidência no mês de dezembro (Figura 3).

2.1.3. Relevo e Altitude

Apresenta altitudes diversas e topografia acidentada, havendo predominância de terras anorradadas e montanhosas com pequena participação das terras planas (Quadro 8).

QUADRO 8 - Relevo dos Solos, Porcentagens Médias, Zona da Mata, Minas Gerais

Características	%
Planas	16,3
Amorradadas	43,9
Montanhosa	39,8
Total	100,0

Fonte: Estudo Regional da Zona da Mata, IBGE. CNG. Citado pela UFV (24).

As partes mais baixas, com altitude de 300 a 400 metros, apresentam relevo ondulado ou fortemente ondulado (Região de Leopoldina).

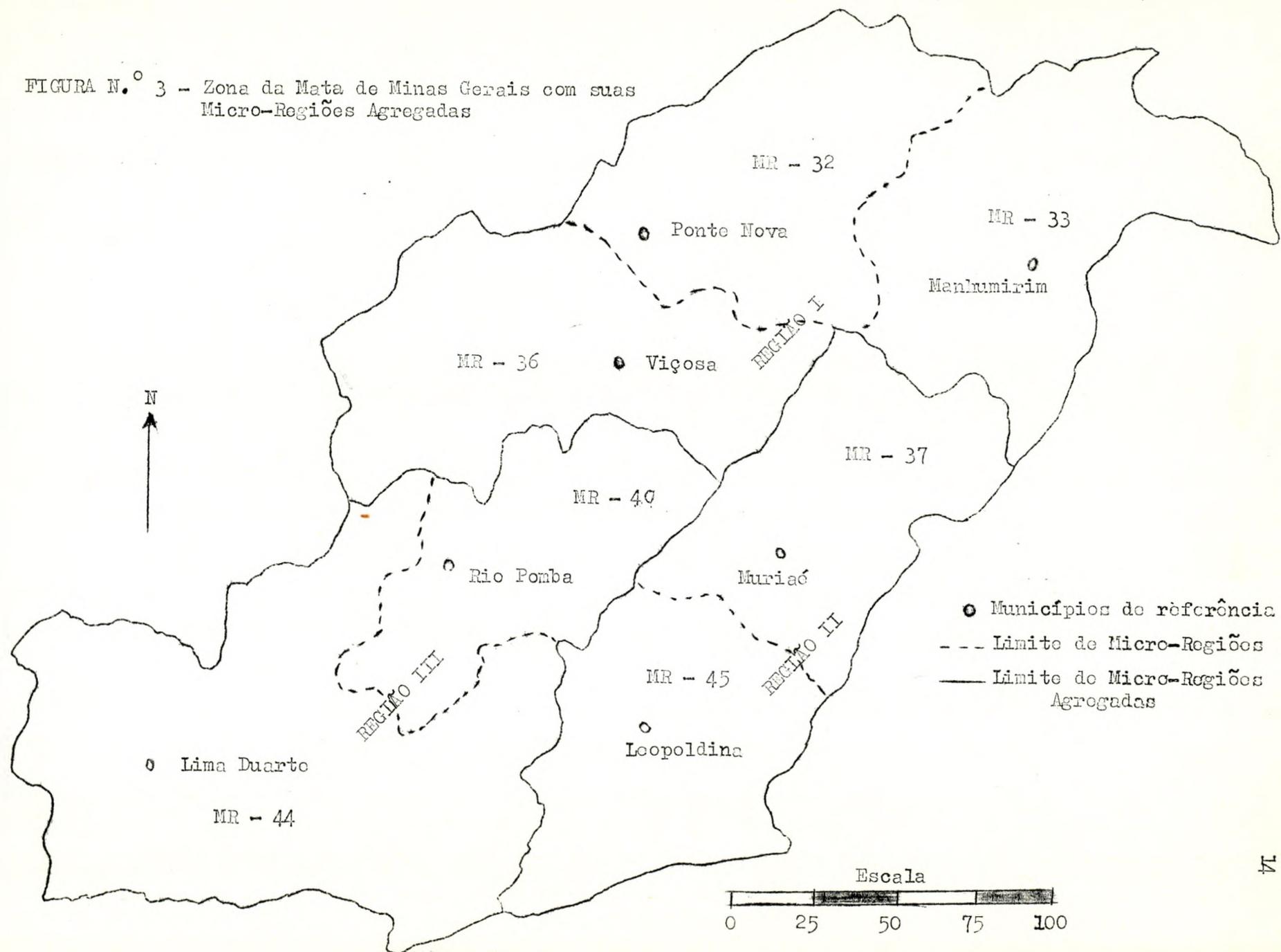
Uma segunda superfície, com altitude de 450 a 500 metros, apresenta-se com relevo fortemente ondulado.

Altitudes mais elevadas, de 800 a 900 metros, vão formar uma terceira superfície, cujo relevo apresenta-se fortemente ondulado e montanhoso.

Finalmente, ao Norte, vem a Cordilheira do Caparaó, com altitudes acima de 1.500 metros.

As escassas áreas planas são encontradas principalmente nos Municípios de Raul Soares, Manhuaçu e Simonésia. Mais ao Sul da Zona encontram-se estas terras em áreas das bacias hidrográficas dos Rios Ponba e Muriaé e nos Municípios de Rodeiro e Coronel Pacheco.

FIGURA N.º 3 - Zona da Mata de Minas Gerais com suas Micro-Regiões Agregadas



2.1.4. Hidrografia

O sistema hidrográfico é formado principalmente pelos Rios Piranga, Muriaç, Pomba e Paraibuna.

Os córregos e riachos existentes, embora com menores volumes d'água, são perenes. A abundância d'água na zona pode ser fator que leva o empresário rural a não se preocupar com seu uso eficientemente, ficando sujeito às oscilações climáticas.

2.1.5. População

Em 1968, mais da metade da população da Zona da Mata encontrava-se no meio rural (Quadro 9).

QUADRO 9 - Estimativa da População Total, Rural e Urbana, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968

Zona Fisiográfica e Estado	População		
	Total	Rural	Urbano
Zona da Mata	1.739.700	994.700	745.000
Minas Gerais	11.776.800	-	-

Fonte: Estimativa de População para Municípios Brasileiros, IBGE, 1969. Citado pela UFV (24).

2.1.6. Estrutura Fundiária

A distribuição da terra na Zona da Mata é irregular. Em 1967, 38% dos proprietários possuíam apenas 4,2% das terras, enquanto que 9,3% possuíam 51% (Quadro 10).

QUADRO 10 - Número de Empresas Rurais e Área por Classe segundo o Tamanho em Hectare, Zona da Mata, Minas Gerais, 1967

Classe		Área	%	Propriedades	%
ha		ha		n.º	
Menor	5	45.813	1,4	18.981	24,5
	5 ————— 10	88.146	2,8	11.792	15,3
	10 ————— 25	309.911	9,8	18.513	24,0
	25 ————— 50	440.807	13,9	12.272	15,0
	50 ————— 100	601.635	19,0	8.486	11,0
	100 ————— 200	645.568	20,3	4.628	6,0
Maior	200	1.042.320	32,8	2.593	3,3
TOTAL		3.174.200	100,0	77.265	100,0

Fonte: Cadastramento dos Imóveis Rurais, IBRA (5).

2.2. Procedimento

2.2.1. Agregação das Micro-Regiões da Zona da Mata

Baseou-se na agregação feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 1967, quando foram criadas sete micro-regiões (Quadro 11 e Figura 3).

Com a finalidade de satisfazer as limitações impostas ao presente trabalho (grande extensão de área e elevado número de empresas principalmente), convenceu-se reduzir as sete micro-regiões criadas pelo IBGE, a três, utilizando-se o princípio da homogeneidade.

No presente estudo procurou-se as características básicas dentro do princípio da homogeneidade, que permitissem este reagrupamento e as utilizadas foram: altitudes, clima, área média da empresa, densidade demográfica e relações percentuais: número de bovinos, área da empresa, área com culturas, áreas das empresas e finalmente a relação percentual

QUADRO 11 - Micro-Regiões, Número de Municípios, Densidade Demográfica, Área e População, Zona da Mata, Minas Gerais, 1967

Micro-Regiões	Município* n.º	Área km ²	População	Densidade Demográfica n.º ha/km ²
32	17	5.426	284.540	52,4
33	15	5.208	238.904	45,9
36	22	5.331	217.731	40,8
37	13	3.833	191.732	50,0
40	16	3.466	212.425	61,3
44	29	8.800	396.301	45,0
45	14	3.948	187.556	47,5
TOTAL	126	36.012	1.727.189	-

Fonte: Micro-Regiões, IBGE (4)

da área cultivada com café área das empresas (Quadro 12).

Convencionou-se denominar as três novas regiões agregadas da Região 1, Região 2 e Região 3, respectivamente.

2.2.2. Determinação dos Diferentes Tamanhos das Empresas Estudadas

Para a determinação do tamanho das empresas considerou-se a área média em cada Região agregada e a frequência em cada intervalo de classe (Quadro 13).

* Quando da divisão da Zona da Mata em Micro-Regiões o IBGE admitiu na Micro-Região 32, 3 municípios pertencentes à Zona Metalúrgica, por questão de homogeneidade.

QUADRO 12 - Critérios de Avaliação para Reagrupamento das Micro-Regiões, Zona da Mata, Minas Gerais, 1967

Critérios de Avaliação	Região 1			Região 2		Região 3	
	*MR-32	*MR-33	*MR-36	*MR-37	*MR-45	*MR-40	*MR-44
Altitude ^{***} (metros)	800-900	600-700	800-900	200-300	300-400	450-500	500-600
Clima ^{***} (Köppen)	Cwb	Cwb	Cwb	Aw	Aw	Cwa	Cwa
Área Média da Empresa ^{**} (ha)	42	42	21	47	60	30	69
Densidade Demográfica [*] (hab/km ²)	52,4	45,9	40,8	50,0	47,5	61,3	45,0
N.º de Bovinos área das empresas ^{*/%}	0,62	0,47	0,54	0,53	0,51	0,64	0,59
Área com Culturas área das empresas ^{*/%}	37,6	40,4	28,9	29,7	23,9	31,5	7,6
Área com Café ^{***} área das empresas ^{*/%}	22,3	39,9	17,9	45,2	16,3	6,4	20,0

Fontes: * Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (4)
 ** Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) (5)
 *** Universidade Federal de Viçosa (UFV), não publicados.

QUADRO 13 - Área Média das Empresas Rurais por Região e por Intervalo de Classe e Respectiveas Frequências; Percentuais sobre a Zona; Zona da Mata, Minas Gerais, 1970

Intervalos	Área Média das Emprôsas (ha)			Frequên cia	% sobre Zona	Áreas conven ciona- das (ha)	Estra tos
	Regiões Agregadas						
	R ₁	R ₂	R ₃				
2 - 10	5,13	5,80	5,10	22.470	30,6	5	1
10 - 50	23,78	25,03	25,03	30.785	44,9	25	2
50 -200	91,00	95,00	98,64	13.114	20,1	95	3
Maior 200	416,24	434,00	381,24	2.593	4,4	400	4

Fonte: Cadastramento dos Imóveis Rurais, IBRA (5)

2.2.3. Amostragem

Para o presente trabalho utilizou-se do processo de escolha de a mostra de conveniência ou de amostras intencionais, ou ainda, a amostra por quotas, através de apreciação subjetiva.

Segundo MOSER (15) "a amostragem intencional, por quotas é um método de amostragem estratificada em que a seleção dentro dos estratos não é ao acaso". Nesse tipo de amostragem os entrevistadores recebem instruções para obtenção de informações de certo número de unidades em cada estrato. No trabalho de campo, é dada aos entrevistadores liberdade de selecionar os elementos que foren julgados típicos, até perfazer as quotas correspondentes a cada estrato.

Os argumentos contrários à amostragem, por quotas, são a impossibilidade de cômputo do erro padrão das estimativas e os vícios que podem ocorrer com a seleção propositada, das unidades, feita pelo entrevistador, ao passo que as vantagens práticas são o seu custo mais baixo e diminuição dos problemas administrativos, principalmente o referente a ausência de informações. Este ponto pode constituir questão séria na amostragem probabilística, pois visto que o desprêso das unidades sorteadas que não prestarem informações, por qualquer motivo, certamente introduzi

rá vícios na estimativa.

MEMORIA (12) diz "que a amostragem intensional, por quotas, pode ser utilizada em situações em que seja difícil a feitura de uma lista das unidades de amostragem, ou ainda, numa pesquisa exploratória, onde se desejam informações sobre muitos atributos", parecendo isso justificar a sua utilização no presente estudo, principalmente quando se observa a extensão da área estudada (3.174.200 ha), o número de empresas rurais (77.265), número de empreendimentos (9) e ainda limitação quantitativa de recursos humanos e financeiros.

2.2.3.1. Seleção dos Municípios para a Amostra - a seleção dos municípios foi feita principalmente a partir dos empreendimentos mais intensamente realizados, sem contudo as entrevistas ficarem restritas aos limites geográficos. A medida das necessidades, as entrevistas poderiam expandir-se, mas sempre procurando áreas semelhantes e polarizadas pelos municípios selecionados.

Desta forma, selecionaram-se para a Região 1 os Municípios de Viçosa, Manhuaçu, Manhumirim e Presidente Soares; para a Região 2 os Municípios de Muriaé, Leopoldina e Cataguases; para a Região 3 os Municípios de Juiz de Fora, Lima Duarte, Rio Pomba e Ubá.

2.2.3.2. As Empresas estudadas foram selecionadas intensionalmente através de contatos com técnicos ou elementos capacitados, atuantes dentro do município considerado e pertencentes às várias instituições relacionadas com a agropecuária.

2.2.3.3. Tamanho da Amostra. A amostra estudada está constituída por 69 observações distribuídas entre os estratos 1, 2, 3 e 4, haja visto que, como já era esperado, a exploração do gado leiteiro não foi constatada no estrato 1, (Quadros 14 e 15).

O total de 45 observações superou a quota, previamente estipulada, que foi de 5 observações por região por empreendimento.

QUADRO 14 - Número de Questionários. Zona da Mata, Minas Gerais, 1969

Estratos	Regiões Agregadas			Total
	1	2	3	
1	3	3	4	10
2	5	7	3	15
3	8	7	9	24
4	6	9	5	20
TOTAL	22	26	21	69

QUADRO 15 - Empreendimento Leiteiro: Número de Empresas Estudadas por Estrato e por Região, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Estratos	Número de Observações			Total
	Região 1	Região 2	Região 3	
2	3	5	4	12
3	6	4	7	17
4	5	8	3	16
TOTAL	14	17	14	45

2.2.4. Instrumental Analítico: Programação Linear

A programação linear é um método matemático que foi desenvolvido e aperfeiçoado após a guerra de 1934-45 e que constitui atualmente um dos instrumentos mais úteis a que recorre a pesquisa operacional, ou seja, a pesquisa orientada no sentido de basear cientificamente as decisões a tomar. Foi elaborada para tentar resolver o problema que mais vem preocupando os economistas: o de encontrar a distribuição ótima, para atingir determinado objetivo pré-fixado, com recursos disponíveis em quantidades limitadas, pelas várias formas possíveis da respectiva utilização.

Conceitua-se como programação linear a análise dos problemas em que se procura maximizar ou minimizar uma função linear com as variáveis sujeitas a restrições que têm a forma de desigualdade.

Por um lado, os problemas de otimização são frequentes, não só

em economia, mas também em muitos outros domínios. Por outro lado, as expressões lineares constituem frequentemente aproximação satisfatória de funções não lineares. Diante destas razões não é de surpreender que a programação linear tivesse encontrado aplicações nos mais variados campos, como o planejamento da escolta dos comboios de navios mercantes britânicos durante a última Grande Guerra; no estudo das operações da Força Aérea dos Estados Unidos; no estabelecimento do plano de investigação do domínio da produção de energia elétrica na França; no cálculo de ração que, com mínimo custo, satisfizessem determinadas exigências em certos princípios nutritivos; no estudo da localização ótima para as principais culturas no Egito; no planejamento das Empresas agrícolas, economicamente viáveis, na Holanda etc.

Segundo BARROS (2) a técnica de programação linear permite que se selecione entre um conjunto de empreendimentos viáveis, os que combinados entre si, em certas proporções, assegurem o máximo resultado líquido compatível com dadas disponibilidades de recursos fixos, isto é, a técnica que permite a certeza de se ter extraído do sistema de produção o melhor partido consentido pelas disponibilidades de cada um dos componentes deste.

Existem, no Brasil, poucos trabalhos sobre programação linear na agricultura. Dentre os existentes, destacam-se:

2.2.4.1. CRISTANCHO (8) visando obter, para uma empresa agrícola selecionada, o máximo lucro, utilizou-se de um plano pelo método de programação linear.

2.2.4.2. PANAGIDES (18) usou a programação linear para avaliar a política corrente de café em São Paulo. Utilizou uma empresa rural representativa e examinou a participação do café na organização da propriedade, dada aos incentivos dos preços correntes.

2.2.4.3. PELLEGRINI (19) utilizou a técnica de programação linear para

planejamento de 12 empresas, em três regiões do Estado de São Paulo, tendo como objetivos a melhor alocação dos recursos e a mais eficiente combinação de produtos que viessem a maximizar a receita líquida das referidas empresas.

2.2.4.4. SUGAY (22), para uma empresa rural, no Município de Viçosa, Minas Gerais, utilizando a técnica de programação linear, analisou a unidade procurando solucionar seus problemas de produção e a obtenção de maior renda. Selecionou os empreendimentos agropecuários visando o maior lucro comparativo. Determinou novas distribuições para as explorações atuais e as introduzidas e o produto marginal dos recursos.

2.2.4.5. Conceitos em Programação Linear

2.2.4.5.1. Processo: representa a maneira de se converter recursos em produto.

2.2.4.5.2. Atividades: considerada como a peça elementar da combinação ótima procurada. Significa o que está sendo produzido ou o que se quer produzir. São os empreendimentos existentes ou que se quer introduzir.

2.2.4.5.3. Restrições: são encaradas como as condições prévias que a combinação de atividades está obrigada a respeitar. São representadas pelo grupo de recursos existentes.

2.2.4.6. Hipóteses em Programação Linear

2.2.4.6.1. Hipótese da linearidade: consiste em admitir que as rendas brutas e os encargos específicos são proporcionais à dimensão da atividade a que dizem respeito, ou seja, ao número de unidades desta; em outras palavras, admitem a linearidade da variação da margem bruta em função do número de unidades da atividade (os coeficientes são constantes);

2.2.4.6.2. Hipótese da divisibilidade: consiste em admitir que cada atividade e cada fator de produção fixo não susceptíveis de ser fracionados até onde exigir a maximização procurada do resultado líquido, isto é, que ambos, dentro do intervalo estabelecido pelas condições do problema, podem sofrer variação contínua, quer no sentido aumentativo, quer no sentido diminutivo;

2.2.4.6.3. Hipótese da aditividade: consiste em admitir que o fato de o plano incluir ou excluir estas ou aquelas atividades com estas ou aquelas dimensões, não vai alterar as proporções em que no interior de cada uma das atividades inicialmente consideradas se encontram combinadas as produções e os fatores;

2.2.4.6.4. Hipótese da limitação: diz que todos os fatores, ou melhor, o número de aditividade e restrições tem uma limitação;

2.2.4.6.5. Hipótese da expectativa com um valor: nesta, supõe-se que se saiba com certeza os coeficientes do modelo, isto é, são conhecidos os valores das restrições, coeficientes técnicos e preços.

2.2.4.7. Constituição do Modelo Matemático em Programação Linear

2.2.4.7.1. Um Função Linear chamada "Função Objetivo" que define o resultado a maximizar ou minimizar.

2.2.4.7.2. Um sistema de equações, também linear, que traduz o conjunto de restrições impostas ou existentes.

2.2.4.7.3. Um conjunto de atividades viáveis que serão submetidas às restrições impostas ou existentes.

2.2.4.8. Formulação Matemática do Modelo, em Programação Linear, em Termos Gerais. Em termos gerais pode-se, deste modo, formular o problema matemático da programação linear: "determinar o valor que devem tomar as variáveis X_1, X_2, \dots, X_n , não negativas e que satisfaçam as condições lineares.

$$A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n = b_1$$

$$A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n = b_2$$

$$A_{31}X_1 + A_{32}X_2 + \dots + A_{3n}X_n = b_3$$

.....

$$A_{m1}X_1 + A_{m2}X_2 + \dots + A_{mn}X_n = b_m$$

para tornar máxima a função seguinte, também designada "função objetivo"

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

No presente caso, quando se deseja planejar o sistema de produção, as variáveis X_j ($j = 1, 2, \dots, n$) representam o número de unidades de atividades que vão figurar no plano procurado (empreendimentos); as constantes b_i ($i = 1, 2, \dots, m$) representam as disponibilidades dos diversos fatores fixos (restrição); as constantes c_j ($j = 1, 2, \dots, n$) o valor dos retornos por unidade técnica de cada atividade e Z o valor do retorno total (Função objetivo).

2.2.4.9. Resolução do Modelo Matemático em Programação Linear. Um modelo de programação linear pode ser resolvido graficamente quando têm-se no máximo três atividades e três fatores restritivos. Sempre que houver mais que três atividades e restrições recorre-se ao método de cálculos matemáticos.

Normalmente, recorren-se aos computadores eletrônicos que resolvem facilmente os modelos de programação linear através de artifícios matemáticos e, em casos mais simples, pode-se também resolvê-los à mão através do método Simplex.

No presente estudo todos os modelos foram resolvidos através de computação eletrônica no Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal de Viçosa.

2.2.5. Formulação dos Modelos Básicos

Na formulação do modelo utilizou-se de dados de questionários preenchidos com empresários rurais, da Zona da Mata de Minas Gerais, através da pesquisa levada a efeito pelo Instituto de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, em convênio com o Instituto de Pesquisa Econômica e Social, do Ministério de Planejamento.

Os modelos básicos constituem-se de 31 equações, dadas pelo quadro de fatores restritivos, 60 atividades com seus respectivos coeficientes técnicos e "funções objetivo" para cada estrato e Região Agregada (Quadro 16).

Assim, procurou-se esquematizar um modelo geral que se ajustasse a todos estratos, regiões agregadas e situações estudadas, representando, deste modo, os recursos restritivos, atividades produtivas, atividades de compra e venda, e, finalmente, as atividades de transferência e suas respectivas unidades de medida (Quadro 16).

As disponibilidades dos recursos restritivos da empresa aparecem representadas por "S", e dessa forma " S_1 " representa o número de hectares de terra plana disponível; o " S_7 " representa o número de dias de mão-de-obra disponível, no período crítico 4, o " S_{28} " representa a quantidade ou o valor de venda do rebanho leiteiro existente, e assim sucessivamente.

Os coeficientes técnicos das atividades produtivas acham-se representados pelas letras "a", "b", "c", "d", "e", "f" ... Assim, o " a_4 " representa a necessidade para a formação de um hectare de laranja, em terra plana, com relação ao recurso restritivo mão-de-obra, no período crítico 1 (S_1). O " a_{15} " representa a necessidade de capital de investimento do empreendimento leiteiro, por unidade animal do rebanho. Ressal

QUADRO -16 - Modelo de Programação Linear, Linear em Forma Reduzida, Utilizado no Presente Estudo.

Recursos	Atividades		TERREJA -	CAFF -	FLORESTA	ILHIC -	GADO DE	PASTO	CAFINHEIRA -	COMPRA DE	VEGTA DE	COMPR DE	VEGTA DE	COMPR DE	COMPR DE	TRANSPOR	TRANSPOR	TRANSPOR
			TERRA 1	TERRA 2	TERRA 3	TERRA 1	LEITE 2	TERRA 3	TERRA 1	MIC-DR-O-	MIC-DR-O-	FÓR.A ANI	FÓR.A ANI	CAPITAL DE	CAPITAL DE	CIA DE POB	CIA DE TE	CIA DE IN-
			X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	...X ₆₀
			ha	ha	ha	ha	ua	ha	ha	d.h	d.h	d.a	d.a	C\$	C\$	t	ha	C\$
- Z - Função objetivo		+C ₁	+C ₂	+C ₃	+C ₄	+C ₅	-	-C ₇	-C ₈	+C ₉	-C ₁₀	+C ₁₁	-C ₁₂	-C ₁₃	-	-	-	
Terra 1	ha	S1	+1.0			+1.0												-1
Terra 2	ha	S2		+1.0														
Terra 3	ha	S3						+1.0										
Mão-de-Obra 1	d.h	S4	+e4		+e4	+e4	+e4			-1.0								
Mão-de-Obra 2	d.h	S5	+e5		+e5	+e5	+e5		+e5		+1.0							
Mão-de-Obra 3	d.h	S6			+e6		+e6											
Mão-de-Obra 4	d.h	S7	+e7		+e7	+e7												
Mão-de-Obra 5	d.h	S8	+e8	+e8	+e8		+e8											
Fôrça Animal 1	d.a	S9		+e9		+e9	+e9											
Fôrça Animal 2	d.a	S10	+e10		+e10	+e10												
Fôrça Animal 3	d.a	S11			+e11	+e11					-1.0							
Fôrça Animal 4	d.a	S12				+e12												
Fôrça Animal 5	d.a	S13	+e13			+e13												
Capital de Giro	C\$	S14	+e14		+e14	+e14			+e14		+14			-1.0				
Capital de Investimento	C\$	S15	+e15		+e15	+e15			+e15						-1.0			-1.0
Capacidade de Empréstimo	C\$	S16							+e15				+1.0	+1.0	+1.0			
Límite Especial de Capital de Giro	C\$	S17											+1.0	+1.0				
Límite Especial de Capital de Investimento	C\$	S18													+1.0			
Disponibilidade de Silo Trincheira	C\$	S19					+e19											
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$	S20					+e20											
Disponibilidade de Cercas e Currais	C\$	S21					+e21											
Disponibilidade de Estábulo p/Gado de Leite	C\$	S22					+e22											
Disponibilidade de Beneficioria p/Café	C\$	S23		+e23														
Disponibilidade de Fasto	up*	S24				+e24		-e24										
Disponibilidade de Fôrçageira	t	S25							-e25						+1.0	+e25		
Disponibilidade de Fôrçageira Picado	t	S26					+e26											
Disponibilidade de Silagem	t	S27					+e27								-1.0			
Disponibilidade de Capital Investido em Gado de Leite	C\$	S28																+1.0
Café Existente em Terra 1	ha	S29																
Café Existente em Terra 2	ha	S30		+e30														
Límite de Disponibilidade de Fôrçageira	t	S31																

* Unidade de Fasto (Pactagem necessária à manutenção de 1 unidade animal por ano)

ta-se, aqui, o sinal do coeficiente, quando positivo (+), significa necessidade de recurso e quando negativo (-), significa liberação de recurso, então o " $-f_{24}$ " representa a quantidade de unidades de pasto que um hectare de pastagem em terra montanhosa fornece ao fator restritivo disponibilidade de pasto (S_{24}) e o " $+o_{24}$ " mostra a quantidade de unidades de pasto necessário à manutenção de uma unidade animal do rebanho leiteiro.

