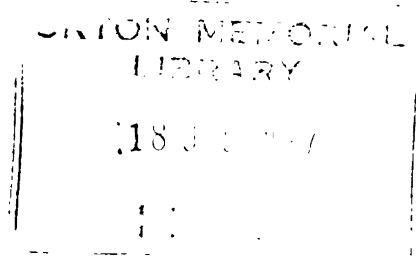


ALGUNS PROBLEMAS DE ADMINISTRAÇÃO RURAL NA REPLANTAÇÃO DE CACAUAIS

**O primeiro ano de trabalho com a Fazenda Unitária de Cacau em
La Lola, Costa Rica**

Por

Frederico Monteiro Alvares-Afonso



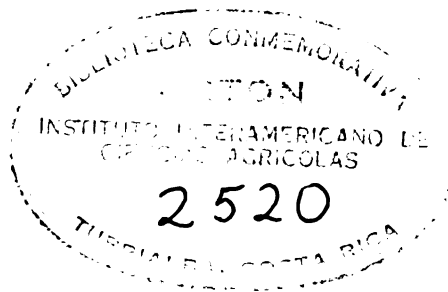
Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da O.E.A.

Centro de Investigaçãõ e Escola para Graduados

Turrialba, Costa Rica

Junho de 1967

10000
A257



ALGUNS PROBLEMAS DE ADMINISTRAÇÃO RURAL NA REPLANTAÇÃO DE CACAUAIS

O primeiro ano de trabalho com a Fazenda Unitária de Cacau
em La Lola, Costa Rica

Tese

Apresentada ao Conselho da Escola para Graduados
como requisito parcial para obter o grau

de

Magister Scientiae

no

Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da OEA

APROVADA:



Pritpal Singh, M.A., B.Litt.

Conselheiro




Linda Nelson, Ph.D.

Comitê



C. V. Plath, Ph.D.

Comitê



Benjamin Waite, Ph.D.

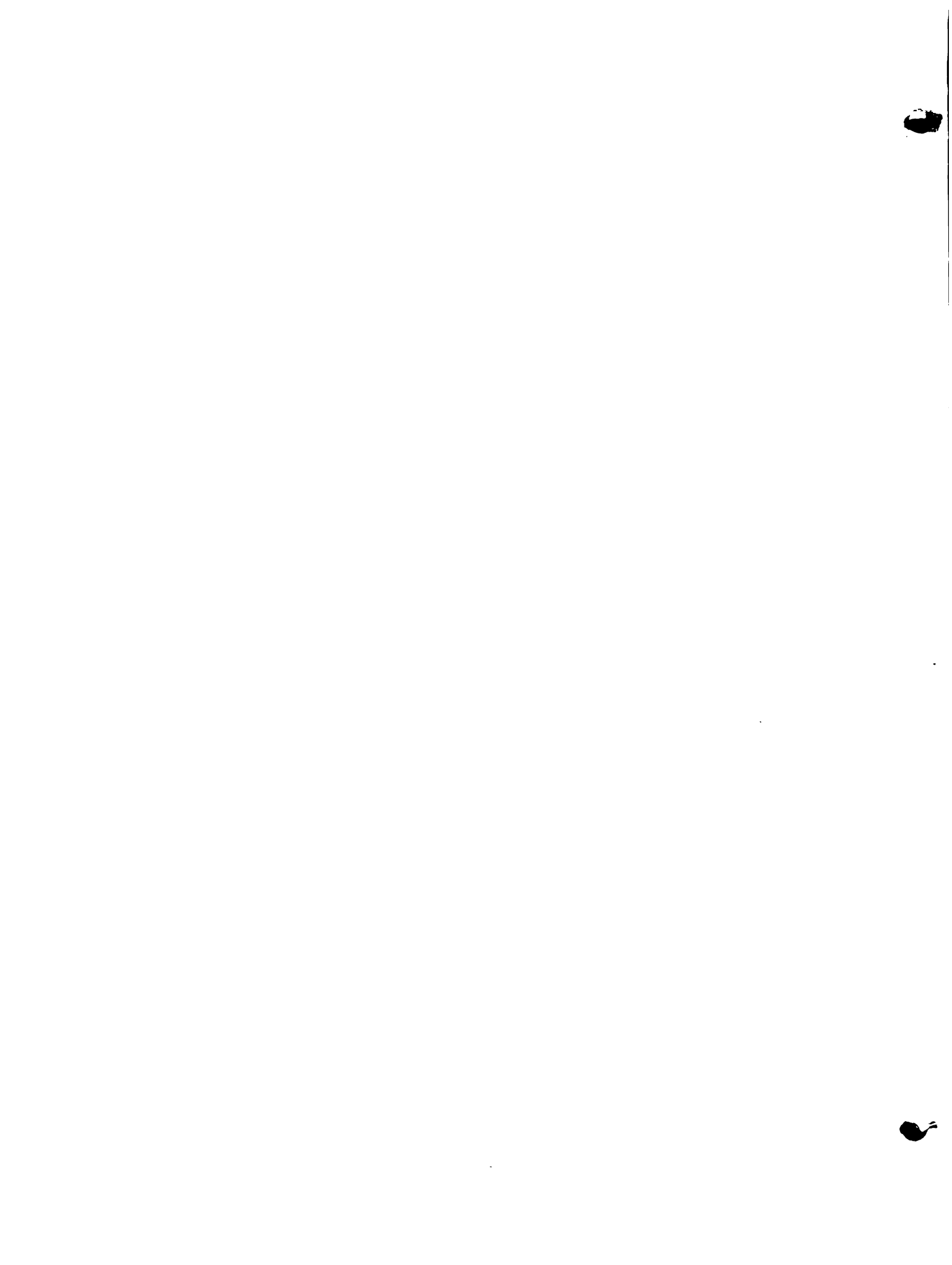
Comitê

Junho de 1967



STANTON MEMORIAL
LIBRARY
183 187
11

À minha esposa e à
nossa filha Chrystianne



AGRADECIMENTOS

O autor dêste trabalho deseja expressar seu agradecimento ao Conselheiro Principal, Professor Pritpal Singh, pela valiosa e permanente orientação. Aos membros do Comitê Conselheiro, Doutores Linda Nelson, C. V. Plath e Benjamin Waite pelos oportunos e acertados conselhos.

Ao Doutor A. L. Jolly, prèviamente Conselheiro Principal, pela desinteressada colaboração dada posteriormente, em caráter de consultor.

Ao Engenheiro Agrônomo Luis Alfredo Paredes, Administrador da Fazenda La Lola e seus colaboradores, pela sempre pronta e interessada participação na execução dos trabalhos experimentais.

À snrta. Maria José Galvão, pela eficiente e laboriosa revisão do texto.

Também manifesta seus agradecimentos as seguintes instituições: Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico Rural da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), American Cocoa Research Institute (ACRI), Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e Ministério das Relações Exteriores do Brasil, por haverem tornado possível a realização do presente estudo.

Finalmente, aos companheiros e tôdas aquelas pessoas que generosamente lhe dispensaram amizade e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a feliz consecução dos seus trabalhos.



BIOGRAFIA

O autor nasceu na cidade de Humaitá, Estado do Amazonas, Brasil, no ano de 1933.

Seus estudos universitários foram feitos na Escola Nacional de Agronomia da Universidade Rural do Brasil, situada no Km. 47 da antiga Estrada Rio-São Paulo, Estado do Rio de Janeiro, recebendo o diploma de engenheiro agrônomo em 1958.

Em 1959 foi contratado pela Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRÁS) na qualidade de técnico estagiário, tendo feito estudos em geologia do petróleo.

No ano de 1960 foi contratado pela Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico Rural da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) passando a integrar o quadro agrotécnico dos Serviços Técnico-Agrícolas, o qual chefiou no período 1962 à 1963. Em 1963, como Coordenador Técnico, colaborou na instalação do Escritório Central de Coordenação da CEPLAC em Itabuna, Bahia, Brasil. De 1964 à 1965 atuou como agrônomo regional do Departamento de Crédito e Extensão da CEPLAC, na área de jurisdição da Superintendência Regional de Ubaitaba, Bahia, Brasil.

Em abril de 1965 foi transferido para o Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC) daquela Comissão, vinculando-se ao Setor de Economia e Sociologia Rural, onde atualmente exerce suas atividades.

Realizou seus estudos de Pós-Graduação no Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da O.E.A., Turrialba, Costa Rica, de setembro de 1965 à junho de 1967, mediante uma bolsa de estudos concedida pelo Convênio IICA-CEPLAC.



CONTEÚDO

	<u>Página</u>
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE MAPAS	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
O problema	1
Importância do Problema	1
Objetivos	7
Limitações do Estudo	7
Definições de Termos e Expressões Usados	9
CAPÍTULO II: A FAZENDA UNITÁRIA COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL	12
Conceituação	12
A Fazenda Experimental versus a Fazenda Demonstrativa	12
Objetivos e Condições	14
O Plano Original da Fazenda Unitária	17
Remuneração dos Trabalhadores	17
Estabelecimento da Unidade	19
Operação da Unidade	19
Exemplos	22
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	24
A Fazenda Unitária de Cacau em La Lola	24
Limitações e Condições Impostas ao Experimento	31
Descrição da Área do Experimento	35
Sistema de Contabilidade e Registros	38
CAPÍTULO IV: RESULTADOS; A UTILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA	40
CAPÍTULO V: RESULTADOS; AS OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO	44
Generalidades	44
Lote de Replantação Nº 1	45
Lote de Replantação Nº 2	60
Lote de Replantação Nº 3	70
Análise Comparativa dos Lotes Nos. 1 e 2	71



	<u>Página</u>
CAPÍTULO VI: RESULTADOS; A EXPLORAÇÃO DOS CACAUAIS VELHOS	79
Generalidades	79
Colheita e Transporte do Cacau	80
A Manutenção dos Cacauais Velhos	89
CAPÍTULO VII: RESULTADOS FINANCEIROS	98
CAPÍTULO VIII: O FUTURO DA FAZENDA UNITÁRIA DE CACAU; PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE MÃO DE OBRA E DE CAPITAL	106
Elementos para a Estimativa da Necessidade de Mão de Obra	106
Elementos para a Estimativa da Necessidade de Capital	113
CAPÍTULO IX: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	126
Conclusões do Estudo	126
Recomendações	138
SUMÁRIO	144
SUMMARY	148
LITERATURA CITADA	151
APÊNDICES	153



LISTA DE QUADROS

Quadro Nº		<u>Página</u>
1	Homens-dias trabalhados na Fazenda Unitária de Cacau no período de 25/4/1966 à 31/3/1967	40
2	Distribuição da mão de obra pelas diversas operações da Fazenda Unitária de Cacau de 25/4/1966 à 31/3/1967	41
3	Homens-dias trabalhados nas operações de replantação dos Lotes Nos. 1, 2 e 3 (Áreas: 1,0 Ha.) no período de 25/4/1966 à 31/3/1967	45
4	Homens-dias trabalhados nas operações de replantação do Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	46
5	Homens-dias trabalhados em preparar para plantar Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967	47
6	Homens-dias empregados para plantar sombreamento provisório e definitivo no Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967.	51
7	Homens-dias empregados em melhorar as condições de sombreamento no Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967.....	52
8	Homens-dias empregados no controle das ervas invasoras no Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	55
9	Gasto total replantação Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	59
10	Materiais usados no Lote Nº 1 (Área: 1,0 Ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967	60
11	Homens-dias trabalhados nas operações de replantação do Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	61
12	Homens-dias trabalhados em preparar para plantar Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	62



Quadro Nº

Página

13	Homens-dias empregados para plantar o sombreamento provisório e definitivo no Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	65
14	Homens-dias empregados em melhorar as condições de sombreamento do Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	66
15	Homens-dias empregados no controle das ervas invasoras no Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	67
16	Gasto total replantação Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	69
17	Materiais usados no Lote Nº 2 (Área: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	70
18	Análise comparativa da mão de obra empregada nas operações replantação Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	72
19	Análise comparativa da mão de obra empregada nas operações de preparar para plantar Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	73
20	Análise comparativa da mão de obra empregada em melhorar condições sombreamento nos Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	75
21	Análise comparativa dos gastos de replantação nos Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	78
22	Distribuição da mão de obra empregada na exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária de Cacau (Área: 18,04 Ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967	79
23	Produção da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967 por mês e por seção expressada em quilos de cacau úmido	84
24	Eficiência da mão de obra em operações de colheita dos frutos; Fazenda Unitária de Cacau (Área: 18,04 Ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967	87



