

LUCIRDES DIAS FERREIRA

**ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MANDIOCA E
COMERCIALIZAÇÃO DE MANDIOCA E POLVILHO AZÊDO NOS MUNICÍ-
PIOS DE CONCEIÇÃO DOS OUROS E CACHOEIRA DE MINAS**

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Administração Rural, para obtenção do Grau de "Magister Scientiae".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 8 0

LUCIRDES DIAS FERREIRA

**ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MANDIOCA E
COMERCIALIZAÇÃO DE MANDIOCA E POLVILHO AZÊDO NOS MUNICÍ-
PIOS DE CONCEIÇÃO DOS OUROS E CACHOEIRA DE MINAS**

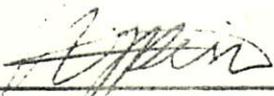
Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Administração Rural, para obtenção do Grau de "Magister Scientiae".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

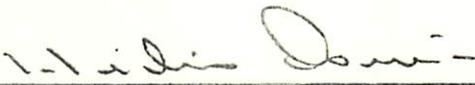
LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 8 0

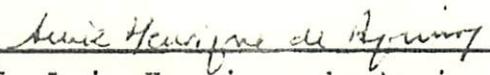
APROVADA:



Prof. ANTÔNIO JOÃO DOS REIS
Orientador



Prof. Hélio Corrêa



Prof. Luiz Henrique de Aquino



Prof. José Geraldo de Andrade



Prof. Vander Azevedo Moraes

À memória dos meus pais.

À minha esposa, Randa, pelo
amor e sacrifício.

Aos meus filhos Euvívia,
Ronald e Lissa Maria.

Aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

O autor apresenta os mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização do presente trabalho.

Especialmente:

À Escola Superior de Agricultura de Lavras, através do Departamento de Economia Rural, pelo curso ministrado.

À Universidade Federal de Mato Grosso, nas pessoas dos professores Helmut Forte Daltro e Aluisio Borba, por terem permitido a conclusão deste trabalho.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) na pessoa do Dr. Paulo Rebelles Reis, pelo suporte financeiro no desenvolvimento deste trabalho.

Aos extensionistas locais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-MG), nas pessoas do engenheiro agrônomo Sidney A. Monteiro e do técnico agrícola Carlos Gutemberg, pelas informações e presteza.

Ao professor Antônio João dos Reis pela dedicada orientação, amizade e estímulo.

Aos professores Hélio Corrêa e José Geraldo de Andrade, pelas sugestões e amizade.

Aos professores Luiz Henrique de Aquino e Vander Azevedo Moraes pela revisão e sugestões.

À professora Diva Aparecida Moutinho Cardoso pelo incentivo, informações e sugestões prestadas.

As prefeituras locais de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas.

Ao professor Joel Augusto Muniz, pelo incentivo e ajuda na análise e interpretação estatística dos dados e ao biblioteconômista Dorval Botelho dos Santos, pela correção das referências bibliográficas.

Aos companheiros de levantamento de dados Mário Lúcio, Victorino Wagner e José Francisco, pela eficiente contribuição na coleta de dados.

Ao Aurélio A. de Souza Filho e sua esposa Beatriz T. de Souza pelo apoio e incentivo na fase final deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

LUCIRDES DIAS FERREIRA, filho de Benedito Amâncio Dias Ferreira e Maria Luzia da Costa Ferreira, nasceu na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, aos 13 de novembro de 1948.

Concluiu o curso primário na Escola Modelo "Barão de Melgaço" e o curso ginásial no Colégio "São Gonçalo" ambas em Cuiabá. O curso colegial foi iniciado no Colégio de Viçosa e concluído no Colégio Universitário da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, Estado de Minas Gerais.

Em 1969, ingressou na Universidade Federal de Viçosa - UFV, onde obteve o título de engenheiro agrônomo, em 1972.

Em 1973 foi contratado pela Associação de Crédito e Assistência Rural de Mato Grosso - ACARMAT, como extensionista local, desempenhando suas funções no município de Rondonópolis, MT.

Em 1974 foi contratado pelo Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal - IBDF, exercendo suas funções na Delegacia Estadual do IBDF em Cuiabá, Mato Grosso.

Em julho de 1975 foi contratado pela Universidade Federal de Mato Grosso para fazer o curso de pós-graduação em Administração Rural na Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais.

Durante o período de maio de 1978 a agosto de 1979, exerceu cargo de professor de Economia Rural I e II para o curso de Agronomia e Economia Florestal para o curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Mato Grosso. No mesmo período exerceu funções de Administrador Geral da Fazenda Experimental em Santo Antônio do Leverger, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso.

Atualmente, ocupa o cargo de sub-chefe do Departamento de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso.

CONTEÚDO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O problema e sua importância	1
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo geral	6
1.2.2. Objetivos específicos	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1. Descrição da área	8
2.2. População e amostragem	11
2.3. Coleta de dados	12
2.4. Modelo conceitual econômico	13
2.5. Modelo estatístico	13
2.6. Operacionalização das variáveis	13
2.6.1. Custo fixo total (CFT)	13
2.6.2. Custo variável total (CVT)	14

2.6.3. Margem de comercialização bruta	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1. Uso da terra	16
3.2. Solo	16
3.3. Práticas conservacionistas	18
3.4. Produção de raízes de mandioca	19
3.5. Práticas agrícolas de produção de mandioca	21
3.5.1. Preparo do terreno	21
3.5.2. Plantio	22
3.5.3. Tratos culturais	28
3.5.4. Pragas e doenças	29
3.5.5. Colheita	30
3.6. Custos de produção por propriedade	32
3.6.1. Custo fixo total	32
3.6.2. Custo variável total	34
3.6.3. Custos totais	39
3.7. Custos unitários	40
3.8. Equilíbrio da firma	41
3.9. Fluxo de comercialização	42
4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES	50
4.1. Conclusões	50
4.2. Sugestões	51

Página

5. RESUMO	53
6. SUMMARY	56
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	59

LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
1 Produção brasileira de mandioca em relação a produção mundial - período 1972/76	2
2 Distribuição e participação por região fisiográfica da produção brasileira de mandioca - período 1975/77	3
3 Produção de mandioca nos dez mais importantes estados produtores do Brasil no período 1975/77	4
4 Produção, área e valor dos principais produtos agrícolas dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - 1970	10
5 Estratificação da amostra de acordo com a área cultivada com mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - safra 1977	12

Quadro

Página

6	Área média total e área média com plantio de mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - safra 1977	17
7	Distribuição percentual das propriedades rurais com relação aos diferentes solos utilizados para o cultivo da mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	17
8	Distribuição percentual das propriedades rurais com relação ao uso de práticas conservacionistas - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	18
9	Resultados físicos do cultivo da mandioca por propriedade rural - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	19
10	Distribuição percentual das propriedades rurais com relação ao preparo do terreno - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	21

Quadro

Página

- 11 Distribuição das propriedades com relação à seleção de ramas, tamanho dos toletes e consumo médio de ramas - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 23
- 12 Distribuição percentual das propriedades rurais com relação a instalação da cultura - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 26
- 13 Distribuição percentual das propriedades rurais com relação aos tratos culturais - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 29
- 14 Distribuição percentual das propriedades rurais com relação a ocorrência de pragas e doenças - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 30
- 15 Distribuição percentual das propriedades agrícolas com relação a idade da colheita do mandiocal - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 31
- 16 Composição média e percentual dos custos fixos totais da mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977 33

Quadro

Página

17	Composição média e percentual dos custos variáveis da mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	35
18	Distribuição por categoria de mão-de-obra e valor médio da mão-de-obra por propriedade utilizada na cultura de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	36
19	Composição média por propriedade dos custos fixos, variáveis e totais - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	39
20	Custos unitários de produção de raiz de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	40
21	Receita média, custos médios e lucros médios da produção de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG safra 1977	42
22	Margem de comercialização bruta do polvilho azêdo em relação ao preço das raízes de mandioca - fábricas de polvilho dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977	49

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Localização das áreas de estudo - Região <u>Fisiográfica</u> do Sul de Minas	9
2	Fluxograma de compra de produtos pelas fábricas de Cachoeira de Minas	44
3	Fluxograma da compra de produtos pelas fábricas de Conceição dos Ouros	45
4	Fluxograma da venda do polvilho azêdo pelas fábricas de Cachoeira de Minas	47
5	Fluxograma da venda do polvilho azêdo pelas fábricas de Conceição dos Ouros	48

1. INTRODUÇÃO

1.1. O problema e sua importância

Segundo CORRÊA (6), a mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) tem sido considerada, através dos tempos, uma das culturas de subsistência da maior importância para populações de baixa renda, das regiões tropicais. É reconhecida também pelas amplas possibilidades de aplicações na alimentação animal e na indústria, mas apesar disto, tem permanecido estável em termos de tecnologia de cultivo.

No Brasil, em decorrência da crise energética, a mandioca obteve importância relevante, como cultura potencial para a produção de álcool carburante (6). Contudo, a atual importância da mandioca não se restringe somente a produção de álcool, mas principalmente pelo seu valor como energético utilizado na alimentação humana e como integrante na composição de rações, ou pela utilização industrial.

A produção brasileira de mandioca, com relação a produção mundial, apresentou uma participação de 25% ou superior, durante

o período de 1972/76 (Quadro 1). Esta participação coloca o país como principal produtor mundial de mandioca.

QUADRO 1 - Produção brasileira de mandioca em relação a produção mundial - período 1972/76

ANOS	Mundo quantidade (1000t)	Brasil	
		Quantidade (1000t)	% em relação ao mundo
1972	103366	31000	30
1973	99665	26559	27
1974	99425	24715	25
1975	101702	25812	25
1976	104952	26816	25

FONTE: Food and Agriculture Organization - FAO (17), (18) e (19).

O cultivo da mandioca processa-se em quase todo o território nacional, sendo que as maiores produções concentram-se no Nordeste, Sul e Sudeste do país (Quadro 2). Neste mesmo quadro verifica-se que durante o período de 1975 a 1977, a quantidade produzida sofreu decréscimo no ano de 1975/76 e voltou a apresentar crescimento no período de 1976/77. Com relação a área colhida, verifica-se comportamento diferente da quantidade produzida, pois durante o período considerado, apresentou sempre crescimento em relação ao ano anterior.