Os coeficientes das atividades de compra, venda e transferência de recursos obedecem ao mesmo critério. Desse modo, na atividade "compra de mão-de-obra no período 1", o " $+h_{14}$ " significa o montante de capital de giro necessário para a compra de uma unidade deste fator e o " $-l_0$ " mostra a liberação de uma unidade de mão-de-obra comprada ao recurso restritivo mão-de-obra no período crítico 1.

As funções-objetivo representadas pela letra "C" mostram os retornos que cada unidade das respectivas atividades proporcionam ao grupo de recursos restritivos. Assim, o " C_1 " representa o retorno por hectare de laranja em terra plana e o " $-C_7$ " representa o custo de um hectare de caíneira.

O sinal " \geq " diz que o conjunto de atividade não pode usar mais do que o limite " S_1 " de terra plana, mais que o limite " S_{28} " de capital investido em gado leiteiro, e assim sucessivamente.

Finalmente, o letra "X" representa a incógnita que será dada pela solução do modelo, por exemplo, " X_1 " representará o número de hectares de laranja em terra plana que participariam da solução ótima, para a empresa considerada.

2.2.5.1. Relativo aos Recursos Restritivos

2.2.5.1.1. Terras. Não obstante o tamanho das empresas estudadas já haver sido estipulado (Quadro 13) o presente estudo utilizou-se das médias das observações para cada estrato e Região agregada (Apêndice C). O mesmo critério foi utilizado quanto às características Topográficas, por-

que trabalhou-se com terras, segundo três tipos distintos de declividade (Quadro 17).

QUADRO 17 - Classificação das Terras segundo as Declividades. Zona da Mata, Minas Gerais, 1969

Terras	Classes	Declividade
Planas	1	menor 10
Amorradadas	2	10 — 30
Montanhosas	3	maior 30

2.2.5.1.2. Mão-de-Obra. Considerou-se a mão-de-obra disponível por ano (proprietário, colonos e respectivas famílias).

Calculou-se o número de dias disponíveis convertendo-se dias-menor e dias-mulher em dias homem, de acordo com o tempo disponível para trabalho (Quadro 18), adicionando-se aos já existentes e o total disponível, foi dividido segundo 5 períodos críticos durante o ano agrícola (Quadro 19).

QUADRO 18 - Jornada Disponível, em Equivalente-Homen, por Sexo e Idade e Tempo Disponível para o Trabalho

Idade (anos)	Estuda		Não Estuda	
	Homen	Mulher	Homen	Mulher
0 - 7	0	0	0	0
7 - 14	75	75	150	150
14 - 18	100	100	200	200
18 - 25	150	150	300	225
25 - 35	-	-	300	225
35 - 60	-	-	300	225
+ 60	-	-	150	0

Fonte: Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) (6)

QUADRO 19 - Atividades e Meses Agregados segundo Tipo de Operações mais Freqüentes Durante o Ano Agrícola (Períodos Críticos)

Atividades	Períodos Críticos				
	1 Mai/Jun	2 Set/Nov	3 Julh/Ago	4 Dez/Fev	5 Mar/Abr
Milho	Colheita	Plantio		Capinas	
Arroz	Colheita	Plantio	Aração	Capinas	Colheita
Feijão	Colheita	Plantio		Capinas	
Banana	Colheita	Plantio	T. culturais *	Capinas	P. Terreno **
Laranja	Colheita	Plantio	T. culturais	Capinas	P. Terreno
Floresta	Colheita	Plantio	T. culturais	Capinas	Colheita
Café	Colheita	Plantio	T. culturais	Capinas	Colheita

* Tratos culturais

**Preparo do Terreno

2.2.5.1.3. Força de Trabalho Animal. Para a determinação desta disponibilidade, utilizou-se também as médias das observações por estrato e região agregada e distribuiu-se este recurso segundo os mesmos períodos críticos considerados para a mão-de-obra.

2.2.5.1.4. Capital de Giro. Sendo difícil obter informações sobre a quantidade do capital, que é determinada à categoria de giro ou custeio, optou-se pelo procedimento de considerar o valor das quantidades de insumos gastas em cada empreendimento das empresas rurais. Desta forma, conhecidas as quantidades e respectivos preços dos diferentes insumos, calculou-se o total de gastos, e a seguir, obteve-se as médias, segundo os estratos e as regiões agregadas.

2.2.5.1.5. Capital de Investimento. Considerou-se que há falta de disponibilidade deste capital por parte do empresário, e que somente ele seria conseguido através de empréstimos bancários.

2.2.5.1.6. Capacidade de Empréstimo. Utilizou-se, para esta estimativa, o mesmo processo utilizado pelas agências creditícias, processo este que

estabelece o montante a ser emprestado, segundo o valor da propriedade e a capacidade de pagamento do empresário.

O valor da empresa foi estimado através da conversão das unidades físicas de terras, benfeitorias e equipamentos, culturas permanentes, animais de trabalho e rebanho produtivo em unidades monetárias.

2.2.5.1.7. Limites Especiais para Capital de Giro e Capital de Investimento. Estes limites foram estipulados de acordo com as normas de empréstimo, do Banco do Brasil S/A, dirigidos à agropecuária; para ambos casos as taxas de juros são de 10% ou 17% ao ano, segundo o montante emprestado for inferior ou superior a Cr\$ 9.360,00, respectivamente.

2.2.5.1.8. Disponibilidade de Estábulo, Silo, Curral e Cerca, Máquinas e Equipamentos, Benfeitorias para Café, Forrageira Picada, Silagem e Investimento em Gado Leiteiro. Conseguiu-se estas disponibilidades através das informações contidas nos questionários e trabalhou-se com as médias para cada estrato e região agregada.

2.2.5.1.9. Disponibilidade de Pasto. Partiu-se de uma suposição de que estes se formavam naturalmente, começando-se, portanto, de uma disponibilidade nula.

2.2.5.1.10. Disponibilidade de Terra Utilizada com Culturas, Forrageira e com Café. Equivalentes às médias das terras utilizadas por esses empreendimentos para cada estrato e região agregada. Estas restrições permitem a erradicação dos ditos empreendimentos, até o limite estipulado, se a solução ótima do plano assim o indicar, a fim de liberar terras aos demais competitivos.

2.2.5.2. Relativo às Atividades

2.2.5.2.1. Atividades Agropecuárias. As atividades (empreendimentos) es-

tudados foram as culturas anuais e permanentes existentes ou selecionadas para a área em estudo, acrescidas da atividade leiteira, todas, segundo as utilizações das diferentes classes de terras (Quadro 20).

QUADRO 20 - Atividades Agropecuárias segundo Utilização de Diferentes Classes de Terras. Zona da Mata, Minas Gerais, 1969

Terras	Atividades	
	Anuais	Permanentes
Planas	Arroz, milho, feijão-1 e feijão-2*	Café, banana, laranja, reflorestamento**, cultura forrageira e pasto
Amorradadas	Milho, feijão-1 e feijão-2	Idem, idem
Montanhosas	Milho	Banana, laranja, reflorestamento e pasto

* Feijão consorciado com milho

** Lenha (região 1); papel (região 2); poste (região 3)

2.2.5.2.2. Compra de Capital de Giro. Introduziu-se esta atividade com o objetivo de se satisfazer a qualquer possível aumento de demanda por esse fator restritivo, por parte das atividades que dele se utilizam. Sua compra foi estipulada com diferentes taxas de juros, 10% e 17% ao ano, e na dependência ser inferior ou superior a Cr\$ 9.360,00 (Banco do Brasil S/A).

2.2.5.2.3. Compra de Capital de Investimento. Não existindo a posse deste tipo de capital por parte do empresário para sua utilização nas culturas permanentes e sobretudo pela atividade leiteira, introduziu-se esta atividade. Sua compra segue as mesmas diretrizes que a compra de capital de giro, só que no presente caso calculou-se a taxa de juros anuais, considerando um plano de reembolso de 7 anos. As taxas calculadas foram de 5,7% ao ano, quando o montante comprado for inferior a Cr\$ 9.360,00 e de 9,7% ao ano quando for superior. Para tal cálculo utilizou-se da fórmula:

$$\bar{J} = i \left(1 + \frac{1}{v} \right) \quad \text{onde}$$

\bar{J} = taxa média anual de juros
 i = taxa atual de juros
 v = prazo do reembolso.

2.2.5.2.4. Compra e Venda de Mão-de-Obra e Força de Trabalho Animal. Estes recursos, utilizados em seus cinco períodos críticos, pelas diferentes atividades, talvez necessitassem de incremento ou redução à medida que se procurasse o plano ótimo para a empresa. Utilizou-se para tal a média dos preços observados na região (Cr\$ 3,00 por homem, por dia e Cr\$ 10,00 por animal^{*}, por dia), tanto para compra quanto para venda dos referidos recursos.

2.2.5.2.5. Compra de Estábulo, Curral e Cerca, Máquinas e Equipamentos e Silo. Estas atividades foram introduzidas com a finalidade de atender ou uma expansão do rebanho ou insuficiência delas para o rebanho existente. Considerou-se a média dos preços segundo os diferentes estratos de cada região agregada.

2.2.5.2.6. Compra de Benfeitorias para Café. Diante da hipótese de expansão dessa exploração, introduziu-se esta atividade.

2.2.5.2.7. Erradicação de Cafêzais e de Culturas Forrageiras. Permite, de acordo com o plano ótimo para cada empresa, erradicar essas culturas, liberando terras para outras explorações.

2.2.5.2.8. Transferências de Cultura Forrageira em Espécie à Forragem Picada ou Silagem. De acordo com a disponibilidade e a exigência do rebanho estas transferências devem se fazer.

* Dia-animal corresponde a uma junta-de-bois com arado e com um homem, para orientar o trabalho.

2.2.5.2.9. Transferências de Investimento em Gado. Permite a venda do rebanho existente e o emprêgo dos valores obtidos, sob a forma de capital de investimento, por outras atividades.

2.2.5.3. Relativo à Função Objetivo. A função objetivo que se pretende maximizar apresenta-se da seguinte forma:

$$Z = \sum_{j=1}^{60} C_j X_j \quad (j = 1, 2, 3, \dots, 60)$$

Constituiu-se pelo somatório dos produtos entre os retornos (C_j), correspondentes a cada atividade, e os níveis de intensidade (X_j), que representam as incógnitas do problema.

2.2.5.4. Relativo à Quantificação dos Fatores Restritivos e Coeficientes Técnicos das Atividades. Os fatores restritivos foram quantificados segundo as médias das observações por estrato e por região agregada (Apêndice C).

Os coeficientes técnicos, ou seja, as necessidades de cada atividade com relação aos fatores restritivos, representam também a média das observações por estrato e por região agregada (Apêndice C).

2.2.6. Situações Estudadas

2.2.6.1. Justificativas. Visando atender os objetivos propostos, identificar situações favoráveis ao desenvolvimento do empreendimento leiteiro e apresentar alternativas para planejamento das empresas agrícolas, tanto a nível de firma individual quanto a nível da zona estudou-se as diferentes disponibilidades de recursos e combinações de empreendimentos, com vencionando-se chamar estas alternativas de "situação".

2.2.6.1.1. Situação 1: Nesta situação, estudou-se a combinação competitiva entre os empreendimentos milho, arroz, feijão, café, pecuária leiteira

(tradicionais), reflorestamento e fruticultura (banana e laranja) todos dentro do padrão tecnológico existente na zona estudada e introduziu-se a possibilidade de se comprar ou vender mão-de-obra e força de trabalho animal em quantidades que apenas seriam determinadas pela solução ótima de cada modelo (modelos básicos).

2.2.6.1.2. Situação 2: Considerando-se as rendas proporcionadas pelo empreendimento frutícola, a constatação de que sua exploração se limita a poucos empresários e a pequenas áreas, o que parece indicar a existência de algum problema de comercialização e, considerando-se, ainda, a inexistência de estudos que estimassem a demanda ou que indicassem o grau de concorrência de outras regiões, com relação aos produtos frutícolas, na presente situação, procurou-se verificar as mudanças nas soluções ótimas da situação anterior, através da exclusão do referido empreendimento.

2.2.6.1.3. Situação 3: Aqui procurou-se identificar as modificações nas rendas das empresas através da introdução de coeficientes de um mais moderno sistema de exploração da pecuária leiteira. Assim, substituiu-se na situação 1, os coeficientes técnicos representativos da tecnologia atual deste empreendimento, por coeficientes da que se convencionou-se chamar tecnologia recomendada.

2.2.6.1.4. Situação 4: A fim de identificar situações favoráveis à expansão do empreendimento leiteiro, segundo o padrão tecnológico considerado recomendado e, o efeito desta expansão na renda das empresas, limitou-se a quantidade de mão-de-obra disponível à somente aquela existente na empresa. Assim, retirou-se do modelo a possibilidade de compra e venda deste recurso.

2.2.6.1.5. Situação 5: Como reforço à situação anterior repetiu-se o mesmo estudo, porém, sem a participação competitiva do empreendimento frutícola.

2.2.6.1.6. Situação 6: Ainda como reforço à situação 4 fez-se a combinação competitiva do empreendimento leiteiro (tecnologia recomendada) com os demais empreendimentos estudados, excluindo-se ainda a fruticultura e possibilitando-se a livre compra ou venda do fator mão-de-obra.

2.2.6.2. Esquematização

2.2.6.2.1. Situação 1: - todos empreendimentos em tecnologia existente com livre compra e venda de mão-de-obra (nóde - los básicos).

2.2.6.2.2. Situação 2: - todos empreendimentos em tecnologia existente;
- possibilidade de se incrementar ou diminuir fator mão-de-obra;
- exclusão de empreendimento "fruticultura".

2.2.6.2.3. Situação 3 - empreendimento leiteiro em tecnologia recomenda da;
- demais empreendimentos em tecnologia existente;
- possibilidade de se incrementar o fator mão-de-obra;
- inclusão do empreendimento "fruticultura".

2.2.6.2.4. Situação 4: - empreendimento leiteiro em tecnologia recomenda da;
- demais empreendimentos em tecnologia existente;
- impossibilidade de se incrementar o fator mão-de-obra;
- inclusão do empreendimento fruticultura.

2.2.6.2.5. Situação 5: - empreendimento leiteiro em tecnologia recomenda da;

- demais empreendimentos em tecnologia existente;
- impossibilidade de se incrementar o fator mão-de-obra;
- exclusão do empreendimento "fruticultura".

2.2.6.2.6. Situação 6: - empreendimento leiteiro em tecnologia recomendada;

- demais empreendimentos em tecnologia existente;
- possibilidade de se incrementar o fator mão-de-obra;
- exclusão do empreendimento "fruticultura".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados compõem-se de 54 soluções ótimas, referentes a 6 situações estudadas, para os estratos 2, 3 e 4 das regiões agregadas 1, 2 e 3, isto é, 6 soluções ótimas para cada estrato por região agregada.

Neste capítulo, face ao número de informações disponíveis, orientar-se-á a exposição, análise e discussão dos resultados, segundo dois grupos: no primeiro, utilizar-se-ão as soluções dos modelos básicos (situação 1), soluções estas que orientaram a composição das demais situações, através da análise das atividades que sobressaíram a priori e análise dos "preços de sombra" do empreendimento leiteiro. No segundo grupo, serão utilizadas as soluções ótimas, por região agregada e estrato de empresa agrícola, segundo as 6 situações estudadas, enfatizando-se, contudo, na comparação entre as situações, as modificações no rebanho leiteiro, renda da empresa e na utilização dos recursos terra, capital e mão-de-obra.

3.1. Soluções Ótimas Referentes aos Modelos Básicos (Situação 1)

Em razão da heterogeneidade, tanto das disponibilidades de recursos quanto das técnicas de exploração dos empreendimentos estudados, as

soluções apresentam-se diferentes entre os estratos de uma região e entre regiões. Em outras palavras, a proporção de recursos e os valores dos coeficientes técnicos e função objetivo (renda líquida) das atividades variam entre os estratos de uma região e entre regiões (Apêndice C).

Na Situação 1, onde se proporcionou a livre concorrência das atividades, todas na tecnologia existente, pode-se observar que, apesar da predominância de frutas em todas as soluções, há substancial diferença entre elas (Quadros 21, 22 e 23).

A atividade leiteira somente aparece nos estratos 2 e 4 da Região Agregada 1 e no Estrato 2 da Região Agregada 2, e nestes utiliza sempre as terras montanhosas (Terra 3), mostrando com isto apresentar vantagem comparativa sobre as atividades de floresta e milho, que também utilizam estas terras, e sobre as demais empresas estudadas (Quadro 21, 22 e 23).

No Estrato 4 da Região 2 e nos Estratos 3 e 4 da Região 3, as terras montanhosas não foram utilizadas, tal a concorrência pelos recursos Mão-de-Obra e Capital pelas demais atividades (Quadros 21, 22 e 23).

A desvantagem comparativa da atividade leiteira com relação às demais pode ser visualizada quando se analisa os "preços de sombra", dado pelas soluções ótimas, para esta atividade (conceitua-se "preços de sombra" como o valor do decréscimo na renda líquida da empresa por unidade adicional da atividade estudada, da qual força-se a entrada na solução; também pode ser encarada como o valor que se deve adicionar à renda líquida da atividade, para que esta entre na solução).

Dentre as empresas estudadas a maior vantagem comparativa para a produção leiteira será dada àquela que apresentar, na solução ótima, o mais baixo preço de sombra com relação a esta atividade produtiva.

Assim, dentre as empresas de soluções em que o empreendimento leiteiro apareceu originariamente, a maior vantagem comparativa é dada ao Estrato 2 da Região 1, que apresenta o "preço de sombra" com o valor de Cr\$ 1,28 (Quadro 24). Isto significa que, para cada unidade animal que "se force" entrar no plano ótimo, a renda líquida da empresa será reduzi

QUADRO 21 - Soluções Ótimas para a Região Agregada 1, Situação 1: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo Segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades	Níveis		
	Região	2	3	4
	Estratos			
	Função Objetivo - Cr\$	19.848,35	45.248,31	168.885,53
	Unidade	-	-	-
Gado leiteiro 1	u.a	4,92	-	114,94
Gado leiteiro 2	u.a	-	-	-
Pasto - terra 1	ha	-	-	-
Pasto - terra 2	ha	-	-	-
Pasto - terra 3	ha	10,50	-	243,30
Capineira - terra 1	ha	0,04	-	0,03
Capineira - terra 2	ha	-	-	2,11
Arroz - terra 1	ha	-	12,53	-
Banana - terra 1	ha	-	12,15	-
Banana - terra 2	ha	-	-	83,67
Banana - terra 3	ha	-	-	-
Feijão - terra 2	ha	-	-	69,64
Floresta - terra 3	ha	-	27,20	-
Laranja - terra 1	ha	2,46	-	-
Laranja - terra 2	ha	19,00	48,10	36,26

QUADRO 22 - Soluções Ótimas para a Região Agregada 2, Situação 1: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis	
	Região		2	
	Estratos		2	3
	Função Objetivo - Cr\$		38.031,00	126.170,36
Unidade		--	--	--
Gado leiteiro 1	u.a	3,59	-	-
Gado leiteiro 2	u.a	-	-	-
Pasto - terra 1	ha	-	-	-
Pasto - terra 2	ha	-	-	-
Pasto - terra 3	ha	7,60	-	-
Capineira - terra 1	ha	0,03	-	-
Capineira - terra 2	ha	-	-	-
Arroz - terra 1	ha	-	-	-
Banana - terra 1	ha	-	-	59,56
Banana - terra 2	ha	11,90	40,50	249,84
Banana - terra 3	ha	-	-	-
Feijão - terra 2	ha	-	-	-
Floresta - terra 3	ha	-	30,50	-
Laranja - terra 1	ha	-	28,97	-
Laranja - terra 2	ha	12,42	-	5,96

QUADRO 23 - Soluções Ótimas para a Região Agregada 2, Situação 1: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividade	Níveis		
	Região	3		
	Estratos	2	3	4
	Função Objetivo - Cr\$	23.546,88	59.581,49	166.006,63
Unidade		-	-	-
Gado leiteiro 1	u.a	-	-	-
Gado leiteiro 2	u.a	-	-	-
Pasto - terra 1	ha	-	-	-
Pasto - terra 2	ha	-	-	-
Pasto - terra 3	ha	-	-	-
Capineira - terra 1	ha	-	-	-
Capineira - terra 2	ha	-	-	-
Arroz - terra 1	ha	-	10,00	56,00
Banana - terra 1	ha	-	-	-
Banana - terra 2	ha	-	-	-
Banana - terra 3	ha	3,93	-	-
Feijão - terra 2	ha	-	28,95	263,48
Floresta - terra 3	ha	14,76	-	-
Laranja - terra 1	ha	5,60	-	-
Laranja - terra 2	ha	7,70	28,05	44,02

QUADRO 24 - Região Agregada 1, Situação 1: Elementos que Permitem a Análise da Vantagem Comparativa na Produção Leiteira, segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Elementos de Análise	Região				
	Estratos		1		
	2	3	4		
Unidade	-	-	-		
Renda Líquida por Unidade Animal (Função Objetivo Original da Atividade).	Cr\$	232,78	168,14	183,81	
Redução na Renda Líquida da Empresa pela Adição de 1 Unidade Animal (Preço de Sombra).	Cr\$	1,28	4,53	147,92	
Limite para Renda Líquida por Unidade Animal, acima do qual Incrementa-se a Atividade Leiteira.	Cr\$	234,06	172,67	331,73	
Limite do Incremento da Atividade Leiteira, Segundo a Renda Líquida Aumentada.	u.a	5,96	menor que 0,01		126,08
Aumento Necessário no Preço de Venda de 1 Litro de Leite para que se Atinja a Renda Líquida que Proporciona o Incremento da Atividade.	Cr\$	menor que 0,01		0,01	10,32

da de Cr\$ 1,28. Significa também que se aumentar esta quantia na renda líquida, por unidade animal, a solução ótima passará de 4,92 unidade-animal (Quadro 21) para 5,96 (Quadro 24). Aumento na renda líquida corresponde a uma elevação, no preço do litro de leite, menor que Cr\$ 0,01. Neste mesmo grupo de empresas, a menor vantagem comparativa para a produção leiteira é dada ao Estrato 2 da Região Agregada 2, que apresentou o "preço de sombra" com o valor de Cr\$ 420,30, significando que se se quiser aumentar o rebanho leiteiro de 3,59 unidades animal (Quadro 22) para 5,57 (Quadro 25), o preço, por litro de leite, deveria ser 3 vezes maior que o original, isto é, deveria ser aumentado de Cr\$ 0,60 por litro (Quadro 26).

Dentre as empresas em que a atividade leiteira não participa, originalmente, a maior vantagem comparativa é apresentada pelo Estrato 3 da Região 1 ("Preço de sombra" com o valor de Cr\$ 4,53) e a menor vantagem pelo Estrato 3 da Região 3 ("Preço de sombra" com o valor de Cr\$ 257,16), correspondendo isto à necessidade de aumentos de Cr\$ 0,01 e Cr\$ 0,33, respectivamente, no preço do litro de leite para que a referida atividade passe a figurar nas soluções ótimas.

A análise mostra que para a maioria das empresas os "preços de sombra" são altos, conseqüentemente os aumentos necessários no preço do litro de leite também o são e, paralelamente, os incrementos da atividade, daí advindos, pouco representam para sua expansão.

Com base nessas análises e em concordância com os objetivos propostos e ainda visando o aprimoramento do presente trabalho, optou-se por estudar novas situações com vistas na identificação daquelas favoráveis à expansão da atividade leiteira, sem contudo alterar o preço original do produto.

Assim, além desta primeira (Situação 1) foram estudadas mais cinco, e a estas submeteram-se todas as empresas estudadas.

QUADRO 25 - Região Agregada 2, Situação 1: Elementos que Permitem a Análise da Vantagem Comparativa na Produção Leiteira, segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Elementos de Análise	Região			
	2		3	
	Estratos	2	3	4
	Unidade	-	-	-
Renda Líquida por Unidade Animal (Função Objetivo Original da Atividade).	Cr\$	239,02	199,35	287,20
Redução na Renda Líquida da Empresa pela Adição de 1 Unidade Animal (Preço de Sombra).	Cr\$	420,30	29,47	24,05
Limite para Renda Líquida por Unidade Animal, acima do qual Incrementa-se a Atividade Leiteira.	Cr\$	659,32	228,82	311,25
Limite do Incremento da Atividade Leiteira, segundo a Renda Líquida Aumentada.	u.a.	5,57	18,30	8,82
Aumento Necessário no Preço de Venda de 1 Litro de Leite para que se Atinja a Renda Líquida que Proporciona o Incremento da Atividade.	Cr\$	0,60	0,04	0,03

QUADRO 26 - Região Agregada 3, Situação 1: Elementos que Permitem a Análise da Vantagem Comparativa na Produção Leiteira, segundo os Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Elementos de Análise	Região			
	Estratos		3	
	2	3	4	
Unidade	-	-	-	
Renda Líquida por Unidade Animal (Função Objetivo Original da Atividade).	Cr\$	194,59	231,59	195,58
Redução na Renda Líquida da Empresa pela Adição de 1 Unidade Animal (Preço de Sombra).	Cr\$	53,83	257,16	128,76
Limite para Renda Líquida por Unidade Animal, acima do qual Incrementa-se a Atividade Leiteira.	Cr\$	248,42	488,75	324,34
Limite do Incremento da Atividade Leiteira, segundo a Renda Líquida Aumentada.	u.a	1,09	26,09	menor que 0,01
Aumento Necessário no Preço de Venda de 1 Litro de Leite para que se Atinja a Renda Líquida que Proporciona o Incremento da Atividade.	Cr\$	0,11	0,33	0,23

3.2. Soluções Ótimas para as Empresas, segundo Regiões Agregadas e Situações Estudadas

Com o objetivo de dar melhor ordenação ao trabalho e proporcionar o mais fácil manuseio de seus dados, fez-se a apresentação, esquematizando-se os resultados sob a forma de cronogramas representativos do rebanho leiteiro, renda da empresa e utilização dos recursos: capital de investimento, capital de giro e mão-de-obra, dada a solução ótima para a empresa e ainda a utilização de terra pelo rebanho leiteiro. Assim, procurou-se reunir estas informações para cada estrato de empresas, segundo as regiões agregadas e situações estudadas (Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12). Estes resultados, aqui representados diagramaticamente, encontram-se no apêndice B, com maiores detalhes, em tabelas.

De modo geral, as empresas responderam semelhantemente aos tratamentos (situações) a que foram submetidos. Assim, sempre que se excluía a atividade frutícola do modelo (passagens da situação 1 para 2, da 3 para 6 e da 4 para 5), todas apresentavam expansão do rebanho leiteiro, havendo contudo diferença na intensidade desta expansão, o que pode ser explicado pela análise, anteriormente feita, dos respectivos "preços de sombra", os quais mostram a vantagem comparativa entre as empresas, com produção leiteira. Desta forma as empresas que apresentaram os menores "preços de sombra" são as que aqui apresentam expansões do rebanho leiteiro, mais significativas.