Quadro Nº

Página

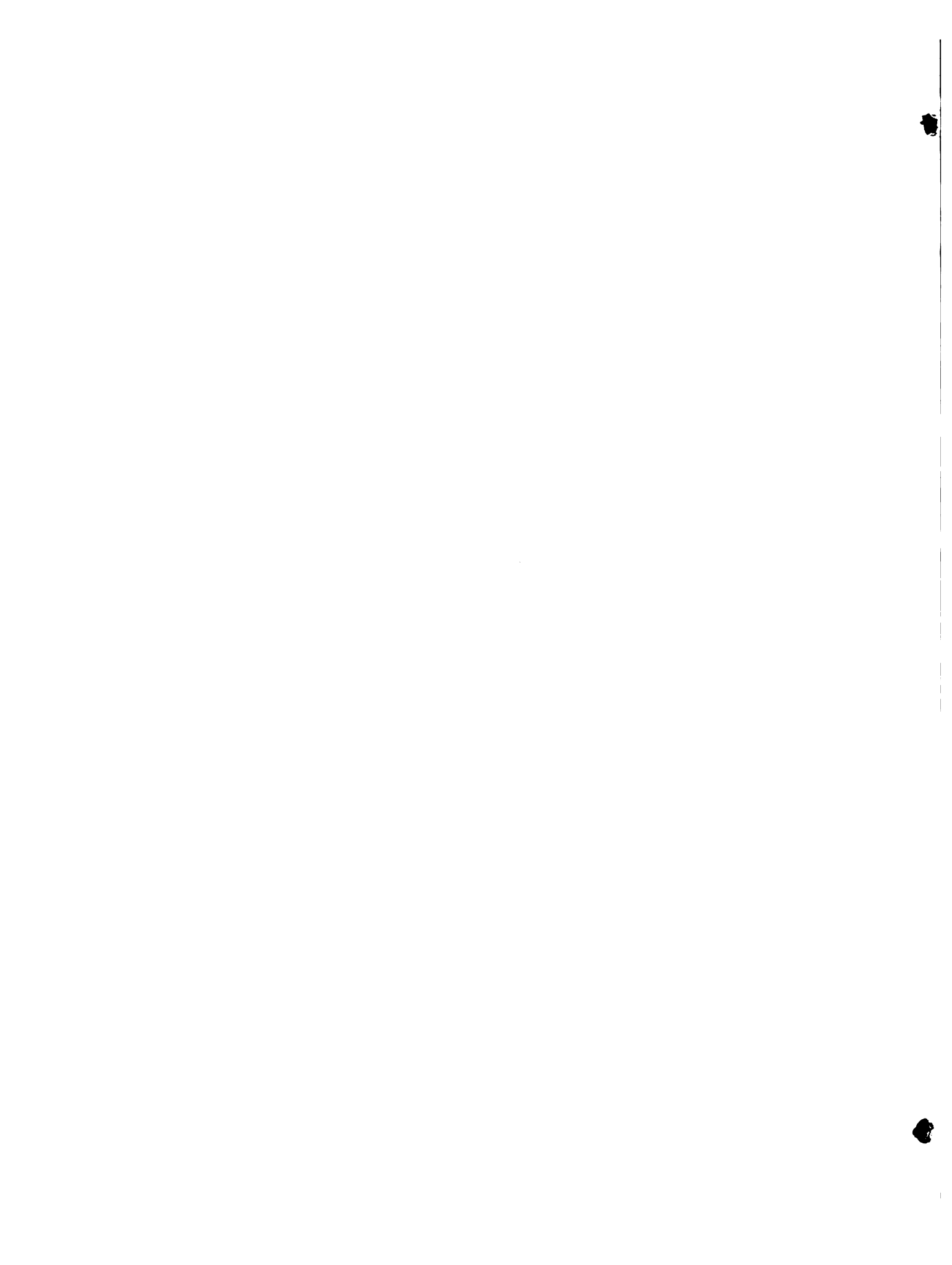
25	Sumário da aspersão com herbicidas da Seção Nº 21 (Área: 3,80 Ha.), junho de 1966	91
26	Estimativa de cacau sêco perdido por ataque de "podridão parda", roedores, pássaros e outras enfermidades e pragas nas Seções Nos. 21, 23 e 24 (Área: 11,36 Ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967	94
27	Gastos diretos para a exploração dos cacauais velhos (Área: 18,04 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	96
28	Material usado na exploração dos cacauais velhos (Área: 18,04 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	97
29	Fazenda Unitária de Cacau, fôlha de balanço em 31/3/1967	101
30	Contribuições brutas ao capital da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967	103
31	Alguns aspectos da exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária de Cacau (Área: 18,04 Ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967	104
32	Necessidade de mão de obra para a manutenção de um hectare de cacauai do primeiro ano ao sétimo ano de idade	108
33	Estimativa da produção dos cacauais jovens (terceiro ao sétimo ano) e requerimento de mão de obra para colheitas (Área: 1,0 Ha.).....	109
34	Requerimento de mão de obra para a manutenção e colheita da área de um hectare de cacauai em desenvolvimento (do primeiro ao sétimo ano de idade)	110
35	Projeção da necessidade de mão de obra para a completa replantação dos cacauais da Fazenda Unitária de Cacau (Área: 19,00 Ha.)	111
36	Custos diretos para a replantação, manutenção e colheita de um hectare de cacauai do ano zero ao sétimo ano de idade	115



Quadro Nº

Página

37	Projeção da necessidade de capital adicional para a replantação completa dos cacauais da Fazenda Unitária de Cacau (Área: 19,00 Ha.)...	117
38	Projeção das necessidades de capital para a replantação total dos cacauais velhos; capital total requerido, contribuição da fazenda, capital adicional e ingresso líquido	120
39	Esquema de pagamento do empréstimo (capital adicional) contraído para a replantação completa dos cacauais da Fazenda Unitária	121
40	Clima da Fazenda La Lola 1952 - 1961 (Média de 10 anos). Precipitação, temperatura, evapotranspiração e horas de sol	156
41	Áreas da Fazenda La Lola ocupadas pelas Classes de solo	158
42	Área da Fazenda La Lola	160



LISTA DE FIGURAS

Figura Nº		<u>Página</u>
1	Distribuição mensal da mão de obra em operações de replantação e exploração dos cacauais velhos	43
2	Produção de Cacau e mão de obra empregada em colheitas na Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967	83
3	Projeção da necessidade de mão de obra para replantação completa dos cacauais	112
4	Projeção da necessidade de capital adicional para replantação completa dos cacauais	118
5-6	Fichas perifèricamente perfuradas usadas na contabilidade da Fazenda Unitária de Cacau ..	165



LISTA DE MAPAS

Mapa Nº		<u>Página</u>
1	Fazenda La Lola, destacando a área da Fazenda Unitária de Cacau	(x)
2	Topografia da Fazenda La Lola	155
3	Solos da Fazenda La Lola (em cores)	(x)
4	Pedregosidade	(x)
5	Textura, à profundidade 30 cm.	(x)
6	Compactação superficial; gleização, à profundidade 15 cm.	(x)
7	Drenagem interna, à profundidade 30 cm.	(x)

(x) Em um envelope fixado na contracapa posterior.



CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O Problema

Quais são os problemas de administração rural que enfrenta um fazendeiro de cacau, principalmente um pequeno fazendeiro, quando na prática faz a replantação de seus cacauais?

Trata-se de investigar quais são as necessidades de mão de obra e de capital para os trabalhos de replantação; com que rapidez deve ser replantada a fazenda; como as operações de replantação afetam a distribuição da mão de obra da fazenda; quais as técnicas agrônômicas a utilizar na replantação e assim por diante.

Importância do Problema

A importância da cacauicultura foi muito pequena até a última metade do século XIX, tendo ocorrido o maior crescimento desta indústria nos últimos 65 anos.

No começo do século XX as exportações de cacau eram pouco inferior à 100 mil toneladas; antes da Primeira Guerra Mundial cresceram à 250 mil toneladas e em 1931 estavam dobradas à 500 mil toneladas de cacau.

Pouco antes da Segunda Guerra Mundial a produção de cacau atingia o clímax, tendo as exportações no ano de 1939 subido à 736 mil toneladas, o que representa um aumento de mais de sete vezes alcançado em 40 anos (20).

Na safra 1959/60 a produção mundial de cacau ultrapassou pela primeira vez a cifra de um milhão de toneladas, para na safra 1964/65



alcançar a maior produção até hoje registrada com 1.528 mil toneladas (8). Há aproximadamente três séculos e meio figura o cacau como um produto de exportação, tendo feito o México os primeiros embarques para a Espanha em 1580 (18). Posteriormente a Venezuela passou a ser a principal fonte supridora de cacau, posição que manteve por quase um século. Por volta de 1850 o Equador passou a ser o principal exportador liderando o mercado de cacau até o começo da Primeira Guerra Mundial quando o Brasil assumiu a liderança da produção. Uma década depois Ghana passou a comandar a produção mundial de cacau, posição que mantém até os dias atuais (20).

Na safra 1964/65 os principais países produtores de cacau da África Ocidental alcançaram as seguintes produções: Ghana, 580 mil toneladas; Nigéria, 298 mil toneladas; Costa do Marfim, 147 mil toneladas e Camarões, 91 mil toneladas. As produções destes quatro países africanos somavam 73% da produção mundial de 1.528 mil toneladas. Enquanto isto os países pioneiros da cacauicultura figuravam com as seguintes produções: Brasil, 117 mil toneladas; Equador, 48 mil toneladas; México, 22,7 mil toneladas e Venezuela, 20 mil toneladas. Na safra 1964/65, os países pioneiros da cacauicultura estavam contribuindo com 13,5% da produção mundial de cacau (8).

Da evolução histórica da produção mundial de cacau se pode concluir que Venezuela, Trinidad, Equador e Brasil não puderam sustentar os mais altos níveis de produção alcançados, atravessando em anos recentes período de declínio na produção em termos absolutos ou de grandes oscilações no volume de suas produções. Este fato se deve basicamente à circunstância de que nos países pioneiros, como



nos demais países produtores de cacau, o processo de replantação dos campos não é uma prática corrente.

Krug e Quartey-Papafio (16) analisando a situação dos países produtores de cacau, assinalam invariavelmente a necessidade de reabilitar os cacauais velhos, como um dos problemas técnicos da produção de maior importância a resolver.

A exploração, a organização das fazendas de cacau no continente americano, como na maior parte das outras áreas produtoras do mundo, é de caráter tradicionalista. A produção de cacau se faz mediante o emprêgo de práticas antigas de cultivo nas plantações originais dos pioneiros da cacauicultura. Com esta característica é impossível ou muito difícil de introduzir as técnicas melhoradas que a ciência está brindando continuamente. É impossível aproveitar o avanço alcançado no melhoramento do material botânico (variedades mais produtivas, híbridos vigorosos) se os cacauais não são replantados.

A replantação dos cacauais constitui hoje em dia o principal problema de administração das explorações cacauceiras. A idade avançada dos cacauais e o baixo rendimento por hectare (na vizinhança de La Lola, Waldeck, Costa Rica, Alvares-Afonso et al* encontraram ser de 157 kg de cacau seco por hectare) magnificam a importância da replantação dos cacauais para o futuro desta indústria.

A adoção de práticas de cultivo como as fertilizações, as aspersões para proteção contra enfermidades e pragas, o emprêgo de

* ALVARES-AFONSO, F. M. et al. Encuesta Sócio-Económica de Waldeck, Costa Rica. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1966. 17 p. (Trabalho datilografado apresentado no curso de Métodos de Investigaçãõ).



herbicidas para o contróle de ervas invasoras, está obstaculizada por resultados anti-econômicos destas práticas quando aplicadas em cacauais com baixos rendimentos por hectare.