Segundo dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE (1) e (2), o Estado de Minas Gerais em

QUADRO 2 - Distribuição e participação por região fisiográfica da produção brasileira de mandioca - período 1975/77

REGIÕES FISIOGRÁFICAS	Período 1975				Período 1976				Período 1977			
	Quantidade		Área colhida (ha)	Rendimento (t/ha)	Quantidade		Área colhida (ha)	Rendimento (t/ha)	Quantidade		Área colhida (ha)	Rendimento (t/ha)
	Tonelada (t)	%			Tonelada (t)	%			Tonelada (t)	%		
Norte	1742685	6,68	145041	12,01	2020831	7,94	175109	11,54	2087533	8,05	181147	11,52
Nordeste	12562605	48,10	1107117	11,35	12526331	49,23	1180746	10,61	13708165	52,87	1285872	10,66
Centro-Oeste	1346074	5,15	92382	14,57	1563582	6,15	101942	15,35	1285408	4,96	87594	14,67
Sudeste	3917567	15,00	245071	15,98	3835136	15,07	243995	15,72	3730791	14,38	234550	15,91
Sul	6548683	25,07	451805	14,49	5497173	21,61	391846	14,03	5117587	19,74	386362	13,25
BRASIL	26117614	100,00	2041416	12,79	25443053	100,00	2093638	12,15	25929484	100,00	2175525	11,92

FONTE: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE - (1) e (2). (Dados trabalhados pelo autor)

contra-se entre os dez maiores estados produtores de mandioca do Brasil, e no período de 1975/77, foi responsável, em média, por 8% da produção brasileira (Quadro 3).

QUADRO 3 - Produção de mandioca nos dez mais importantes estados produtores do Brasil no período 1975/77

ESTADOS	Quantidades produzidas (1000t)					
	1975	%	1976	%	1977	%
Bahia	5110	19,56	4470	17,57	4350	16,78
Rio Grande do Sul	3166	12,12	2901	11,40	2756	10,63
Minas Gerais	2246	8,60	2122	8,34	1951	7,52
Paraná	1953	8,48	1292	5,08	1122	4,33
Maranhão	1843	8,06	2113	8,30	2616	10,09
Pernambuco	1575	6,03	1891	7,43	2036	7,85
Ceará	1450	5,55	1465	5,76	1740	6,71
Santa Catarina	1429	5,47	1304	5,12	1240	4,78
Mato Grosso	856	3,28	916	3,60	907	3,50
Pará	835	3,20	1004	3,95	1084	4,18
Outros estados	5654	21,65	5964	23,45	6128	23,63
BRASIL	26117	100,00	25442	100,00	25930	100,00

FONTE: (1) e (2)

Em Minas Gerais a maior concentração de mandioca, em termos industriais, está localizada nas regiões Metalúrgica e Sul de Minas Gerais (6).

Estudos relacionados com produção de mandioca têm sido realizados, abordando aspectos regionais em função das peculiarida

des que revestem os fatores técnicos econômicos nas diversas regiões. Estes estudos são importantes para orientação dos empreendimentos agrícolas, como também, às instituições responsáveis pela política da cultura de mandioca. Dentre os estudos concernentes aos aspectos relacionados, ressalta-se:

TEIXEIRA et alii (20), estudaram o comportamento econômico da produção por hectare de mandioca, em condições experimentais, na região de cerrados de Minas Gerais. O objetivo deste estudo foi estimar os custos de produção e receitas a serem obtidas pelos agricultores. Da análise feita, o item que mais encareceu o custo de produção foi a colheita e, em segundo lugar estão os fertilizantes e defensivos. Com relação a renda líquida, verificou-se que o período de 18 meses de idade da planta, é o período que se consegue maior produção e, conseqüentemente, maior renda.

MATOS et alii (13), instalaram em condições experimentais em Cruz das Almas - BA, um ensaio para estudo econômico de uma variedade precoce (mamão) e outra tardia (salangor preta). Dos componentes do custo de produção, verificou-se que os custos com mão-de-obra direta, adubos e corretivos, foram os que apresentaram maiores participações. Com relação a receita líquida, a variedade tardia apresentou resultados mais elevados.

MENDES (14), estudando aspectos econômicos da mandioca na Bahia, no ano de 1972, verificou que a tecnologia utilizada no cultivo da mandioca é rudimentar. A utilização de insumos modernos na exploração é praticamente nula, e o aumento de produção

observado nos últimos anos é devido à incorporação de novas áreas de exploração da cultura. O grande consumo de mandioca é feito através da farinha para alimentação humana, sobretudo junto às camadas da população de renda mais baixa. Até aquela data, não havia grande entusiasmo pela exploração em escala industrial, existindo apenas pequenas áreas destinadas à industrialização.

DIAZ et alii (7) analisando agricultores de dezessete estados da Colombia que cultivavam mandioca, encontrou baixo nível de tecnologia e limitado uso de crédito e assistência técnica. O rendimento médio de mandioca registrou uma variação considerável entre as propriedades e não encontrou nenhuma relação definida entre o nível de rendimento e o tamanho das propriedades.

No Sul de Minas, destacam-se Conceição dos Ouros, Cachoeira de Minas e municípios limítrofes, cujo plantio de mandioca é destinado à indústria de polvilho. Estes municípios tem na mandioca uma das principais atividades agrícolas e, são tradicionalmente dois dos maiores centros de industrialização do polvilho azêdo em Minas Gerais.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Analisar os fatores técnicos e econômicos do processo de produção da mandioca, e identificar o fluxo de comercialização de mandioca e polvilho azêdo, nos municípios de Conceição dos Ouros

e Cachoeira de Minas, no Estado de Minas Gerais, safra 1977.

1.2.2. Objetivos específicos

- Descrever as práticas de produção de mandioca em uso nestes municípios;
- identificar a importância relativa dos diversos itens que compõem o custo de produção;
- verificar o comportamento do resultado econômico por propriedade e por quilo de mandioca;
- identificar o fluxo de comercialização das raízes e polvilho da mandioca.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Descrição da área

Os municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas estão situados na zona fisiográfica do Sul do Estado de Minas Gerais (Figura 1).

A área do município de Conceição dos Ouros é de 176 km², enquanto que Cachoeira de Minas ocupa 329 km². Segundo o censo de 1970, realizado pela FIBGE (8), a população de Conceição dos Ouros era de 6.349 habitantes (2.023 urbanos e 4.326 rurais) e a de Cachoeira de Minas de 7.330 habitantes (1.885 urbanos e 5.445 rurais).

A principal fonte econômica dos municípios é o setor agrícola, vindo em segundo lugar o comércio e depois o setor industrial. Dentro do setor agrícola as explorações economicamente expressivas são o café em coco para Cachoeira de Minas e mandioca para Conceição dos Ouros (Quadro 4).

O setor industrial é representado principalmente pelas fá

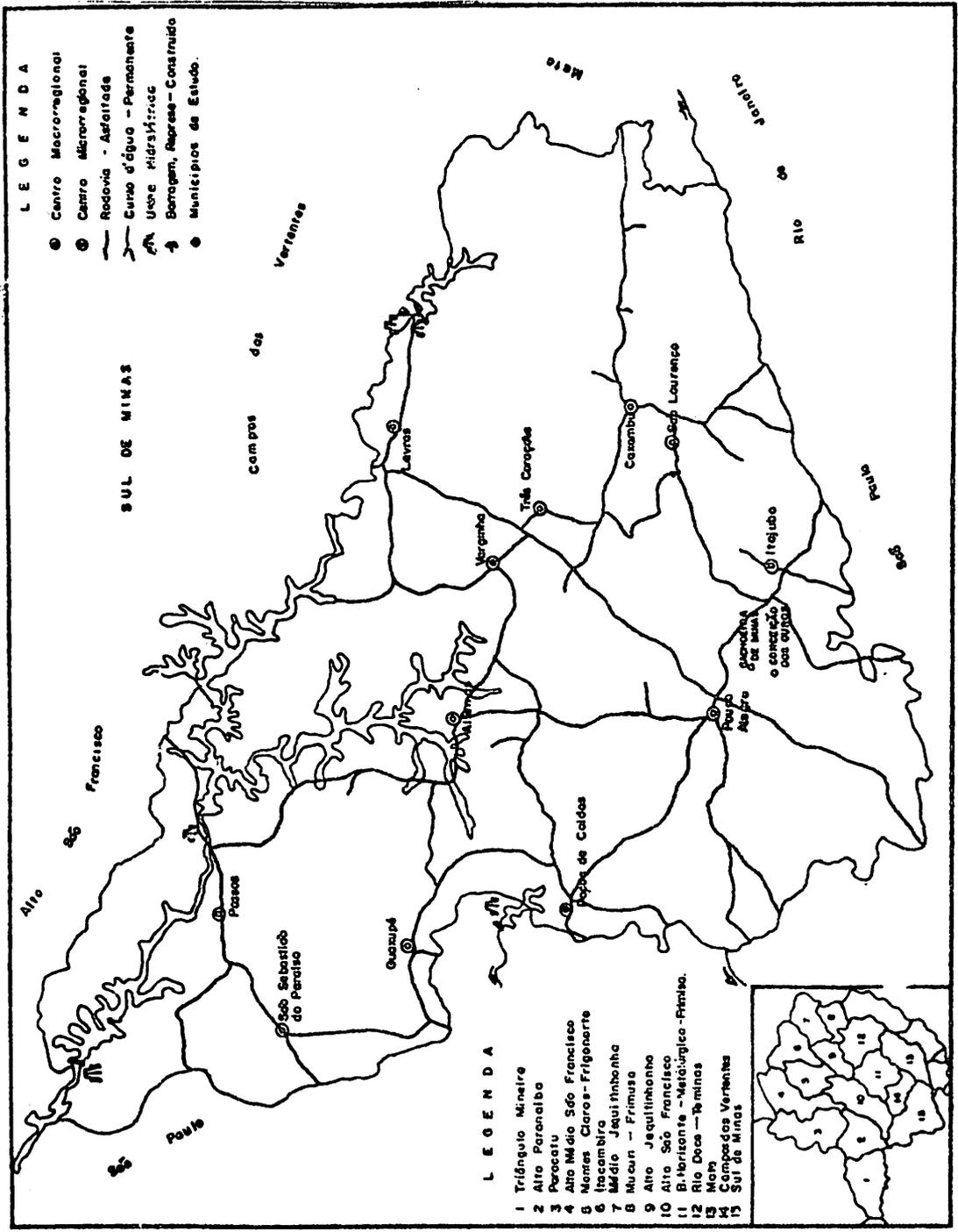


FIGURA 1 - Localização das áreas de estudo - Região Fisiográfica do Sul de

Minas

bricas de polvilho. Segundo informações das prefeituras locais, na ocasião do levantamento, havia em Conceição dos Ouros, vinte e duas fábricas de polvilho, enquanto que Cachoeira de Minas contava com catorze fábricas.