Do mesmo modo, as empresas se comportam quando se exclui do modelo a possibilidade de compra ou venda do recurso mão-de-obra (passagem da Situação 3 para a Situação 4 e Situação 5). Nesta passagem todas as empresas responderam positivamente ao tratamento, no que diz respeito à expansão do rebanho leiteiro, apesar de que os resultados da solução ótima para o estrato 4 da região 2 (Figura 9), aparentemente não demonstrar isso, a análise dos preços de sombra mostra que nesta passagem houve uma redução de Cr\$ 47,00 para Cr\$ 19,80 refletindo isso as significativas melhoras nas possibilidades de inclusão desta atividade.

A seguir são discutidas as modificações ocorridas na solução ótima

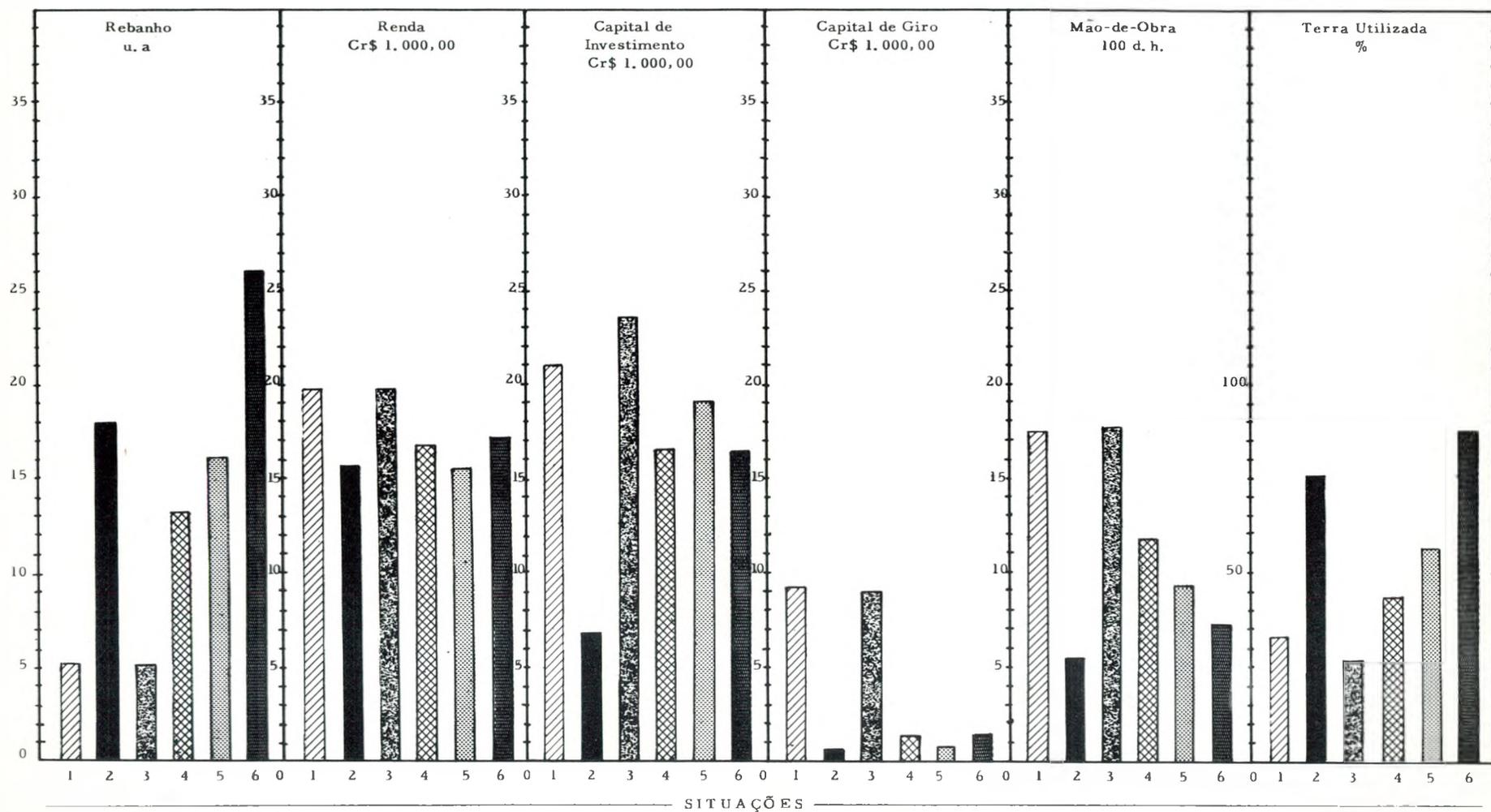


FIGURA 4 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

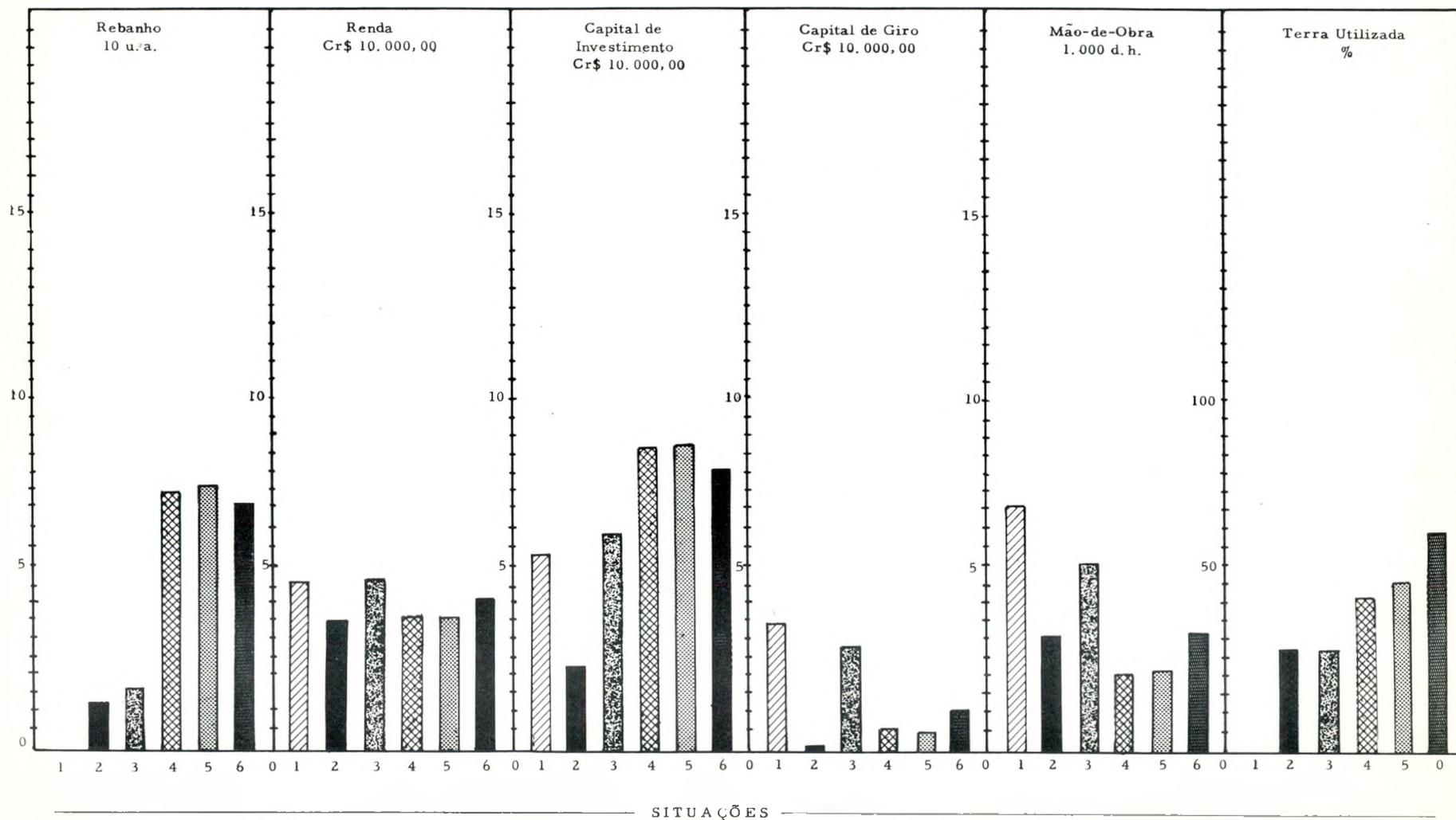


FIGURA 5 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

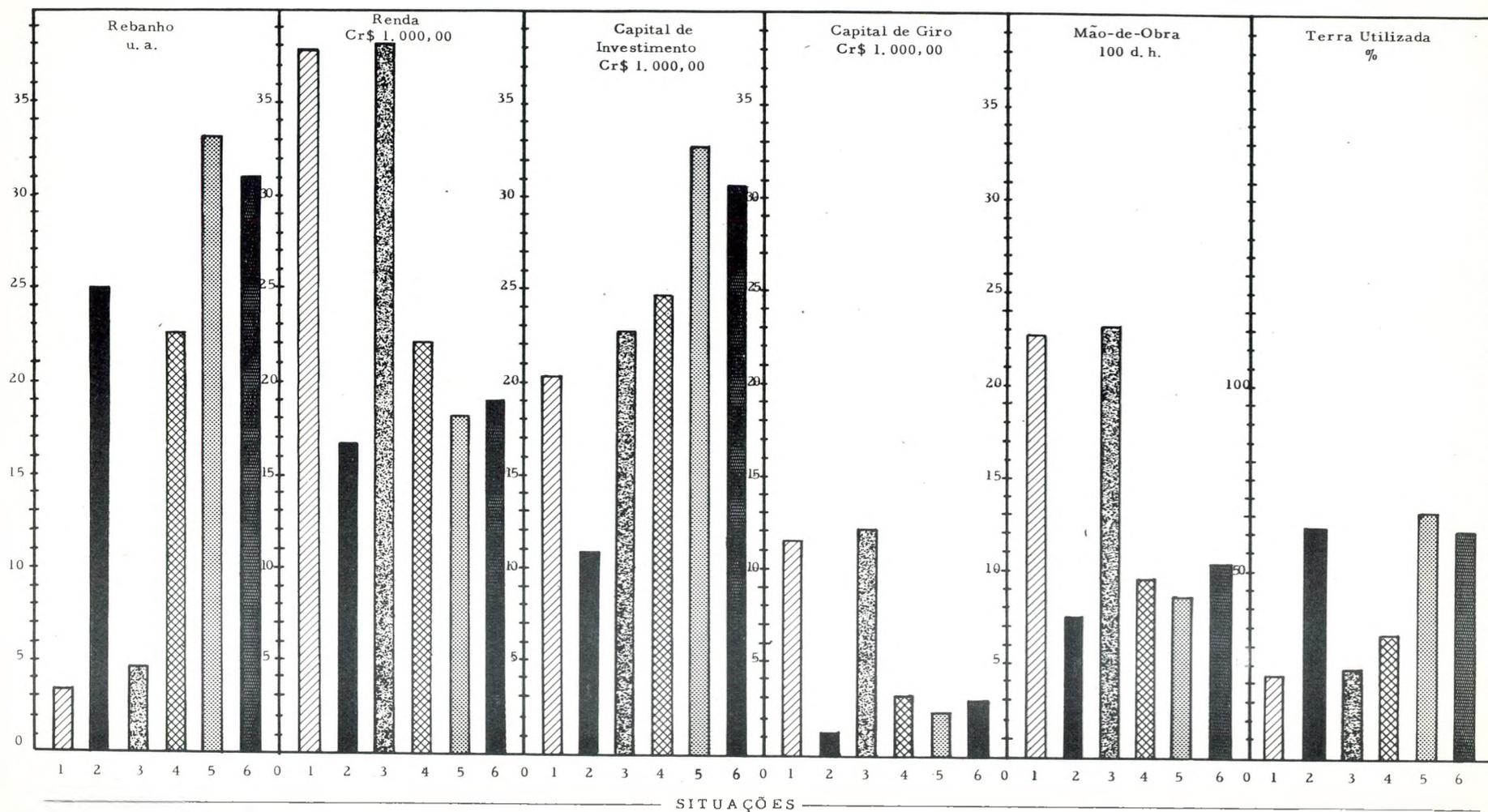


FIGURA 6 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

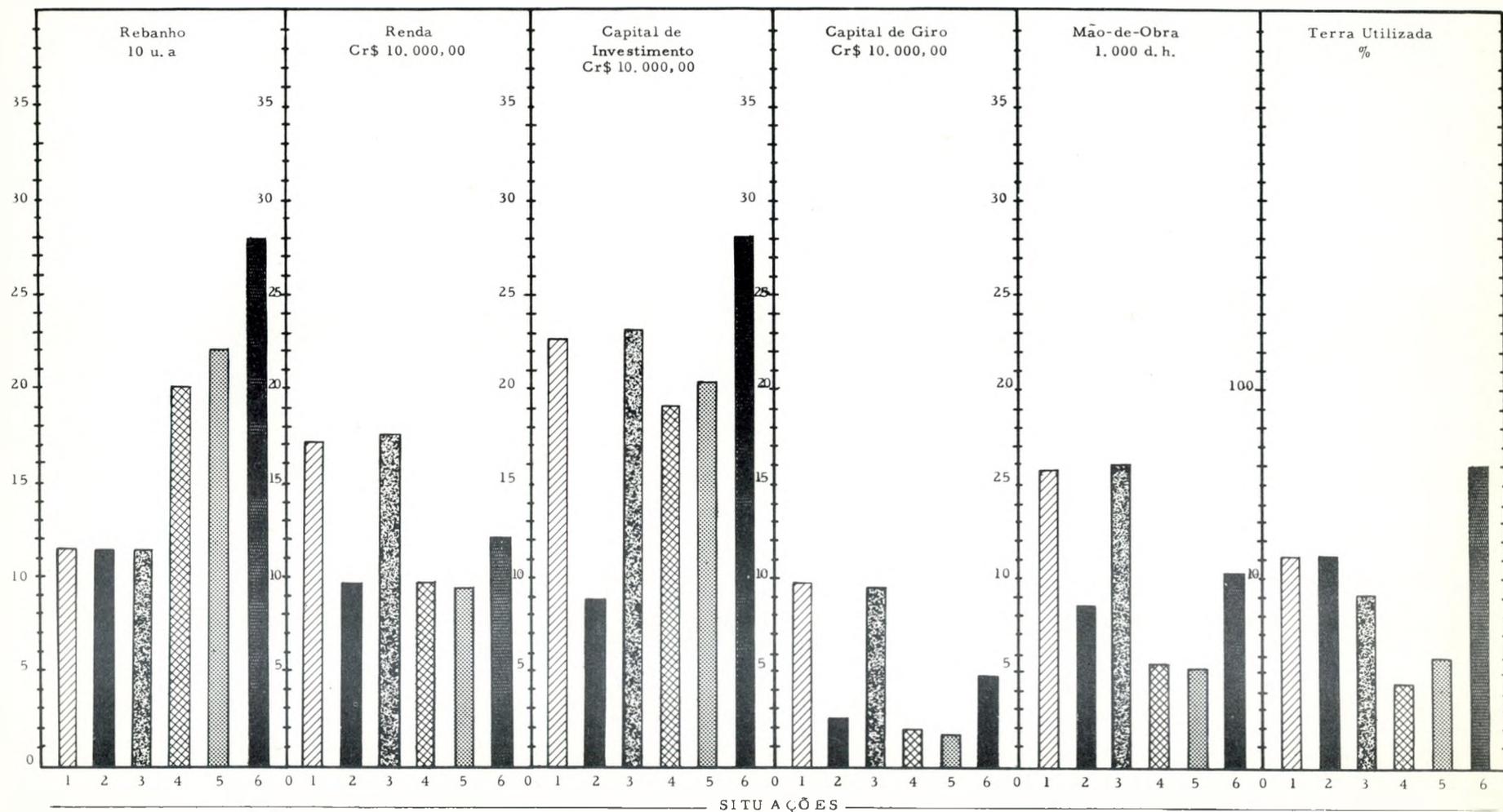


FIGURA 7 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada I, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