Krug e Quartey-Papafio (16) referem o reconhecimento por parte dos países produtores de cacau da necessidade de promover a reabilitação das plantações velhas, através da organização de campanhas e programas especiais que visam melhorar as condições dos campos velhos ou que promovem a replantação.

Com o declínio da produção nos países pioneiros da cacauicultura e a conseqüente depressão, os recursos de mão de obra, capital e especialmente de talento administrativo foram transferidos para outros setores. Com os recursos insuficientes remanescentes uma replantação bem sucedida, que é uma operação nova e não muito fácil, provou ser difícil de ser lograda.

No continente americano em anos recentes têm sido feitos esforços no sentido de promover a reabilitação das plantações velhas. É o exemplo mais significativo e duradouro, a experiência de Trinidad e Tobago através do Cocoa Subsidy Scheme (17) cuja ação foi iniciada em 1945 e havia até fins de 1961 distribuído aproximadamente dez e meio milhões de plantas melhoradas, empregado um total de B.W.I. \$ 22 milhões*, com a participação no esquema de quase dez mil fazendeiros de cacau (9).

Fraser, Ferrer e Barsotti (9) avaliando os resultados do Cocoa Subsidy Scheme referem que dos dez e meio milhões de plantas dis-

* B.W.I. \$1.00 = US\$0,58; US\$1.00 = ₡6.62; ₡1.00 = NCr\$0,40.



tribuidas apenas dois milhões sobrevivem em boas condições, ou seja 20% do número total de plantas está em condições de externar sua potencialidade produtiva. Como uma das debilidades conceituais do esquema citam a adoção do método de replantação parcial, que predominou sobre o método da replantação total, estimando-se que duas terceiras partes das áreas replantadas o foram através da replantação parcial, que julgam um método altamente insatisfatório.

Apesar dos esforços de mais de vinte anos do governo de Trinidad e Tobago a indústria cacauera, que alcançou no quinquênio de 1919/20 - 1923/24 sua maior produção com 28,4 mil toneladas (7), continua em franca decadência tendo produzido na safra 1956/57 (dez anos depois do início do Cocoa Subsidy Scheme quando algum aumento na produção deveria ter ocorrido) 7,8 mil toneladas e em 1964/65, 5,2 mil toneladas (8). Este exemplo demonstra que existe uma grande diferença entre os resultados alcançados pelos investigadores em lotes experimentais (o material inicialmente distribuído em Trinidad produzia pelo menos duas vezes mais que os rendimentos médios obtidos em explorações comerciais) e o que se alcança verdadeiramente nas fazendas comerciais. Existem na verdade muitos problemas práticos de administração no estabelecimento de plantações jovens em áreas de cacauais velhos, dentre os quais ressalta o alto custo per hectare replantado.

Existem para alguns países estudos de custo de estabelecimento de campos de cacau, porém quase sempre para áreas experimentais em que a finalidade é comparar rendimentos de variedades ou comparar métodos de replantação, contando sempre com recursos ilimitados



e onde os problemas de administração não são importantes.

Allison e Cunningham (1) ilustram à perfeição o tipo de trabalho referido anteriormente. Êstes custos por sí mesmo não representam tódo o problema de administração e das incertezas com que se defronta um agricultor, e particularmente o pequeno agricultor, que na prática considera a viabilidade de replantar os cacauais de sua fazenda.

Um estudo de problemas de administração rural utilizando como instrumento a fazenda unitária, poderia ampliar o conhecimento sobre o tema.

Jolly (14) descreve a fazenda unitária como a que está desenhada para permitir ao investigador exercer completo contróle sobre a fazenda na qual se conduz o experimento. Contróle não apenas do ponto de vista de técnicas agrônômicas, mas também em aspectos mais fundamentais como da organização da mão de obra, do capital de investimento, combinação de emprêsas, intensidade de aplicação dos recursos e assim por diante.

Com o objetivo de estudar problemas de administração rural na replantação de cacauais foi instalado um experimento com duração prevista para cinco anos. Está localizado na área da Fazenda La Lola, de propriedade do Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da O.E.A., situada à margem da estrada de ferro que liga San José ao pôrto de Limón na vertente Atlântica. O experimento conta com o suporte financeiro do American Cocoa Research Institute (ACRI). O presente estudo é pertinente ao primeiro ano de trabalho cobrindo o período de 25 de abril de 1966 à 31 de março de 1967.



Objetivos

O objetivo geral é o de investigar do ponto de vista de administração rural o processo de replantação dos cacauais, destacando-se:

1. Quantificar a necessidade de mão de obra para a replantação no primeiro ano de trabalho; homens-dias por hectare.
2. Quantificar a necessidade de capital para a replantação no primeiro ano de trabalho; colones (\$) por hectare.
3. Determinar a distribuição mensal da mão de obra para os trabalhos de exploração dos cacauais velhos e para a replantação.
4. Identificar o período ou períodos, no primeiro ano do experimento, nos quais se devam intensificar os trabalhos de replantação.
5. Opinar sobre a necessidade de modificar a área inicialmente ocupada pela Fazenda Unitária de Cacau (19,10 hectares) tomando como critério para julgamento a taxa de replantação alcançada no primeiro ano e a distribuição da mão de obra nos trabalhos de exploração dos cacauais velhos e nas operações de replantação.

Limitações do Estudo

A investigação padece de duas grandes limitações:

1. A existência no primeiro ano de trabalho de uma só fazenda unitária. O ideal seria investigar com um maior número de unidades, pelo menos mais duas unidades com a finalidade



de estudar outras condições em que a replantação dos cacauais pudesse ser executada. No outro extremo da condição do presente estudo, estaria uma fazenda unitária já totalmente replantada e a investigação, neste caso, se concentraria em estudar o processo de trazer os cacauais jovens à plena produção. Em uma posição intermediária, uma fazenda unitária em que se tivesse replantado metade da área por contratista e a outra metade sendo gradualmente replantada pelo fazendeiro.

Além destes três tipos de unidades, um outro tipo de investigação poderia envolver a limitação de capital, para representar as condições de uma agência do governo que se interessa na replantação, mas que fixa um empréstimo máximo ou um subsídio por fazenda ou por hectare da fazenda. Este tipo de investigação determinaria a melhor forma em que o fazendeiro deveria usar os fundos proporcionados para obter uma máxima área replantada em um tempo mínimo.

2. A distância entre o Centro de Investigação e Escola para Graduados em Turrialba e a Fazenda La Lola, na costa Atlântica, que tornou impossível um contacto mais frequente entre os investigadores e o experimento, sendo que neste primeiro ano de trabalho a Fazenda Unitária de Cacau era visitada por dois dias em cada quinze dias.



Definição de Termos e Expressões Usados

Para melhor compreensão do estudo, o autor considera conveniente definir os seguintes termos e expressões usados.

Administração Rural: Segundo Yang (19), é a ciência que trata da devida combinação dos fatores da produção, entre eles a terra, a mão de obra e o capital, e da escolha das práticas de cultivo e pecuária que, mesmo nas unidades mais simples da indústria agropecuária, são os mais idôneos para lograr sempre os ingressos mais elevados possíveis.

Fazenda Unitária: Na conceituação de Jolly (14) é fundamentalmente aquela criada e controlada por um economista agrícola para servir como um laboratório de experimentação em administração rural. Está desenhada para permitir ao investigador exercer completo controle sobre a fazenda na qual se conduz o experimento; controle não apenas do ponto de vista de técnicas agrônômicas, mas também em aspectos mais fundamentais como a organização da mão de obra, do capital de investimento, combinação de empresas, intensidade de aplicação de recursos e assim por diante.

Reabilitação: Segundo Hardy (10) entende-se por reabilitação a transformação de uma plantação velha cuja produção decaiu até o ponto de deixar de ser remunerativa. A reabilitação pode ser feita:

1. Pela renovação das árvores velhas existentes.
2. Pela interplantação ou replantação parcial.
3. Pela replantação total dos cacauais ou outros cultivos.

Renovação: Segundo Hardy (10) consiste em deixar desenvolver um chupão basal (uma brotação basal), que rapidamente poderá



desenvolver raiz pivotante e cortar a árvore velha ao nível do solo. Este método tem o inconveniente de conservar as características genéticas da planta mãe, no que se refere à produtividade, resistência à enfermidades e outras características.

Interplantação ou Replantação Parcial: No dizer de Hardy (10) consiste em introduzir em um cacaual velho, árvores jovens em substituições parciais (nos sítios vazios ou falhas) das árvores previamente identificadas como de baixa produção ou de outras características indesejáveis. Este método foi amplamente usado nos trabalhos do Cocoa Subsidy Scheme de Trinidad e Tobago, embora posteriormente tenha sido reconhecido como altamente insatisfatório (9).

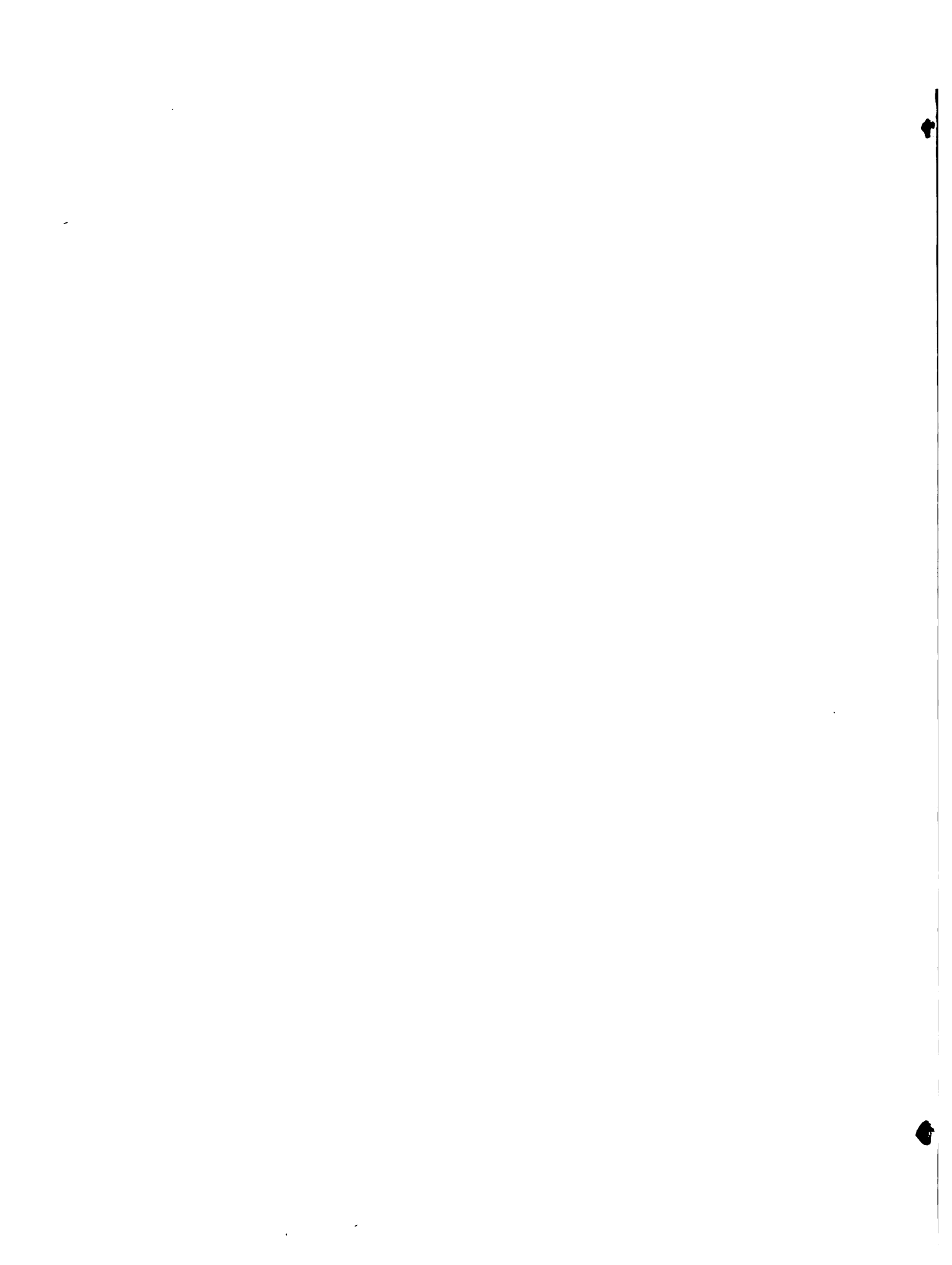
Replantação: Consiste na eliminação total das árvores de sombra e dos cacauzeiros velhos, seguida do estabelecimento de sombra provisória e definitiva visando proporcionar condições ideais para o plantio das plantas jovens de cacau.