QUADRO 4 - Produção, área e valor dos principais produtos agrícolas dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - 1970

PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS	Conceição dos Ouros			Cachoeira de Minas		
	Produção (t)	Área (ha)	Valor (Cr\$1.000)	Produção (t)	Área (ha)	Valor (Cr\$1.000)
Arroz em casca	597	673	263	700	636	273
Café em coco	283	216	283	1.407	847	1.560
Feijão	174	489	97	147	514	125
Mandioca	9.602	685	749	9.540	516	511
Milho	1.194	1.199	283	1.713	1.230	351

FONTE: FIBGE (7)

O setor de serviços para a agricultura é constituído basicamente pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG) e a rede bancária. Os municípios em estudo utilizavam assistência técnica dos municípios vizinhos. O escritório da EMATER-MG de Paraisópolis atende Conceição dos Ouros, enquanto que o de Santa Rita do Sapucaí a Cachoeira de Minas. A Caixa Econômica Estadual dispõe de uma agência em Cachoeira de Minas e o Banco Brasileiro de Descontos (BRADESCO) em Conceição dos Ouros.

O número de estabelecimentos rurais nos municípios, segundo dados fornecidos pelo agente local do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), é da ordem de 1.675 propriedades. Em Conceição dos Ouros haviam 750 propriedades, sendo que 67,3% eram constituídas por área menor que 20 hectares. Cachoeira de Minas com 925 propriedades, possuía 79,34% destas com área menor que 20 hectares.

2.2. População e amostragem

A população estudada é constituída de 210 produtores rurais e 36 fábricas de polvilho dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas.

Os componentes da população dos produtores rurais, foram considerados apenas os que colheram mandioca na safra de 1977. Estes componentes foram determinados através de contato com agências bancárias, indústrias de polvilho e os escritórios da EMATER - MG, responsáveis pela assistência aos municípios.

A amostra dos produtores rurais constituiu-se de aproximadamente 34% da população total considerada, e foram selecionadas utilizando-se de amostragem aleatória simples. Estes produtores que constituíram a amostra foram estratificados segundo a área cultivada com mandioca, ficando a distribuição conforme mostra o quadro 5.

As fábricas de polvilho a serem entrevistadas foram escolhidas intencionalmente, obedecendo como critério, a realização

da compra de mandioca junto com os produtores da amostra. Em Conceição dos Ouros, das vinte e duas fábricas existentes na ocasião do levantamento, foram entrevistadas dez, e em Cachoeira de Minas das catorze fábricas existentes, foram entrevistadas sete.

QUADRO 5 - Estratificação da amostra de acordo com a área cultivada com mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - safra 1977

ESTRATOS	Intervalos (ha)	Número de produtores		TOTAL
		Cachoeira de Minas	Conceição dos Ouros	
I	1 → 4	15	8	23
II	4 → 8	9	13	22
III	8 → 15	9	10	19
IV	15 e mais	4	3	7
TOTAL		37	34	71

FONTE: Dados da pesquisa.

2.3. Coleta de dados

Os dados foram coletados pelo próprio autor, com auxílio de três técnicos agrícolas da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), através de entrevista direta com os produtores e industriais de mandioca nos municípios em estudo.

2.4. Modelo conceitual econômico

A análise baseia-se na teoria de custo de produção, e os conceitos propostos neste trabalho, foram extraídos de LEFTWICH (12) e REIS (22).

Com relação ao processo de comercialização, a análise se baseia nas características mais comuns de escoamento da produção (principais mercados e destinos da produção) e margem de comercialização.

2.5. Modelo estatístico

Os dados observados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, GOMES (10).

2.6. Operacionalização das variáveis

2.6.1. Custo fixo total (CFT)

Representa a soma dos itens considerados fixos para produção de mandioca. É medido em cruzeiros por propriedade.

Os custos fixos referem-se:

a) Benfeitorias - casa sede, casa de colono, cercas, galpões de máquinas, depósitos de insumos;

b) Máquinas e equipamentos;

c) Animais de trabalho

O cálculo dos itens acima, baseia-se na participação proporcional atribuída a atividade mandioqueira na safra de 1977. Este custo inclui depreciação (método linear) e o custo oportunidade a 12% ao ano sobre o capital investido. Essa taxa representa o juro institucional vigente na ocasião da pesquisa, observado pelo Banco Central do Brasil.

d) Terras:

Considerou-se neste cálculo o tempo de utilização do capital fundiário pela lavoura de mandioca, utilizando-se como valor único o custo alternativo do uso da terra. Para este custo, neste caso, foi considerado o valor médio do aluguel das terras para cada município independentemente.

2.6.2. Custo variável total (CVT)

Representa a soma dos valores gastos com os recursos considerados variáveis para produção de mandioca, na safra de 1977. É medido em cruzeiros por propriedade.

O custo variável total refere-se a:

a) Mão-de-obra - considerou-se despesas pagas a mão-de-obra "contratada" e/ou o valor atribuído a mão-de-obra "familiar" executando a mesma tarefa.

b) Fertilizantes

c) Defensivos

d) Ramas

e) Aluguel de máquinas

f) Despesas gerais - considerou-se para este ítem despesas com administração, impostos, combustíveis, lubrificantes, alimentação com animal, juros e taxas.

g) Custo oportunidade - calculado individualmente por empresa à taxa de 12% ao ano, para cada uma das despesas dos itens do custo variável total.

2.6.3. Margem de comercialização bruta

Representa a diferença entre o preço do quilo do polvilho em relação ao preço da quantidade de mandioca "in natura" necessária para produzir o polvilho. Esta margem de comercialização não está excluída do custo de industrialização do polvilho.

b) Fertilizantes

c) Defensivos

d) Rendas

e) Aluguel de máquinas

f) Despesas gerais - consideram-se para este item despesas com administração, impostos, combustíveis, lubrificantes, manutenção com animal, juros e taxas.

g) Custo oportunidade - calculado individualmente por empresa à taxa de 12% ao ano, para cada uma das despesas dos itens a) a f) custo variável local.

2.3. Margem de comercialização bruta

Representa a diferença entre o preço de custo do produto e o preço de venda ao consumidor. Esta margem de comercialização bruta é calculada em relação ao preço de venda ao consumidor "in natura" da mercadoria para produzir o produto. Esta margem de comercialização bruta não inclui o custo de industrialização do produto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Uso da terra

A área total média por propriedade foi estimada em 49,69 ha, e a área média ocupada com plantio de mandioca foi de 7,42 ha por propriedade. Verifica-se ainda, que a área média com plantio de mandioca aumentou do estrato I para o estrato IV (Quadro 6).

3.2. Solo

Com relação a solo, houve tendência de utilizar aqueles de qualidade inferior para o cultivo de mandioca. O mais utilizado foi o meia cultura, seguido de campo e de cultura com 43% , 30% e 27%, respectivamente (Quadro 7).

Analisando a distribuição do quadro 7 com referência ao comportamento dos estratos, constata-se que os agricultores lota dos nos estratos de menor área de plantio, tendem a utilizar solos de cultura e meia cultura.

QUADRO 6 - Área média total e área média com plantio de mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas - safra 1977

ESTRATOS	Área média por propriedade (ha)	Área média por propriedade com mandioca (ha)
I	49,47	2,24
II	38,50	5,40
III	56,15	11,34
IV	97,66	20,14
MÉDIA	49,69	7,42

FONTE: Dados da pesquisa.

QUADRO 7 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação aos diferentes solos utilizados para o cultivo da mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Solos		
	Cultura (%)	Meia cultura (%)	Campo (%)
I	30	44	26
II	27	45	28
III	26	42	32
IV	14	43	43
MUNICÍPIOS	27	43	30

FONTE: Dados da pesquisa.

3.3. Práticas conservacionistas

As práticas conservacionistas mais usadas pelos proprietários foram "rotação de cultura" e "curva de nível".

Com relação a "curva de nível"^{1/}, constata-se que 65% dos proprietários a utilizam e, foi uma prática conservacionista mais usada do que "rotação de cultura". Verifica-se ainda pelo quadro 8, que houve um aumento da participação desta prática, a partir do estrato de menor área para o estrato de maior área.

QUADRO 8 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação ao uso de práticas conservacionistas - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Curva de nível		Rotação de cultura	
	Usa %	Não Usa %	Usa %	Não Usa %
I	48	52	61	39
II	64	36	41	59
III	79	21	32	68
IV	86	14	57	43
MUNICÍPIOS	65	35	46	54

FONTE: Dados da pesquisa.

^{1/} Curva de nível: denominação do plantio em nível usado pelos agricultores da região.

A "rotação de cultura" foi utilizada apenas com o pasto, em todas as propriedades em que se realizou esta prática. Verifica-se no quadro 8, que 46% das propriedades utilizam-se desta prática.

3.4. Produção de raízes de mandioca

Conforme pode-se verificar, a produção média por propriedade foi de 121.210,68 kg de raízes de mandioca. O estrato I obteve uma produção de 32.813,83 kg por propriedade e o estrato IV com 369.571,42 kg por propriedade (Quadro 9).

QUADRO 9 - Resultados físicos do cultivo da mandioca por propriedade rural - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Produção média por propriedade (kg)	Rendimento por propriedade (kg/ha)
I	32813,83d	14617,82
II	82565,91c	15318,35
III	181462,63b	16007,94
IV	369571,42a	18348,82
MÉDIA	121210,68	16343,12

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

O cálculo do rendimento por classe de tamanho de plantio

por propriedade e a média geral das propriedades estudadas aparecem no quadro 9. O rendimento médio global foi estimado em 16.343,12 kg/ha, portanto, acima do maior rendimento a nível nacional, atingido no período 1975/77, conforme pode ser constatado no quadro 2.

Os rendimentos foram relativamente mais baixos para os estratos com menor área de plantio do que para os estratos com maior área de plantio. Contudo, uma relação definida entre o rendimento e o tamanho da área com plantio de mandioca não foi estabelecida, visto que, a análise de variância não apresentou significância. Verifica-se ainda, que ao comparar os resultados obtidos no quadro 7, ou seja, de acordo com o solo utilizado, com os rendimentos, parece não haver correspondência. Isto porque, era de se esperar que as propriedades que utilizaram solos de melhor qualidade obtivessem rendimentos mais elevados.

Os dados da produção total por propriedade nos estratos foram significativos estatisticamente, e possivelmente esta diferença das médias por estrato é causada principalmente pelo tamanho das áreas de plantio, uma vez que a produtividade não apresentou significância.

3.5. Práticas agrícolas de produção de mandioca

3.5.1. Preparo do terreno

O preparo do solo motomecanizado é bem difundido, pois 79% das propriedades utilizaram desta prática. Observando-se a participação por estrato desta prática, pode-se inferir que o preparo do solo motomecanizado cresce com o aumento da área de plantio. Contudo, o estrato IV não acompanhou esta tendência, pois não aumentou sua participação em relação ao estrato III e II (Quadro 10).