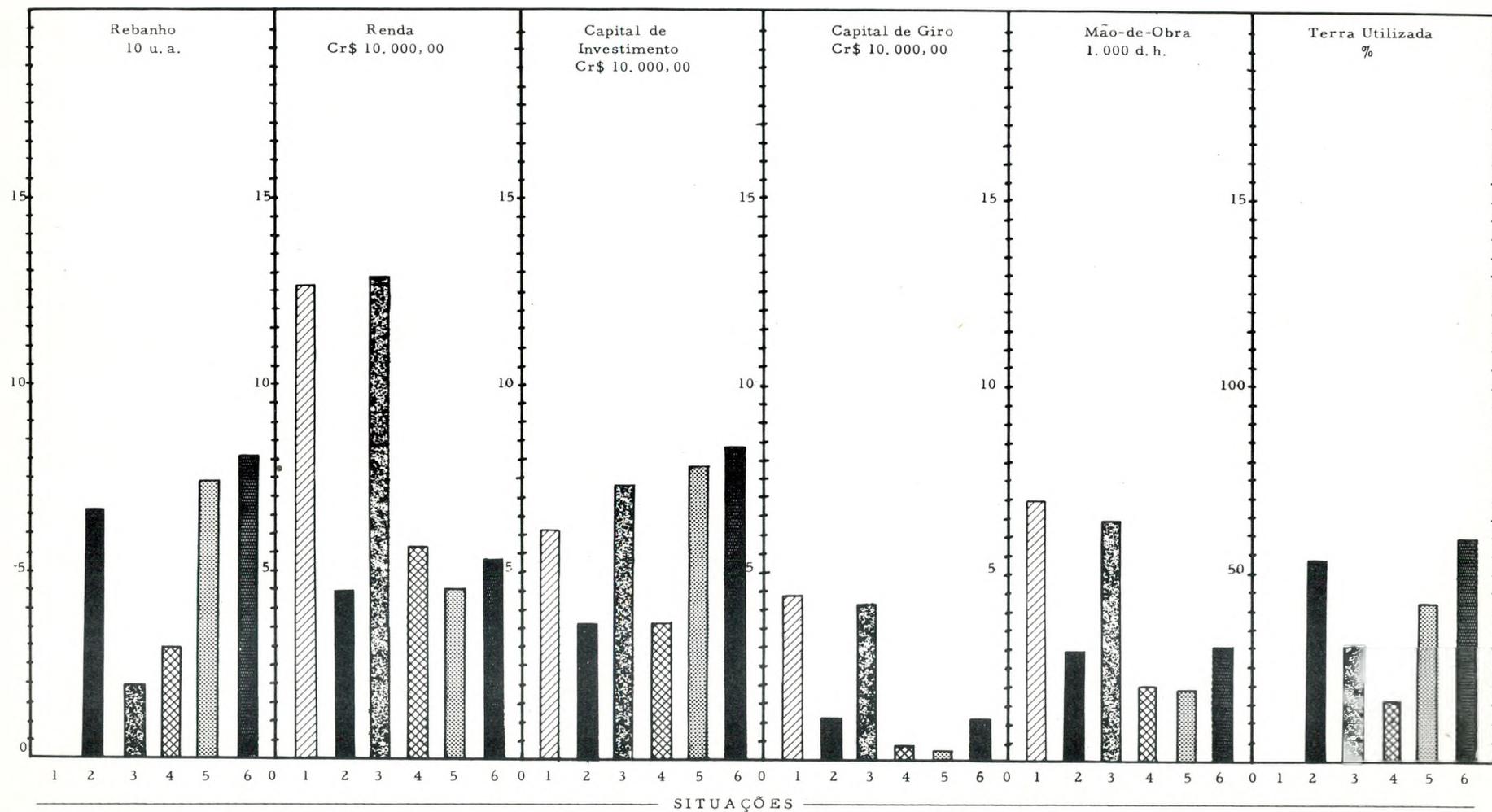


FIGURA 8 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

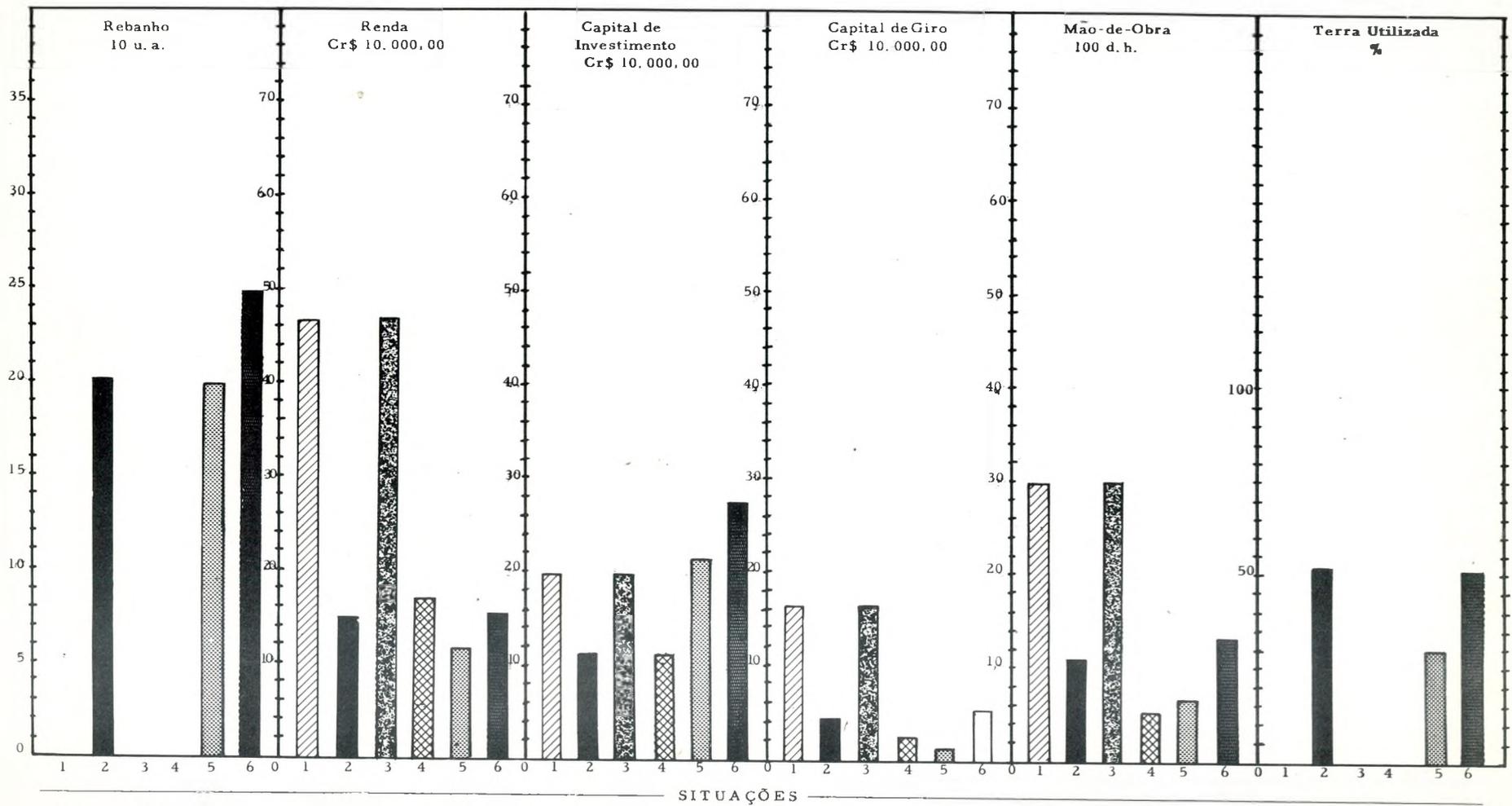


FIGURA 9 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

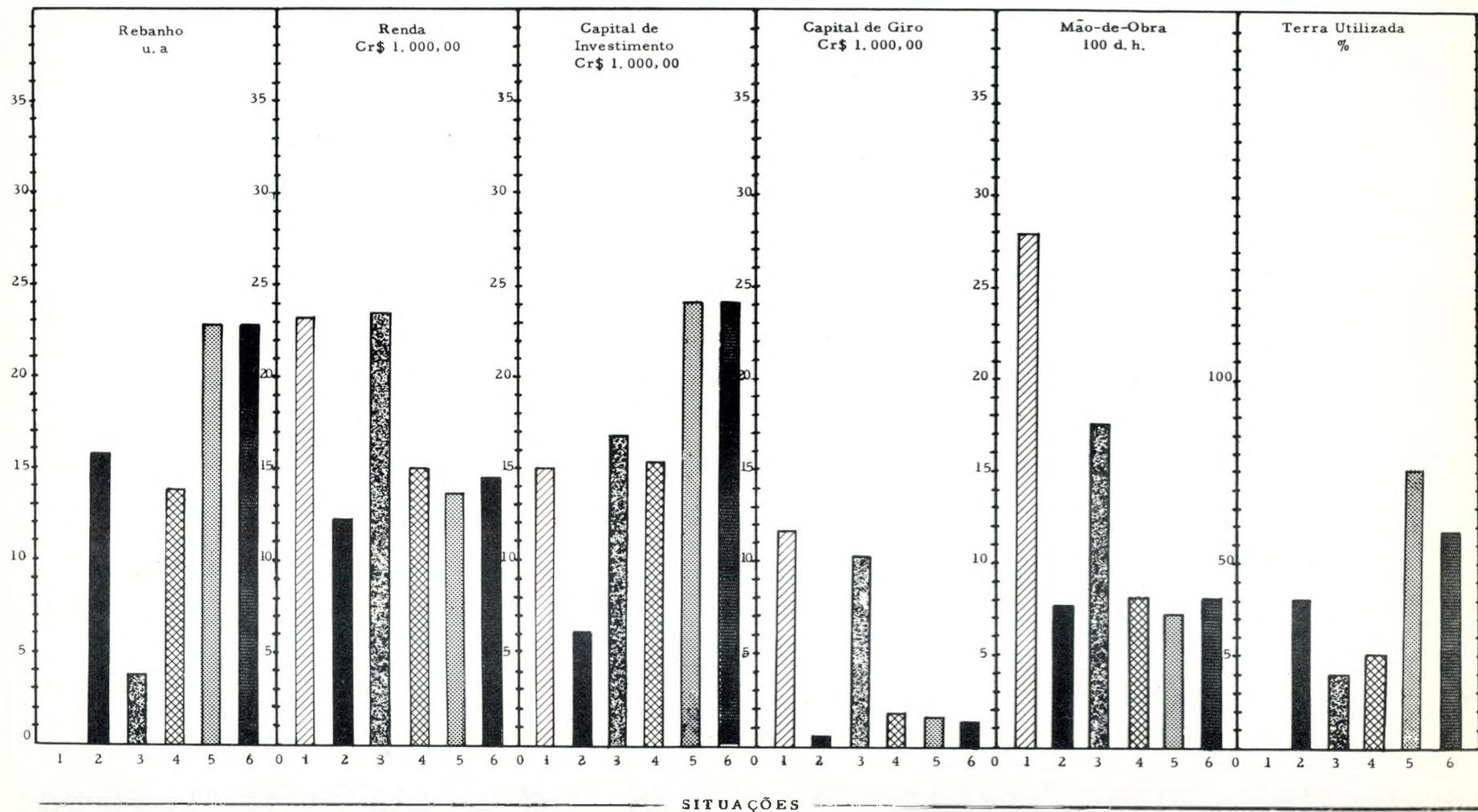


FIGURA 10 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

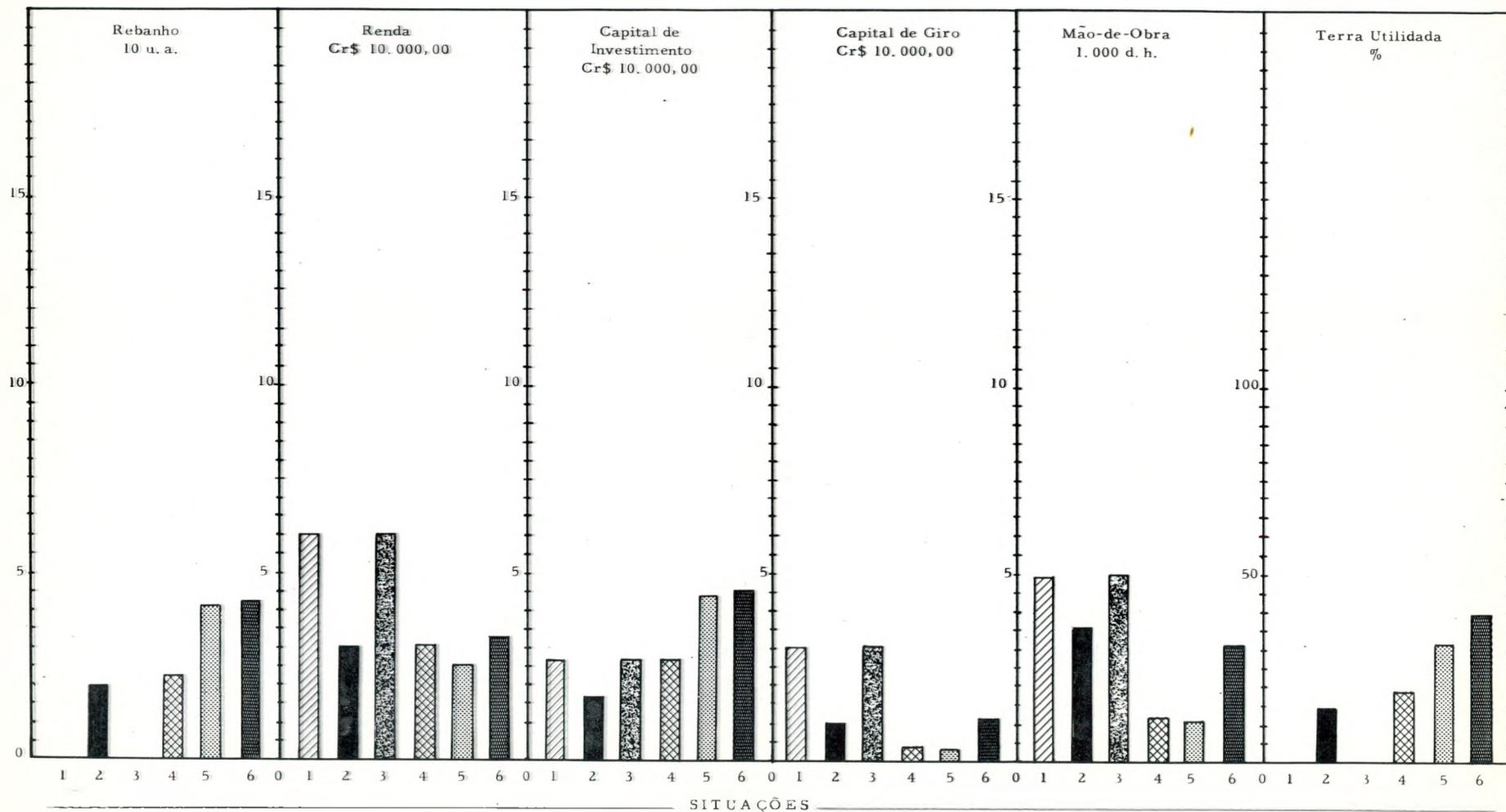


FIGURA 11- Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968-69.

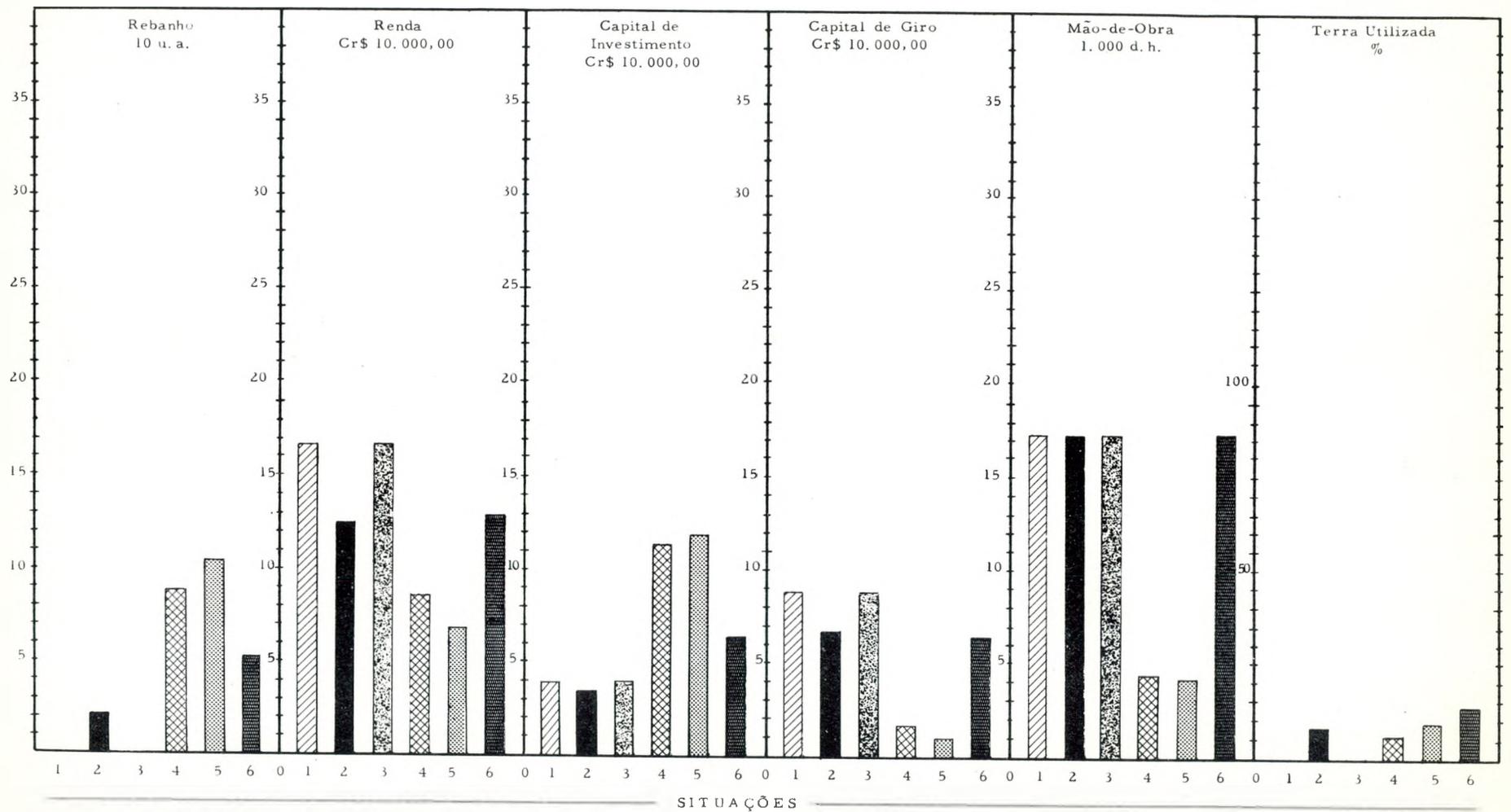


FIGURA 12 - Soluções Ótimas Referentes a Rebanho Leiteiro, Renda, Capital de Investimento, Capital de Giro, Mão-de-Obra e Utilização da Terra pelo Rebanho, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968-69.

original, quando a empresa é submetida às diversas situações estudadas, somente para o extrato 2 da região 1 (aleatoriamente selecionado), face ao comportamento semelhante das empresas.

3.2.1. Soluções Ótimas para o Extrato 2 da Região Agregada 1, segundo as Situações Estudadas (Figura 4)

3.2.1.1. Situação 1 x situação 2. A situação 1 apresentou-se desfavorável ao empreendimento leiteiro onde aparece em proporções reduzidas, enquanto que o empreendimento laranja destaca-se sobremaneira. Já a Situação 2, quando se exclui a possibilidade competitiva dos empreendimentos frutícolas, apresentou-se plenamente favorável à expansão daquele empreendimento.

A passagem da situação 1 para a situação 2 proporciona aumentos de 270,0% e 230,8% em relação ao rebanho leiteiro e respectiva utilização de terra. Esta mesma passagem mostra que a renda da empresa sofre redução de 21,1% e que a utilização dos recursos, capital de Investimento, capital de giro e mão-de-obra decrescem de 67,5%, 93,2% e 67,7%, respectivamente. Isto demonstra não somente a forte concorrência do empreendimento frutícola, mas também considerável volume de capital e mão-de-obra que a exploração do referido empreendimento envolve, o que pode ser traduzido como risco.

3.2.1.2. Situação 3 x Situação 6. Esta passagem, muito semelhante à anterior (só que aqui o empreendimento leiteiro acha-se representado pelos coeficientes técnicos da tecnologia recomendada), proporcionou acréscimos de 412,0% e 330,0% no rebanho e respectiva utilização de terra e reduções de 14,2%, 30,9%, 72,6% e 58,5% na renda da empresa e na utilização dos recursos capital de investimento, capital de giro e mão-de-obra, respectivamente.

3.2.1.3. Situação 1 x Situação 3. A diferença entre estas situações reside em que na primeira o empreendimento leiteiro apresenta-se em tecnologia atual e na segunda em tecnologia recomendada (apêndice A).

A passagem da Situação 1 para a Situação 3 proporcionou poucas alterações nos itens considerados, isto em razão da concorrência dos empreendimentos frutícolas (Quadro 1 Apêndice B). Isto pode ser evidenciado pela análise de passagem da Situação 2 para a Situação 6, na qual a expansão do rebanho é mais acentuada e representa a mesma passagem anterior, contudo, sem a possibilidade competitiva dos referidos empreendimentos.

3.2.1.4. Situação 3 x Situação 4. Esta passagem caracteriza-se pela retirada do modelo da possibilidade de se comprar ou vender mão-de-obra. Os resultados mostram que, quando se limita esse recurso, o rebanho leiteiro se expande, deslocando, deste modo, quase que totalmente a atividade laranja (Quadro 1 Apêndice B). Houve acréscimos de 152,9% e 70,6% no rebanho e respectiva utilização de terra, acompanhado por decréscimos de 15,1%, 30,9%, 72,6% e 32,4% na renda da empresa e utilização dos recursos capital de investimento, capital de giro e mão-de-obra, respectivamente.

3.2.1.5. Situação 3 x Situação 5. A caracterização desta fundamenta-se, além da retirada da possibilidade de compra e venda de mão-de-obra, também pela retirada das atividades frutícolas do modelo.

Esta passagem proporciona acréscimos de 225,8% e 11,9% no rebanho leiteiro e respectiva utilização da terra, proporcionando também os decréscimos de 22,4% na renda da empresa e de 18,9%, 79,7% e 47,7% na utilização de capital de investimento, capital de giro e mão-de-obra, respectivamente, demonstrando, assim, sua favorabilidade à expansão do empreendimento leiteiro.

4. CONCLUSÕES

As conclusões a que se chegou são, em parte, limitadas pela Programação Linear, que faz parte do complexo analítico da Economia Normativa e utiliza de pressuposições que, em determinados casos, não apresentam adequabilidade perfeita aos problemas agrícolas (ver página 23 Hipóteses em Programação Linear).

Dêste modo, nas situações onde se considera a possibilidade de produção de frutas (situações 1, 3 e 4), pressupõe-se implicitamente a existência de mercado para esse produto. Essa pressuposição, no entanto, não parece ser válida a nível regional, mas apenas a nível da firma individual. Quando, porém, nas demais situações (situações 2, 5 e 6) se exclui a alternativa de produção de frutas, as conclusões a nível de região tornaram-se mais consistentes.

4.1. Conclusões a Nível da Firma Individual

4.1.1. Ao considerar-se a possibilidade de produção de frutas, observou-se que o empreendimento leiteiro apresentou poucas condições de competição (Figuras 4 a 12, coluna rebanho, situações 1, 3 e 4), em decorrência, sobretudo, dos maiores retornos apresentados por aqueles empreendimentos.

4.1.2. Com base nos altos "preços de sombra" e nas pequenas sensi

bilidades às mudanças de preço, apresentadas pelo empreendimento leiteiro (Quadros 24, 25 e 26), o que traduz a estabilidade das soluções, conclui-se ser a oferta do leite relativamente inelástica, dentro do prazo considerado e sob as condições características da situação 1;

4.1.3. a tecnologia recomendada não se apresentou favorável à expansão do rebanho leiteiro e ao aumento das rendas das empresas (Figuras 4 a 12, colunas rebanho e renda, passagem situação 1 - situação 3);

4.1.4. a limitação do recurso mão-de-obra ao conjunto existente nas empresas e a falta de possibilidade de venda deste recurso revelam-se como fatores de essencial importância para a expansão do empreendimento leiteiro, e o inverso foi observado com relação à renda da empresa, que cai consideravelmente (Figuras 4 a 12, colunas rebanho e renda, passagem Situação 3 - Situação 4).

4.1.5. maior vantagem comparativa com relação à produção leiteira é apresentada pela Região Agregada 1, seguida, em ordem decrescente, pelas Regiões Agregadas 2 e 3, o que pode ser confirmado pela análise dos "preços de sombra" dados para este empreendimento (Quadros 24, 25 e 26). Esta conclusão, contrária ao que se observa na prática, onde se sabe que o empreendimento leiteiro é mais intensamente explorado nas Regiões Agregadas 2 e 3, pode ser explicada através dos altos retornos apresentados pelos empreendimentos frutícolas nestas duas regiões, em relação à primeira (Apêndice C, quadros 22 a 26);

4.2. Conclusões à Nível da Região (Zona da Mata)

4.2.1. Quando se exclui a alternativa de produção de frutas, partindo-se do pressuposto de que não existe infra-estrutura de comercialização, foram grandes as possibilidades apresentadas pelo empreendimento leiteiro, tanto realizado na tecnologia atual (Figuras 4 a 12, coluna reba-

nho, situação 2), quanto na tecnologia recomendada (Figuras 4 a 12, colu na rebanho, situações 5 e 6);

4.2.2. a tecnologia recomendada apresentou-se favorável a expansão do rebanho leiteiro e ao aumento das rendas das empresas, necessitando, porém, de grandes aumentos na utilização de capital, principalmente de investimento, para proporcionar, relativamente, pequenos acréscimos nas rendas (Figuras 4 a 12, colunas rebanho, renda, capital de Investimento e Capital de Giro, passagem Situação 2 - Situação 6). Considerações de riscos e incertezas podem, portanto, eliminar a pequena vantagem em renda, que a tecnologia recomendada apresenta sobre a tecnologia atual;

4.3.3. finalmente, a limitação do recurso não-de-obra somente ao conjunto existente nas empresas e a impossibilidade de venda deste recurso revelam-se contrariamente ao ocorrido com o nível da firma individual, sem relevância no sentido de proporcionar a expansão do rebanho leiteiro (Figuras 4 a 12, coluna rebanho, passagem situação 6 - situação 5). Isto explica que a disponibilidade do recurso não-de-obra, por parte das empresas, é limitante para a produção de frutas, porém, suficiente para leiteira.

5. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA NOVOS ESTUDOS

5.1. Com base na relativa inelasticidade de oferta de leite apresentada pela firma individual, dentro do prazo considerado, o que traduz pequenos aumentos de produção relacionados à consideráveis aumentos no preço do produto, sugere-se que novos estudos sejam efetuados, a fim de que sejam propostos processos de exploração da pecuária leiteira que melhor respondam, economicamente, à utilização dos recursos e que consequentemente promovam reduções nos custos de produção. Assim, a proposição é de que os seguintes estudos sejam testados:

5.1.1. Viabilidade econômica do "MÉTODO VOISIN" na produção de leite, sen a utilização de ração balanceada.

5.1.2. Análise de produção leiteira nos períodos das águas e seca, estabelecendo comparações entre os períodos e considerando a quantidade de leite vendido a preço de "quotas" e "excesso", atentando-se para os custos e rendas líquidas.

5.1.3. Tendências do preço de carne com vistas a uma exploração da pecuária leiteira, sob um regime de criação misto.

5.2. Com vistas a nível de firma individual, num prazo mais lon

go, e também a nível de região, espera-se que a oferta do leite apresente-se com maior elasticidade, ou seja, espera-se que a produção responda mais significativamente às variações nos preços do produto.

Aqui, as sugestões são:

5.2.1. Estudo da atual estrutura de comercialização do leite, principalmente quanto aos custos operacionais e a viabilidade econômica a nível de cooperativas.

5.2.2. Que Políticas Governamentais dêem ênfase à fixação de um preço mínimo para o produto, procurando um nível que, no longo prazo, cubra os custos totais médios dos produtores.

6. SUMÁRIO

O leite é produto de interesse nacional não somente quanto à sua representatividade econômica, mas também no tocante às suas características alimentares, disponibilidade, produção e produtividade.

Dentre os países de maior produção de leite, em 1966, o Brasil figurava em 5.º lugar quanto ao número de vacas no rebanho, o 11.º lugar quanto à produção e 25.º lugar quanto à produtividade animal e, em 1968, apresentava um deficit de 67,5 litros, por habitante, por ano.

O Estado de Minas Gerais ocupa, há vários anos, a vanguarda da produção de leite no País e esta foi, em 1968, de 2.401.475.000 litros correspondendo a 34,2% da produção nacional.

No Estado de Minas Gerais, a Zona da Mata apresenta forte potencial leiteiro. No período de 1965/67, ocupava, dentre as demais zonas fisiográficas, o 2.º lugar na produção, representando 15,5% da estadual.

Esta Zona tem sido alvo de preocupações no tocante a produção de leite, porque apesar de apresentar aumentos sucessivos neste setor, estudos aí efetuados têm mostrado que o referido produto parece não estar sendo produzido racionalmente. Assim, no presente trabalho procurou-se estudar este setor de produção, na zona em apreço, com os seguintes objetivos:

1. Em termos gerais, procurou-se verificar o grau de competição e as possibilidades econômicas do empreendimento leiteiro, para diferentes sub-regiões, tamanho de empresa e níveis de tecnologia, em relação a

outros empreendimentos (arroz, feijão, milho, laranja, café e florestas).

2. Especificamente, procurou-se:

2.1. identificar e analisar a estrutura do empreendimento leiteiro nas diversas sub-regiões (regiões agregadas) e estratos de empresas da Zona da Mata;

2.2. estabelecer um nível tecnológico para o empreendimento leiteiro, viável para a Zona da Mata, considerando as disponibilidades de recursos;

2.3. estimar o grau de competição e a viabilidade econômica do empreendimento leiteiro, a partir de um sistema de exploração planejado (tecnologia recomendada) considerando-se o conjunto de recursos existentes;

2.4. verificar o comportamento do empreendimento leiteiro, segundo dois níveis de tecnologia, quando é excluída a alternativa de produção de frutas.

2.5. analisar e avaliar os programas ótimos estimando-se os efeitos nas possibilidades de expansão do empreendimento leiteiro e nas rendas das empresas, considerando-se situações distintas de mercado de mão-de-obra.

No presente estudo utilizou-se da Técnica de Programação Linear que é um instrumental analítico que permite a seleção entre um conjunto de empreendimentos viáveis, os que, combinados entre si, em certas proporções, assegurem o máximo resultado líquido, compatível com as disponibilidades de recursos fixos da empresa.

Os resultados obtidos, sujeitos a algumas limitações próprias da metodologia de análise, conduziram as seguintes conclusões:

1. A nível da Firma Individual:

1.1. o empreendimento leiteiro apresentou poucas condições de competição, em decorrência, sobretudo, dos maiores retornos apresentados pelos empreendimentos frutícolas;

1.2. A oferta do leite, dentro de prazo considerado (curto prazo) tende a ser relativamente inelástica;

1.3. a tecnologia recomendada não se apresentou favorável à expansão do empreendimento leiteiro e ao aumento das rendas das empresas;

1.4. a limitação do recurso mão-de-obra ao conjunto existente nas empresas e a não possibilidade de venda deste recurso, mostraram-se como fatores de essencial importância para a expansão do rebanho leiteiro e o inverso foi observado quanto à renda da empresa.

2. A nível da Região:

2.1. quando se exclui a alternativa de produção de frutas, foram grandes as possibilidades apresentadas pelo empreendimento leiteiro, tanto realizado na tecnologia atual, quanto na tecnologia recomendada;

2.2. a tecnologia recomendada apresentou-se favorável à expansão do rebanho leiteiro e ao aumento das rendas das empresas, necessitando porém de grandes aumentos de capital, para proporcionar, relativamente, pequenos acréscimos nas rendas;

2.3. a limitação do recurso mão-de-obra e a impossibilidade de venda deste recurso, mostram-se sem relevância para a expansão do rebanho leiteiro, o que traduz a suficiência das empresas, quanto a esta disponibilidade, com relação à exploração estudada.

As implicações dos resultados deste estudo referem-se principalmente à sugestões para que novos estudos sejam realizados, a fim de que sejam propostos processos de exploração da pecuária leiteira que melhor respondam, economicamente, a utilização dos recursos e que conseqüentemente promovam reduções nos custos de produção e também que se dê ênfase a uma política de preço mínimo para o produto que, no longo prazo, cubra os custos totais médios dos produtores.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Diagnóstico da Economia Mineira, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, Vol. IV, 1967.
2. BARROS, H. A. Emprêsa Agrícola. Observação, Planejamento Gestão. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1967, cap. IX. p. . . .
3. BRASIL, IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 1969, 715 p.
4. _____ . Divisão do Brasil em Micro-Regiões Homogêneas. Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Rio de Janeiro, IBGE, 1968 p.p. 808 a 1.315.
5. BRASIL - IBRA. Cadastramento dos Imóveis Rurais. Belo Horizonte , 1967 (não publicado).
6. _____ . Levantamento dos Recursos Naturais Sócio-Econômicos e Institucionais, do Estado do Rio Grande do Sul. Acôrdio de Cooperação entre o IBRA e o Governo do RS e IICA. Projeto 2.221.40 do IBRA (não Publicado)
7. CARNEIRO, G.G. Estudo sôbre o Rebanho das Bacias Leiteiras de Abastecimento das Cidades do Rio de Janeiro, Niterói, São Paulo e Belo Horizonte. Arquivos da Escola Superior de Veterinária, UFV, Belo Horizonte, 1965, pp. 47 a 67.
8. CRISTANCHO, C.M. Maximização do Lucro na Emprêsa Agrícola, pela Programação Linear. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1965. 71 p. (Tese de M.S.).
9. FERREIRA, L.R. A Fruticultura e suas Possibilidades no Desenvolvimento da Zona da Mata de Minas Gerais. Viçosa, 1971 (Tese de M.S. não publicada).
10. GARCIA, J.A. Planejamento de uma Exploração Leiteira. Viçosa, Centro de Ensino de Extensão, ABCAR-UFV, 1970. 70 p.

11. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Arquivos do INDI. Belo Horizonte, 1970 (não publicado).
12. MEMORIA, J.M.P. A Amostragem Probabilística na Pesquisa Educacional. Belo Horizonte, 1964, 90 p.
13. MESQUITA, A. Uma Análise Econômica da Habilidade da Produção de Café na Competição de Recursos em Fazendas Típicas da Zona da Mata de Minas Gerais. Viçosa, 1971 (Tese de M. S. não publicado).
14. MOURA, L.M. Impactos das Mudanças de Tecnologia na Produção e nas Rendidas do Gado Leiteiro, em Viçosa, MG. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1963. 136 p. (Tese de M.S.).
15. MOSER, C.A. Survey Methods in Social Investigation. Heinemann, London, 1958. 352 p.
16. NORONHA, J.F. Coefficientes de Produção de Leite em Seis Municípios Mineiros. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1966. 65 p. (Tese de M.S.).
17. OLIVEIRA, A.J. Possibilidades Econômicas da Atividade Florestal na Zona da Mata de Minas Gerais. Viçosa, 1971 (Tese de M.S., em andamento).
18. PANAGIDES, S. Coffee Eradication and Diversification of Brazilian Agriculture. Rio de Janeiro, IPEA, 1968 (Mineografado).
19. PELLEGRINI, L.M. A Linear Programming Analysis of Optimum Farm Organization in the Municípios of São Joaquim da Barra, Orlandia and Salos de Oliveira, State of São Paulo, Brasil. Lafayette, Purdue University, 1978. 169 p. (Tese de M.S.).
20. SOUSA, A.F. Análise dos Efeitos da Adoção de Novos Níveis de Tecnologia na Exploração Leiteira, Região de Juiz de Fora, Minas Gerais. Viçosa, 1963. 110 p. (Tese de M.S. não publicada).
21. _____. Aspectos Econômicos da Produção de Leite em Minas Gerais. Viçosa, UFV, 1970. 16 p. (mineografado).
22. SUGAI, Y. Planejamento Básico de uma Empresa Agropecuária, pela Programação Linear. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1967. 87 p. (Tese de M.S.).
23. TOLLINI, H. Produtividade Marginal e Uso dos Recursos. Análise da Função de Produção do Leite em Leopoldina, MG. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1964. 89 p. (Tese de M.S.).
24. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Diagnóstico Econômico da Zona da Mata de Minas Gerais, Viçosa, Imprensa Universitária, UFV, 1971. 312 p.
25. VIERIRA, M.S.X. Custo de Produção de Leite ao Nível de Fazenda, em Municípios da Região Leiteira da Guanabara. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1969. 80 p. (Tese de M.S.).