Taxa de Replantação: A área que foi replantada em um ano de trabalho em uma fazenda de cacau que está fazendo a replantação dos seus campos.

Seção: Área da Fazenda Unitária de Cacau que ainda não entrou em replantação, estando ocupada por cacauais velhos. Inicialmente a Fazenda Unitária de Cacau compreende as Seções números: 20, 21, 22, 23 e 24.

Lote: Área da Fazenda Unitária de Cacau já em fase de replantação. Ocupando via de regra uma área de um hectare.

Contratista: Pessoa física ou empresa que se encarrega de realizar uma determinada tarefa mediante compensação previamente fixada,



para o proprietário de fazenda de cacau. O termo é comumente usado para designar a pessoa que faz os trabalhos de plantação de cacauais jovens, entregando anos depois ao proprietário e recebendo um pagamento pelo número de árvores de cacau vivas na ocasião da entrega.

Remuneração por Contrato: Pagamento de uma determinada quantidade de trabalho executado mediante prévio acôrto da compensação devida.

Remuneração por Dia: Pagamento de uma importância fixa, sôlido diário, independentemente da natureza e quantidade de trabalho executado em um dia de trabalho.

Nível Mínimo de Manutenção: Entender-se-á por nível mínimo de manutenção a intensidade de trabalho e tratos culturais dispensados aos cacauais velhos. Este mínimo, de acôrdo com a Política Geral da Fazenda Unitária de Cacau deverá apenas evitar que as condições de fertilidade do solo sejam prejudicadas e possibilitar a colheita dos frutos nas Seções. Os cacauais sob este nível mínimo de manutenção devem se apresentar com um aspecto de semi-abandono.

Capital Adicional: É o capital trazido de fora da Fazenda para sufragar os gastos com as operações de replantação. Podendo ser um obtido através de um empréstimo, subsídio, poupança do fazendeiro ou outra origem.

Rendimento Salarial: A importância recebida pelo fazendeiro que trabalhando por conta própria sua fazenda se satisfaz com os rendimentos equivalentes aos salários de um trabalhador corrente.



ETAPA REPLANTACÃO IDADE DOS CACAUAIS	ANO DOZE		ANO TREZE		ANO CATORZE		ANO QUINZE		ANO DEZESSEIS	
	Área Ha	Mão obra Hom/Dias	Área Ha	Mão obra Hom/Dias	Área Ha	Mão obra Hom/Dias	Área Ha	Mão obra Hom/Dias	Área Ha	Mão obra Hom/Dias
Cacaueis velhos	17	2								
Cacaueis inicio replantacão	2	2								
Cacaueis com 1 ano										
" " " 2 "										
" " " 3 "		47								
" " " 4 "		82	1	41						
" " " 5 "		82	2	82	1	41				
" " " 6 "		110	2	110	2	110	1	51		
" " " 7 "		108	2	108	2	108	2	108	1	54
" " " 8 "		108	2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 9 "		108	2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 10 "		108	2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 11 "		108	2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 12 "		108	2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 13 "			2	108	2	108	2	108	2	108
" " " 14 "					2	108	2	108	2	108
" " " 15 "							2	108	2	108
" " " 16 "									2	108
TOTAL HOMENS DIAS		969		989		1015		1027		1026



CAPÍTULO II

A FAZENDA UNITÁRIA COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL

Jolly (11, 12, 13 e 14) foi o autor que mais utilizou a técnica da fazenda unitária para estudar problemas de administração rural. O Capítulo II apresenta a filosofia das fazendas unitárias, discute seus objetivos e modo de operar.

Conceituação

A fazenda unitária é fundamentalmente aquela criada e controlada por um economista agrícola com especialização em administração rural. É um laboratório de administração rural, no qual o economista conduz experimentos de manejo de fazendas, em organização e funcionamento, com o propósito de melhorar os resultados econômicos da unidade.

Jolly (14) descreve a fazenda unitária como a que está desenhada para permitir ao investigador exercer completo controle sobre a fazenda na qual se conduz o experimento. Controle não apenas do ponto de vista de técnicas agrônômicas, mas também em aspectos mais fundamentais como a organização da mão de obra, do capital de investimento, combinação de empresas, intensidade de aplicação de recursos e assim por diante.

A Fazenda Experimental versus A Fazenda Demonstrativa

É comum quando se projeta uma investigação com fazenda unitária não ter uma idéia bem clara sobre as diferenças entre uma fazenda



experimental e uma fazenda demonstrativa. Entretanto a fazenda experimental e a fazenda demonstrativa são de natureza contraditória e não podem estar combinadas em uma só unidade.

Jolly (12) refere que, se o objetivo da investigação é o de desenvolver gradualmente, por meio da experimentação prática, um sistema melhorado de agricultura, a unidade não pode demonstrar nenhum sistema favorável até que o experimento esteja concluído. Aliás uma das normas para assegurar que uma fazenda unitária resulte um experimento bem sucedido consiste em estabelecer que a fazenda unitária não seja utilizada para nenhum tipo de demonstração durante os primeiros anos do experimento. Tanto quanto possível deve estar oculta dos olhos do público. É que durante estes primeiros anos, é muito perigoso mostrar à agricultores, agentes de extensão e científicos agrícolas o que se está fazendo. O risco consiste em que estes visitantes podem observar algum detalhe da fazenda unitária que lhes chame a atenção e adote ou divulgue dito detalhe. Durante esta primeira etapa na história da unidade nenhuma das práticas agrícolas é responsável pelo êxito, e mais, o êxito da unidade não é comprovado nesta primeira etapa.

A realidade é que ainda que a unidade mostre resultados satisfatórios em sua etapa final, nenhuma das práticas em forma isolada é responsável pelo êxito. O êxito total se deve à organização e operação como um todo.

Para muitos a fazenda unitária é algo semelhante a uma fazenda modelo ou fazenda piloto. Não é assim. A fazenda modelo ou fazenda piloto tem por objetivo servir de guia, de modelo, sem sofrer

modificação em seu plano de exploração. Uma vez que os terrenos da fazenda tenham sido plantados com os cultivos escolhidos e que os trabalhadores da fazenda tenham aprendido as técnicas de cultivo, é então quando a fazenda serve como exemplo, como uma demonstração para as áreas vizinhas.

O objetivo da fazenda unitária é completamente diferente; ela trata de estabelecer se o plano de exploração de uma fazenda dá em realidade os resultados econômicos requeridos, ou em caso de não ser assim, como se poderá modificar dito plano para alcançar estes resultados.

A fazenda unitária, de natureza experimental, é essencialmente dinâmica; enquanto que a fazenda modelo, de natureza demonstrativa é essencialmente estática. Ao referirmos que a fazenda unitária é de natureza experimental, é necessário esclarecer que a experimentação que nela se faz é de natureza econômica. Na fazenda unitária não se deve realizar experimentos de caráter agrônomico, como adaptação de cultivos, proporção de aplicação de fertilizantes e outros semelhantes.

Uma investigação com a fazenda unitária somente se deve iniciar no caso de existir uma razoável acumulação de conhecimento agrônomico disponível para pronta utilização pela unidade.

Objetivos e Condições

Algumas vezes se faz confusão entre o objetivo da fazenda unitária e as condições baixo as quais dito objetivo deve ser alcançado. Verdadeiramente existe um único objetivo a ser alcançado por

qualquer fazenda unitária, e é o de obter o mais alto ingresso líquido em uma forma permanente. Ingresso líquido é aqui usado no mais amplo sentido econômico, para incluir mudanças no capital e depreciações. Qualquer qualificação deste objetivo deve ser considerada como uma condição sob a qual o objetivo deve ser logrado.

É aconselhável fixar antes de que se inicie o experimento qual é a entrada mínima para que a unidade seja considerada bem sucedida. O não estabelecimento deste objetivo mínimo pode acarretar a sobrevivência do experimento por muito pouco tempo.

O nível mínimo deve ser determinado pelo mais alto e não pelo mais baixo ingresso obtido na região do estudo, porque a investigação é levada à execução assumindo de que existem possibilidades de mais altos níveis de ingressos.

As condições sob as quais o objetivo deve ser alcançado podem variar amplamente e é muito difícil de defini-las com precisão. É necessária uma apreciação bem detalhada para que se possa fixar as condições do experimento. A escolha das condições depende do tipo de exploração agrícola que mais valha a pena estudar. Em algumas áreas onde as condições de transporte e comercialização são bastante atrasadas, numa área de colonização recém aberta, por exemplo, pode se fixar a condição de que o agricultor deva produzir todos os alimentos para a sua subsistência.

Outra condição é a de que a unidade deva adotar o trabalho manual, já que uma exploração deste tipo é mais barata do ponto de requerimento de capital e demanda menos técnica, tendo assim amplas aplicações em áreas menos desenvolvidas.

A ocupação a tempo completo durante todo o ano é uma condição também comumente imposta. A razão para esta condição é a de que usualmente um agricultor a tempo completo apresenta, via de regra, maior produtividade que um agricultor de tempo parcial.

No caso de uma das condições imposta ser a limitação da quantidade de capital disponível para estabelecer a unidade, o sistema de contabilidade deve ser algo complexo. Esta complexidade se radica no fato de que a recapitalização é por vezes necessária para modificar o sistema de exploração à medida que o experimento progride. Claro está que se pode eliminar o montante de capital supérfluo, porém se necessitará obviamente de avaliações detalhadas e uma acurada contabilização do capital.

Uma das condições que se deve impôr desde o início do experimento é a existência de quantidade de terra disponível para a unidade. É contraproducente destinar uma área fixa de terra, ainda que se possa especificar um máximo no total, ou, um mínimo para a produção média a ser alcançada por hectare. Existem poucas justificativas, em qualquer região, para insistir que uma quantidade fixa de terra, e muito provavelmente uma quantidade inadequada de terra, seja atribuída por habitante e que uma fazenda unitária deva desenvolver o mais alto ingresso obtido com a utilização da dita área. O problema mais importante para uma região nestas circunstâncias não é desenvolver uma agricultura mais produtiva para todos os ocupados na agricultura, porém o de obter ocupações alternativas com a finalidade de remover parte da pressão pela terra existente na região. Uma fazenda unitária deve contar pois com amplas possibilidades de

fator terra para a sua possível expansão.

O Plano Original da Fazenda Unitária

Ao iniciar uma investigação com a fazenda unitária, a parte mais laboriosa e na qual se requer uma boa dose de imaginação é o desenho do plano original.