QUADRO 10 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação ao preparo do terreno - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Preparo do solo		Calagem		Adubação	
	Motomecanizado %	Mecanizado %	Usa %	Não usa %	Usa %	Não usa %
I	56	44	48	52	48	52
II	86	14	68	32	68	32
III	95	5	90	10	90	10
IV	86	14	86	14	71	29
MUNICÍPIOS	79	21	69	31	68	32

FONTE: Dados da pesquisa.

Com relação a calagem, verifica-se pelo quadro 10, que 69% dos produtores utilizam esta prática. Pelo mesmo quadro, consta-se que 68% das propriedades também usam adubo. Observa-se ainda, que o uso destes insumos são mais frequentes entre os proprietários que cultivam maior área de plantio de mandioca.

Quando se relaciona estas práticas, calagem e adubação, com a qualidade do solo (Quadro 10) utilizado pelos agricultores, verifica-se que há uma relativa correspondência. Nota-se que os agricultores com menor área de plantio, situados nos primeiros estratos, utilizaram solos de melhor qualidade e, em contrapartida foram os que menos usaram as práticas de calagem e adubação.

3.5.2. Plantio

- Ramas

Considerou-se basicamente dois sistemas de seleção de ramas: seleção "antes do plantio" e a seleção "no plantio". A seleção "antes do plantio", refere-se à todos procedimentos recomendados pelas normas técnicas com relação as ramas que servirão de sementes. A seleção "no plantio" é feita no ato do corte das ramas em toletes. No presente estudo, estes sistemas de seleção foram considerados acontecimentos isolados, visto que o agricultor realizava um ou outro sistema de seleção.

Entre os dois sistemas de seleção de ramas considerados, conforme verifica-se no quadro 11, a executada "antes do plantio"

foi realizada por 84% das propriedades. Verifica-se também, que este sistema de seleção, cresce sua participação com o aumento da área de plantio de mandioca, a exceção do estrato IV. De acordo com CORRÊA (5), a seleção "antes do plantio", originará plantas saudas. Portanto é de se esperar reflexos positivos sobre o estado fitossanitário dos mandiocais das propriedades em estudo.

QUADRO 11 - Distribuição das propriedades com relação à seleção de ramas, tamanho dos toletes e consumo médio de ramas - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Ramas				
	Seleção de ramas		Tamanho dos toletes (cm)		Consumo de ramas m ³ /ha (média)
	Antes do plantio %	No plantio %	15 %	20 %	
I	74	26	61	39	5,50
II	86	14	59	41	5,00
III	95	5	42	58	5,00
IV	86	14	29	71	6,00
MUNICÍPIOS	84	16	52	48	5,26

FONTE: Dados da pesquisa.

Segundo CORRÊA (5), as ramas para plantio são cortadas em toletes, cujo comprimento não deve ser inferior a 20 centímetros,

pois o mandiocal poderá diminuir a produtividade como também tornar-se susceptível às perdas sob condições adversas de clima.

Neste trabalho, considerou-se dois tamanhos básicos de toletes, com 15 e 20 centímetros, por ser o mais usado pelos produtores de mandioca em estudo. Pelo quadro 11, verifica-se que 52% das propriedades utilizaram toletes com 15 cm. Contudo, analisando a distribuição nos estratos, observa-se que os toletes com 20 centímetros aumentam a participação à medida que aumenta a área de plantio.

Analisando o comportamento do rendimento (Quadro 9) com a seleção de ramas, observa-se que nos estratos com maior participação de agricultores utilizando-se de toletes de 20 cm, foram os que apresentaram maior rendimento, à exceção do estrato III.

Com relação a quantidade de ramas, observa-se pelo quadro 11, que os estratos I e IV foram os que apresentaram maior consumo de ramas, com 5,50 e 6,00 m³/ha respectivamente. Esta quantidade de ramas apresentada, está acima da média recomendada tecnicamente, visto que, segundo CORRÊA (5), a quantidade de ramas a ser consumida por hectare é de 4 a 5 m³.

O resultado do consumo de ramas apresentado pelos agricultores do estrato I, parece não corresponder a expectativa esperada. Isto porque, o tolete com 15 cm neste estrato, apresentou maior participação, portanto esperava-se que o consumo de ramas fosse menor. Um dos fatores que poderá ter afetado este resultado, talvez fosse a seleção "no plantio", uma vez que é um procedimento pouco eficiente, e o estrato I obteve maior participação

neste sistema de seleção. Com relação ao estrato IV, constata-se também que obteve consumo de ramas acima da média recomendada tecnicamente, que pode ser decorrente da maior participação dos toletes com 20 cm. A explicação para estes dois casos, talvez possa ser dada também pelo número de plantas por hectare, assim como causas que não foram apuradas neste trabalho.

Com relação as cultivares utilizadas foram identificadas oito como as mais plantadas. A cultivar mais empregada foi Branca de Santa Catarina, participando em 86% das propriedades. Outras cultivares que obtiveram um razoável emprego foram: Vassourinha, Pereira ou Vassourão e Branquinha. Em menor escala, porém constatado o seu uso, encontram-se as seguintes cultivares: Mantiqueira, Bourbon e Paulistinha.

- Instalação da cultura

O número de plantas por hectare, possui uma amplitude de variação bastante acentuada, indo de menos de 10 mil até mais de 20 mil plantas por hectare (Quadro 12).

Segundo CORRÊA (5), com a atual tecnologia, recomenda-se o intervalo de 16.667 a 20.000 plantas por hectare. Pelo quadro 12 constata-se que 38% das propriedades estão utilizando-se do número de plantas recomendado. Observa-se ainda, que a utilização do maior número de plantas por hectare foi predominante entre as propriedades.

Com relação a forma de plantio, o uso da enxada foi predominante, sendo utilizada em 77% das propriedades. Outra forma de

QUADRO 12 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação a instalação da cultura - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Plantio											
	Número de plantas/ha (1000)				Forma de plantio		Replântio		Épocas do plantio			
	≤10	10 — 15	15 — 20	>20	Sulca	Enxada	Usa	Não usa	Ago	Set	Out	Nov
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
I	22	17	35	26	13	87	44	56	9	39	39	13
II	9	14	36	41	18	82	23	77	5	18	59	18
III	16	21	47	16	26	74	42	58	-	47	42	11
IV	42	-	29	29	57	43	43	57	-	14	72	14
MUNICÍPIOS	18	16	38	28	23	77	37	63	4	32	50	14

FONTE: Dados da pesquisa.

plântio usada foi o sulcador. Cerca de 23% das propriedades utilizaram-se dessa prática (Quadro 12). Constata-se portanto, que a forma de plântio apresenta nível técnico rudimentar, uma vez que poderia ser substituída pelo sulcador, tendo como possível vantagem a economia da mão-de-obra e eficiência no plântio.

Outra operação considerada foi o replântio. Pelos dados apresentados no quadro 12, verifica-se que esta operação é praticada por 38% dos produtores. Este percentual, relativamente baixo, talvez seja reflexo do uso por parte dos produtores, de elevado número de plantas por hectare que possivelmente evitaria esta operação.

- Época de plântio

As épocas de plântio mais usadas foram setembro e outubro, com 32% e 50% das propriedades plantando nestes meses (Quadro 12). De acordo com CORRÊA (5), as épocas de plântio favoráveis para a região Metalúrgica de Minas Gerais vai de outubro até primeira quinzena de dezembro, e o plântio nestas épocas favorece a produtividade. Como na região do Sul de Minas as chuvas iniciam-se mais cedo, nota-se uma antecipação no plântio, constatada na maioria das propriedades.

Verifica-se ainda, pelo quadro 12, que os estratos I e III com 48% e 47% respectivamente, foram os que obtiveram maiores participações de propriedades efetuando plântio antes do mês de outubro. Comparando estes resultados com os obtidos pela produtividade no quadro 9, verifica-se que foram estes estratos que ob-

tiveram a menor produtividade. Parece que, além de outros fatores já citados, a produtividade nesses estratos sofreu também, a influência da época do plantio.

3.5.3. Tratos culturais

Em todas as propriedades o controle das ervas daninhas foi feito através do controle manual. O número de capinas executado, conforme verifica-se no quadro 13, apresentou grande variação entre as propriedades. Verifica-se ainda, que o número de capinas menor ou igual a 4, 5 e 6 durante o ciclo da cultura foram as mais executadas, sendo realizadas por 27%, 32% e 23% das propriedades. Outro tipo de trato cultural adotado pelos produtores foi a poda, e o uso desta prática foi generalizado. O motivo deste uso generalizado, justifica-se pelo fato da região ser sujeita a geadas.

A adubação em cobertura foi efetuada por 55% das propriedades. Verifica-se ainda, que esta prática aumenta sua participação do estrato de menor área para o estrato de maior área, exceto no estrato III (Quadro 13).

As épocas mais frequentes para aplicação da adubação em cobertura nas propriedades em estudo, foram com 30, 60 e 90 dias após o plantio, com 18%, 18% e 36%, respectivamente. Conforme CORRÊA (4), a época ideal para adubação em cobertura em mandiocal é 30/40 dias após o plantio. Verifica-se portanto, pelo quadro 13, que os produtores estão adubando nas épocas recomendadas.

QUADRO 13 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação aos tratos culturais - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Número de capinas					Adubação em cobertura						
	< 4 %	5 %	6 %	7 %	> 8 %	Usa %	Época de aplicação (dias após plantio)					Não usa %
							30 %	45 %	60 %	90 %	> 90 %	
I	43	22	13	9	13	30	29	14	-	43	14	70
II	18	36	32	9	5	68	7	-	33	47	13	32
III	21	42	16	16	5	59	9	37	18	18	18	41
IV	14	29	43	14	-	86	50	17	-	33	-	14
MUNICÍPIOS	27	32	23	11	7	55	18	15	18	36	13	45

FONTE: Dados da pesquisa.

3.5.4. Pragas e doenças

Com relação a pragas, verifica-se que a mais comum foi a formiga, com ocorrência em 95% das propriedades (Quadro 14). Outras pragas que apresentaram incidência são mandarovã e cupins, com 33% e 12%, respectivamente.

A ocorrência de doenças, conforme dados do quadro 14, foi constatada em 64% das propriedades, sendo a mais comum a bacteri

ose. Nos estratos I e IV notou-se mais a presença de doenças, o que pode estar ligado a seleção de ramas, pois foram os estratos que apresentaram a maior participação na prática de seleção de ramas "no plano", o que pode induzir ao uso do material afetado pela doença.