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. AMARAL, N. Programation Lineal. Planejamento de Empresas Agrícolas - IV Curso Nacional. Viçosa, Centro de Ensino de Extensão, ABCAR - UFV.
2. CHAVES, R.N.M. Programação Linear num Projeto de Armazenamento e Secagem de Grãos. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1970. 59 p. (Tese de M.S.).
3. ESTACIO, F.B.C. Técnicas de Programação Linear - Sua Aplicação aos Problemas Economicos de Empresa Agrícola. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1961. 214 p.
4. MATINS, J. Viabilidade Económica da Produção de Bovinos de Corte, em Empresas Rurais de Características Seleccionadas, na Zona da Mata, Estado de Minas Gerais. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1971, 151 p. (Tese de M.S.).

ANEXO A

A.1. Situação Atual do Rebanho

A.2.1. Tamanho e Composição do Rebanho Estudado

A amostra do rebanho se compõe de 4.586 animais distribuídos, para maior simplificação da apresentação, entre as categorias: touros, vacas, fêmeas de 1 a 3 anos e bezerro, sendo que esta última engloba machos e fêmeas até 1 ano de idade (Quadro 1).

QUADRO 1 - Rebanho Leiteiro Estudado: Composição por Categoria e Número de animais por Região Agregada para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Composição	N.º de Animais por Região Agregada			Total por categoria
	1	2	3	
Touros	41	49	26	116
Vacas	724	1.074	453	2.251
Fêmeas (1 a 3 anos)	352	490	218	1.060
Bezerros (até 1 ano)	232	658	269	1.159
Total por Região Agregada A-	1.349	2.271	966	4.586

A.1.2. Raças Predominantes

Ressalta-se aqui que a presença de sangue das raças leiteiras europeias é tida, de modo geral, como indicadora da qualidade desse rebanho sob o ponto de vista de produção. Os sangues zebu e "comum" indicam baixa capacidade de produção, com raras exceções. Desta forma procurou-se identificar os percentuais das referidas raças dentro do rebanho estudado e os resultados mostram já haver uma predominância de mestiços portadores de sangue das raças leiteiras europeias destacando-se afi, a holandesa; quanto à raça zebuina representou-se principalmente pelo Gir (Quadro 2).

Difícil, porém, torna-se a equibatação do grau de participação do sangue das raças europeias leiteiras no rebanho estudado. CARNEIRO (7), em 1955, estudando esta mesma Zona Fisiográfica chegou a resultados que mostram que dentro as raças com sangue europeu 80,5% eram de 1/2 sangue (holandês/zebu) para menos e que 65% dos touros eram 7/8 holandês/zebu para menos. O mesmo autor encontrou que a participação do sangue Europeu no rebanho era de 53% o que comparado com os resultados aqui conseguidos (57,8%) parece mostrar o baixo nível de melhoramento genético do rebanho.

A.1.3. Taxa de Fertilidade e Percentual de Terras Utilizadas pelo Rebanho

Em termos gerais, os percentuais relativos à utilização de terras pelo rebanho mostram a grande importância do empreendimento para o grupo de empresas estudadas. Paralelamente, as baixas e heterogêneas taxas de fertilidade mostram não somente um sistema Tecnológico irregular, mas também a presença de grande número de animais ociosos nas referidas empresas (Quadro 3)

QUADRO 2 - Rebanho Leiteiro Estudado: Percentuais das Raças Predominantes e tipos, segundo Composição por Categoria e Região Agregada, para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Composição	Raças (%)								
	Região Agregada 1			Região Agregada 2			Região Agregada 3		
	Européia	Zebuina	Comum	Européia	Zebuina	Comum	Européia	Zebuina	Comum
Touros	46,32	43,89	9,79	73,46	16,32	10,22	50,00	3,84	46,16
Vacas	50,41	5,93	43,66	79,23	-	20,77	37,08	-	62,92
Fêmeas (1 a 3 anos)	72,15	2,84	25,01	80,20	-	19,80	33,48	-	66,52
Bezerros (até 1 ano)	56,46	8,62	34,92	79,02	-	20,98	35,68	-	64,32

QUADRO 3 - Rebanho Leiteiro Estudado: Percentuais Relativos às Taxas de Fertilidade e Utilização de Terras, segundo as Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Região Agregada	Estrato	Rebanho Leiteiro	
		Taxa de Fertilidade	Utilização de Terras
1	2	67	47
	3	54	60
	4	48	55
2	2	70	58
	3	53	80
	4	73	74
3	2	67	52
	3	64	68
	4	57	38

A.1.4. Alimentação e Medidas Profiláticas

Em geral, a capacidade-suporte das pastagens apresenta-se baixa, principalmente, nas maiores empresas, o que comparado com a suplementação alimentar, também baixa, demonstra haver deficiência neste setor (Quadro 4).

No que diz respeito à profilaxia do rebanho a análise dos gastos com produtos veterinários demonstra também existir sérias deficiências do setor (Quadro 5), principalmente quando se compara as medidas recomendadas pelos técnicos especializados no assunto (Quadro 7).

QUADRC 4 - Rebanho Leiteiro Estudado: Alimentação - Taxa de Lotação das Pastagens, Volunoso, Concentrado e Mineralização Diária por Unidade Animal, segundo Regiões Agregadas e Estrato de Empresas Agrícolas para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Região Agregada	Estrato	Taxa de Lotação u.a./ha	Alimentação					
			Volunoso		Concentrado	Mineralização		
			Forrageira Picada kg	Silagem kg		Farinha de ossos g	Sal Comum g	Sal Mineral g
1	2	1,24	2,00	-	-	15	32	3
	3	0,87	4,60	0,90	0,01	12	60	6
	4	0,76	3,00	2,90	0,04	7	25	5
2	2	1,34	5,00	-	0,10	3	60	-
	3	0,77	5,80	2,00	0,55	4	29	9
	4	0,60	2,40	1,20	0,24	7	41	11
3	2	1,31	3,50	-	0,06	8	48	1
	3	0,49	4,10	-	0,16	18	128	13
	4	0,42	2,00	0,90	0,14	2	48	3

QUADRO 5 - Rebanho Leiteiro Estudado: Gastos Anuais com Profilaxia por Unidade Animal, segundo Regiões Agregadas, Estratos de empresas Agrícolas para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Região Agregada	Estrato	Gastos com Profilaxia - Cr\$
1	2	6,90
	3	10,50
	4	5,50
2	2	2,00
	3	8,90
	4	7,30
3	2	4,10
	3	5,90
	4	5,00

A.1.5. Produção do Rebanho Leiteiro

A produção média por vaca em lactação apresenta-se baixa, assim como o número de animais vendidos anualmente havendo contudo a inobservância dos sistemas normais de substituição que visam principalmente o atingimento da estabilidade do rebanho (Quadro 6).

Com base principalmente nestas considerações foram obtidos os coeficientes técnicos para a situação atual e também as mesmas considerações serviram como ponto de partida para o planejamento do empreendimento leiteiro, segundo um padrão Tecnológico Recomendado.

QUADRO 6 - Rebanho Leiteiro Estudado: Produção Média diária por Vaca por Lactação e Número de Animais Vendidos por Categoria, por ano, segundo Regiões Agregadas e Estrato de Empresas Agrícolas para a Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Região Agregada	Estrato	Produção Leiteira kg	Vendas de Animais		
			Vacas para corte	Machos (1 ano)	Fêmeas Excedentes (2 anos)
1	2	3,3	1	3	3
	3	2,8	3	8	2
	4	3,8	15	24	8
2	2	3,9	1	4	1
	3	4,9	3	8	3
	4	4,9	20	32	6
3	2	3,0	-	4	3
	3	4,4	-	4	3
	4	4,0	6	9	3

A.2. Planejamento do Empreendimento Leiteiro (Tecnologia Recomendada)

Em correspondência à função de vital importância e participação em altas porcentagens, tanto na economia regional quanto estadual do empreendimento leiteiro, procurou-se planejar este setor, dentro de um padrão tecnológico, compatível com os potenciais existentes e procurando corrigir ou atenuar os fatores identificados como responsáveis pela baixa produtividade do referido empreendimento. Assim as bases técnicas consideradas foram:

A.2.1. Grau de Sangue do Rebanho

Considerando-se a situação atual onde os cruzamentos são feitos sem orientações zootécnicas, procurou-se utilizar um grau de sangue mais uniforme e que conferisse ao rebanho as características de produtividade e

rusticidade necessárias e compatíveis com a região estudada. Planejou-se, então, para um rebanho "meio sangue holandês-zebu" (Fêmeas Produtoras).

A.2.2. Fertilidade, Natalidade e Mortalidade

O presente planejamento utilizou-se de taxas de 80%, 80% e 10% para fertilidade, natalidade e mortalidade, respectivamente, taxas estas, segundo GARCIA (10), perfeitamente concebíveis de se conseguir.

A.2.3. Idade do Primeiro Parto

Sabe-se que as fêmeas, que criam muito novas, têm o desenvolvimento e produção prejudicados a partir do efeito da lactação sobre a formação do animal; por outro lado, as que criam em idade mais avançada têm sua vida produtiva reduzida. Dessa forma, considerou-se a idade de 36 meses como sendo ideal para o primeiro parto, GARCIA (10).

A.2.4. Época do Parto

Considerando-se que na época das secas as condições sanitárias dos currais e abrigos são melhores, facilitando deste modo a criação dos bezeros e que estes serão desmamados na época de boas pastagens, planejou-se considerando o período de abril a setembro, como sendo o mais indicado para os partos.

A.2.5. Substituição Anual de Matrizes

Considerou-se uma taxa de 20%, taxa esta, baseada na vida produtiva do animal (5 a 6 anos).

A.2.6. Substituição Anual de Reprodutores

Admitiu-se como sendo de 6 anos a vida produtiva média do reprodu

ter. A fim de se evitar a consanguinidade, aconselha-se que um reprodutor não permaneça mais de três anos em um rebanho. Deste modo, considerou-se de 33% esta taxa de substituição. Para efeito de cálculos considerou-se a depreciação dos reprodutores através da diferença entre o preço de compra e preço de venda, tendo-se em vista a vida útil deles.

A.2.7. Idade de Venda dos Animais

Fêmeas para corte: 8 - 9 anos

Machos para recria: 1 ano

Fêmeas para reprodução: 2 anos

A.2.8. Capacidade-Suporte das Pastagens

Mediu-se a capacidade-suporte das pastagens em "unidade animal" por hectare (entende-se por unidade animal (u.a.), o valor resultante da conversão do número de animais do rebanho, de acordo com as várias categorias, considerando-se o consumo de alimento por categoria). Assim, um reprodutor equivale a 1,25 u.a., uma matriz ou animal de três anos a 1,00 u.a., um animal de dois a três anos a 0,75 u.a., um animal de um a dois anos a 0,50 u.a. e finalmente um animal até um ano equivale a 0,25 u.a.

Considerou-se a capacidade-suporte das pastagens segundo as declividades das terras e dessa maneira convencionou-se 2,3 u.a. por hectare de pastagem em terra plana; 1,00 u.a. por hectare de pastagem em terra arorada; e 0,60 u.a. por hectare de pastagem em terra montanhosa.

A.2.9. Regime de Criação

O preconizado foi o regime de semi-estabulação, no qual, parte do arraçoadamento do rebanho é feito no próprio estábulo e as pastagens naturais funcionando apenas como complementação.

A.2.10. Alimentação do Rebanho

Procurou-se planejar, dentro do regime de criação escolhido, a utilização das pastagens naturais mais intensamente nas águas e com menor intensidade nas secas e o inverso quanto ao arraçamento no estábulo. Assim as bases tonadas nesse campo foram:

1. arraçamento das fêmeas em lactação
 - 8 kg de capim picado, por dia, durante 215 dias por animal
 - 2 kg de cana picada, por dia, durante 215 dias por animal
 - 15 kg de silagem, por dia, durante 150 dias por animal
 - 0,6 kg de concentrado, por dia, durante 365 dias por animal
2. arraçamento do restante do rebanho
 - 7 kg silagem, por dia, durante 150 dias por unidade animal
 - 0,3 kg concentrado, por dia, durante 150 dias por unidade animal.
3. arraçamento comum (todo o rebanho)
 - 0,04 kg de sal comum, por dia, durante 365 dias por unidade animal
 - 0,04 kg de farinha de ossos, por dia, durante 365 dias por unidade animal
 - 0,005 kg de sal mineral, por dia, durante 365 dias por unidade animal.

A.2.11. Culturas Forrageiras

Preconizou-se capineiras e canas forrageiras, ambas com possibilidade de ser exploradas em terras planas e anorradadas; tomou-se como base que a produção em terras planas como sendo de 90 toneladas por hectare e em terras anorradadas 60 toneladas por hectare, a partir de manejo e utilização de insumos em idênticas proporções.

A.2.12. Cuidados Veterinários

Baseou-se nas vacinações periódicas contra aftosa, carbúnculo, paratifo e brucelose e ainda no combate das doenças bacterianas, endoparasitas e ectoparasitas (Quadro 7).

QUADRO 7 - Práticas Veterinárias - Planejamento de Empreendimento Leiteiro, Zona da Mata, Minas Gerais, 1969

Discriminação	Dosagem
Vacina contra aftosa	3 doses por animal por ano
Vacina contra carbúnculo	2 doses por animal por ano; animal até 2 anos
Vacina contra paratifo	1 dose por animal por ano; animal até 1 ano
Vacina contra brucelose	1 dose por animal fêmea por ano; animal até 1 ano
Penicilina	5.000 U. por unidade animal por ano
Pomada contra mamite	1 bisnaga por fêmea em lactação por ano
Carrapaticida	15 gramas por unidade animal por ano
Bernicida	30 gramas por unidade animal por ano
Vermífugo	17 c.c. por unidade animal por ano; animal até 1 ano

A.2.13. Mão-de-Obra e Força-Animal

Estimou-se a mão-de-obra necessária ao manejo do rebanho tomando-se como base as operações normais e indispensáveis que utilizam desse fator. Assim considerou-se para ordenha um tempo de 7 minutos por ordenha, por fêmea em lactação; para cuidados veterinários, 5 minutos por operação, por animal; para alimentação, 10 minutos por unidade animal por dia; para bateção de pastagens, 6 dias-homen por hectare por ano; e para ensilamento considerou-se 2 dias-homen por tonelada de silagem. Para o cálculo de força-animal tomou-se como base que um rebanho com 200 u.a. utilizaria a força de trabalho de 1 animal, por dia.

A.2.19. Utilização das Terras

Preconizou-se uma divisão da empresa segundo a utilização de terra pelo empreendimento leiteiro de forma que 10% das terras fossem utilizadas para recuperação de pastagens, 5% reservada para animais de trabalho, 5% para culturas forrageiras e benfeitorias e 80% para pastagens do rebanho produtivo.

A.2.20. Dimensionamento do Rebanho

Para um rebanho estabilizado, com 80% de taxa de fertilidade, 10% de taxa de mortalidade, venda das fêmeas excedentes com dois anos e utilizando pastagens que apresentam uma capacidade-suporte média de 1,3 unidades-animal por hectare, GARCIA (10) fornece os seguintes coeficientes zootécnicos para as diferentes categorias de animal que compõe, o rebanho:

Reprodutor	0,0400
fêmeas em lactação	0,8000
fêmeas falhadas	0,2000
machos 0-1 ano	0,4000
fêmeas 0-1 ano	0,4000
fêmeas 1-2 anos	0,3800
fêmeas 2-3 anos	0,2044

Os coeficientes zootécnicos representam os percentuais de cada categoria-animal do rebanho sobre o número total de matrizes.

O somatório do produto dos coeficientes zootécnicos pelos equivalentes em unidade animal de cada categoria relacionado com a capacidade-suporte média das pastagens e a área disponível para tais, permite o cálculo do número total de matrizes para o rebanho.

$$n = \frac{S}{\sum cn} \cdot a \quad \text{onde}$$

n = número de matrizes do rebanho

s = capacidade suporte das pastagens em u.a./ha

a = área disponível para pastagens

x = coeficientes zootécnicos

n = equivalentes em u.a.

\sum = somatório

A.2.21. Receita Bruta

Estimou-se a receita bruta considerando-se a venda de leite e animais. A produção leiteira foi tomada à base de 2.200 litros por lactação, ou seja, 6 litros por fêmea em lactação, por dia durante um ano. Quanto a venda de animais o cálculo foi feito através de coeficientes zootécnicos que nesse caso foram:

Matrizes para corte (8 - 9 anos) 0,1800

Machos para recria (1 ano) 0,3800

Fêmeas para reprodução (2 anos) 0,1636

O produto desses percentuais pelo número total de matrizes do rebanho representará o número de animais disponíveis para a venda, por categoria, por ano.

A.3. Formação dos Coeficientes Técnicos, Segundo o Quadro de Fatores Restritivos (Tecnologia Atual e Tecnologia Recomendada)

O empreendimento leiteiro aparece nos modelos sob a forma de duas atividades, as quais convencionou-se chamar de "gado leiteiro 1" e "gado leiteiro 2". Esta separação relaciona-se exclusivamente com a lógica do modelo de programação linear utilizado. A diferença entre as atividades baseia-se em que a primeira utiliza o investimento, já existente em rebanho, e a segunda permite a expansão dele através de compra de novos animais, utilizando para isto capital de investimento.

A unidade de que se utilizou para a atividade leiteira foi a de unidade-animal. Assim, estimou-se todos os coeficientes técnicos para o rebanho calculado e fez-se a redução destes à base de uma unidade animal, ficando então a carga do plano ótimo o dimensionamento do novo rebanho.

A.3.1. Capital de Giro

Este, encontra-se representado pela soma dos gastos com alimentação, produtos veterinários e com a depreciação anual dos reprodutores. No caso da alimentação, computou-se para forrageira picada e silagem, apenas o gasto com combustível utilizado para picar a forrageira, ficando os demais custos a cargo das atividades específicas.

A.3.2. Capital de Investimento

Usado apenas pela atividade "Gado Leiteiro 2" representa o preço de compra de uma unidade animal, quando se quer aumentar o rebanho.

A.3.3. Função Objetivo

Considera-se a função objetivo como a renda líquida do empreendimento. Calculou-se esta função através da diferença entre a renda bruta e custos variáveis (capital de giro).

A.3.4. Mão-de-Obra

Estimou-se o número de dias-homen necessário ao manejo do rebanho dimensionado, tendo-se em vista as operações de alimentação, ordenha, cuidados veterinários e ensilagem, e fez-se a sua distribuição entre os períodos críticos considerados.

A.3.5. Outras Atividades Componentes da Exploração Leiteira

A.3.5.1. Pasto. Pressupõe-se a sua formação natural, em conseqüência apresenta uma função objetivo nula. A mão-de-obra requerida por essa atividade é utilizada em limpeza e bateção.

A.3.5.2. Cultura Forrageira. Engloba capineira e cana forrageira; a mão-de-obra utilizada é dirigida à adubação anual; o capital de investimento é para sua formação e cerca; a função objetivo representa a depreciação linear do investimento de acordo com a vida útil da referida cultura (15 anos).

A.3.5.3. Compra de Estábulo, Silo, Curral e Cerca e Máquinas e Equipamentos: estas atividades permitem a expansão da exploração leiteira; as respectivas funções-objetivo representam a depreciação linear dos investimentos necessários a suas aquisições, de acordo com a vida útil de cada uma instalação (20, 20, 15 e 10 anos), respectivamente.

A.3.6. Quantificação dos Coeficientes Técnicos Referentes à Tecnologia Atual

Estes coeficientes foram obtidos através das médias, segundo os estratos e regiões agregadas e mesmo acontecendo em relação ao preços dos insumos, valor das benfeitorias e equipamentos (Quadros 4 a 12 apêndice C).

A.3.7. Quantificação dos Coeficientes Técnicos Referentes à Tecnologia Recomendada

Aqui, a obtenção dos coeficientes baseou-se nas bases técnicas anteriormente já discutidas; os preços dos insumos e produção basearam-se nas informações obtidas no trabalho de campo; o valor das benfeitorias, má

QUADRO 8 - Planejamento do Empreendimento Leiteiro: Estimativa dos Elementos Básicos Necessários ao Cálculo dos Coeficientes Técnicos

Itens	Unidade	Quantidade	Custo Unitário Cr\$	Custo Total
Terra:				
Reserva para animais de trabalho	ha	5,00	-	-
Reserva para culturas forrageiras	ha	5,00	-	-
Reserva para recuperação de pastagens	ha	10,00	-	-
Reserva para pastagem	ha	80,00	-	-
Total	ha	100,00	-	-
Rebanho:				
Reprodutores	n. ^o	3	3.000,00	9.000,00
Vacas em lactação	n. ^o	53	800,00	42.400,00
Vacas fêneas	n. ^o	13	800,00	10.400,00
Machos de 0 - 1 ano	n. ^o	27	100,00	2.700,00
Fêmeas de 0 - 1 ano	n. ^o	26	200,00	5.200,00
Fêmeas de 1 - 2 anos	n. ^o	25	300,00	7.500,00
Fêmeas de 2 - 3 anos	n. ^o	13	500,00	6.500,00
Total	n. ^o	160	-	83.700,00
Total	u.a	105,25	795,00	83.700,00
Alimentação:				
Ferrageira picada	t	111,300	1,22	135,78
Silagem	t	173,850	1,22	212,78
Concentrado	t	137,788	330,00	4.550,00
Farinha de Ossos	t	1,516	460,00	697,36
Sal comum	t	1,516	170,00	257,72
Sal mineral	t	0,179	940,00	177,66
Total	-	-	-	6.030,61

Continuação do Quadro 8

Itens	Unidade	Quantidade	Custo Unitário Cr\$	Custo Total Cr\$
Cuidados Veterinários:				
Vacina contra Aftosa	dose	480,00	0,30	144,50
Vacina contra Carbúnculo	dose	156,00	0,12	19,50
Vacina contra Paratifo	dose	53,00	0,10	5,30
Vacina contra Brucelose	dose	26,00	0,65	16,90
Penicilina	1.000 unidades	527,00	1,20	632,40
Pomada contra Manite	bisnaga	53,00	2,00	106,00
Carrapaticida	kg	3,16	48,00	151,53
Bernicida	kg	1,58	40,00	63,16
Vernifugo	c.c.	1.326,00	0,08	106,08
Total	-	-	-	1.244,90
Benfeitorias, Maquinarias e Equipamentos:				
Estábulo	n ²	421,00	60,00	25.260,00
Curral	n	92,00	21,00	1.932,00
Cerca para Divisão de Pastagens	km	3,00	1.203,00	3.600,00
Silos	t	173,85	45,20	7.858,00
Máquinas e Equipamentos	-	-	-	10.880,00
Total	-	-	-	49.530,00
Mão-de-Obra e Força-Animal:				
Alimentação do Rebanho	d.h	789,00	-	-
Ordenha	d.h	556,00	-	-
Cuidados Veterinários	d.h	28,00	-	-
Ensilagem	d.h	348,00	-	-
Limpeza e Bateção de Pastagem	d.h	646,00	-	-
Total	d.h	2.367,00	-	-

Continuação do Quadro 8

Itens	Unidade	Quantidade	Custo Unitário Cr\$	Custo Total Cr\$
Fôrça-Animal	d.a	189,45	-	-
Vendas				
Leite	litros	166.600	0,30	34.980,00
Vacas para Corte	n. ^o	12	420,00	5.040,00
Machos para Recria (1 ano)	n. ^o	25	130,000	3.250,00
Fêmeas para Reprodução (2 anos)	n. ^o	11	500,00	5.500,00
Total	-	-	-	-
Depreciação Anual:				
Reprodutores	n. ^o	3	366,00	1.098,00

APÊNDICE B

QUADRO 1 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, Segundo as Situações Estudadas para a Região Agregada 1, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades Região	Níveis					
		Estrato					
Situação		1	2	3	4	5	6
F. Objetivo - Cr\$		19.848,35	15.663,03	19.860,93	16.859,86	15.419,00	17.039,08
Unidade		-	-	-	-	-	-
Gado Leiteiro 1	u.a	4,96	18,41	5,03	8,65	8,65	8,65
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	4,07	7,74	17,11
Pasto - Terra 1	ha	-	2,50	-	2,12	2,50	2,04
Pasto - Terra 2	ha	-	11,33	-	1,55	4,34	14,66
Pasto - Terra 3	ha	10,50	10,50	8,38	10,50	10,50	10,50
Capineira - Terra 1	ha	0,04	-	0,15	0,38	-	0,41
Capineira - Terra 2	ha	-	0,23	-	-	0,74	0,54
Arroz - Terra 1	ha	-	-	2,35	-	-	-
Banana - Terra 2	ha	-	-	-	3,07	-	-
Feijão - Terra 2	ha	-	7,44	-	13,80	13,92	3,80
Floresta - Terra 3	ha	-	-	2,12	-	-	-
Laranja - Terra 1	ha	2,46	-	-	-	-	-
Laranja - Terra 2	ha	19,00	-	19,00	0,58	-	-

QUADRO 2 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, Segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais				
	Região	1					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	--	-	--	-	-
Terra 1	ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Terra 2	ha	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Terra 3	ha	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
Mão-de-Obra 1	d.h	246,52	123,91	213,28	212,82	216,51	105,26
Mão-de-Obra 2	d.h	446,85	41,61	507,07	355,20	135,46	210,44
Mão-de-Obra 3	d.h	7,34	27,25	25,76	58,34	35,57	55,92
Mão-de-Obra 4	d.h	183,46	266,73	219,20	341,60	355,20	269,00
Mão-de-Obra 5	d.h	874,86	109,04	815,61	236,80	188,67	97,67
Fôrça-Animal 1	d.a	0,84	3,13	2,84	3,82	4,92	7,73
Fôrça-Animal 2	d.a	63,16	4,60	60,60	7,45	7,38	11,60
Fôrça-Animal 3	d.a	0,84	3,13	4,16	3,82	4,92	7,73
Fôrça-Animal 4	d.a	1,24	19,48	2,26	33,34	35,21	19,19
Fôrça-Animal 5	d.a	86,68	10,57	77,51	19,92	18,84	11,53
Capital de Giro	Cr\$	9.163,15	619,79	9.039,02	2.477,73	1.836,75	2.477,73
Capital de Investimento	Cr\$	21.135,95	6.880,00	23.512,98	16.240,00	19.068,85	16.240,00

QUADRO 3 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, Segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra				
	Região	1					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	9,72	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	91,65	-	151,87	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	638,06	-	578,81	-	-	-
Força-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-
Capital de Giro	Cr\$	7.573,15	-	7.449,02	887,73	246,75	393,20
Capital de Investimento	Cr\$	14.275,95	-	16.632,98	9.360,00	12.188,85	23.688,80