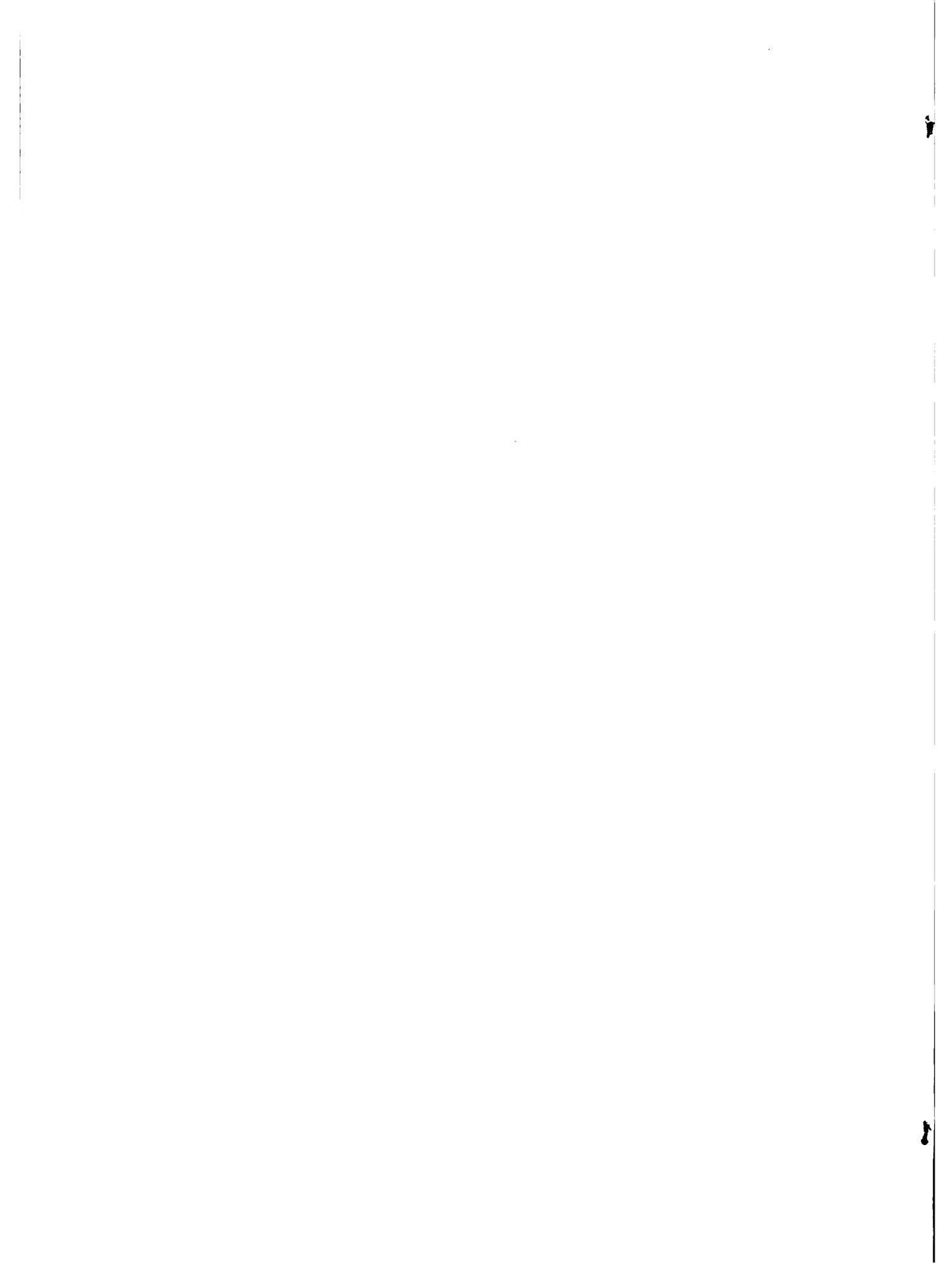
Usualmente resulta inadequado copiar o sistema de agricultura posto em prática na região, tratando de introduzir pequenas modificações. A justificativa para uma fazenda unitária experimental é a de que existem grandes oportunidades de melhorar o sistema de agricultura da região. A melhor maneira de provar não ser isto uma utopia é desenhar uma unidade que dê margem a explorar ao máximo aquelas oportunidades.

Existem algumas vantagens e desvantagens em começar uma investigação adotando o sistema de agricultura existente na região e mostrar como este sistema pode evoluir etapa por etapa para um sistema melhor.

Remuneração dos Trabalhadores

O método de remunerar a mão de obra em uma unidade experimental, foi, no passado, provavelmente a principal razão do insucesso destes experimentos. O insucesso é via de regra atribuído à falhas do fator humano, mas na realidade ele é devido à confusão entre uma unidade demonstrativa e uma unidade experimental e a um esforço de fazer a mão de obra parecer semelhante a um agricultor independente.

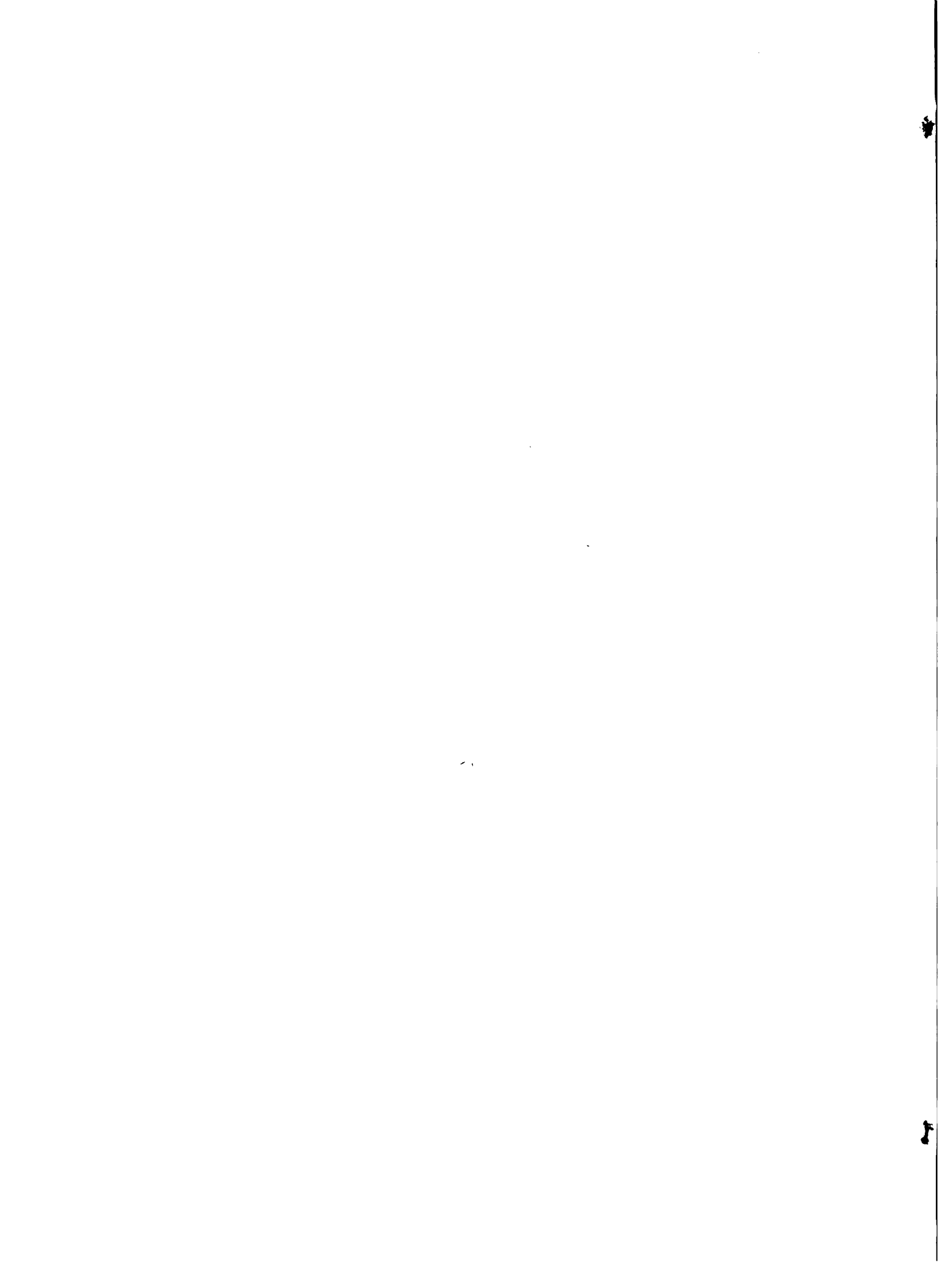
A unidade experimental é essencialmente um experimento em



administração e a administração não pode receber contribuição dos indivíduos que meramente contribuem com a força de trabalho para operar a fazenda unitária. O "agricultor" em uma fazenda unitária deve ser pois um assalariado. A objeção que se faz ao pagamento de salários aos operadores de uma unidade experimental, é a de que eles não trabalhariam com tanto empenho e tanto interesse quanto um pequeno agricultor trabalharia em sua própria fazenda. Isto pode ser verdade se não se estabelece a classe de incentivo adequado.

Em Trinidad (12) depois de experimentar com vários sistemas de recompensa se evoluiu para o sistema de pagar um incentivo em forma de bonificação diária, sempre que o trabalhador demonstrasse espírito cooperativo para com o investigador, executasse os trabalhos de maneira correta e se mostrasse interessado em pontos particulares do experimento. A finalidade de pagar a bonificação dia por dia é para que o trabalhador sinta que qualquer tarefa mal executada, displicência ou falta de espírito cooperativo resulta no não pagamento da bonificação. Os trabalhadores da unidade notando a cada dia de pagamento que seus salários são mais altos que os salários dos outros trabalhadores aumentam o seu interesse na investigação.

Da experiência de Trinidad, se pode concluir que a dificuldade atribuída ao fator humano pode ser ultrapassado pelo pagamento aos trabalhadores de um salário corrente mais uma bonificação diária que sirva de incentivo, de prêmio ao espírito observador, cooperativismo, e senso de responsabilidade na execução das tarefas.



Estabelecimento da Unidade

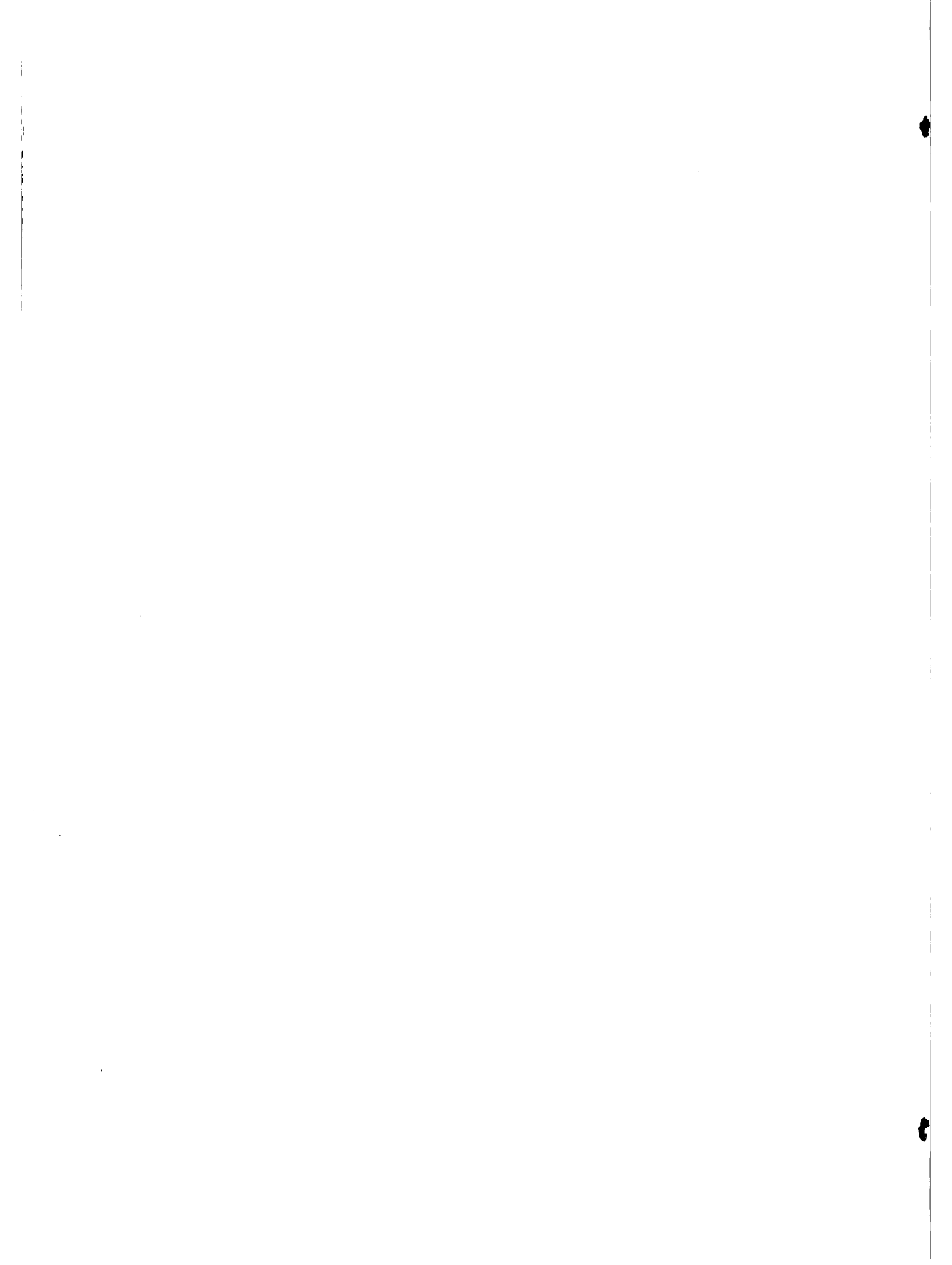
A maneira de estabelecer a unidades deve ser decidida antes de serem iniciados os trabalhos. A questão principal é decidir quais os trabalhos de estabelecimento que devem ser feitos para o "agricultor" da unidade e quais os que devem ser deixados para que ele os complete. Geralmente se presume que o trabalhador de uma fazenda unitária deveria reproduzir as condições de um agricultor comum e corrente, estabelecendo a unidade por si mesmo. Isto é necessário apenas onde o experimento é lançado com o objetivo de determinar a melhor maneira que uma pessoa, com uma determinada quantidade de capital, possa se estabelecer como agricultor.