QUADRO 14 - Distribuição percentual das propriedades rurais com relação a ocorrência de pragas e doenças - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Ocorrência de pragas						Ocorrência de doenças	
	Formiga		Mandarovã		Cupins		Sim	Não
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
I	96	4	22	78	13	87	65	35
II	95	5	23	77	14	86	59	41
III	89	11	16	84	5	95	47	53
IV	100	0	71	29	14	86	86	14
MUNICÍPIOS	95	5	33	67	12	88	64	36

FONTE: Dados da pesquisa.

3.5.5. Colheita

A colheita do mandiocal é um processo manual, que requer maior emprego de mão-de-obra em todo ciclo da cultura da mandiocca. Segundo NORMANHA (16), a idade do mandiocal para colheita irã repercutir no rendimento das culturas, na eficiência dos trabalhos e na economia final da exploração. TEIXEIRA et alii (20),

estudando a viabilidade econômica da mandioca na região de cerrado, constataram que aos 18 meses de idade é a época que possibilita maior renda líquida. Segundo CONCEIÇÃO (3), as percentagens de amido nas raízes e a produção, serão tanto menores, quanto maior for a antecipação da colheita.

De acordo com o quadro 15, a colheita é praticada com maior incidência aos 18 e 20 meses de idade, sendo efetuada por 25% e 24% respectivamente, das propriedades. Verifica-se ainda, que as maiores percentagens de propriedades, com relação a idade da colheita, estão situadas no intervalo dos 18 aos 23 meses.

QUADRO 15 - Distribuição percentual das propriedades agrícolas com relação a idade da colheita do mandiocal - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Idade do mandiocal (meses)							
	≤17 %	18 %	19 %	20 %	21 %	22 %	23 %	≥24 %
I	4	22	9	26	13	13	9	4
II	4	32	10	18	18	4	10	4
III	-	16	5	32	10	27	10	-
IV	-	44	14	14	-	14	14	-
MUNICÍPIOS	3	25	8	24	13	14	8	4

FONTE: Dados da pesquisa.

Constata-se portanto, que as propriedades destes municípi

os estão procedendo de maneira a obter maiores retornos financeiros.

3.6. Custos de produção por propriedade

3.6.1. Custo fixo total

O custo fixo total estimado em média, por propriedade, de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas foi de Cr\$ 11.757,98 (Quadro 16).

Verifica-se pelo quadro 16, que a participação do item "terra" foi a mais elevada, sendo de 72,35% do custo fixo total. Observando-se o comportamento deste item por estrato, verifica-se que a participação no custo fixo total cresce com o aumento da área de plantio.

O item "benfeitorias", apresentou uma participação de 14,95% por propriedade pesquisada. Verificou-se um decréscimo da participação deste item na formação do custo fixo total, a partir do estrato I para o estrato IV. Os resultados da análise estatística para "benfeitorias" não permitiram diferenciar entre as médias dos estratos (Quadro 16).

O item "máquinas e equipamentos" participou na formação do custo fixo total por propriedade com 10,63%. Verifica-se no quadro 16, que os estratos II e III sobressairam em relação aos outros estratos, pois apresentaram uma participação mais elevada. Com relação a análise estatística, este item não apresentou

QUADRO 16 - Composição média e percentual dos custos fixos totais da mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS (ha)	Terras*		Benfeitorias		Máquinas e equipamentos		Animais de trabalho*		Total	
	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%
I	2358,28d	58,17	1157,26	28,55	354,00	8,73	184,28b	4,55	4053,82	100
II	5972,16c	68,13	1559,19	17,79	1161,24	13,25	73,07b	0,83	8765,66	100
III	12928,99b	71,36	2380,20	13,14	2578,96	14,23	230,82b	1,27	18118,97	100
IV	24671,69a	84,46	2671,82	9,14	863,17	2,96	1003,91a	3,44	29210,59	100
MÉDIA	8506,77	72,35	1758,39	14,95	1249,74	10,63	243,08	2,07	11757,98	100

FONTE: Dados da pesquisa.

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tu key.

diferença significativa entre os estratos.

O item "animais de trabalho" foi o componente do custo fixo total, que apresentou a mais baixa participação por propriedade. Conforme verifica-se no quadro 16, a média do estrato IV diferiu estatisticamente dos demais estratos.

3.6.2. Custo variável total

O custo variável total estimado em média, por propriedade, foi de Cr\$ 47.659,85 (Quadro 17).

O item mais oneroso foi "mão-de-obra", cuja participação foi de 43% no custo variável total das propriedades pesquisadas (Quadro 17). Resultado semelhante foi encontrado por DIAZ et alii (7) na Colômbia e GRAMACHO (11), na Bahia, que verificaram que a mão-de-obra foi o fator que mais onerou o custo de produção de raízes de mandioca.

De acordo com a distribuição da "mão-de-obra", em categorias, pode-se observar o comportamento da "mão-de-obra familiar" e da "mão-de-obra contratada" (Quadro 18). Verifica-se ainda, que a "mão-de-obra contratada" tem influência marcante no custo da "mão-de-obra" para a produção de raízes de mandioca. Constatou-se que a "mão-de-obra contratada" é responsável por 79% dos dispêndios com o fator mão-de-obra. É importante salientar que, a "mão-de-obra contratada" adquire maior relevância em áreas com maior plantio, conforme observa-se pela participação percentual desta categoria no quadro 18.

QUADRO 17 - Composição média e percentual dos custos variáveis da mandioca por propriedade - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS (ha)	Mão-de-obra**		Despesas gerais**		Custo de oportunidade**		Fertilizantes**		Aluguel de máquinas**		Remas**		Defensivos**		Total	
	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%
I	7674,56d	45,05	3157,06c	18,54	2632,33c	15,45	1103,91c	6,48	1369,52c	8,04	986,61d	5,80	109,43b	0,64	17033,43	100
II	16781,13c	47,08	5370,59c	15,07	5155,78c	14,46	2947,95bc	8,28	2610,23bc	7,32	2532,27c	7,10	244,77b	0,69	35642,74	100
III	27738,68b	43,38	11412,74b	17,84	9464,73b	14,80	6205,00b	9,70	4346,68b	6,80	4543,15b	7,10	242,36b	0,38	63953,36	100
IV	54269,00a	38,26	27629,57a	19,48	23222,93a	16,40	13820,71a	9,74	13566,14a	9,56	8721,14a	6,14	602,86a	0,42	141832,34	100
MÉDIA	20459,41	42,93	8465,01	17,76	7272,70	15,27	4294,15	9,01	3753,15	7,87	3179,86	6,67	235,59	0,49	47659,85	100

FONTE: Dados da pesquisa.

** Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

QUADRO 18 - Distribuição por categoria de mão-de-obra e valor médio da mão-de-obra por propriedade utilizada na cultura de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Mão-de-obra* contratada		Mão-de-obra familiar		Mão-de-obra**	
	Valor médio (Cr\$)	%	Valor médio (Cr\$)	%	Valor médio total (Cr\$)	%
I	4791,58c	62,43	2882,97	37,57	7674,56d	100
II	11879,06bc	70,78	4902,06	29,22	16781,13c	100
III	21360,26b	77,00	6378,42	23,00	27738,68b	100
IV	53700,43a	98,95	568,57	1,05	54269,00a	100
MÉDIA	16243,57	79,39	4215,82	20,61	20459,40	100

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Em segundo lugar, entre os itens de custo variáveis que mais oneram a produção, está o item "despesas gerais". A participação deste item foi de 17,76% na formação do custo variável.

O item "custo de oportunidade" é um item que acentua profundamente o valor total do custo variável. Conforme se pode verificar no quadro 17, a participação deste item foi de 15,27%, na formação do custo variável. Analisando os resultados apresentados pelos estratos, constata-se que os estratos I e IV, foram os

que obtiveram maiores participações do custo de oportunidade na formação do custo variável. De acordo com o procedimento metodológico para o cálculo do custo de oportunidade, pode-se supor que o mesmo é influenciado pela quantidade dos recursos variáveis. Verificando o quadro 17, observa-se que a partir do estrato II para o estrato IV, o custo de oportunidade cresceu, ou seja, com aumento do emprego dos recursos variáveis. Com relação ao estrato I, que aparece como exceção dentro deste raciocínio, talvez a explicação possa ser dada em função da baixa rentabilidade dos fatores de produção.

O item "fertilizantes" participa com 9,01% na formação do custo variável por propriedade, conforme pode ser verificado no quadro 17. A participação deste insumo no custo variável cresce a partir do estrato de menor área para o de maior área. Comparando os dados aqui obtidos com os do quadro 10, verifica-se que a tendência da utilização da calagem e adubação, refletiu no custo variável com relação a "fertilizantes".

A participação do item "aluguel de máquinas" na composição do custo variável foi de 7,87%, conforme observa-se no quadro 16. Este item torna-se mais expressivo, quando observa-se o quadro 10 e o quadro 16. Isto porque, no quadro 10, em que aparece a distribuição das propriedades com relação ao preparo do solo, verifica-se que 79% das propriedades utilizam de motomecanização. Ao observar o quadro 16, nota-se que os maiores investimentos no item "máquinas e equipamentos" são dos estratos II e III. Ao analisar a atuação destes estratos no quadro 17, verifi

ca-se que a participação no item "aluguel de máquinas" foi relativamente baixa quando comparada com outros estratos. Com relação aos estratos I e IV, verifica-se comportamento no sentido contrário, ou seja, menor investimento no item "máquinas e equipamentos" e maior dispêndio com o item "aluguel de máquinas".

O item "ramas" participou com 6,67% da formação do custo variável total das propriedades. A diferença entre as médias da despesa com "ramas" foi significativa, conforme observa-se no quadro 17. Quando compara-se as médias obtidas da quantidade de ramas por hectare no quadro 11 e custo de ramas por hectare, observa-se um contraste. Verifica-se que os estratos I e IV, que apresentaram por propriedade, um consumo de 5,50 e 6,00 metros cúbicos por hectare, correspondendo aos maiores consumos de ramas, foram os que obtiveram menores participações, com 5,80% e 6,14%, respectivamente, na formação do custo variável. Possivelmente, este fato esteja associado ao preço médio de compra das ramas pelos proprietários dos estratos I e IV.

O item "defensivos" foi o que obteve a mais baixa participação, dos elementos que compõem o custo variável, com 0,49% (Quadro 17). Esta participação talvez deveria ser maior, uma vez que a ocorrência de pragas é bastante relevante, conforme pode-se verificar no quadro 14. Este fato leva a supor que os produtores de mandioca em estudo não estão aplicando a quantidade necessária de defensivos, necessária para o combate de pragas.