QUADRO 4 - Solução Ótima: Venda e Transferências de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 1, Estrato 2, Zona da Mata, Minas, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos Níveis de Venda e Transferência						
	Região	1					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	112,89	22,52	-	-	131,54
Mão-de-Obra 2	d.h	-	313,59	-	-	-	144,76
Mão-de-Obra 3	d.h	229,46	209,55	211,04	-	-	180,88
Mão-de-Obra 4	d.h	171,74	88,47	136,00	-	-	86,18
Mão-de-Obra 5	d.h	-	127,76	-	-	-	139,13
Fôrça-Animal 1	d.a	119,16	116,87	117,16	116,18	115,08	112,27
Fôrça-Animal 2	d.a	116,84	175,40	119,40	172,55	172,62	168,40
Fôrça-Animal 3	d.a	119,16	116,87	115,84	116,18	115,08	112,27
Fôrça-Animal 4	d.a	178,76	160,52	177,74	146,66	144,79	160,81
Fôrça-Animal 5	d.a	33,32	109,43	42,49	100,08	101,16	108,47
<u>Transferência:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital Investimento	C\$	5.059,45	122,45	2.883,18	-	-	-
Terra com Capineira à Terra 1	ha	0,37	0,41	0,26	0,03	0,41	-
Terra com Café à Terra 1	ha	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Terra com Café à Terra 2	ha	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Forrageira à Forragem Picada	t	3,72	13,81	5,33	13,47	17,37	27,31
Forrageira à Silagen	t	-	-	8,30	20,99	27,04	42,52

QUADRO 5 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis				
	Região		1				
	Estrato		3				
	Situação	1	2	3	4	5	6
F. Objetivo - Cr\$		45.248,31	34.430,32	46.251,21	36.169,35	35.438,33	40.143,55
Unidade		-	-	-	-	-	-
Gado Leiteiro 1	u.a	-	12,86	16,32	29,36	29,36	29,36
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	39,39	42,36	37,01
Pasto - Terra 1	ha	-	-	-	22,18	21,38	21,76
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	17,75	22,55	-
Pasto - Terra 3	ha	-	27,20	27,20	-	-	27,20
Capineira - Terra 1	ha	-	0,02	0,51	2,09	2,16	2,00
Capineira - Terra 2	ha	-	0,44	-	-	-	-
Arroz - Terra 1	ha	12,53	24,68	21,64	0,45	1,16	0,94
Banana - Terra 1	ha	12,15	-	2,55	-	-	-
Café - Terra 2	ha	-	-	-	5,00	6,50	-
Feijão - Terra 2	ha	-	47,66	-	5,36	3,95	48,10
Floresta - Terra 3	ha	27,20	-	-	-	-	-
Laranja - Terra 2	ha	48,10	-	48,10	3,23	-	-

QUADRO 6 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para Região Agregada 1, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos	Níveis Totais					
	Região	1					
	Estrato	3					
	Situação	1	2	3	4	5	6
Unidade	-	-	-	-	-	-	
Terra 1	ha	24,68	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70
Terra 2	ha	48,10	48,10	48,10	31,34	33,00	48,10
Terra 3	ha	27,20	27,20	27,20	-	-	27,20
Mão-de-Obra 1	d.h	591,48	586,73	468,31	375,20	575,20	721,21
Mão-de-Obra 2	d.h	2.635,97	595,79	1.780,69	562,70	562,70	494,38
Mão-de-Obra 3	d.h	375,20	14,78	35,42	149,19	155,63	144,02
Mão-de-Obra 4	d.h	886,02	1.208,56	591,33	562,70	562,70	1.299,85
Mão-de-Obra 5	d.h	2.150,51	690,57	2.191,17	375,20	259,99	586,33
Fôrça-Animal 1	d.a	17,14	2,18	4,90	33,14	37,76	19,91
Fôrça-Animal 2	d.a	307,76	244,93	334,43	64,98	48,78	177,93
Fôrça-Animal 3	d.a	34,00	2,18	4,90	20,63	21,52	19,21
Fôrça-Animal 4	d.a	-	98,51	7,34	41,66	40,17	126,06
Fôrça-Animal 5	d.a	288,60	2,19	293,50	40,01	21,52	19,91
Capital de Giro	Cr\$	34.212,36	5.071,20	27.923,20	6.151,95	5.308,87	11.901,89
Capital de Investimento	Cr\$	53.169,63	23.340,00	59.458,80	81.227,05	82.073,14	75.480,10

QUADRO 7 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 1, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra					
	Região		1					
	Estrato		3					
	Situação	1	2	3	4	5	6	
	Unidade	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	216,28	211,53	93,11	-	-	346,01	
Mão-de-Obra 2	d.h	2.073,27	33,09	1.217,99	-	-	-	
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 4	d.h	323,32	645,86	28,63	-	-	737,15	
Mão-de-Obra 5	d.h	1.775,31	315,37	1.815,97	-	-	211,13	
Fôrça-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	10,43	-	-	-	
Fôrça-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 5	d.a	72,60	-	77,50	-	-	-	
Capital de Giro	Cr\$	30.355,36	4.257,10	24.066,20	2.297,95	1.451,86	8.044,89	
Capital de Investimento	Cr\$	29.829,63	-	36.118,80	57.887,05	58.733,14	52.140,10	

QUADRO 8 - Solução Ótima: Venda e Transferências de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 1, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência					
	Região		1					
	Estrato		3					
	Situação		1	2	3	4	5	6
	Unidade		-	-	-	-	-	-
<u>Vendas:</u>	-	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	-	68,32	
Mão-de-Obra 3	d.h	184,80	360,42	339,78	-	-	631,18	
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 1	d.a	198,86	213,82	211,10	182,86	178,24	196,09	
Fôrça-Animal 2	d.a	16,24	79,07	-	259,02	275,22	146,07	
Fôrça-Animal 3	d.a	182,00	213,82	211,10	195,37	194,48	196,09	
Fôrça-Animal 4	d.a	324,00	225,46	316,66	282,34	283,83	197,94	
Fôrça-Animal 5	d.a	-	213,82	-	175,99	194,48	196,09	
<u>Transferências:</u>	-	-	-	-	-	-	-	
Investimento em Gado à Capital Investimento	Cr\$	23.340,00	232,44	10.365,60	-	-	-	
Terra com Capineira à Terra 1	ha	2,40	2,40	1,92	0,35	0,26	0,42	
Terra com Café à Terra 1	ha	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
Terra com Café à Terra 2	ha	8,00	8,00	8,00	3,00	1,50	8,00	
Forrageira à Forragem Picada	t	-	22,10	17,30	72,88	76,02	70,35	
Forrageira à Silagem	t	-	4,11	26,93	113,44	118,34	109,50	

QUADRO 9 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis					
	Região		1					
	Estrato		4					
	Situação		1	2	3	4	5	6
	F. Objetivo - Cr\$		168.885,53	96.503,71	175.279,28	97.198,25	94.432,15	120.961,52
Unidade		-	-	-	-	-	-	
Gado Leiteiro 1	u.a	114,94	114,94	111,95	111,95	111,95	111,95	
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	4,16	86,85	104,02	164,76	
Pasto - Terra 1	ha	-	-	-	79,79	80,31	56,81	
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	15,28	31,26	-	
Pasto - Terra 3	ha	243,30	243,30	193,51	-	-	243,30	
Capineira - Terra 1	ha	0,30	2,78	0,03	3,39	3,39	8,34	
Capineira - Terra 2	ha	2,11	-	5,24	3,90	4,67	-	
Arroz - Terra 1	ha	-	80,92	-	-	-	18,53	
Banana - Terra 2	ha	83,67	-	83,67	0,52	-	-	
Café - Terra 2	ha	-	-	-	11,70	16,40	-	
Feijão - Terra 2	ha	69,64	108,00	102,76	19,26	11,53	108,00	
Laranja - Terra 2	ha	36,26	-	-	8,51	-	-	

QUADRO 10 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, Segundo as Situações Estudadas, para a Região 1, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificação	Recursos		Níveis Totais				
	Região	1					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Terra 1	ha	83,70	83,70	83,70	83,70	83,70	83,70
Terra 2	ha	108,00	108,00	108,00	58,64	63,86	108,00
Terra 3	ha	243,30	243,30	193,51	--	--	243,30
Mão-de-Obra 1	d.h	1.195,76	1.291,45	1.382,26	1.030,00	1.030,00	1.788,46
Mão-de-Obra 2	d.h	8.371,67	2.108,35	8.743,86	1.545,00	1.030,00	2.704,98
Mão-de-Obra 3	d.h	103,45	103,45	251,95	431,40	468,66	600,46
Mão-de-Obra 4	d.h	3.248,58	3.192,69	3.741,51	1.545,00	1.545,00	3.848,34
Mão-de-Obra 5	d.h	2.905,49	1.992,28	2.116,22	1.030,00	728,24	1.865,74
Fôrça-Animal 1	d.a	19,54	19,54	34,83	171,76	15,79	83,01
Fôrça-Animal 2	d.a	210,02	352,43	52,25	132,01	97,19	198,63
Fôrça-Animal 3	d.a	19,54	19,54	34,83	59,64	64,79	83,01
Fôrça-Animal 4	d.a	307,28	460,74	463,27	166,50	143,30	556,52
Fôrça-Animal 5	d.a	376,35	235,54	930,34	149,22	87,85	299,01
Capital de Giro	Cr\$	97.017,65	23.823,79	92.312,19	18.888,50	15.593,95	44.185,20
Capital de Investimento	Cr\$	224.890,33	--	229.595,81	191.277,26	203.902,59	277.722,80

QUADRO 11 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra					
	Região	1						
	Estrato	4						
	Situação	1	2	3	4	5	6	
	Unidade	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	165,76	261,45	352,26	-	-	758,46	
Mão-de-Obra 2	d.h	6.826,67	563,35	7.198,86	-	-	1.159,98	
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 4	d.h	1.703,58	1.647,69	2.196,51	-	-	2.303,34	
Mão-de-Obra 5	d.h	1.875,49	962,68	1.086,22	-	-	835,74	
Fôrça-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	46,52	
Fôrça-Animal 5	d.a	36,40	-	-	-	-	-	
Capital de Giro	Cr\$	83.324,67	10.040,79	78.529,19	5.105,50	2.170,95	30.402,20	
Capital de Investimento	Cr\$	135.890,33	-	140.595,81	102.277,26	114.902,59	188.722,80	

QUADRO 12 - Solução Ótima: Venda e Transferências de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 1, Estrato 4, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos						
	Níveis de Venda e Transferência						
	Região	1					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
Unidade	-	-	-	-	-	-	
<u>Vendas</u>	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	926,55	926,55	778,05	-	-	429,54
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 1	d.a	320,46	320,46	305,17	351,10	234,21	256,99
Fôrça-Animal 2	d.a	299,98	157,57	457,75	377,99	412,81	311,37
Fôrça-Animal 3	d.a	320,46	320,46	305,17	280,36	275,21	256,99
Fôrça-Animal 4	d.a	202,72	46,26	46,73	243,50	366,70	-
Fôrça-Animal 5	d.a	-	104,46	99,96	190,78	252,15	40,99
<u>Transferências:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital Investimento	Cr\$	32.906,90	-	-	-	-	-
Terra com Capineira à Terra 1	ha	3,39	0,61	3,36	-	-	-
Terra com Café à Terra 1	ha	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Terra com Café à Terra 2	ha	20,00	20,00	20,00	8,30	3,60	20,00
Forrageira à Forragem Picada	t	126,44	126,44	123,07	210,73	228,93	293,31
Forrageira à Silagem	t	122,98	122,98	191,57	328,02	356,35	456,57

QUADRO 13 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agrogada 2, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis					
	Região		2					
	Estrato		2					
	Situação		1	2	3	4	5	6
F. Objetivo - C\$		38.031,00	16.703,60	38.335,66	22.371,45	18.201,95	19.289,92	
Unidade		-	-	-	-	-	-	
Gado Leiteiro 1	u.a	3,59	24,73	4,56	13,81	13,81	13,81	
Gado Leiteiro 2	u.a	-	0,03	-	8,75	19,02	17,34	
Pasto - Terra 1	ha	-	11,69	-	9,41	11,04	11,56	
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	0,92	3,71	-	
Pasto - Terra 3	ha	7,60	7,60	7,60	-	6,19	7,60	
Capineira - Terra 1	ha	0,03	0,50	0,15	0,63	0,99	0,94	
Capineira - Terra 2	ha	-	-	-	-	-	-	
Arroz - Terra 1	ha	-	0,31	-	-	0,46	-	
Banana - Terra 2	ha	11,90	-	11,90	3,41	-	-	
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	2,99	-	
Feijão - Terra 2	ha	-	11,90	-	-	2,21	11,90	
Laranja - Terra 1	ha	12,42	-	12,35	2,40	-	-	

QUADRO 14 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais				
	Região		2				
	Estrato		2				
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Terra 1	ha	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
Terra 2	ha	11,90	11,90	11,90	4,32	8,91	11,90
Terra 3	ha	7,60	7,60	7,60	-	6,19	7,60
Mão-de-Obra 1	d.h	570,54	160,60	572,27	172,60	172,60	186,59
Mão-de-Obra 2	s.h	447,03	69,74	482,72	259,10	259,10	210,41
Mão-de-Obra 3	d.h	246,62	41,60	250,16	112,08	71,24	67,59
Mão-de-Obra 4	d.h	519,86	308,91	524,31	256,29	259,10	377,01
Mão-de-Obra 5	d.h	502,22	186,24	505,05	172,60	126,84	210,39
Fôrça-Animal 1	d.a	0,61	4,21	1,37	6,77	17,33	9,34
Fôrça-Animal 2	d.a	0,90	8,03	2,05	10,15	17,56	14,02
Fôrça-Animal 3	d.a	0,61	4,21	1,37	6,77	9,85	9,34
Fôrça-Animal 4	d.a	0,90	30,00	2,05	10,15	19,19	37,82
Fôrça-Animal 5	d.a	0,61	16,11	1,37	6,77	12,06	21,24
Capital de Giro	Cr\$	11.755,43	1.360,84	12.120,89	3.432,40	2.417,85	3.331,41
Capital de Investimento	Cr\$	20.614,42	10.996,84	22.920,14	25.108,07	32.941,15	30.901,37

QUADRO 15 -- Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compras					
	Região	2						
	Estrato	2						
	Situação	1	2	3	4	5	6	
	Unidade	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	397,94	-	399,67	-	-	13,99	
Mão-de-Obra 2	d.h	187,93	-	223,62	-	-	-	
Mão-de-Obra 3	d.h	74,02	-	77,56	-	-	-	
Mão-de-Obra 4	d.h	268,76	49,81	265,21	-	-	117,91	
Mão-de-Obra 5	d.h	329,62	12,64	332,45	-	-	37,79	
Força-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-	
Força-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-	
Força-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-	
Força-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-	
Força-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-	
Capital de Giro	C\$	10.392,43	-	10.757,89	2.069,40	1.054,85	1.968,41	
Capital de Investimento	C\$	9.634,42	16,84	11.940,14	14.128,07	21.961,15	19.921,37	

QUADRO 16 - Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas para a Região 2, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência				
	Região	2					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas</u>	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	12,00	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	-	189,36	-	-	-	48,69
Mão-de-Obra 3	d.h	-	131,00	-	-	-	105,01
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 1	d.a	115,39	111,79	114,63	109,23	98,67	106,66
Força-Animal 2	d.a	173,10	165,97	171,95	163,85	156,44	159,98
Força-Animal 3	d.a	115,39	111,79	114,63	109,23	106,15	106,66
Força-Animal 4	d.a	173,10	144,00	171,95	163,85	154,81	136,18
Força-Animal 5	d.a	115,39	99,89	114,63	109,23	103,94	94,76
<u>Transferências</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital Investimento	Cr\$	9.385,80	-	7.354,80	-	-	-
Terra com Capineira à Terra 1	ha	1,25	0,75	1,10	0,57	0,26	0,31
Terra com Café à Terra 1	ha	-	-	-	-	-	-
Terra com Café à Terra 2	ha	4,00	4,00	4,00	4,00	1,01	4,00
Forrageira à Forragem Picada	t	-	44,76	4,83	23,92	34,80	33,02
Forrageira à Silagem	t	-	-	7,52	37,23	54,17	51,39

QUADRO 17 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis				
	Região		2				
	Estrato		3				
	Situação	1	2	3	4	5	6
F. Objetivo - C\$		126.170,36	44.961,59	128.180,69	57.427,26	46.030,39	53.145,52
Unidade		-	-	-	-	-	-
Gado Leiteiro 1	u.a	-	66,25	18,30	28,83	45,77	45,77
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	-	28,32	33,69
Pasto - Terra 1	ha	-	20,85	-	12,97	26,75	26,59
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	-	12,55	-
Pasto - Terra 3	ha	-	30,50	30,50	-	-	30,50
Capincira - Terra 1	ha	-	2,12	0,58	3,89	2,25	2,41
Capincira - Terra 2	ha	-	-	-	-	-	-
Arroz - Terra 1	ha	-	6,03	-	-	-	-
Banana - Terra 2	ha	40,50	-	40,50	10,19	-	-
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	5,79	-
Foição - Terra 2	ha	-	40,50	-	-	4,21	40,50
Floresta - Terra 3	ha	30,50	-	-	-	-	-
Laranja - Terra 1	ha	28,97	-	28,42	4,71	-	-

QUADRO 10 - Solução Ótima: Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais				
	Região		2				
	Estrato		3				
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	--	--	--	--	--	--
Terra 1	ha	20,97	29,00	29,00	21,57	29,00	29,00
Terra 2	ha	40,50	40,50	40,50	10,19	22,55	40,50
Terra 3	ha	30,50	30,50	30,50	--	--	30,50
Mão-de-Obra 1	d.h	1.790,15	508,93	1.520,44	352,00	352,00	536,94
Mão-de-Obra 2	d.h	1.558,42	550,83	1.640,06	528,00	528,00	561,46
Mão-de-Obra 3	d.h	1.173,22	144,43	874,59	255,28	160,77	172,44
Mão-de-Obra 4	d.h	1.365,04	923,96	1.218,72	426,87	528,00	1.006,96
Mão-de-Obra 5	d.h	1.090,62	753,64	1.096,97	323,41	270,62	739,44
Fôrça-Animal 1	d.a	353,09	11,26	232,86	46,66	36,69	23,84
Fôrça-Animal 2	d.a	79,29	64,80	65,08	22,85	33,34	35,76
Fôrça-Animal 3	d.a	43,62	11,26	5,49	8,95	22,23	23,84
Fôrça-Animal 4	d.a	--	97,56	8,24	13,42	41,76	116,76
Fôrça-Animal 5	d.a	--	92,26	5,49	8,95	30,64	104,84
Capital de Giro	C\$	43.055,92	11.571,51	42.090,56	7.768,26	5.451,24	11.620,26
Capital de Investimento	C\$	60.378,51	36.390,00	73.652,77	36.390,00	77.803,95	84.325,90

QUADRO 20 - Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 2, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência				
	Região	2					
	Estrato	3					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	-	207,57	-	-	-	179,56
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 1	d.a	96,91	338,74	117,14	303,34	313,31	326,16
Fôrça-Animal 2	d.a	445,71	460,20	459,92	502,15	491,66	489,24
Fôrça-Animal 3	d.a	306,38	338,74	344,51	341,05	327,77	326,16
Fôrça-Animal 4	d.a	525,00	427,44	516,76	511,58	483,24	408,24
Fôrça-Animal 5	d.a	350,00	257,74	344,51	341,05	319,36	245,16
<u>Transferência</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital Investimento	Cr\$	36.390,00	-	21.841,50	12674,48	-	-
Terra com Capineira à Terra 1	ha	3,86	1,77	3,31	-	1,69	1,42
Terra com Café à Terra 1	ha	-	-	-	-	-	-
Terra com Café à Terra 2	ha	10,00	10,00	10,00	10,00	4,21	10,00
Forrageira a Forragem Picada	t	-	139,79	19,40	31,62	78,54	84,23
Forrageira à Silagem	t	-	49,69	30,20	49,22	122,25	131,12

QUADRO 21 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968

Atividades		Níveis					
		Região 2					
Atividades Especificações		Estrato 4					
		Situação	1	2	3	4	5
F. Objetivo - Cr\$		468.491,03	147.905,93	468.91,03	172.966,55	117.255,20	156.316,18
Unidade		-	-	-	-	-	-
Cado Leiteiro 1	u.a	-	202,17	-	-	150,78	150,78
Cado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	-	43,74	95,23
Pasto - Terra 1	ha	-	59,56	-	-	38,65	54,89
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	-	105,61	-
Pasto - Terra 3	ha	-	199,60	-	-	-	199,60
Capineira - Terra 1	ha	-	-	-	-	4,67	4,67
Capineira - Terra 2	ha	-	4,45	-	-	1,72	4,04
Arroz - Terra 1	ha	-	-	-	-	16,24	-
Banana - Terra 1	ha	59,56	-	59,56	47,19	-	-
Banana - Terra 2	ha	249,84	-	249,84	17,20	-	-
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	20,00	-
Feijão - Terra 2	ha	-	251,35	-	-	32,92	251,76
Laranja - Terra 1	ha	-	-	-	12,38	-	-
Laranja - Terra 2	ha	5,96	-	5,96	-	-	-

QUADRO 22 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos			Níveis Totais			
	Região	2					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Terra 1	ha	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56	59,56
Terra 2	ha	255,80	255,80	255,80	17,20	160,26	255,80
Terra 3	ha	-	199,60	-	-	-	199,60
Mão-de-Obra 1	d.h	4.010,74	2.419,20	4.010,74	1.253,00	1.215,50	2.547,88
Mão-de-Obra 2	d.h	8.764,65	1.521,07	8.764,65	1.879,50	1.879,50	1.987,54
Mão-de-Obra 3	d.h	4.581,20	408,38	4.581,20	798,93	422,10	533,84
Mão-de-Obra 4	d.h	5.776,50	4.016,08	5.776,50	619,02	1.879,50	4.448,92
Mão-de-Obra 5	d.h	6.931,36	3.424,61	6.931,36	1.157,81	1.253,00	3.554,90
Fôrça-Animal 1	d.a	-	34,37	-	99,00	108,36	73,80
Fôrça-Animal 2	d.a	-	50,54	-	24,75	249,91	110,70
Fôrça-Animal 3	d.a	-	34,37	-	-	58,36	73,80
Fôrça-Animal 4	d.a	-	1.055,95	-	-	219,23	1.117,72
Fôrça-Animal 5	d.a	-	537,07	-	-	124,20	577,31
Capital de Giro	Cr\$	164.421,14	47.108,34	164.421,14	25.976,56	16.984,17	58.142,48
Capital de Investimento	Cr\$	200.314,86	119.870,00	200.314,86	119.870,00	213.499,82	157.327,62

QUADRO 23 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 2, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra					
	Região	2						
	Estrato	4						
	Situação	1	2	3	4	5	6	
	Unidade	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	2.757,74	1.166,20	2.757,74	-	-	1.294,88	
Mão-de-Obra 2	d.h	6.885,15	-	6.885,15	-	-	108,04	
Mão-de-Obra 3	d.h	3.328,20	-	3.328,20	-	-	-	
Mão-de-Obra 4	d.h	3.897,00	2.137,30	3.897,00	-	-	2.609,42	
Mão-de-Obra 5	d.h	5.678,36	2.171,61	5.678,36	-	-	2.301,90	
Fôrça-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 4	d.a	-	131,95	-	-	-	193,72	
Fôrça-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-	
Capital de Giro	Cr\$	153.497,14	36.184,34	153.497,14	15.052,56	6.060,17	47.218,48	
Capital de Investimento	Cr\$	80.444,86	-	80.444,86	-	93.629,82	277.197,62	

QUADRO 24 - Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 2, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência				
	Região	2					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	-	358,43	-	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	-	844,62	-	-	-	719,16
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 1	d.a	616,00	581,63	616,00	517,00	507,64	542,20
Força-Animal 2	d.a	924,00	873,46	924,00	899,25	674,09	813,30
Força-Animal 3	d.a	616,00	581,63	616,00	616,00	557,64	542,20
Força-Animal 4	d.a	924,00	-	924,00	924,00	704,77	-
Força-Animal 5	d.a	616,00	78,93	616,00	616,00	491,80	38,69
<u>Transferências:</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital de Inv.	Cr\$	119.870,00	2.366,19	119.870,00	65.633,06	-	-
Terra com Tapineira à Terra 1	ha	4,67	4,67	4,67	4,67	-	-
Terra com Café à Terra 1	ha	-	-	-	-	-	-
Terra com Café à Terra 2	ha	20,00	20,00	20,00	20,00	-	20,00
Forageira à Forragem Ficada	t	-	177,91	-	-	206,19	260,77
Forageira à Silagem	t	-	88,95	-	-	320,95	405,91

QUADRO 25 - Solução Ótima: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas para a Região Agregada 3, Extrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades		Níveis					
		Região					
Atividades Especificações		Estrato					
		Situação					
		1	2	3	4	5	6
F. Objetivo - Cr\$		23.546,88	12.65,64	23.758,44	15.186,06	13.905,78	14.794,72
Unidade		-	-	-	-	-	-
Gado Leiteiro 1	u.a	-	15,92	4,24	7,77	7,77	7,77
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	6,36	15,36	15,00
Pasto - Terra 1	ha	-	5,60	-	5,17	4,90	4,91
Pasto - Terra 2	ha	-	7,36	-	0,49	1,96	7,70
Pasto - Terra 3	ha	-	-	7,07	2,91	16,50	6,30
Capineira - Terra 1	ha	-	-	0,14	0,43	0,70	0,69
Capineira - Terra 2	ha	-	0,34	-	-	-	-
Banana - Terra 3	ha	1,93	-	-	-	-	-
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	2,06	-
Feijão - Terra 2	ha	-	-	-	4,92	1,60	-
Floresta - Terra 3	ha	14,76	18,70	11,62	1,10	-	12,40
Laranja - Terra 1	ha	5,60	-	5,46	-	-	-
Laranja - Terra 2	ha	7,70	-	7,70	2,29	-	-

QUADRO 26 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 2, Minas Gerais 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais				
	Região	3					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Terra 1	ha	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Terra 2	ha	7,70	7,70	7,70	7,70	5,63	7,70
Terra 3	ha	18,70	18,70	18,70	4,01	16,50	18,70
Mão-de-Obra 1	d.h	526,28	129,72	337,35	148,70	148,70	101,99
Mão-de-Obra 2	d.h	1.091,60	177,52	283,08	222,90	222,90	245,83
Mão-de-Obra 3	d.h	631,23	162,44	588,22	134,42	64,92	155,28
Mão-de-Obra 4	d.h	192,78	272,83	169,14	174,42	222,90	286,60
Mão-de-Obra 5	d.h	433,98	43,33	411,82	148,70	82,17	61,58
Fôrça-Animal 1	d.a	19,20	27,09	16,39	5,67	13,35	22,95
Fôrça-Animal 2	d.a	41,60	28,29	38,88	7,79	10,42	26,27
Fôrça-Animal 3	d.a	139,12	32,63	135,38	40,36	6,95	26,67
Fôrça-Animal 4	d.a	-	3,98	1,91	6,36	10,41	10,25
Fôrça-Animal 5	d.a	-	2,71	1,27	4,24	6,94	6,83
Capital de Giro	Cr\$	11.889,57	481,14	10.123,62	2.007,42	1.913,68	1.875,48
Capital de Investimento	Cr\$	15.357,43	6.180,00	17.123,38	15.540,00	24.501,00	24.501,00