Mais frequentemente porém o propósito da investigação é o de desenvolver um tipo de agricultura mais produtiva economicamente. Neste tipo de investigação não existe mérito algum em que o trabalhador da fazenda unitária faça todos os trabalhos da etapa do estabelecimento da unidade. Esta política apenas serviria para retardar e confundir a evolução da fazenda unitária. O trabalhador da unidade deve ser empregado na fase do estabelecimento apenas quando se queira avaliar as suas habilidades como futuro trabalhador da fazenda unitária.

A Operação da Unidade

O período mais difícil de uma unidade experimental é durante o seu estabelecimento e nos primeiros meses de operação.

É absolutamente necessário neste período que um economista agrícola experimentado, especialista em administração rural, e, que



preferivelmente tenha participado no desenho do experimento, esteja disponível constantemente. Apenas êle será capaz de reconhecer as falhas na técnica do estabelecimento e operação da unidade e pode modificá-las antes que se tornem êrros permanentes. Uma das feições com que se deve preocupar é o tipo de informação que se está obtendo. Apenas um economista agrícola experimentado poderá decidir se é preferível medir ou pesar uma determinada matéria que está sendo utilizada na operação da fazenda. Nos primeiros mēses êle será responsável pelo desenvolvimento de um sistema de contabilidade que mais tarde poderá ser conduzido por seus auxiliares.

Um sistema de contabilidade cuidadoso é um aspecto essencial em uma unidade experimental. A contabilidade possui a vantagem de ter sido antes que tudo desenhada para dar uma informação consistente sôbre os lucros totais da fazenda considerando os câmbios no valor do capital. Desde que o objetivo da investigação é o de obter os lucros máximos para o hipotético fazendeiro da unidade, os cálculos dos lucros através de uma contabilidade livre de defeitos é uma medida essencial. A contabilidade deve também ser bastante detalhada. Nos primeiros anos poucas informações vindas de outras fontes poderão vir a ajudar no que se refere à solução de problemas e aproveitamento de oportunidades que provàvelmente ocorrerão na operação da fazenda unitária. Necesita-se acumular informação completa sôbre os acontecimentos da unidade de modo que tōda dificuldade e oportunidade possível possa ser investigada dos trabalhos anteriores.

Um sistema de contabilidade que mantém os seus princípios essenciais e que ao mesmo tempo dá uma grande quantidade de

informação detalhada e de fácil consulta foi desenvolvido por Jolly (15) em Trinidad.

Os trabalhos de supervisão das unidades experimentais diminuem gradativamente à medida que os métodos de manejo se tornam mais definidos e mais claros. Para uma investigação com fazenda unitária se deve fazer uma previsão orçamentária por um período como de dez anos de trabalho. Quando o sistema e as entradas da unidade tiverem sido finalmente comprovadas, as unidades podem continuar como fazendas demonstrativas.

Em Trinidad se chegou à conclusão que existe um verdadeiro problema de educação quando se trata de induzir agricultores correntes a praticar um sistema que tenha sido comprovado como superior em uma fazenda unitária. O problema não consiste simplesmente em divulgar os fatos aos agricultores, mas de convencê-los que o capital requerido para pôr em prática o sistema de agricultura melhorado é essencial e conseqüentemente sagrado. Os agricultores em geral quando atravessam tempos difíceis, são tentados a não salvaguardar o seu capital vendendo seus bens, deixando de substituir seus implementos ou explorando a fazenda a um nível mais baixo do que aquele requerido pelo sistema. Este procedimento representa um suicídio tanto do ponto de vista agrícola como comercial.

Uma possível maneira de resolver este problema de educação, é o de estabelecer núcleos de colonização experimental. Estas colônias devem ser controladas cuidadosamente e com rígida disciplina em seus primeiros anos para assegurar que o sistema de agricultura comprovado como melhor e que se quer introduzir seja seguido ao



mínimo detalhe. Os t^{er}mos nos quais os colonos podem ocupar as t^{er}ras do núcleo devem ser severamente definidos para que sejam maneja^{da}s como se pretende. É de se esperar que o aumento da prosperida^{de} d^{es}tes colônos será o melhor método de se convencer os agriculto^{res} vizinhos de que o sistema preconizado é o mais compensador.

Exemplos

Em Trinidad (11) três unidades com diferentes limita^ções, como a estrutura e equipamento, foram estabelecidas originalmente com o que se demonstrou ser uma ultra-complicada rota^ção de cultivos. Com um esquema de cultivos mais lógico e uma produ^ção de maior eficiência econômica, os lucros das unidades de mão de obra aumentaram de três a cinco v^{ez}es. A unidade hortícola irrigada aumentou três v^{ez}es os lucros, principalmente pela racionaliza^ção da produ^ção. A unidade leiteria provou ser um sistema inadequado porque explora^ções alternativas provaram ser mais produtivas.

Como um completo contraste uma investiga^ção com fazenda unitá^{ria} presentamente se conduz na África do Sul (Protetorado de Bechua^{na}land) e estuda explora^ção pecuária, sendo no caso a unidade cons^{tit}uida por um poço para suprimento de água ao gado vacum.

Desta forma as aplica^ções da técnica das fazendas unitárias são virtualmente ilimitadas. Onde quer que se necessite melhorar as condi^ções existentes dos sistemas de agricultura ou o desenvolvi^{me}nto de novos sistemas, as unidades podem ser desenhadas para pro^{va}r a factibilidade econômica.

Existem três condi^ções gerais na America Latina onde este tipo



de investigação pode ser de particular aplicação:

1. Áreas de colonização; a investigação e seus resultados podem se aplicar à projetos de colonização. As unidades podem evoluir e provar tipos de organização e operação da fazenda de acordo com as condições que são de aplicação prática à colônia em questão.
2. Reforma Agrária; o trabalho de investigação da fazenda unitária pode ser de grande valor para projetos de Reforma Agrária, mediante a determinação de requisitos que são necessários para que os operadores de terra reformada obtenham um nível de vida satisfatório.
3. Áreas estancadas e de agricultura tradicional; onde campanhas sobre uso de fertilizantes, variedades melhoradas de material de plantio e outras técnicas agrícolas, não beneficiaram o agricultor que continua tradicionalista e com baixos ingressos. A fazenda unitária operada dentro das limitações da área pode desenvolver um sistema de agricultura mais lucrativo.

.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

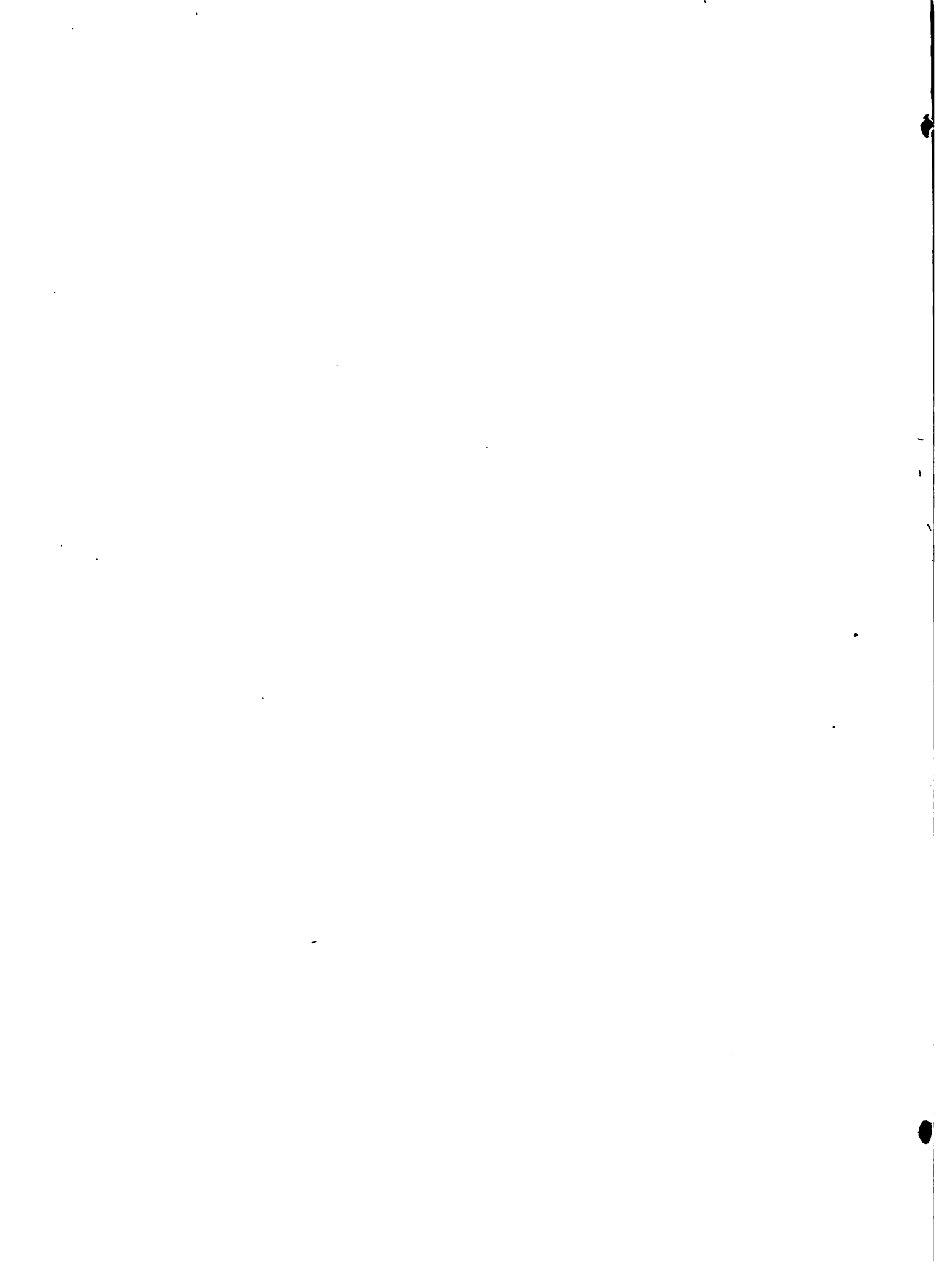
A Fazenda Unitária de Cacau em La Lola

1. Generalidades; considerando um experimento com a fazenda unitária para investigar o processo de replantação de cacauais existem duas grandes alternativas: a) um experimento no qual não se fixariam limites na quantidade e qualidade dos recursos aplicados à replantação desde que julgados proveitosos à longo prazo; b) a replantação feita sob condições de recursos limitados.