3.6.3. Custos totais

O custo total em média por propriedade, atinge Cr\$ 59.417,83, sendo que no estrato de menor área a média do custo total por propriedade é de Cr\$ 21.087,25 e no de maior área é de Cr\$ 171.042,93 (Quadro 19).

QUADRO 19 - Composição média por propriedade dos custos fixos, variáveis e totais - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG safra 1977

ESTRATOS	Custos fixos por propriedade*		Custos variáveis por propriedade*		Custo total por propriedade*	
	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%
I	4053,82b	19,22	17033,43d	80,78	21087,25d	100
II	8765,64b	19,74	35642,74c	80,26	44408,38c	100
III	18118,98a	22,08	63953,36b	77,92	82072,34b	100
IV	29210,59a	17,08	141832,34a	82,92	171042,93a	100
MÉDIA	11757,98	19,64	47659,85	80,36	59417,83	100

FONTE: Dados da pesquisa.

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Conforme observa-se, o custo variável total das propriedades, participa com 80,36% do custo total e o custo fixo total com 19,64% do custo total.

3.7. Custos unitários

O custo total médio das propriedades pesquisadas por quilo de mandioca colhida foi de Cr\$ 0,62, sendo que Cr\$ 0,13 representa custo fixo médio e Cr\$ 0,49 o custo variável médio (Quadro 20).

QUADRO 20 - Custos unitários de produção de raiz de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

ESTRATOS	Custo fixo médio (Cr\$/kg)	Custo variável médio (Cr\$/kg)	Custo total médio (Cr\$/kg)
I	0,15	0,61	0,76
II	0,12	0,48	0,60
III	0,12	0,40	0,52
IV	0,09	0,42	0,51
MÉDIA	0,13	0,49	0,62

FONTE: Dados da pesquisa.

O comportamento do custo fixo médio é decrescente, com o aumento da área de plantio de mandioca. Conforme constatou-se no quadro 9, ao aumentar a área de plantio, houve aumento de produção, portanto o decréscimo do custo fixo acompanhou o aumento de produção. O estrato III não apresentou decréscimo esperado, em relação ao estrato II, este fato, segundo MONTEIRO (15), pode ser reflexo do mau emprego dos recursos fixos (Quadro 20).

O custo variável médio apresenta decrescimento com aumento de produção, exceto o estrato IV. Esta situação sugere que com o aumento do plantio de mandioca, os produtores procuram restringir a aplicação de capital em investimentos e utilizar mais intensivamente os recursos variáveis, numa tentativa de maximizar a rentabilidade dos recursos fixos imprescindíveis.

Outro fato que se pode supor no quadro 20, observando a tendência apresentada pelos custos totais dos estratos, é que os mandiocultores estão operando a níveis de produção, situados aquém do ponto de custo mínimo, isto é, na fase descendente da curva de custos médios. Este fato, talvez possa evidenciar a existência de economias de escala.

3.8. Equilíbrio da firma

Conforme verifica-se no quadro 21, a receita média das propriedades por quilo de raízes de mandioca foi Cr\$ 0,92, enquanto que o custo total médio foi de Cr\$ 0,62. Portanto, o lucro médio das propriedades pesquisadas foi de Cr\$ 0,30 por quilo.

O comportamento do lucro médio, considerando o preço da época, em todos os estratos foi semelhante, ou seja, sempre apresentando resultado positivo. Contudo, estes resultados não apresentaram a mesma margem de lucro médio, sendo que os estratos de menores áreas de plantio, obtiveram menores lucros médios (Quadro 21).

O lucro médio de Cr\$ 0,30 por quilo significa que os pro-

prietários foram eficientes, pois estão recebendo uma remuneração, aos fatores de produção, acima do normal. Esta condição indica que a atividade mandiocqueira é uma alternativa lucrativa para o produtor da região. Portanto, apresenta-se como uma boa opção de atividade agrícola na região.

QUADRO 21 - Receita média, custos médios e lucros médios da produção de mandioca - propriedades rurais dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG safra 1977

ESTRATOS	Receita média Cr\$/kg	Custos médios Cr\$/kg	Lucros médios Cr\$/kg
I	0,95	0,76	0,19
II	0,91	0,60	0,31
III	0,92	0,52	0,40
IV	0,85	0,51	0,34
MÉDIA	0,92	0,62	0,30

FONTE: Dados da pesquisa.

3.9. Fluxo de comercialização

As fábricas de polvilho^{1/} dos municípios em estudo adquirem raízes de mandioca dos produtores locais, dos produtores dos

^{1/} Estas fábricas de polvilho são voltadas exclusivamente para a produção de polvilho azêdo. O polvilho azêdo é obtido a partir da fermentação da fécula e, tem larga aplicação na fabricação de confeitos.

municípios vizinhos e algumas vezes, dos produtores de outros estados.

Analisando o fluxograma da figura 2, que mostra os canais de comercialização de Cachoeira de Minas, verifica-se que 60% da aquisição das raízes de mandioca provém dos produtores do próprio município, enquanto que 20% origina-se dos municípios vizinhos e, 20% das raízes de mandioca são compradas em outros estados.

Com relação à Conceição dos Ouros, pela figura 3, verifica-se que 50% das compras de raízes pelas fábricas de polvilho, são realizadas no próprio município. Neste caso, os produtores dos municípios vizinhos, participam com 26% da entrada de raízes nas fábricas, enquanto que a mandioca oriunda de outros estados participa com 24%.

Há também o comércio de polvilho azêdo, que é realizado entre as fábricas. Este comércio realiza-se no sentido da fábrica de menor porte para a de maior porte. Verifica-se pela figura 2, que em Cachoeira de Minas 56% do volume comercializado é entre as fábricas do próprio município e 44% é oriundo de municípios vizinhos. Com relação a Conceição dos Ouros, constata-se que 47% deste comércio é realizado no local, enquanto que 53% é efetivado com fábricas dos municípios vizinhos. Vale salientar que as fábricas dos municípios vizinhos que mais realizam transações comerciais com as fábricas de Conceição dos Ouros são as de Cachoeira de Minas.

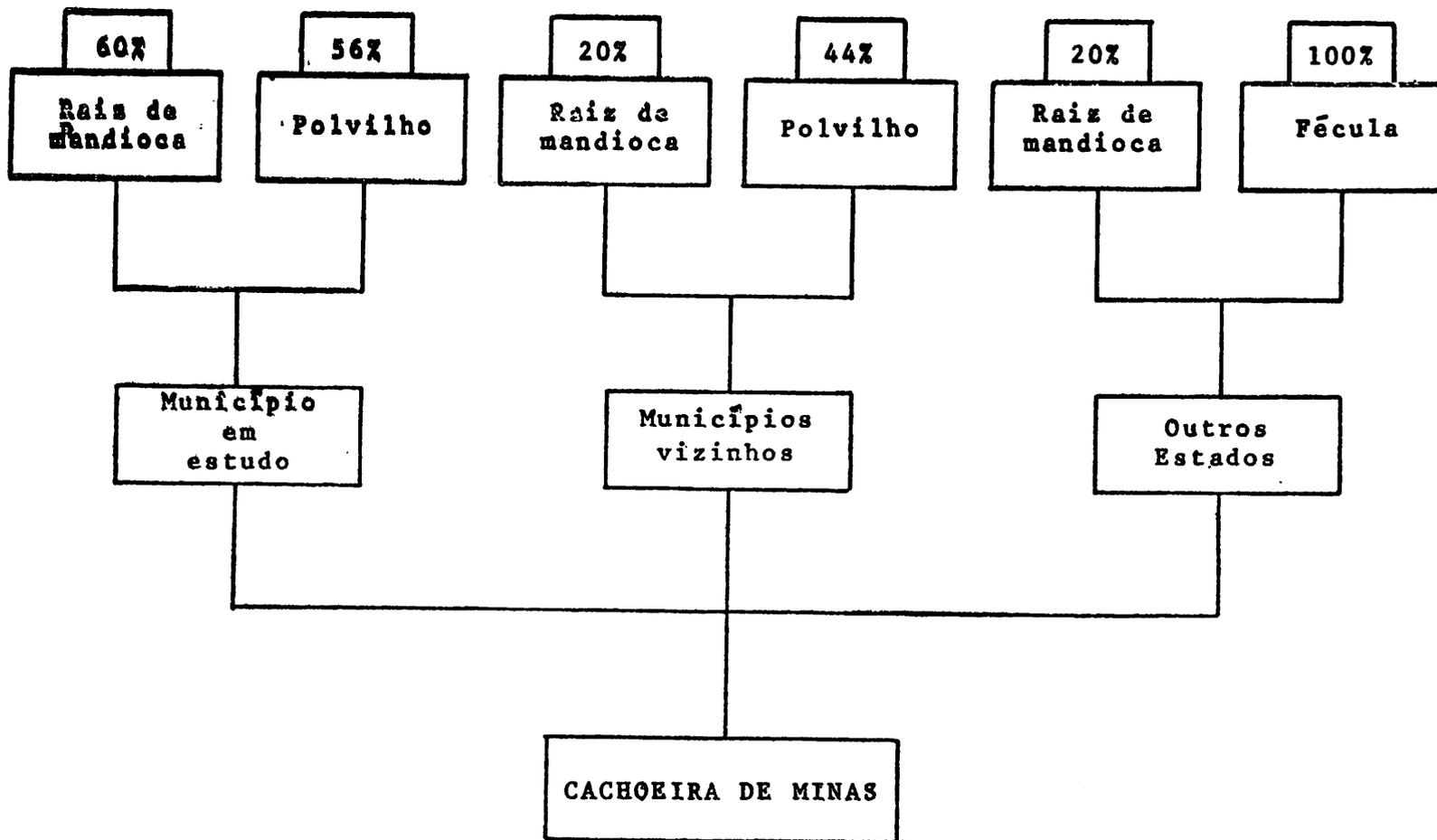


FIGURA 2 - Fluxograma da compra de produtos pelas fábricas de Cachoeira de Minas.