QUADRO 27 - Solução Ótima : Compra de Recursos Restritivos segundo as Situações Estudadas, para a Região Agrícola 3, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra					
	Região		3					
	Estrato		2					
	Situação	1	2	3	4	5	6	
	Unidade	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 1	d.h	377,58	-	188,65	-	-	-	
Mão-de-Obra 2	d.h	868,70	-	600,18	-	-	22,93	
Mão-de-Obra 3	d.h	482,53	13,74	439,52	-	-	6,58	
Mão-de-Obra 4	d.h	-	49,93	-	-	-	63,70	
Mão-de-Obra 5	d.h	286,28	-	263,12	-	-	-	
Fôrça-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 3	d.a	39,12	-	35,38	-	-	-	
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-	
Capital de Giro	Cr\$	9.143,57	-	7.377,62	-	-	-	
Capital de Investimento	Cr\$	9.177,43	-	10.943,38	9.360,00	18.321,00	18.221,00	

QUADRO 28 -- Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, Segundo as Situações Estudadas, para a Região 3, Estrato 2, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência				
	Região	3					
	Estrato	2					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas</u>		-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	18,98	-	-	-	46,71
Mão-de-Obra 2	d.h	-	45,38	-	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	30,12	-	53,76	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	105,37	-	-	-	87,12
Fôrça-Animal 1	d.a	80,80	72,98	83,61	94,33	86,65	77,05
Fôrça-Animal 2	d.a	108,40	121,71	111,12	142,21	139,58	123,63
Fôrça-Animal 3	d.a	-	67,37	-	59,64	93,05	73,33
Fôrça-Animal 4	d.a	150,00	146,02	148,09	143,64	139,59	139,75
Fôrça-Animal 5	d.a	100,00	97,29	98,73	95,76	93,06	93,16
<u>Transferência</u>		-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital Investimento	Cr\$	6.180,00	833,81	2.806,10	-	-	-
Terra com Capineira à Terra 1	ha	0,78	0,77	0,64	0,35	0,08	0,09
Terra com Café à Terra 1	ha	2,00	2,00	2,00	2,00	-	2,00
Terra com Café à Terra 2	ha	4,00	4,00	4,00	4,00	1,94	4,00
Forrageira à Forragem Picada	t	-	20,22	4,50	14,98	24,52	24,14
Forrageira à Silagem	t	-	-	7,00	23,31	38,17	37,58

QUADRO 29 - Solução Otoma: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis				
	Região		3				
	Estrato		3				
	Situação	1	2	3	4	5	6
	F. Objetivo -- Cr\$	59.581,49	28.244,06	59.581,49	28.766,19	24.710,07	31.465,93
	Unidade	--	-	-	-	-	-
Gado Leiteiro 1	u.a	-	18,09	-	20,51	20,51	20,51
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	1,75	19,88	20,89
Pasto - Terra 1	ha	-	9,99	-	9,32	8,78	8,75
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	0,81	20,19	11,03
Pasto - Terra 3	ha	-	-	-	-	-	17,07
Capineira - Terra 1	ha	-	0,01	-	0,68	1,22	1,25
Capineira - Terra 2	ha	-	0,45	-	-	-	-
Arroz - Terra 1	ha	10,00	-	10,00	-	-	-
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	3,48	-
Frijão - Terra 2	ha	28,95	56,55	28,95	10,26	2,59	45,97
Floresta - Terra 3	ha	-	33,00	-	-	-	15,93
Laranja - Terra 2	ha	28,05	-	28,05	4,28	-	-

QUADRO 30 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais					
	Região		3					
	Estrato		3					
	Situação	1	2	3	4	5	6	
Unidade	-	-	-	-	-	-	-	
Terra 1	ha	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
Terra 2	ha	57,00	57,00	57,00	15,36	26,26	57,00	
Terra 3	ha	-	33,00	-	-	-	33,00	
Mão-de-Obra 1	d.h	966,28	1.012,14	966,28	233,20	233,20	778,08	
Mão-de-Obra 2	d.h	1.756,64	300,20	1.756,64	349,70	349,70	405,81	
Mão-de-Obra 3	d.h	841,43	278,18	841,43	204,90	113,99	233,20	
Mão-de-Obra 4	d.h	575,33	1.194,97	575,33	283,34	349,70	1.109,04	
Mão-de-Obra 5	d.h	764,00	746,58	764,00	222,80	134,75	657,05	
Fôrça-Animal 1	d.a	-	45,98	-	6,68	22,90	33,13	
Fôrça-Animal 2	d.a	-	47,42	-	10,02	18,18	39,34	
Fôrça-Animal 3	d.a	518,88	55,88	518,88	86,00	12,12	37,91	
Fôrça-Animal 4	d.a	-	4,52	-	10,02	18,18	18,63	
Fôrça-Animal 5	d.a	-	3,68	-	6,68	12,12	12,42	
Capital de Giro	C\$	30.607,07	10.710,29	30.607,07	4.422,29	3.356,30	11.005,63	
Capital de Investimento	C\$	25.887,93	16.205,00	25.607,93	25.685,00	13.704,34	25.789,37	

QUADRO 31 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estabelecidas, para a Região A
 Fazenda 3, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra					
	Região		3					
	Estrato		3					
	Situação		1	2	3	4	5	6
	Unidade		--	--	--	--	--	--
Mão-de-Obra 1	d.h	733,08	778,94	733,09	--	--	--	544,88
Mão-de-Obra 2	d.h	1.406,94	--	1.406,75	--	--	--	56,11
Mão-de-Obra 3	d.h	608,23	44,98	608,26	--	--	--	--
Mão-de-Obra 4	d.h	225,63	845,28	225,41	--	--	--	759,34
Mão-de-Obra 5	d.h	530,80	513,38	530,70	--	--	--	423,85
Força-Animal 1	d.a	--	--	--	--	--	--	--
Força-Animal 2	d.a	--	--	--	--	--	--	--
Força-Animal 3	d.a	388,80	--	338,90	--	--	--	--
Força-Animal 4	d.a	--	--	--	--	--	--	--
Força-Animal 5	d.a	--	--	--	--	--	--	--
Capital de Giro	C\$	27.484,07	7.617,29	27.483,10	1.299,29	233,30	--	7.882,63
Capital de Investimento	C\$	9.582,93	--	9.583,90	9.360,00	27.399,37	--	29.181,37

QUADRO 32 - Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 3, Estrato 3, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos						Níveis de Venda e Transferência					
	Região						3					
	Estrato						3					
	Situação						1	2	3	4	5	6
	Unidade						-	-	-	-	-	-
Vendas:												
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 3	d.h	-	49,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fôrça-Animal 1	d.a	180,00	134,02	180,00	173,32	157,10	146,87					
Fôrça-Animal 2	d.a	270,00	222,58	270,00	259,98	251,82	230,66					
Fôrça-Animal 3	d.a	-	124,12	-	93,99	167,88	142,09					
Fôrça-Animal 4	d.a	270,00	265,49	270,00	259,98	251,82	251,37					
Fôrça-Animal 5	d.a	180,00	176,92	180,00	173,32	167,88	167,58					
Transferências												
Investimento em Gado à Capital Investimento	C\$	16.305,00	1.393,96	16.305,00	-	-	-					
Terra com Capincira à Terra 1	ha	1,39	1,38	1,38	0,71	0,17	0,14					
Terra com Café à Terra 1	ha	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00					
Terra com Café à Terra 2	ha	8,00	8,00	8,00	-	6,52	8,00					
Forrageira à Forragem Picada	t	-	26,95	-	23,59	42,81	43,89					
Forrageira à Silagem	t	-	-	-	36,72	66,64	68,31					

QUADRO 33 - Soluções Ótimas: Níveis das Atividades Produtivas e Valor da Função Objetivo, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada. 3, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividades Especificações	Atividades		Níveis				
	Região		3				
	Estrato		4				
	Situação	1	2	3	4	5	6
	F. Objetivo - Cr\$	166.006,63	124.702,13	166.006,63	82.173,76	67.596,98	129.430,05
Unidade	-	-	-	-	-	-	
Gado Leiteiro 1	u.a	-	22,66	-	45,89	45,89	45,89
Gado Leiteiro 2	u.a	-	-	-	41,10	56,14	7,08
Pasto - Terra 1	ha	-	-	-	37,40	38,28	6,36
Pasto - Terra 2	ha	-	-	-	-	13,98	-
Pasto - Terra 3	ha	-	47,96	-	-	-	63,89
Capineira - Terra 1	ha	-	0,28	-	3,02	1,38	1,60
Capineira - Terra 2	ha	-	-	-	-	2,54	-
Arroz - Terra 1	ha	56,00	55,72	56,00	-	16,34	48,04
Café - Terra 2	ha	-	-	-	-	10,41	-
Feijão - Terra 2	ha	263,48	307,50	263,48	21,20	15,07	307,50
Floresta - Terra 3	ha	-	103,54	-	-	-	87,61
Laranja - Terra 2	ha	44,02	-	44,02	12,75	-	-
Laranja - Terra 1	ha	-	-	-	0,62	-	-
Feijão - Terra 1	ha	-	-	-	14,96	-	-

Quadro 34 - Solução Ótima: Totais de Recursos Restritivos Utilizados, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis Totais				
	Região	3					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Terra 1	ha	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00
Terra 2	ha	307,50	307,50	307,50	33,95	42,00	307,00
Terra 3	ha	-	151,50	-	-	-	151,50
Mão-de-Obra 1	d.h	4.305,67	4.594,31	4.305,67	778,00	778,00	4.503,51
Mão-de-Obra 2	d.h	3.619,32	1.971,55	3.619,32	1.168,00	1.168,00	2.111,50
Mão-de-Obra 3	d.h	1.320,71	778,00	1.320,71	718,03	336,25	778,00
Mão-de-Obra 4	d.h	4.001,71	5.670,29	4.001,71	1.021,55	1.168,00	5.715,49
Mão-de-Obra 5	d.h	4.082,00	4.198,53	4.082,00	778,00	564,45	4.227,07
Fôrça-Animal 1	d.a	-	138,45	-	26,08	62,89	129,79
Fôrça-Animal 2	d.a	-	140,26	-	42,84	45,91	137,74
Fôrça-Animal 3	d.a	400,00	169,51	400,00	261,98	30,61	156,07
Fôrça-Animal 4	d.a	-	5,66	-	39,12	45,91	23,84
Fôrça-Animal 5	d.a	-	3,85	-	26,08	30,61	51,89
Capital de Giro	Cr\$	88.813,85	64.303,74	88.813,85	16.254,20	988,45	67.558,98
Capital de Investimento	Cr\$	40.942,15	36.480,00	40.942,15	113.501,80	119.874,55	62.197,02

QUADRO 35 - Solução Ótima: Compra de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região Agregada 3, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Compra				
	Região	3					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	3.527,67	3.816,31	3.527,67	-	-	3.725,51
Mão-de-Obra 2	d.h	2.451,32	803,55	2.451,32	-	-	943,50
Mão-de-Obra 3	d.h	542,71	-	542,71	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	2.833,71	4.502,29	2.833,71	-	-	4.547,49
Mão-de-Obra 5	d.h	3.304,00	3.420,53	3.304,00	-	-	3.449,07
Fôrça-Animal 1	d.a	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 3	d.a	414,44	-	414,44	-	-	-
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-
Capital de Giro	Cr\$	82.963,85	58.453,74	82.963,85	10.404,20	4.031,45	61.708,98
Capital de Investimento	Cr\$	4.462,15	-	4.462,15	77.021,80	83.394,55	25.717,02

QUADRO 36 - Solução Ótima: Venda e Transferência de Recursos Restritivos, segundo as Situações Estudadas, para a Região 3, Estrato 4, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Recursos Especificações	Recursos		Níveis de Venda e Transferência				
	Região	3					
	Estrato	4					
	Situação	1	2	3	4	5	6
	Unidade	-	-	-	-	-	-
<u>Vendas:</u>		-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	-	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 1	d.a	400,00	261,55	400,00	373,92	337,11	270,21
Fôrça-Animal 2	d.a	600,00	459,74	600,00	557,16	554,09	462,26
Fôrça-Animal 3	d.a	-	230,49	-	138,02	369,39	243,93
Fôrça-Animal 4	d.a	600,00	594,34	600,00	560,88	554,09	576,16
Fôrça-Animal 5	d.a	400,00	396,15	400,00	373,92	369,39	384,11
<u>Transferência:</u>		-	-	-	-	-	-
Investimento em Gado à Capital do Investimento	Cr\$	36.480,00	3.623,84	36.480,00	-	-	-
Terra com Capincira à Terra 1	ha	1,38	1,10	1,33	-	-	-
Terra com Café à Terra 1	ha	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Terra com Café à Terra 2	ha	20,00	20,00	20,00	20,00	9,59	20,00
Farrageira à Forragem Picada	t	-	16,54	-	92,15	108,15	56,15
Farrageira à Silagem	t	-	7,25	-	143,44	168,35	87,40

APÊNDICE C

QUADRO 1 - Disponibilidade de Recursos para Diferentes Estratos de Empresas Rurais de Regiões Agregadas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1969

Restrições	Unidade	Região 1		
		Estrato		
		2	3	4
Terra 1	ha	0,09	18,28	70,31
Terra 2	ha	15,00	40,10	88,00
Terra 3	ha	10,50	27,20	243,30
Mão-de-Obra 1	d.h	236,80	375,20	1.030,00
Mão-de-Obra 2	d.h	355,20	562,70	1.545,00
Mão-de-Obra 3	d.h	236,80	375,20	1.030,00
Mão-de-Obra 4	d.h	355,20	562,70	1.545,00
Mão-de-Obra 5	d.h	236,80	375,20	1.030,00
Fôrça-Animal 1	d.a	120,00	216,00	340,00
Fôrça-Animal 2	d.a	180,00	324,00	510,00
Fôrça-Animal 3	d.a	120,00	216,00	340,00
Fôrça-Animal 4	d.a	180,00	324,00	510,00
Fôrça-Animal 5	d.a	120,00	216,00	340,00
Capital de Giro	Cr\$	1.590,00	3.857,00	13.783,00
Capital de Investimento	Cr\$	0,00	0,00	0,00
Capacidade de Empréstimo	Cr\$	24.082,00	60.185,00	219.125,00
Limite Esp. de Capital de Giro	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Limite Esp. de Capital de Inv.	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Disp. ⁺ de Silo Trincheira	Cr\$	0,00	768,00	8.814,00
Disp. de Máquinas e Equip.	Cr\$	1.208,00	1.856,00	20.550,00
Disp. de Curral e Cêrca	Cr\$	1.115,50	3.650,10	17.110,00
Disp. de Estábulo	Cr\$	0,00	2.400,00	31.200,00
Disp. de Benfeitorias p/ ⁺ café	Cr\$	1.800,00	3.600,00	9.000,00
Disp. de Terra Plana q/ ⁺⁺⁺ café	ha	2,00	4,00	10,00
Disp. de Terra Amorrada c/café	ha	4,00	8,00	20,00
Disp. de Pasto	u.p	0,00	0,00	0,00
Disp. de Forageira	t	37,20	218,00	305,00
Disp. de Forageira Picada	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Silagem	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Investimento em Gado	Cr\$	6.880,00	23.340,00	89.000,00
Limite de Disp. Forageira	t	37,20	218,00	305,00

+ Disponibilidade

++ para

+++ com

QUADRO 2 - Disponibilidade de Recursos para Diferentes Estratos de Empresas Rurais da Região Agregada, Zona da Mata, Minas Gerais, 1969 (Continuação)

Restrições	Unidade	Região 2		
		Estrato		
		2	3	4
Terra 1	ha	11,15	25,11	54,89
Terra 2	ha	07,00	30,50	235,80
Terra 3	ha	7,00	30,50	199,60
Mão-de-Obra 1	d.h	172,00	352,00	1.253,00
Mão-de-Obra 2	d.h	259,00	528,00	1.879,50
Mão-de-Obra 3	d.h	172,00	352,00	1.253,00
Mão-de-Obra 4	d.h	259,00	528,00	1.879,50
Mão-de-Obra 5	d.h	172,00	352,00	1.253,00
Fôrça-Animal 1	d.a	116,00	350,00	616,00
Fôrça-Animal 2	d.a	174,00	525,00	924,00
Fôrça-Animal 3	d.a	116,00	350,00	616,00
Fôrça-Animal 4	d.a	174,00	525,00	924,00
Fôrça-Animal 5	d.a	116,00	350,00	616,00
Capital de Giro	Cr\$	1.363,00	6.810,00	10.924,00
Capital de Investimento	Cr\$	0,00	0,00	0,00
Capacidade de Empréstimo	Cr\$	23.016,00	73.876,00	233.940,00
Limite Esp. de Capital de Giro	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Limite Esp. de Capital de Inv.	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Disp. de Silo Trincheira	Cr\$	0,00	2.260,00	4.565,00
Disp. de Máquinas e Equip.	Cr\$	1.121,00	2.129,00	8.003,00
Disp. de Curral e Cerca	Cr\$	2.524,00	4.798,00	23.860,00
Disp. de Estábulo	Cr\$	5.760,00	7.680,00	10.800,00
Disp. de Benfeitorias p/cafê	Cr\$	1.200,00	3.000,00	6.000,00
Disp. de Terra Plana c/ cafê	ha	0,00	0,00	0,00
Disp. de Terra Amorrada c/cafê	ha	4,00	10,00	20,00
Disp. de Pasto	u.p	0,00	0,00	0,00
Disp. de Forrageira	t	112,15	350,00	424,00
Disp. de Forrageira Picada	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Silagem	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Investimento em Gado	Cr\$	10.980,00	36.390,00	119.870,00
Limite de Disp. de Forrageira	t	112,15	350,00	424,00

QUADRO 3 - Disponibilidade de Recursos para Diferentes Estratos de Empresas Rurais da Região Agregada, Zona da Mata, Minas Gerais, 1969 (Continuação)

Restrições	Unidade	Região 3		
		Estrato		
		2	3	4
Terra 1	ha	2,82	4,61	44,62
Terra 2	ha	3,70	49,00	287,50
Terra 3	ha	18,70	33,00	151,50
Mão-de-Obra 1	d.h	148,70	233,20	778,00
Mão-de-Obra 2	d.h	222,90	349,70	1.168,00
Mão-de-Obra 3	d.h	148,70	233,20	778,00
Mão-de-Obra 4	d.h	222,90	349,70	1.168,00
Mão-de-Obra 5	d.h	148,70	233,20	778,00
Fôrça-Animal 1	d.a	100,00	180,00	400,00
Fôrça-Animal 2	d.a	150,00	270,00	600,00
Fôrça-Animal 3	d.a	100,00	180,00	400,00
Fôrça-Animal 4	d.a	150,00	270,00	600,00
Fôrça-Animal 5	d.a	100,00	180,00	400,00
Capital de Giro	Cr\$	2.746,00	3.123,00	5.850,00
Capital de Investimento	Cr\$	0,00	0,00	0,00
Capacidade de Empréstimo	Cr\$	18.321,00	37.067,00	87.426,00
Limite Esp. de Capital de Giro	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Limite Esp. de Capital de Inv.	Cr\$	9.360,00	9.360,00	9.360,00
Disp. de Silo Trincheira	Cr\$	0,00	0,00	1.175,00
Disp. de Máquinas e Equip.	Cr\$	682,00	1.450,00	947,00
Disp. de Curral e Cêrca	Cr\$	1.269,45	3.085,00	10.927,50
Disp. de Estábulo	Cr\$	2.880,00	3.840,00	3.120,00
Disp. de Benfeitorias p/cafê	Cr\$	1.800,00	3.600,00	9.000,00
Disp. de Terra Plana c/cafê	ha	2,00	4,00	10,00
Disp. de Terra Amorrada c/cafê	ha	4,00	8,00	20,00
Disp. de Pasto	u.p	0,00	0,00	0,00
Disp. de Forageira	t	70,00	125,00	124,00
Disp. de Forageira Picada	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Silagem	t	0,00	0,00	0,00
Disp. de Investimento em Gado	Cr\$	6.180,00	16.305,00	36.480,00
Limite de Disp. de Forageira	t	70,00	125,00	124,00

QUADRO 4 - Atividade "Gado Leiteiro 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade			
	Gado Leiteiro - 1			
	Região	1		
	Estrato	2	3	4
F. Objetivo	232,78	168,14	183,81	
Unidade	u.a	u.a	u.a	
Mão-de-Obra 1	d.h	1,48	1,15	0,90
Mão-de-Obra 2	d.h	2,21	2,05	2,15
Mão-de-Obra 3	d.h	1,48	1,15	0,90
Mão-de-Obra 4	d.h	2,21	2,05	2,15
Mão-de-Obra 5	d.h	1,48	1,15	0,90
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	C\$	13,47	23,05	17,80
Disponibilidade de Silo Trinchoira	C\$	-	14,69	48,36
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$	64,42	35,52	112,75
Disponibilidade de Cêrcas e Currais	C\$	59,49	65,95	97,17
Disponibilidade de Estábulo	C\$	-	45,93	171,19
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,27	1,27	1,27
Disponibilidade de Forrageira Picada	t	0,75	1,72	1,10
Disponibilidade de Silagem	t	-	0,32	1,07
Disponibilidade de Investimentos em Gado	C\$	367,00	447,00	448,00

Continuação do Quadro 4

Restrições (recursos)	Atividade	Gado Leiteiro - 1		
	Região	2		
	Estrato	2	3	4
	F. Objetivo	232,02	199,35	287,20
Unidade	u.a	u.a	u.a	
Mão-de-Obra 1	d.h	1,68	2,13	2,02
Mão-de-Obra 2	d.h	2,59	4,00	3,59
Mão-de-Obra 3	d.h	1,68	2,18	2,02
Mão-de-Obra 4	d.h	2,59	4,00	3,59
Mão-de-Obra 5	d.h	1,68	2,18	2,02
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	C\$	20,53	84,83	45,78
Disponibilidade de Silo Trincheira	C\$	-	34,11	20,02
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$	45,29	32,13	35,10
Disponibilidade de Cercas e Currais	C\$	101,97	72,42	104,64
Disponibilidade de Estábulo	C\$	232,72	115,92	47,32
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,00	1,27	1,27
Disponibilidade de Forrageira Picada	t	1,81	2,11	0,88
Disponibilidade de Silagem	t	-	0,75	0,44
Disponibilidade de Investimento em Gado	C\$	444,00	549,00	526,00

Continuação do Quadro 4

Restrições (recursos)	Atividade	Gado Leiteiro - 1		
	Região	3		
	Estrato	2	3	4
	F. Objetivo	194,59	231,59	195,58
	Unidade	u.a	u.a	u.a
Mão-de-Obra 1	d.h	1,57	1,97	0,75
Mão-de-Obra 2	d.h	2,35	2,96	1,46
Mão-de-Obra 3	d.h	1,57	1,97	0,75
Mão-de-Obra 4	d.h	2,35	2,96	1,46
Mão-de-Obra 5	d.h	1,57	1,97	0,75
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	Cr\$	17,22	42,65	26,24
Disponibilidade de Silo Trincheira	Cr\$	-	-	14,32
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	Cr\$	31,00	43,28	11,54
Disponibilidade de Cercas e Currais	Cr\$	57,70	92,09	136,26
Disponibilidade de Estábulo	Cr\$	130,90	114,62	38,04
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,27	1,27	1,27
Disponibilidade de Forrageira Picada	t	1,27	1,49	0,73
Disponibilidade de Silagem	t	-	-	0,32
Disponibilidade de Investimento em Gado	Cr\$	218,00	486,00	445,00

QUADRO 5 - Atividade "Gado Leiteiro 2": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de recursos,
Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade		Gado Leiteiro 2	
	Região		1	
	Estrato	2	3	4
	F. Objetivo - Cr\$	232,78	168,14	183,81
	Unidade	u.a	u.a	u.a
Mão-de-Obra 1	d.h	1,48	1,15	0,90
Mão-de-Obra 2	d.h	2,21	2,05	2,19
Mão-de-Obra 3	d.h	1,48	1,15	0,90
Mão-de-Obra 4	d.h	2,21	2,05	2,15
Mão-de-Obra 5	d.h	1,48	1,15	0,90
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	Cr\$	13,47	23,05	17,80
Capital de Investimento	Cr\$	367,00	447,00	408,00
Disponibilidade de Silo Trincheira	Cr\$	-	14,69	48,36
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	Cr\$	64,42	35,52	112,75
Disponibilidade de Cêrcas e Currais	Cr\$	59,49	69,85	97,17
Disponibilidade de Estábulo	Cr\$	-	45,93	171,19
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,27	1,27	1,27
Disponibilidade de Ferraçoira Picada	t	0,75	1,72	1,10
Disponibilidade de Silagem	t	-	0,32	1,07

Continuação do Quadro 5

Restrições (recursos)	Atividade	Gado Leiteiro 2		
	Região	2		
	Estrato	2	3	4
	F. Objetivo - C\$	239,02	199,35	287,20
Unidade	u.a	u.a	u.a	
Mão-de-Obra 1	d.h	1,68	2,18	2,02
Mão-de-Obra 2	d.h	2,52	4,00	5,59
Mão-de-Obra 3	d.h	1,68	2,18	2,02
Mão-de-Obra 4	d.h	2,52	4,00	3,59
Mão-de-Obra 5	d.h	1,68	2,18	2,02
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	C\$	20,53	34,88	45,78
Capital de Investimento	C\$	444,00	549,00	526,00
Disponibilidade de Silo Trincheira	C\$	-	34,11	20,02
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$	45,29	32,15	35,10
Disponibilidade de Cercas e Currais	C\$	101,29	72,42	106,64
Disponibilidade de Estábulo	C\$	232,72	115,92	47,36
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,00	1,27	1,27
Disponibilidade de Forrageira Picada	t	1,81	2,11	0,88
Disponibilidade de Silagem	t	-	0,75	0,44

Continuação do Quadro 5

Restrições (recursos)	Atividade	Gado Leiteiro 2		
	Região	3		
	Estrato	2	3	4
	F. Objetivo - Cr\$	194,59	281,59	195,58
Unidade	u.a	u.a	u.a	
Mão-de-Obra 1	d.h	1,57	1,97	0,75
Mão-de-Obra 2	d.h	2,35	2,96	1,46
Mão-de-Obra 3	d.h	1,57	1,97	0,75
Mão-de-Obra 4	d.h	2,35	2,96	1,46
Mão-de-Obra 5	d.h	1,57	1,97	0,75
Fôrça-Animal 1	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 2	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 3	d.a	0,17	0,17	0,17
Fôrça-Animal 4	d.a	0,25	0,25	0,25
Fôrça-Animal 5	d.a	0,17	0,17	0,17
Capital de Giro	Cr\$	17,22	42,65	26,24
Capital de Investimento	Cr\$	281,00	486,00	445,00
Disponibilidade de Silo Trincheira	Cr\$	-	-	14,32
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	Cr\$	31,00	43,28	11,54
Disponibilidade de Cercas e Currais	Cr\$	57,70	92,09	133,26
Disponibilidade de Estábulo	Cr\$	150,90	114,62	38,04
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,27	1,27	1,27
Disponibilidade de Forrageira Picada	t	1,27	1,49	0,73
Disponibilidade de Silagem	t	-	-	0,32