A primeira alternativa seria em condições práticas, o caso do governo ou de uma empresa especializada contratar as operações de replantação com o proprietário que receberia depois de um certo prazo sua fazenda completamente replantada.

A segunda alternativa seria o caso do próprio fazendeiro de cacau realizar os trabalhos de replantação por seus esforços.

O presente estudo trata de investigar o processo e os resultados da replantação de uma fazenda de cacau e em anos futuros a sua exploração, usando métodos modernos de cultivo, representando as condições de um fazendeiro corrente e de sua mão de obra regular, fazendo a replantação com uma assistência mínima de recursos trazidos de fora da fazenda. Os recursos permitidos de fora da fazenda seriam o capital requerido para manter os ingressos do fazendeiro a um nível aceitável durante o processo de replantação e isto na contabilidade estaria representado pelos salários pagos aos trabalhadores da fazenda unitária e qualquer quantidade de capital para equipamentos



e provisões que necessite a fazenda. Justifica-se este nível mínimo de ingressos na base de que uns poucos pequenos fazendeiros de cacau da vertente Atlântica de Costa Rica ganham de suas fazendas o equivalente a \$ 3,000 por ano o que é inferior ao salário anual de um trabalhador rural adulto.

Tomando outra base de referência poder-se-ia fazer uma estimativa do mínimo requerido para a manutenção do fazendeiro e somar à esta quantidade os gastos por conceito de materiais e provisões. Ademais do capital requerido para os salários, provisões e equipamento se considera a aquisição de plantas híbridas de cacau.

O experimento da Fazenda Unitária de Cacau em La Lola, representa a atividade de replantação de cacau em uma fazenda comercial, com a particularidade de que não se pode usar das facilidades de um contratista para levar à cabo a replantação. Isto é, a Fazenda Unitária de Cacau terá de realizar os trabalhos de replantação com a mão de obra regular disponível, replantando seus campos hectare por hectare. A replantação deverá ser realizada baixo determinadas limitações de recursos e a mais importante limitação é a de mão de obra.

Com este enfoque se obtém a vantagem de conduzir um experimento menos custoso por ano de trabalho e talvez em custo total, do que se tratássemos de realizar a replantação por meios mais rápidos. Além disto estaremos utilizando um método mais aplicável às condições de Costa Rica e de muitos outros países produtores de cacau no mundo.

2. Política Geral; a política geral da Fazenda Unitária de Cacau se baseou em dois princípios básicos:



- a) a preparação e plantio dos híbridos de cacau do Programa de Cacau, reconhecidos como os melhores para as condições de La Lola, nas melhores condições possíveis e com a mais rápida taxa de replantação utilizando os recursos disponíveis de mão de obra;
- b) colheita dos frutos nas seções de cacauais velhos ainda não replantadas com o mínimo de mão de obra empregada na manutenção destas seções.

Estes dois princípios básicos são de algum modo contraditórios e necessitam de explicações e justificativas.

Os dados experimentais da Fazenda La Lola e de outras estações experimentais de cacau, demonstram a grande potencialidade dos modernos híbridos. En La Lola, em uma área experimental, plantas de híbridos de cacau mostraram muita precocidade dando sua primeira produção com um ano e meio de plantadas no local definitivo. O cruzamento Pound 12 x Catongo produziu 1.222 kg de cacau seco por hectare a uma idade de três anos e meio (5) outro híbrido produziu ao quarto ano 1.900 kg de cacau seco por hectare. É de se esperar, com boa margem de segurança, que material deste potencial possa alcançar produções de 2.000 kg de cacau seco por hectare em condições de fazendas comerciais quando em plena produção.

Em Tafo, Ghana (2) se têm obtido rendimentos de 3.000 kg de cacau seco por hectare, de cacaueiros do tipo Amelonado cultivado sem sombra, enquanto cacau do tipo Amazônico produzia 2.000 kg de cacau seco por hectare cultivado com sombreamento. Em Granada, rendimentos de 4.000 e mesmo 6.000 kg de cacau seco por hectare têm



sido referidos (2).

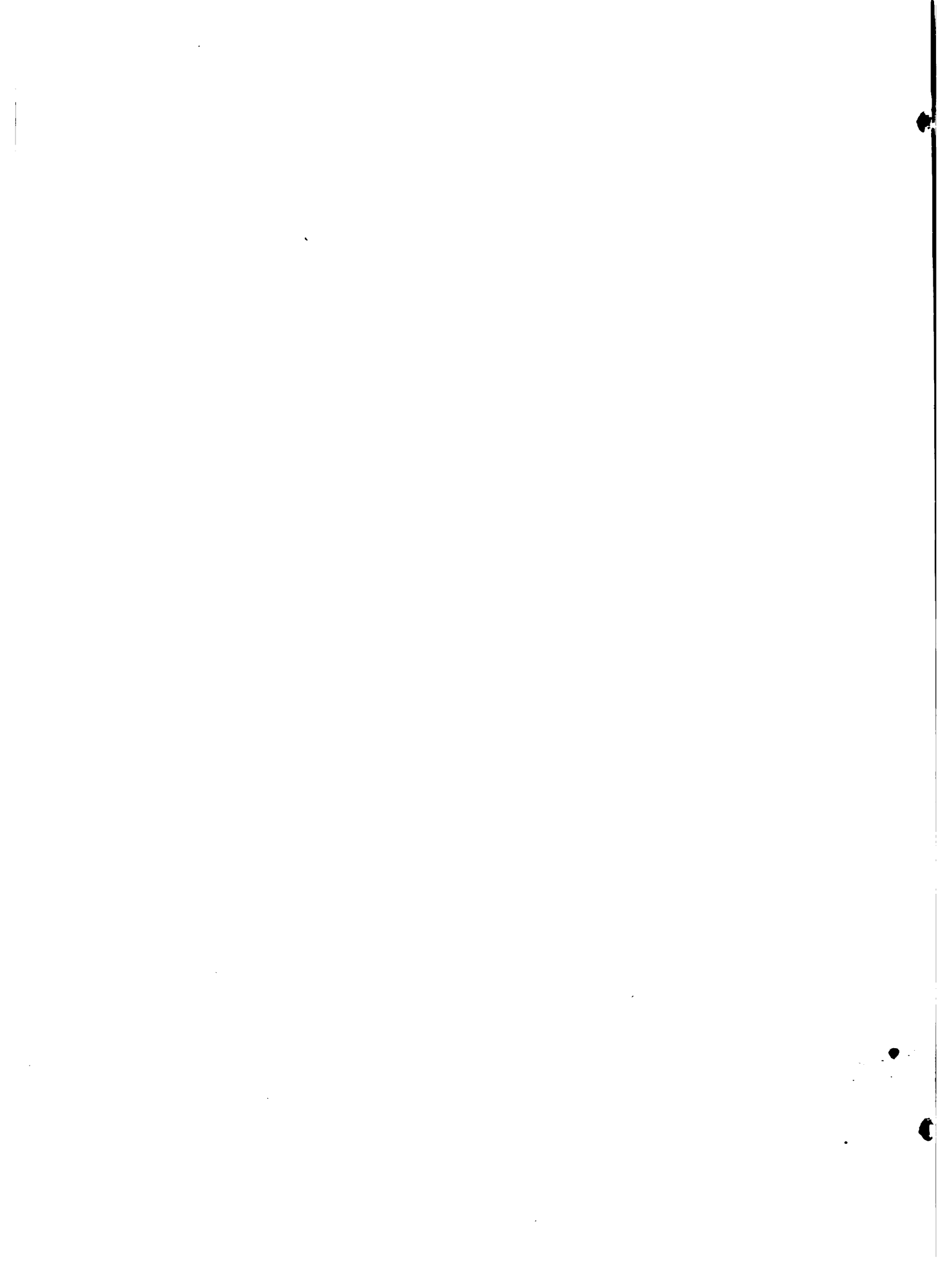
Êstes resultados obtidos em condições experimentais são via de regra baseados em um número comparativamente pequeno de plantas. Tôda a área foi cuidadosamente preparada antes do plantio; os tra-tos de cultivo dispensados são intensivos, sem nenhuma preocupação dos custos.

Os poucos informes que existem na recente história do declínio da produção de cacau em Trinidad e Tobago (9) indicam que os altos rendimentos obtidos em condições experimentais não são em geral alcançados nas plantações comerciais, especialmente quando se trata de estabelecer os novos cacauais mediante métodos baratos como, por exemplo, o método da replantação parcial ou interplantação.

Não está demonstrado que a eliminação total dos cacauais velhos seja realmente necessária nas condições predominantes na Fazenda La Lola, mas por outro lado não se tem evidência segura de que se possa obter altos rendimentos utilizando-se o sistema de interplantação com a remoção gradual das árvores velhas de cacau.

Como resultante destas ponderações se adotou para a Fazenda Unitária de Cacau, a política de não limitar os custos de estabelecimento dos cacauais jovens, de tal forma que os híbridos de alta produção potencial, possam evidenciar ao máximo estas qualidades através dos mais altos rendimentos. A justificativa econômica para esta política se pode demonstrar com as seguintes estimativas por hectare:

- Custo da replantação, nos três primeiros anos	€ 6.000
- Custo plantas híbridas, 2.000 plantas	2.000
- Avaliação do cacaual destruído	<u>3.000</u>
Custo total	€11.000



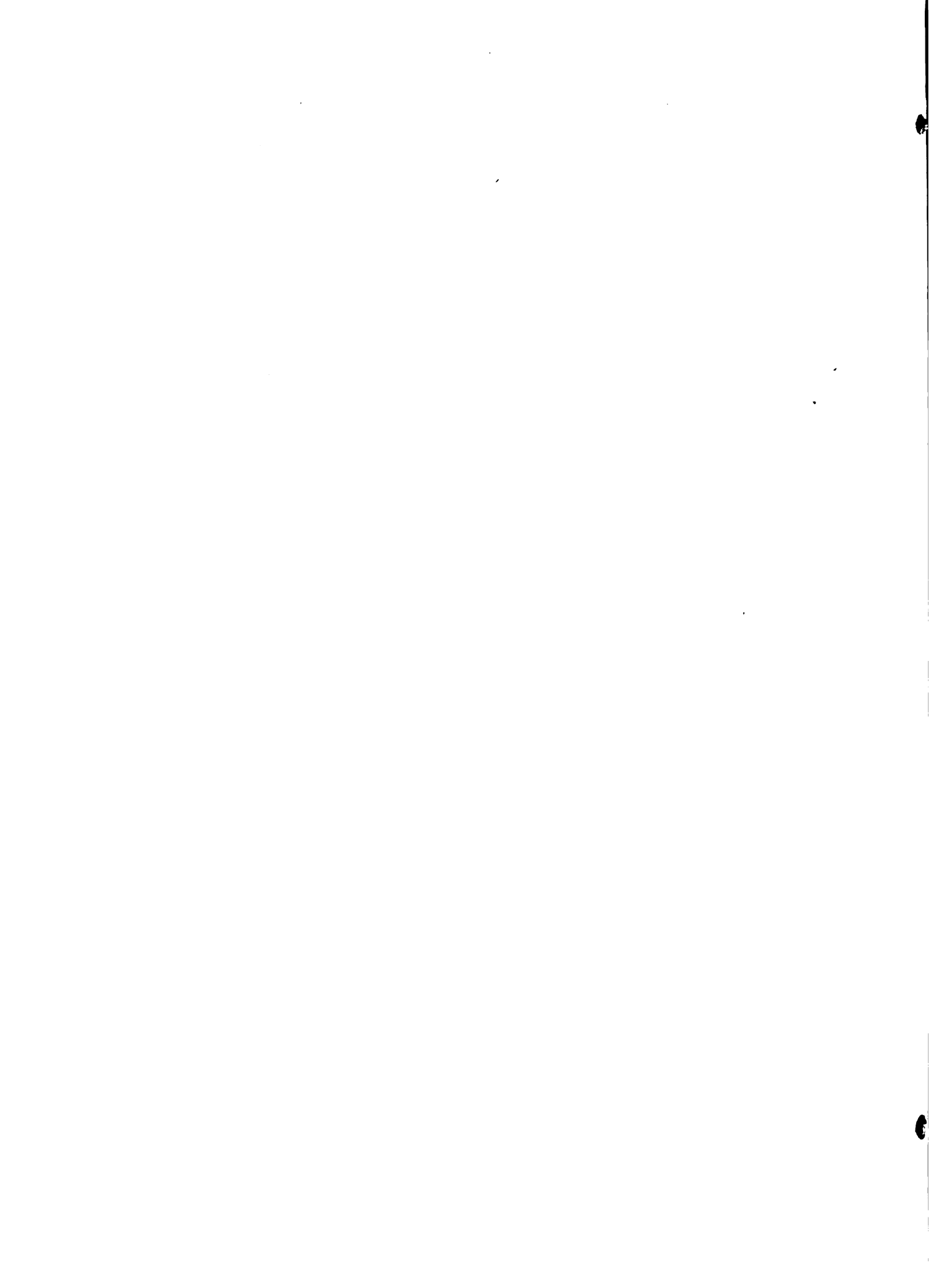
- Rendimento médio assumido para o cacau jovem em plena produção: 2.000 kg/ha de cacau sêco, equivalente a 5.500 kg/ha de cacau úmido, vendido ao preço de 0,90 \$ por quilo úmido	4.950
- Custo replantação amortizado em 25 anos ... \$	440
- Custo manutenção campos jovens, anual	1.000
- Juros 10% sobre o saldo remanescente assumindo 25 pagamentos de \$440	572
	<u>2.012</u>
Lucro Líquido Anual	\$ 2.938

Todos os custos foram estimados intencionalmente em uma base alta. Os custos das operações nos campos replantados, por exemplo, representam aproximadamente um trabalhador para cada três hectares (dependendo do custo dos outros recursos, como provisões utilizadas) enquanto que em La Lola a relação é, em média, de um trabalhador para cada oito hectares de cacau.