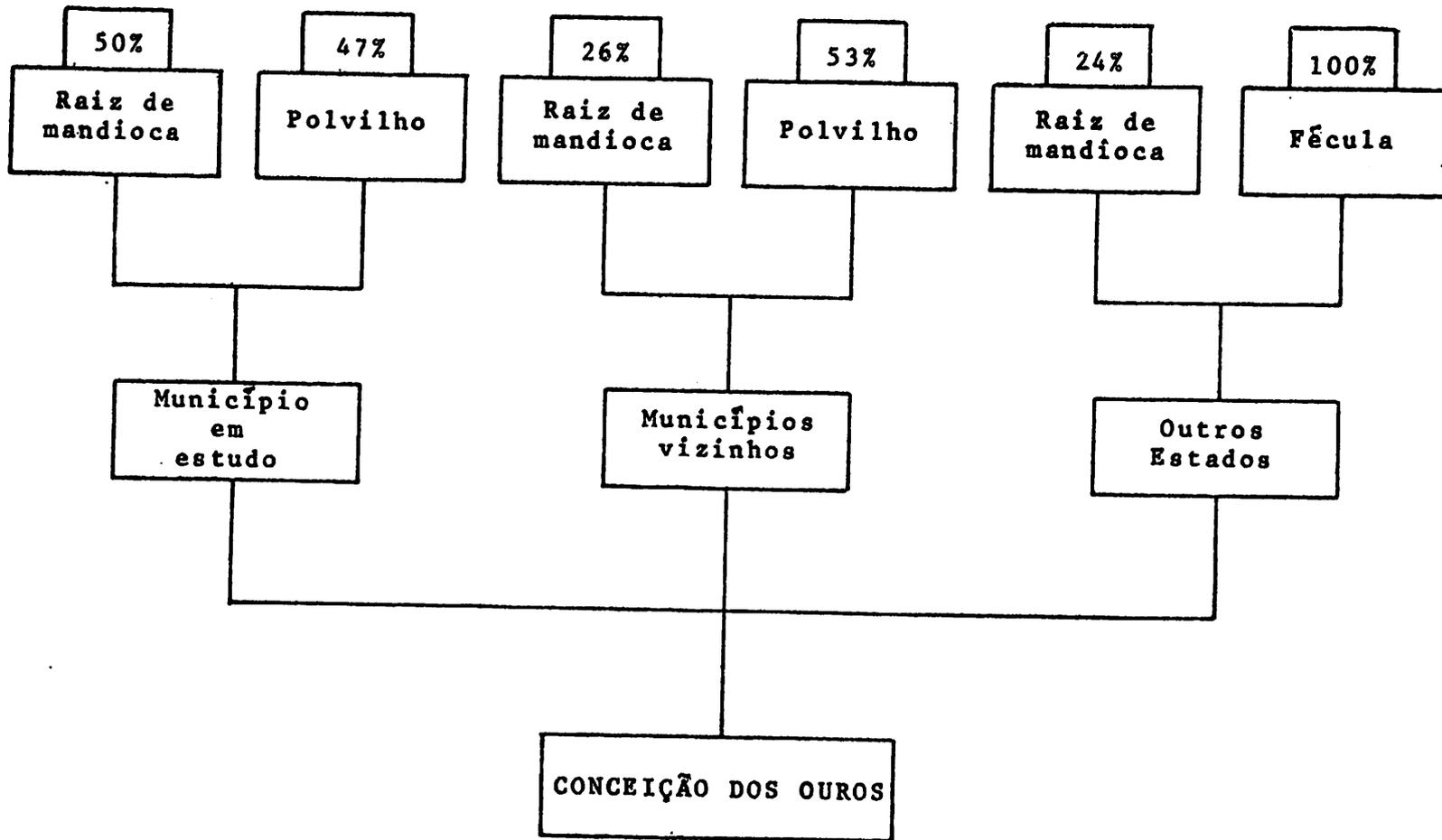


FIGURA 3 - Fluxograma da compra de produtos pelas fábricas de Conceição dos Ouros.

Os fabricantes de polvilho azêdo, adquirem fécula, também denominada de polvilho doce, para misturar ao polvilho azêdo, a fim de compor um produto comercial de qualidade inferior. Conforme verifica-se nas figuras 2 e 3, toda fécula é comprada em outros estados.

Com relação ao mercado do polvilho azêdo, verifica-se que os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro representam os maiores centros de venda (Figuras 4 e 5). Vale salientar, que a comercialização realizada nos municípios em estudo, representa o fluxo das fábricas de menores portes para as fábricas de maiores portes. Constata-se ainda, que enquanto as fábricas de Cachoeira de Minas realizam venda de polvilho azêdo em Conceição dos Ouros e dentro do próprio município, que representam 24% e 17% do total das vendas realizadas pelas fábricas. Com relação as fábricas de Conceição dos Ouros, verifica-se que as mesmas vendem 41% de seus produtos dentro do próprio município. Ressalta-se ainda, que as fábricas de Conceição dos Ouros, colocam o polvilho em outros estados, além de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

Analisando a margem de comercialização bruta do polvilho, obtida pelas fábricas dos municípios, verifica-se que as de Conceição dos Ouros foram mais elevadas do que as de Cachoeira de Minas (Quadro 22). A explicação para este fato, talvez pudesse ser em função do rendimento médio de mandioca em polvilho, assim como também pelo poder de barganha. No levantamento feito, constatou-se que a média dos rendimentos, obtida pelas fábricas de

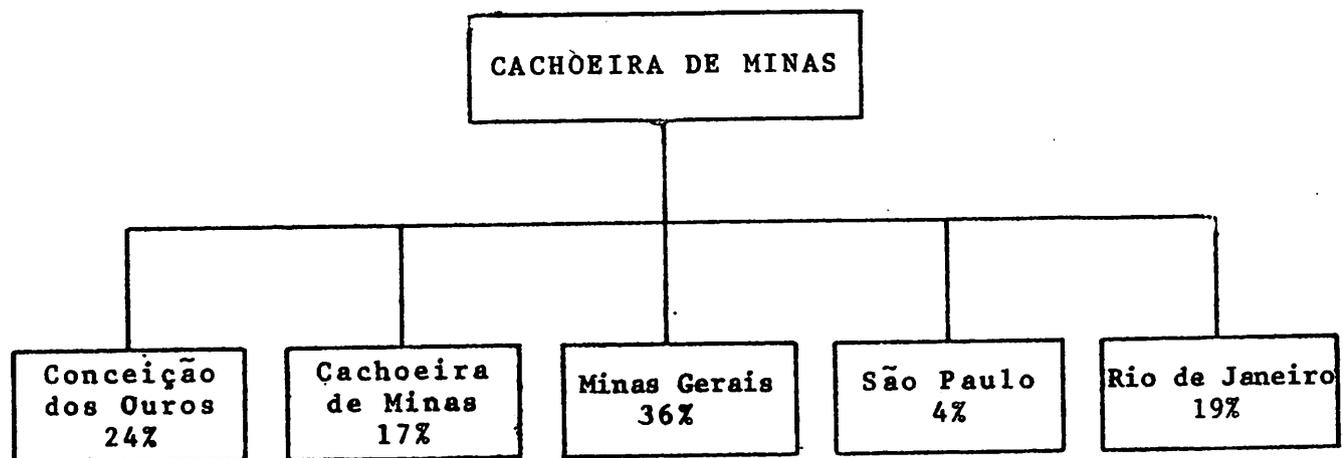


FIGURA 4 - Fluxograma da venda do polvilho azêdo pelas fábricas de Cachoeira de Minas

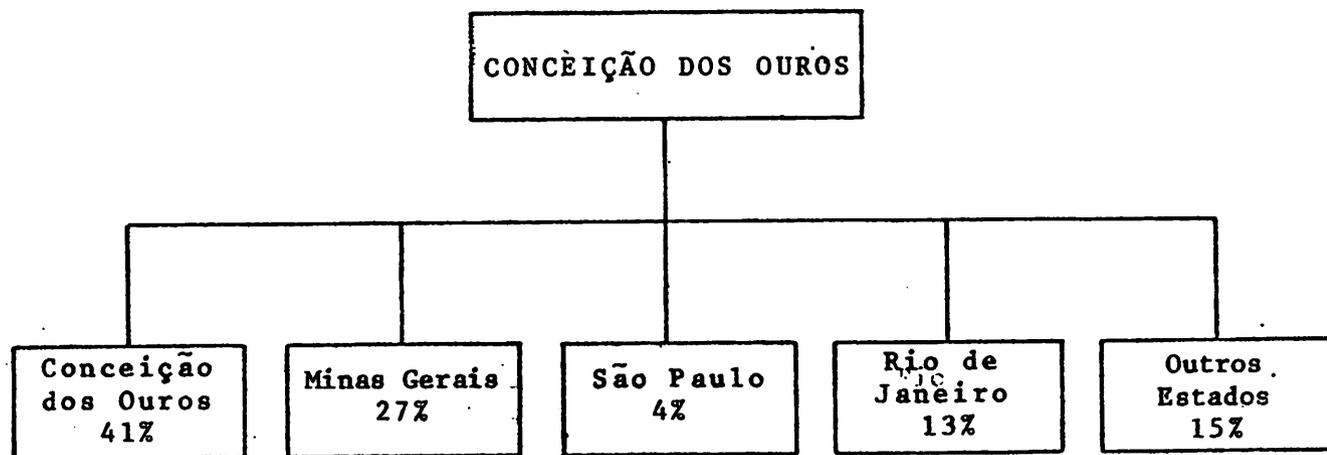


FIGURA 5 - Fluxograma da venda do polvilho azêdo pelas fábricas de Conceição dos Ouros.

Conceição dos Ouros foi de 23,5%, enquanto que a de Cachoeira de Minas foi de 20,8%.

QUADRO 22 - Margem de comercialização bruta do polvilho azêdo em relação ao preço das raízes de mandioca - fábricas de polvilho dos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, MG - safra 1977

MUNICÍPIOS	Número de fábricas	Preço da raiz por quilo de polvilho	Preço do polvilho Cr\$/kg	Margem de comercialização bruta Cr\$/kg
Conceição dos Ouros	7	5,94	6,70	0,76
Cachoeira de Minas	10	5,99	6,34	0,35

FONTE: Dados da pesquisa.

O preço do quilo da mandioca comprada pelas fábricas de polvilho de Conceição dos Ouros foi de Cr\$ 0,81 e as de Cachoeira de Minas de Cr\$ 0,97. Constata-se no quadro 22, que o polvilho vendido pelas fábricas de Conceição dos Ouros teve o seu preço mais elevado do que o polvilho vendido pelas fábricas de Cachoeira de Minas.

4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

4.1. Conclusões

Os dados mostraram que com o aumento da área de plantio de mandioca, cresce o número de propriedades que usam os índices técnicos recomendados, assim como também, práticas agrícolas consideradas modernas.

A atividade mandioqueira nessa região tem características de um empreendimento comercial.

Dos resultados apresentados com relação ao custo médio parece haver possibilidade de se constatar predominância de economias de escala.

Os itens de custo que mais oneraram a produção de mandioca por propriedade foram mão-de-obra e terra.

As propriedades apresentaram lucro supernormal, e esta condição poderá influenciar os produtores de mandioca a expandirem mais seus plantios, assim como também, poderá atrair novos produtores.