QUADRO 6 - Atividade "Pasto-Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade									
	Região	Pasto - Terra 1								
		1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - Cr\$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidade		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	3,10	3,00	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	4,40	4,60	3,01	4,00	3,10	3,00	4,43	3,56	2,62
Disponibilidade do Pasto	u.p	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30	-2,3	-2,30

QUADRO 7 - Atividade "Pasto-Terra 2": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições do Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade									
	Pasto - Terra 2									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - C\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	3,10	3,00	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	4,40	4,60	3,01	4,00	3,10	3,00	4,43	3,56	2,62
Disponibilidade de Pasto	u.p	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

QUADRO 8 - "Atividade Pasto - Terra 3": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade		Pasto - Terra 3								
	Região		1			2			3		
	Estrato		2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - Cr\$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidade		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 3	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 2	d.h	-	-	-	-	3,10	3,00	-	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	4,00	4,60	3,01	4,00	3,10	3,00	4,43	3,56	2,62	
Disponibilidade de Pasto	d.h	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60

QUADRO 9 - Atividade "Compra de Silo Trincheira": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade Compra de Silo Trincheira (por u.a)									
	Região		2				3			
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	
F. Objetivo - Cr\$	-	-0,73	-2,42	-	-1,71	-1,00	-	-	-0,72	
Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	
Capital de Investimento	Cr\$	- 14,69	48,36	-	34,11	20,02	-	-	14,32	
Disponibilidade de Silo Trincheira	Cr\$	- 14,69	-48,36	-	-34,11	-20,02	-	-	-14,32	

QUADRO 10 - Atividade "Compra de Cerca e Curral": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968

Restrições (recursos)	Atividade									
	Compra de Cerca e Curral (por u.a.)									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo-C\$	-3,97	-3,50	-6,49	-6,80	-4,83	-6,98	-3,85	-6,14	-8,88	
Unidade	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$	C\$
Capital de Investimento	C\$	59,49	52,56	97,17	101,97	72,42	104,64	57,70	92,09	133,26
Disponibilidade de Cercas e Currais	C\$	-59,49	-52,56	-97,17	-101,97	-72,42	-104,64	-57,70	-92,09	-133,26

QUADRO 11 - Atividade "Compra de Estábulo": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade		Compra de Estábulo (por U.A.)								
	Região		1			2			3		
	Estrato		2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - Cr\$	-	-2,9	-8,56	-11,64	-5,80	-2,37	-6,55	-5,73	-1,90		
Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Capital de Investimento	-	45,93	171,19	232,72	115,92	47,36	130,90	114,62	38,04		
Disponibilidade de Estábulo	-	45,93	171,19	232,72	115,92	47,36	130,90	114,62	38,04		

QUADRO 12 - Atividade "Compra de Máquinas e Equipamentos": Coeficientes de Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade Compra de Máquinas e Equipamentos (por u.a.)									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - Cr\$	-6,44	-3,55	-11,26	-4,53	-3,21	-3,51	-3,10	-4,33		
Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	
Capital de Investimento	64,42	35,52	112,75	45,29	32,13	35,10	31,00	43,28	11,54	
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	-64,42	-35,52	-112,75	-45,29	-32,13	-35,10	-31,00	-43,28	-11,54	

QUADRO 13 - Planejamento do Empreendimento Leiteiro: Quantificação dos Coeficientes Técnicos das Atividades Componentes, Segundo o Quadro de Fatores Restritivos

Restrições	Atividades	Gado	Gado	Pasto	Pasto	Pasto
		Leiteiro	Leiteiro	em Terra	em Terra	em Terra
		1	2	1	2	3
	F. Objetivo	383,33	383,33	0,00	0,00	0,00
	Unidade	u.a	u.a	ha	ha	ha
Terra 1	ha			1,00		
Terra 2	ha				1,00	
Terra 3	ha					1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	2,17	2,17			
Mão-de-Obra 2	d.h	4,91	4,91	3,00	3,00	3,00
Mão-de-Obra 3	d.h	2,17	2,17			
Mão-de-Obra 4	d.h	4,91	4,91	3,00	3,00	3,00
Mão-de-Obra 5	d.h	2,17	2,17			
Força-Animal 1	d.a	0,30	0,30			
Força-Animal 2	d.a	0,45	0,45			
Força-Animal 3	d.a	0,30	0,30			
Força-Animal 4	d.a	0,45	0,45			
Força-Animal 5	d.a	0,30	0,30			
Capital de Giro	C\$	69,60	69,60			
Capital de Investimento	C\$	0,00	795,00			
Disponibilidade de Silo Trincheira	C\$	74,66	74,66			
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$	103,37	103,37			
Disponibilidade de Curral e Cerca	C\$	52,56	52,56			
Disponibilidade de Estábulo	C\$	240,00	240,00			
Disponibilidade de Investimento em Gado	C\$	795,00	0,00			
Disponibilidade de Pasto	u.p	1,00	1,00	-2,30	-1,00	-0,60
Disponibilidade de Fossageira	t	0,00	0,00			
Disponibilidade de Fossageira Picada	t	1,06	1,06			
Disponibilidade de Silagem	t	1,65	1,65			

Continuação do Quadro 13

Restrições (recursos)	Atividade	Capinei	Capinei	Compra	Compra	Compra	Compra do
		ra em Terra 1	ra em Terra 2	de Es- tábulo	de Silo	de Cur- ral e Cerca	Máquinas e Equipamen- tos
	F. Objetivo	-35,47	-35,47	-12,00	-3,73	-3,50	-10,33
	Unidade	ha	ha	C\$	C\$	C\$	C\$
Terra 1	ha	1,00					
Terra 2	ha		1,00				
Terra 3	ha						
Mão-de-Obra 1	d.h						
Mão-de-Obra 2	d.h	4,00	4,00				
Mão-de-Obra 3	d.h						
Mão-de-Obra 4	d.h						
Mão-de-Obra 5	d.h						
Fôrça-Animal 1	d.a						
Fôrça-Animal 2	d.a						
Fôrça-Animal 3	d.a						
Fôrça-Animal 4	d.a						
Fôrça-Animal 5	d.a						
Capital de Giro	C\$						
Capital de Investimento	C\$	532,00	532,00	240,00	74,66	52,56	103,37
Disponibilidade de Silo Trincheira	C\$				-74,66		
Disponibilidade de Máquinas e Equipamentos	C\$						-103,37
Disponibilidade de Curral e Cerca	C\$					-52,56	
Disponibilidade de Estábulo	C\$			-240,00			
Disponibilidade de Investimento em Gado	C\$						
Disponibilidade de Pasto	u.p						
Disponibilidade de Fôrragoira	t	-90,00	-60,00				
Disponibilidade de Fôrragoira Picada	t						
Disponibilidade de Silagem	t						

QUADRO 14 - Atividade "Arroz - Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas, e Estratos de Empreças Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (Recursos)	Atividade	Arroz - Terra 1								
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - C\$	373,00	450,00	450,00	401,80	455,00	532,00	276,00	368,00	460,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 2	d.h	22,00	23,00	23,00	24,00	21,00	20,00	18,00	20,00	21,00
Mão-de-Obra 4	d.h	14,00	10,00	10,00	9,00	9,00	10,00	18,00	17,00	15,00
Mão-de-Obra 5	d.h	10,00	10,00	10,00	6,00	7,00	16,00	12,00	8,00	7,00
Fôrça-Animal	d.a	-	4,00	4,00	6,00	8,00	10,00	-	-	-
Capital de Giro	C\$	15,00	35,00	35,00	25,00	30,00	50,00	15,00	20,00	25,00

QUADRO 15 - Atividade "Feijão - Terra 1": Coeficientes de Tecnologia Existente, Segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Feijão - Terra 1								
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - C\$	274,00	308,00	352,00	296,00	335,00	352,00	225,00	264,00	325,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	12,00	10,00	9,00	10,00	9,00	8,00	13,00	12,00	10,00
Mão-de-Obra 4	d.h	14,00	14,00	14,00	14,00	11,00	10,00	16,00	14,00	15,00
Mão-de-Obra 5	d.h	12,00	12,00	9,00	12,00	14,00	12,00	13,00	12,00	11,00
Força-Animal 4	d.a	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00	-	-	-
Força-Animal 5	d.a	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	-	-	-
Capital de Giro	C\$	50,00	70,00	80,00	55,00	70,00	80,00	45,00	60,00	80,00

QUADRO 16 - Atividade "Feijão - Terra 2": Coeficientes de Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Feijão - Terra 2								
	Região	2								
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - C\$	274,00	308,00	352,00	296,00	335,00	352,00	225,00	264,00	325,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 2	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-do-Obra 1	d.h	13,00	12,00	11,00	10,00	9,00	8,00	15,00	14,00	13,00
Mão-do-Obra 4	d.h	16,00	17,00	13,00	14,00	11,00	10,00	14,00	14,00	12,00
Mão-do-Obra 5	d.h	11,00	9,00	10,00	12,00	14,00	12,00	14,00	12,00	12,00
Força-Animal 2	d.a	-	3,00	-	-	-	-	-	-	-
Força-Animal 4	d.a	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	-	-	-
Força-Animal 5	d.a	1,00	-	2,00	1,00	2,00	2,00	-	-	-
Capital de Giro	C\$	50,00	70,00	80,00	55,00	70,00	80,00	45,00	60,00	80,00

QUADRO 17 - Atividade "Feijão Consorciado com Milho - Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, Segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade									
	Feijão Consorciado com Milho - Terra 1									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - C\$	205,00	212,00	192,00	205,00	212,00	212,00	205,00	212,00	212,00	
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	16,00	8,00	6,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Mão-de-Obra 2	d.h	10,00	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	7,00	7,00	7,00
Mão-de-Obra 4	d.h	6,00	19,00	15,00	16,00	16,00	16,00	20,00	20,00	20,00
Mão-de-Obra 5	d.h	10,00	11,00	8,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,00	9,00
Fôrça-Animal 2	d.a	4,00	5,00	6,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Capital de Giro	C\$	90,00	150,00	170,00	90,00	150,00	150,00	90,00	150,00	150,00

QUADRO 19 - Atividade "Milho - Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividade		Milho - Terra 1								
		1			2			3		
Restrições (recursos)	Região									
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - C\$		140,00	150,00	170,00	185,00	186,00	187,00	100,00	120,00	150,00
Unidade		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	8,00	7,00	6,00	5,00	1,00	-	6,00	1,50	4,50
Mão-de-Obra 2	d.h	18,00	18,00	14,00	18,00	20,00	24,00	11,00	14,00	13,00
Mão-de-Obra 4	d.h	10,00	6,00	6,00	3,00	10,00	5,00	16,00	9,00	11,00
Mão-de-Obra 5	d.h	-	3,00	4,00	10,00	2,00	3,00	-	8,50	-
Fôrça-Animal 1	d.a	-	4,00	2,00	-	-	-	-	1,00	2,00
Fôrça-Animal 2	d.a	6,00	4,00	5,00	4,00	6,00	7,00	2,00	2,00	4,00
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	3,00	-	-	-	-	-	-

QUADRO 20 - Atividade "Milho - Terra 2": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividade		Milho em Terra 2								
		1			2			3		
Restrições (recursos)	Região									
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - Cr\$	116,00	122,00	128,00	112,00	125,00	155,00	116,00	130,00	140,00
	Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 2	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	-	5,00	4,00	-	5,00	4,00	6,00	6,00	5,00
Mão-de-Obra 2	d.h	22,50	16,00	22,00	21,00	20,00	21,00	16,00	16,00	12,00
Mão-de-Obra 4	d.h	9,00	8,00	6,00	10,00	6,00	5,00	10,00	9,00	10,00
Mão-de-Obra 5	d.h	4,50	5,00	-	7,00	3,00	4,00	2,00	1,00	5,00
Fôrça-Animal 1	d.a	-	3,00	2,00	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 2	d.a	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	6,00	2,00	4,00	4,00
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	2,00	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00
Capital de giro	Cr\$	60,00	70,00	80,00	48,00	75,00	85,00	20,00	30,00	50,00

QUADRO 21 - Atividade "Milho - Terra 3": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade									
	Milho em Terra 3									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - Cr\$	110,00	116,00	122,00	110,00	110,00	120,00	116,00	125,00	125,00	
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 3	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	5,00	3,00	2,00	8,00	4,00	4,00
Mão-de-Obra 2	d.h	17,00	16,00	15,00	20,00	18,00	18,00	20,00	16,00	18,00
Mão-de-Obra 4	d.h	5,00	4,00	4,00	5,00	8,00	8,00	4,00	8,00	8,00
Mão-de-Obra 5	d.h	14,00	14,00	13,00	5,00	4,00	4,00	6,00	8,00	6,00
Fôrça-Animal 1	d.a	-	3,00	-	2,00	3,00	4,00	-	-	-
Fôrça-Animal 2	d.a	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	5,00	2,00	2,00	2,00
Fôrça-Animal 4	d.a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 5	d.a	-	-	-	-	-	-	-	2,00	4,00
Capital de Giro	Cr\$	50,00	60,00	70,00	50,00	50,00	80,00	20,00	35,00	35,00

QUADRO 22 - Atividade "Banana - Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade									
	Banana em Terra 1									
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
F. Objetivo - Cr\$	587,50	1.072,10	1.658,50	1.266,10	1.434,80	1.790,20	705,00	1.037,50	1.660,00	
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	-	-	-	19,00	13,00	13,00	-	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	110,00	119,00	90,50	83,00	29,00	27,00	122,00	117,00	98,00
Mão-de-Obra 3	d.h	26,00	-	-	13,00	11,00	9,00	-	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	-	27,00	15,00	4,50	4,00	3,00	9,00	8,00	7,00
Mão-de-Obra 5	d.h	6,00	6,00	10,00	18,00	18,00	15,00	6,00	5,00	5,00
Capital de Giro	Cr\$	250,00	435,00	520,00	215,00	254,00	291,00	300,00	450,00	520,00
Capital de Investimento	Cr\$	400,00	802,00	1.607,50	469,50	681,00	844,00	600,00	900,00	1.600,00

Fonte: FERREIRA, L.R. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, Minas Gerais, 1971 (9)

QUADRO 23 - Atividade "Banana - Terra 2": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividade		Banana em Terra 2								
		Região 1			Região 2			Região 3		
Restrições (recursos)	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo - Cr\$	591,50	591,50	591,50	1.514,30	1.592,60	1.656,00	1.571,60	1.571,60	1.571,60
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Terra 2	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.k.	-	-	-	13,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Mão-de-Obra 2	d.h	75,50	77,50	77,50	29,50	29,50	28,00	115,00	115,00	115,00
Mão-de-Obra 3	d.h	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	16,00	12,00	12,00	12,00
Mão-de-Obra 4	d.h	4,00	4,00	4,00	4,00	19,50	20,00	22,00	37,00	37,00
Mão-de-Obra 5	d.h	11,00	11,00	11,00	25,00	24,00	24,00	12,00	12,00	12,00
Fôrça-Animal 2	d.a	-	-	-	-	-	-	17,00	17,00	17,00
Capital de Giro	Cr\$	230,00	230,00	230,00	296,00	296,00	297,00	305,00	361,00	361,00
Capital de Investimento	Cr\$	480,00	480,00	480,00	536,00	552,00	570,00	1.337,00	1.337,00	1.337,00

Fonte: FERREIRA, L.R. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, Minas Gerais, 1971 (9)

QUADRO 24 - Atividade "Laranja Terra 1": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Laranja - Terra 1								
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo-Cr\$	655,00	649,00	699,00	1.421,40	2.115,90	2.115,90	1.590,00	1.730,00	1.730,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 1	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	20,00	20,00	12,00	33,00	35,00	35,00	16,00	14,00	14,00
Mão-de-Obra 2	d.h	15,00	15,00	17,00	7,00	10,00	10,00	44,00	46,00	46,00
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	5,00	8,00	8,00	41,00	54,00	54,00
Mão-de-Obra 4	d.h	5,00	5,00	4,00	20,00	8,00	8,00	3,00	4,00	4,00
Mão-de-Obra 5	d.h	36,00	36,00	32,00	16,00	3,00	3,00	42,00	28,00	28,00
Fôrça-animal 1	d.a	-	-	-	-	8,00	8,00	-	-	-
Fôrça-animal 2	d.a	2,00	4,00	5,00	-	2,00	2,00	4,00	6,00	6,00
Fôrça-animal 3	d.a	4,00	6,00	6,00	-	-	-	-	-	-
Capital de Giro	Cr\$	170,00	181,00	184,00	355,00	565,50	565,50	420,00	480,00	480,00
Capital de Investimento	Cr\$	600,00	650,00	684,00	1.018,00	1.293,00	1.293,00	1.200,00	1.250,00	1.250,00

Fonte: FERREIRA, L.R. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, MG, 1971 (9)

QUADRO 25 - Atividade "Laranja Terra-2": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Laranja - Terra-2								
	Região	1			2			3		
	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4
	F. Objetivo Cr\$	747,00	751,00	792,00	1.184,00	1.223,00	1.958,75	1.642,00	2.058,40	2.054,40
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 2	ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	10,00	9,00	9,00	40,00	41,50	40,00	24,00	20,00	20,00
Mão-de-Obra 2	d.h	21,00	17,00	15,00	27,00	37,00	27,00	59,00	55,50	55,50
Mão-de-Obra 3	d.h	-	-	-	16,00	19,00	8,00	35,00	30,00	30,00
Mão-de-Obra 4	d.h	6,00	3,00	3,00	11,50	24,00	17,00	-	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	41,00	40,00	35,00	9,00	9,00	7,00	21,00	12,00	12,00
Fôrça-Animal 2	d.a	3,00	5,00	5,00	-	-	-	-	-	-
Fôrça-Animal 3	d.a	-	-	-	-	-	-	15,00	18,50	18,50
Fôrça-Animal 4	d.a	4,00	6,00	6,00	-	-	-	-	-	-
Capital de Giro	Cr\$	340,00	303,00	381,00	255,00	270,00	545,00	350,00	526,50	550,00
Capital de Investimento	Cr\$	940,00	383,00	915,00	1.006,00	1.100,00	1.281,25	840,00	923,00	930,00

Fonte: FERREIRA, L.R. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, MG. (9).

QUADRO 26 - Atividade "Laranja - Terra 3": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos, Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividades					
	Laranja - Terra 3				2 ⁺	3 ⁺
	Região					
Estrato	2	3	4			
F. Objetivo - C\$	120,80	177,40	161,60			
Unidade	ha	ha	ha			
Terra 3	ha	1,00	1,00	1,00	-	-
Mão-de-Obra 1	d.h	11,00	8,00	8,00	-	-
Mão-de-Obra 2	d.h	41,00	39,50	40,00	-	-
Mão-de-Obra 4	d.h	35,00	22,50	23,00	-	-
Mão-de-Obra 5	d.h	15,00	8,00	10,00	-	-
Capital de Giro	C\$	531,00	620,00	651,00	-	-
Capital de Investimento	C\$	791,00	813,40	842,00	-	-

Fonte: FERREIRA, L.R. - Tese do M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, MG, 1971 (9).
 + Não se constatou esta exploração em terra com declividade 3 nas Regiões 2 e 3.

QUADRO 27 - Atividade "Floresta": Coeficientes de Tecnologia Existente, Segundo Restrições de Recursos e Regiões Agregadas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (Recursos)	Atividade	Floresta (Lenha) ⁺	Floresta (Papel) ⁺	Floresta (Poste)
	Região ⁺	1	2	3
	F. Objetivo - C\$	132,65	172,64	214,28
	Unidade	ha	ha	ha
Terra (1, 2, 3)	ha	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	5,83	9,78	5,60
Mão-de-Obra 2	d.h	3,09	3,09	7,42
Mão-de-Obra 3	d.h	7,00	10,95	7,35
Mão-de-Obra 4	d.h	10,60	10,60	9,52
Mão-de-Obra 5	d.h	1,04	1,04	0,98
Fôrça-Animal 1	d.a	0,63	0,70	1,30
Fôrça-Animal 2	d.a	0,63	0,70	1,30
Fôrça-Animal 3	d.a	1,25	1,43	1,60
Capital de Giro	C\$	0,85	0,85	0,85
Capital de Investimento	C\$	35,00	35,00	35,00

Fonte: OLIVEIRA, A.J. - Tese de M.S. (em elaboração), IBR, UFV, Viçosa, MG, 1971 (17).

+ Coeficientes se repetem para os diferentes tipos de terras e estratos de empresas agrícolas, nas Regiões 1, 2, e 3.

QUADRO 28 - Atividades "Café - Terra 1" e "Café - Terra 2": Coeficientes de Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos e Regiões Agregadas, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	+ Café em Terra 1			+ Café em Terra 2		
	Região	1	2 ⁺⁺	3	1	2	3
	F. Objetivo - Cr\$	325,00	-	512,00	299,00	310,00	460,00
Unidade	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Terra 1	ha	1,00	-	1,00	-	-	-
Terra 2	ha	-	-	-	1,00	1,00	1,00
Mão-de-Obra 1	d.h	26,50	-	44,20	26,50	31,20	44,20
Mão-de-Obra 2	d.h	8,00	-	26,10	8,00	8,40	26,10
Mão-de-Obra 4	d.h	-	-	8,10	-	8,50	8,10
Mão-de-Obra 5	d.h	8,80	-	4,60	8,80	5,10	4,60
Fôrça-Animal 1	d.a	2,50	-	3,10	2,50	4,00	3,10
Capital de Giro	Cr\$	-	-	112,00	0,00	54,00	112,00
Disponibilidade de Bonf. p/Café	Cr\$	300,00	-	300,00	300,00	300,00	300,00

Fonte: MESQUITA, A. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, MG, 1971 (13).

+ Os coeficientes se repetem para todos estratos de empresas agrícolas.

++ Não se constatou esta atividade, em terra com declividade 1, na região 2.

QUADRO 29 - Atividade "Compra de Benefeitorias para Café": Coeficientes da Tecnologia Existente, segundo Restrições de Recursos. Regiões Agregadas e Estratos de Empresas Agrícolas. Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Atividade		Compra de Benefeitorias para Café (por ha)									
		Região 1			Região 2			Região 3			
Restrições (recursos)	Estrato	2	3	4	2	3	4	2	3	4	
	F. Objetivo - C\$		-27,60	-27,60	-27,60	-27,60	-27,60	-27,60	-27,60	-27,60	-27,60
Unidade											
Capital de Investimento	C\$	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	
Disponibilidade de Benefeitorias p/Café	C\$	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	-747,00	

Fonte: MESQUITA, A. - Tese de M.S. (em elaboração), IER, UFV, Viçosa, Minas Gerais, 1971 (13).

QUADRO 30 - Atividade "Compra de Mão-de-Obra": Coeficientes, segundo Restrições de Recursos e Períodos Críticos, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Compra de Mão-de-Obra (dia/homem)				
	Período	1	2	3	4	5
	F. Objetivo - Cr\$	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
	Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Mão-de-Obra 1	d.h	-1,00				
Mão-de-Obra 2	d.h		-1,00			
Mão-de-Obra 3	d.h			-1,00		
Mão-de-Obra 4	d.h				-1,00	
Mão-de-Obra 5	d.h					-1,00
Capital de Giro	Cr\$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

QUADRO 31 - Atividade "Compra de Força - Animal": Coeficiente, segundo Restrições de Recursos e Períodos Críticos, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Compra de Força- Animal (dia-animal)				
	Período	1	2	3	4	5
	F. Objetivo - Cr\$	-- 10,00	-- 10,00	-- 10,00	-- 10,00	-- 10,00
	Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Força-Animal 1	d.a	1,00				
Força-Animal 2	d.a		1,00			
Força-Animal 3	d.a			1,00		
Força-Animal 4	d.a				1,00	
Força-Animal 5	d.a					1,00
Capital de Giro	Cr\$	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00

QUADRO 34 - Atividade "Venda de Força-Animal": Coeficientes, segundo Restrições de Recursos e Períodos Críticos, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade		Venda de Força-Animal (dia-animal)				
	Período		1	2	3	4	5
	F. Objetivo - Cr\$		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	Unidade		Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Força-Animal 1	d.a		1,00				
Força-Animal 2	d.a			1,00			
Força-Animal 3	d.a				1,00		
Força-Animal 4	d.a					1,00	
Força-Animal 5	d.a						1,00

QUADRO 32 - Atividades de "Compra de Capital": Coeficientes, segundo Restrições de Recursos, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividades	Compra de Capital	Compra de Capital	Compra de Capital	Compra de Capital
		do Giro - 1 (Cr\$)	de Giro - 2 (Cr\$)	de Investimento-1 (Cr\$)	de Investimento-1 (Cr\$)
	F. Objetivo (Cr\$)	-0,10	-0,17	-0,057	-0,097
	Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
	Capital de Giro	Cr\$ -1,00	Cr\$ -1,00	-	-
	Capital de Investimento	Cr\$ -	Cr\$ -	Cr\$ -1,00	Cr\$ -1,00
	Capacidade de Empréstimo	Cr\$ 1,00	Cr\$ 1,00	Cr\$ 1,00	Cr\$ 1,00
	Limite Especial de C. de Giro	Cr\$ 1,00	Cr\$ -	Cr\$ -	Cr\$ -
	Limite Especial de C. de Inv.	Cr\$ -	Cr\$ -	Cr\$ 1,00	Cr\$ -

QUADRO 33 -- Atividade "Venda de Mão-de-Obra": Coeficientes, segundo Restrições de Recursos e Períodos Críticos, Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69.

Restrições (recursos)	Atividade	Venda de Mão-de-Obra (dia-homem)				
	Período	1	2	3	4	5
	F. Objetivo - Cr\$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	Unidade	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Mão-de-Obra 1	d.h	1,00				
Mão-de-Obra 2	d.h		1,00			
Mão-de-Obra 3	d.h			1,00		
Mão-de-Obra 4	d.h				1,00	
Mão-de-Obra 5	d.h					1,00

QUADRO 35 - "Atividades de Transferências": Coeficientes, segundo Restrições do Recursos. Zona da Mata, Minas Gerais, 1968/69

Restrições (recursos)	Atividade	Transferência de Forragem à Forragem Pica da	Transferência de Forragem à Silagem	Transferência de Terra com Capineira à Terra 1	Transferência de Investimen to em gado
	F. Objetivo - Cr\$	-	-	-	-
	Unidade	t	t	ha	Cr\$
Terra 1	ha			- 1,00	
Capital de Investimento	Cr\$				-1,00
Disponibilidade de Forragem	t	1,00	1,00	90,00	
Disponibilidade de Forragem Picada	t	- 1,00			
Disponibilidade de Silagem	t		- 1,00		
Disponibilidade de Investi- mento em Gado	Cr\$				1,00