O fluxo de comercialização das fábricas de polvilho, demonstrou que, a maior percentagem de compra de raízes de mandioca origina-se no próprio município e municípios circunvizinhos. Mostrou também, que as fábricas de maiores portes adquirem polvilho de fábricas menores.

Com relação a margem de comercialização bruta das fábricas, a mesma foi positiva para os dois municípios em estudo. Contudo, as fábricas de polvilho de Conceição dos Ouros apresentaram resultados superiores aos resultados das fábricas de Cachoeira de Minas.

As perspectivas de mercado e a lucratividade apresentadas pela atividade mandioqueira e industrial, parecem favoráveis a expansão econômica destas atividades.

4.2. Sugestões

Com base nas informações obtidas, recomenda-se realizar investigações nos seguintes aspectos:

- estudos para encontrar técnicas de produção que minimizem a grande influência do uso da mão-de-obra no custo de produção de mandioca;
- estudos para determinar o tamanho ótimo da área de cultivo de mandioca para a região;
- estudos envolvendo a análise econômico-financeira das fábricas de polvilho na região;

- estudos para determinar fatores que expliquem as diferenças dos rendimentos entre as propriedades.

Aos órgãos de assistência técnica, sugere-se que:

- procurem trabalhar e incentivar plantio de mandioca em áreas maiores, pois reduzirão custos e aumentarão a renda das propriedades agrícolas.
- alocar crédito especialmente para atividade mandioqueira da região.
- incentivar a formação de associação de pequenas indústrias de polvilho.

5. RESUMO

Este trabalho realizou-se em Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, que são municípios localizados no Sul de Minas Gerais. A finalidade do trabalho foi de proceder levantamento junto aos produtores de mandioca, das práticas agrícolas e custo de produção, e com as fábricas de polvilho azêdo, o fluxo de comercialização da matéria prima e do produto industrializado.

Os dados utilizados referem-se a 71 produtores de mandioca e 17 fábricas de polvilho. As informações foram obtidas pelo método Survey e referem-se a safra de 1977.

O objetivo geral do presente trabalho foi analisar os fatores técnicos e econômicos do processo de produção da mandioca, e identificar o fluxo de comercialização de mandioca e polvilho azêdo, nos municípios de Conceição dos Ouros e Cachoeira de Minas, estado de Minas Gerais, safra 1977.

Especificamente procurou-se:

- descrever as práticas de produção de mandioca em uso nestes municípios;

- identificar a importância relativa dos diversos itens que compõem o custo de produção;
- verificar o comportamento do resultado econômico por propriedade e por quilo de mandioca;
- identificar o fluxo de comercialização de raízes de mandioca e polvilho.

Dos resultados das análises das práticas agrícolas, con- cluiu-se que as propriedades pesquisadas, apresentam uso signifi- cante das técnicas de produção recomendadas. Observou-se também, salvo exceções, que com o aumento da área de plantio, houve ten- dência das propriedades generalizarem o uso de práticas de produ- ção e orientações técnicas recomendadas.

Com relação ao custo de produção, em média por proprieda- de, foram encontrados os seguintes resultados: custo fixo total foi estimado em Cr\$ 11.757,98; o custo variável total em Cr\$ 47.659,85 e o custo total em Cr\$ 59.417,83. Entre os itens de custo fixo total que mais oneram a cultura de mandioca, evi- dencia-se os gastos com "terra", representando 73,06% do custo fixo total. A "mão-de-obra" é o item que mais onera o custo va- riável total, representando 42,93% deste custo.

O custo médio por quilo de mandioca foi de Cr\$ 0,62, sen- do que o custo variável médio foi de Cr\$ 0,49 e o custo fixo mé- dio Cr\$ 0,13. Verificou-se que os custos médios mostraram-se de crescentes para aumentos em área plantada em hectares, que pare- ce haver economia de escala nas propriedades pesquisadas.

Quanto aos resultados econômicos, observou-se que as propriedades pesquisadas, estão recebendo lucro supernormal em toda amplitude de produção.

Com relação as fábricas de polvilho, verifica-se que adquirem as raízes de mandioca em grande parte, dentro dos municípios em estudo e municípios circunvizinhos. Há uma percentagem em torno de 20% de compra de raízes de mandioca, que são adquiridas no estado de São Paulo. A produção de polvilho azêdo das fábricas é complementada com a produção das fábricas menores. Ocorre também, importação de polvilho doce, que serve para misturar ao polvilho azêdo.

A margem de comercialização bruta, isto é, sem descontar o custo da industrialização do polvilho azêdo foi positiva nos dois municípios de estudo, sendo que em Cachoeira de Minas esta margem de comercialização bruta demonstrou ser menor do que em Conceição dos Ouros.

6. SUMMARY

This research work was done in Conceição dos Ouros and Cachoeira de Minas, municipal districts located in southern Minas Gerais. The purpose of the research work was to proceed with a survey of the manioc producers to discover the agricultural practices used and the production costs, and a survey the manioc starch factories to discover the commercialization flux of raw material and the industrialization of the product.

The data utilized refers to 71 manioc producers and 17 manioc starch factories. The information was obtained through a survey which refers to the crop of 1977.

The general objective of this research work was to analyze the technical and economical factors of the production processes of manioc, and identify the flow of commercialization of manioc and sour manioc starch in the municipal districts of Conceição dos Ouros and Cachoeira de Minas located in the State of Minas Gerais for the 1977 crop.

Especially, it seeks to:

- describe the manioc production practices used in these municipal districts;
- identify the relative importance of various items that make up the production costs;
- verify the influence of the economic results per manioc producer and per kilogram of manioc in each class;
- identify the commercialization flux of the manioc roots and starch.

The analysed results of the agricultural practices concluded that the farms surveyed do not present sufficient use of recommended production techniques. It was also observed, with exceptions, that with an increase in the area planted there was a tendency of the farmers to use recommended production practices and techniques.

In relation to production costs, per farm, the following results were found: total fixed cost was estimated at Cr\$ 11,757.98; total variable cost at Cr\$ 47,659.85 and the total cost at Cr\$ 59,417.83. Among the items of the total fixed cost evidence showed that expenditures on land were the heaviest for the manioc crop. Expenditures on land were 73.06% of the total fixed cost. Manual labor was the heaviest item for the total variable cost and represented 42.93% of this cost.

The medium cost per kilogram of manioc was Cr\$ 0.62, being that the medium variable cost was Cr\$ 0.49 and the medium fixed

cost was Cr\$ 0.13. It was verified that the medium costs decreased with an increase in the area planted, in hectares, which seems to have a scaled economy of the surveyed farms.

As to the economic results, it was observed that the surveyed farms receive a super-normal profit in all aspects of production.

In relationship to the of manioc starch factories, the survey verified that a large part of the manioc roots were acquired within the municipal districts studied and surrounding districts. There is a portion of about 20% of manioc roots acquired in the state of São Paulo. The factory production of sour starch is complemented by the production of smaller factories. There is also, an input of sweet starch, which can be mixed with the sour starch.

The margin of the gross profit, that is, without discounting the industrialization cost of the sour starch was positive in the two municipal districts studied. The gross commercialization margin in Cachoeira de Minas was less than that observed in Conceição dos Ouros.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1977. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1977. v. 38. 848 p.
2. _____. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1978. v. 39. 900 p.
3. CONCEIÇÃO, Antônio José. Colheita da mandioca. In: CURSO INTENSIVO NACIONAL DE MANDIOCA, 19. Cruz das Almas, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - EMBRAPA, 1976. p. 435-440.
4. CORRÊA, Hêlio. Cultura da mandioca. Lavras, ESAL, 1977. 86 p. (Apostila).
5. CORRÊA, Hêlio & ROCHA, Balbino V. Manejo da cultura da mandioca. Informativo Agropecuário. Belo Horizonte, 5(59/60):16-30, novembro/dezembro 1979.
6. CORRÊA, Hêlio. A mandioca na agroindústria do álcool. Lavras, ESAL, 1977. 60 p.

7. DIAZ, Rafael O. et alii. Costos y utilizacion de insumos en la produccion de yuca en Colombia. Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1975. 36 p.
8. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário de Minas Gerais; oitavo recenseamento geral - 1970. Rio de Janeiro, 1975. v. 3, 321 p.
9. _____. Censo demográfico de Minas Gerais; oitavo recenseamento geral - 1970. Rio de Janeiro, 1973. v. 1. 593 p. (2ª parte).
10. COMES, Frederico Pimentel. Curso de Estatística. 5a. ed. Piracicaba, Livraria Nobel, 1973. 430 p.
11. CRAMACHO, Ivan C. Pinto. Viabilidade econômica de um projeto para o aproveitamento da mandioca na micro-região caueira da Bahia, Brasil. Bogotá - Colombia, Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas, 1972. 202 p. (Tese M.S.).
12. LEFTWICH, Richard J. O sistema de preços e a alocação de recursos. São Paulo, Pioneira, 1972. 399 p.
13. MATOS, Pedro Luiz Pires et alii. Processos de cultivo em mandioca (Manihot esculenta, Crantz). In: ANAIS DA REUNIÃO DA COMISSÃO NACIONAL DA MANDIOCA, 6ª. Recife, Ministério da Agricultura, 1972. p. 97-101.

14. MENDES, Luiz Gonzaga. Aspectos econômicos da mandioca na Bahia. Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Leste - IPEAL - MA, 1972. 15 p.
15. MONTEIRO, José de A. et alii. Relações econômicas da exploração leiteira do município de Carrancas - MG. Ano agrícola 1969/70. Informativo Estatístico de Minas Gerais, Belo Horizonte, 8(106):2-32, março 1974.
16. NORMANHA, Edgard S. O plantio da mandioca. In: CURSO INTENSIVO NACIONAL DE MANDIOCA, 19. Cruz das Almas, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - EMBRAPA, 1976. p. 190-97.
17. PRODUCTION YEARBOOK - 1974. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1975. v. 28, 325 p.
18. _____. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1976. v. 29. 555 p.
19. _____. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1976. v. 30. 116 p.
20. TEIXEIRA, Nibio M. et alii. Aspectos econômicos da produção de mandioca em solo sob cerrado de Minas Gerais. Informativo Estatístico de Minas Gerais, Belo Horizonte, 7(102): 2-22, novembro 1973.

21. RAMOS, Eduardo Lacerda. Relações entre o crescimento industrial e o desenvolvimento agrícola da região forrageira de Mata Fina - industrialização da mandioca. Salvador - BA, Escola de Agronomia da UFBA. 1972. 115 p. (Tese de M.S.).
22. REIS, Antônio João dos et alii. Economia Rural: uma abordagem analítica. Lavras, ESAL, 1977. 366 p.