O custo de capital para a eliminação dos cacauais velhos foi incluído, embora não seja computado normalmente como um custo de replantação. Este custo é perfeitamente justificável e se num esquema de financiamento para replantação pudesse ser incluído, seria de grande ajuda no câmbio de atitudes dos fazendeiros relutantes em eliminar seus cacauais velhos. Esta soma é, na verdade, uma compensação dada ao fazendeiro pela perda dos ingressos motivada pelo processo de replantação.

Assumiu-se que o uso do crédito é necessário e que o seu custo é alto. O custo das plantas é intencionalmente liberal, pois se previu para uma plantação inicial de 625 plantas por hectare uma quantidade de 375 plantas adicionais, mais do que 50% de perdas.

A explicação para os lucros magníficos de \$2.938 por hectare e por ano, é naturalmente o rendimento assumido de 2.000 kg de cacau



sêco por hectare ou seu equivalente de 5.500 kg de cacau úmido. Para os mesmos custos, se figurasse um rendimento de 1.000 kg de cacau sêco por hectare, o equivalente em cacau úmido seria de 3.000 kg por hectare e o lucro líquido se reduziria a uns \$700 por hectare e por ano.

Os custos reais das operações de replantação não totalizam uma grande soma anual, quando distribuídos ao largo de 25 anos. Os métodos alternativos, particularmente o que usa um espaçamento mais curto e conseqüentemente maior número de plantas por hectare, que parecem ser menos dispendiosos nos primeiros anos, não fazem variar grandemente os custos totais. Estes métodos "baratos" facilitam o financiamento da replantação, mas não reduzem os custos totais, nem evitam a eliminação final dos cacauais velhos e podem não proporcionar as condições necessárias para que os híbridos de cacau revelem tôda a sua potencialidade produtiva.

A política acertada para a Fazenda Unitária de Cacau parece ser a de adotar o método já comprovado anteriormente, método êsse inicialmente mais custoso, que consiste na eliminação completa dos cacauais velhos e das árvores de sombra, com o estabelecimento de sombra provisória um ano antes do plantio, de forma que as plantas jovens de cacau se possam estabelecer nas melhores condições possíveis. Desta maneira poderá parecer que os gastos nos Lotes de replantação, especialmente no Lote Nº 1 são extravagantes, porem o princípio da política adotada parece ser consistente.

Com referência ao segundo princípio da política geral, a manutenção das seções de cacauais velhos, poderia parecer à primeira vista,

que, com as possibilidades de grandes lucros proporcionados pelos cacauais replantados, não se deveria perder tempo nestas seções de cacauais velhos; que deveriam ser abandonados completamente até o momento de entrarem em processo de replantação.

Na realidade é muito difícil e fora de todo o sentido prático se esperar que um fazendeiro abandone por completo seus cacauais velhos, e este tipo de reação se encontrou em La Lola. A resistência para abandonar os cacauais velhos se deve à várias razões: a) existe um lucro proveniente e imediato da colheita dos frutos das áreas ocupadas com plantações velhas; nas condições de La Lola existe um lucro líquido de 0,70 ¢ por quilo de cacau úmido da operação de colheita dos frutos. O preço corrente para colheita por contrato é de 0,20 ¢ por quilo de cacau úmido e o preço de venda é de 0,90 ¢. Em base ao rendimento médio das Seções de cacau da Fazenda Unitária, 750 quilos de cacau úmido por hectare, existe um lucro líquido da operação de colheita de ¢ 525 por hectare; b) nenhum fazendeiro gosta de ver as plantações dominadas por ervas invasoras que favorecem toda a sorte de predadores, tanto humanos como animais, e que podem vir a prejudicar as novas plantações se não são controlados; c) as condições nas áreas de cacauais velhos podem se agravar pelo abandono, de tal forma que, o estabelecimento das plantas jovens pode vir a ser dificultado pelo empobrecimento do solo, empobrecimento este acentuado pelas ervas invasoras.

Uma vez feitas estas considerações, o segundo princípio da Política Geral da Fazenda Unitária de Cacau se estabelece: continuar as colheitas e manutenção das seções de cacauai velho a um nível mínimo

que não venha a prejudicar a fertilidade dos solos, comprometendo o futuro das replantações, e que não sejam criadas condições favoráveis para ladrões, pragas e enfermidades.

Deve porém ficar bem claro, que cada hora de trabalho empregada nestas seções de cacauais velhos, quer para colheita dos frutos, quer para sua manutenção, representa tempo perdido na grande potencialidade existente nas replantações e todos os esforços possíveis devem ser feitos para manter estas operações a um nível mínimo.

Limitações ou Condições Impostas ao Experimento

1. Mão de Obra; a Fazenda Unitária de Cacau será uma unidade de trabalho, constituída por dois homens, um mais maduro e outro mais jovem que representariam as condições de um pai e seu filho trabalhando sua propriedade. A unidade de trabalho terá ocupação à tempo completo durante todo o ano; a Fazenda Unitária deve proporcionar ocupação à tempo completo a cada mês do ano aos trabalhadores. A exploração de uma fazenda de cacau, como qualquer outro tipo de exploração, se beneficiará da presença constante e da atenção do fazendeiro. Além disto um bom ingresso pode ser mais facilmente obtido de uma ocupação de tempo completo do que de uma ocupação de tempo parcial, situação esta mais ou menos corrente nos dias atuais nas fazendas de cacau.

Em contraposição ao emprêgo dos dois homens à tempo completo a unidade não poderá contratar mão de obra ocasional para os seus trabalhos, a não ser um trabalho cuja natureza seja totalmente fora das possibilidades e da capacidade dos homens da unidade (um traba-



lho especializado como de um carpinteiro empregado na construção de um depósito, por exemplo). A razão para esta limitação é a de que na prática um pequeno fazendeiro se encontra em uma posição muito desvantajosa para a contratação de mão de obra ocasional, principalmente se a natureza do trabalho requerer uma qualidade de mão de obra acima do nível corrente. Por último pode ser que os lucros da fazenda sejam resultantes, pelo menos em parte, da pobreza dos trabalhadores de tempo parcial.

2. Remuneração da Mão de Obra: Os operadores da Fazenda Unitária de Cacau serão assalariados, percebendo os salários correntes pagos em La Lola, neste primeiro ano de trabalho equivalente à $\text{R\$ } 13,60$ por dia de oito horas trabalhadas.

Como no curso do experimento os trabalhadores serão solicitados a executar tarefas difíceis ou tarefas pesadas e que sejam bem feitas, é necessário estimular o interesse dos trabalhadores assalariados nas operações de "sua fazenda" a um nível de interesse mais alto que o interesse de trabalhadores assalariados correntes em fazendas comerciais. Seria uma bonificação paga a cada dia de trabalho, de acordo com a cooperação, diligência, senso de responsabilidade e espírito de observação. No primeiro ano de trabalho da Fazenda Unitária de Cacau não se pagará a bonificação principalmente porque se adotou neste primeiro ano a remuneração de algumas operações por contrato, pagando-se por quantidade de trabalho. Um exemplo é o da colheita das seções de cacauais velhos, que se acordo com o costume da Fazenda La Lola e vizinhança se paga por quilo de cacau colhido. A partir do segundo ano, quando se deverá elimi-



nar o pagamento de trabalhos por quantidade ou por contrato, se deverá adotar a bonificação para dar estímulo aos operadores.

3. Recursos de Capital: É mais razoável não fixar limites para os recursos de capital a utilizar na replantação. Tratar-se-á de fazer todo o tipo de inversão economicamente produtiva e que o fazendeiro possa manejar sem uma assistência especial. Assim se uma serra motriz usada ao largo do ano, provar ser de utilidade nos trabalhos de derrubada das árvores de sombra e de cacauzeiros deverá fazer a inversão pois os resultados esperados da replantação final pagarão esta e outras inversões.

O objetivo é alcançar uma replantação dentro de um alto nível quanto à qualidade e vigor das plantas jovens e que seja rapidamente executada. Não se fará uma inversão em um ramal ferroviário para transportar o cacau e outros materiais, porque este tipo de inversão não compensa em uma fazenda do tamanho da Fazenda Unitária de Cacau; daí não se permitira utilização da linha férrea existente na Fazenda La Lola.

4. Equipamento: Além dos instrumentos de trabalho usuais em uma fazenda de cacau (podão, estrovenga, enxada, facão e outros) a unidade tratará de adquirir todo o tipo de equipamento que um fazendeiro individual possa utilizar e em especial aquele equipamento que puder ser utilizado para economizar esforços de mão de obra e acelerar o ritmo das replantações. Assim, se comprará um pulverizador costal, manual, para a aplicação de herbicidas, que não somente reduzirá enormemente os trabalhos de manutenção nas seções de cacauais velhos, mas, principalmente ajudará a controlar as ervas invasoras.



ras nos Lotes de replantação.

Outro item importante é o de prover a unidade de meio de transporte. No caso será necessária a aquisição de uma mula para transportar o cacau da Fazenda Unitária de Cacau até o ponto de comercialização e os materiais adquiridos, para a área da Fazenda Unitária. A utilização da mula deve ser promovida ao máximo buscando-se outros tipos de tarefas onde possa vir a ser empregada.

A Fazenda Unitária de Cacau contará com um pequeno depósito de material, de construção barata mas duradoura, onde serão guardados todo o equipamento e provisões da Unidade.

5. Técnicas a Utilizar: A Fazenda Unitária de Cacau não realizará por si mesmo investigação de caráter agrônomico; colocará em prática técnicas já inteiramente comprovadas.

As técnicas a serem empregadas na Unidade devem se limitar àquelas que os fazendeiros pequenos possam aprender e aplicar sem o requerimento de uma supervisão especial e contínua. Assim o fazendeiro deverá produzir suas próprias plantas de bananas e sementes de leguminosas para o sombreamento provisório mas não deverá jamais produzir suas próprias sementes de híbridos de cacau.

6. Recursos de Terra. O tamanho da Fazenda Unitária ou seja a área inicialmente ocupada, se define como sendo a quantidade de terra que a unidade dois homens possa cultivar e manejar em plantações velhas de cacau. Nas condições de La Lola esta quantidade de terra cultivada, manejável por um homem, é mais ou menos de oito hectares. Dêste modo a Fazenda Unitária de Cacau contaria com uma área de dezesseis hectares acrescida de outros três hectares para



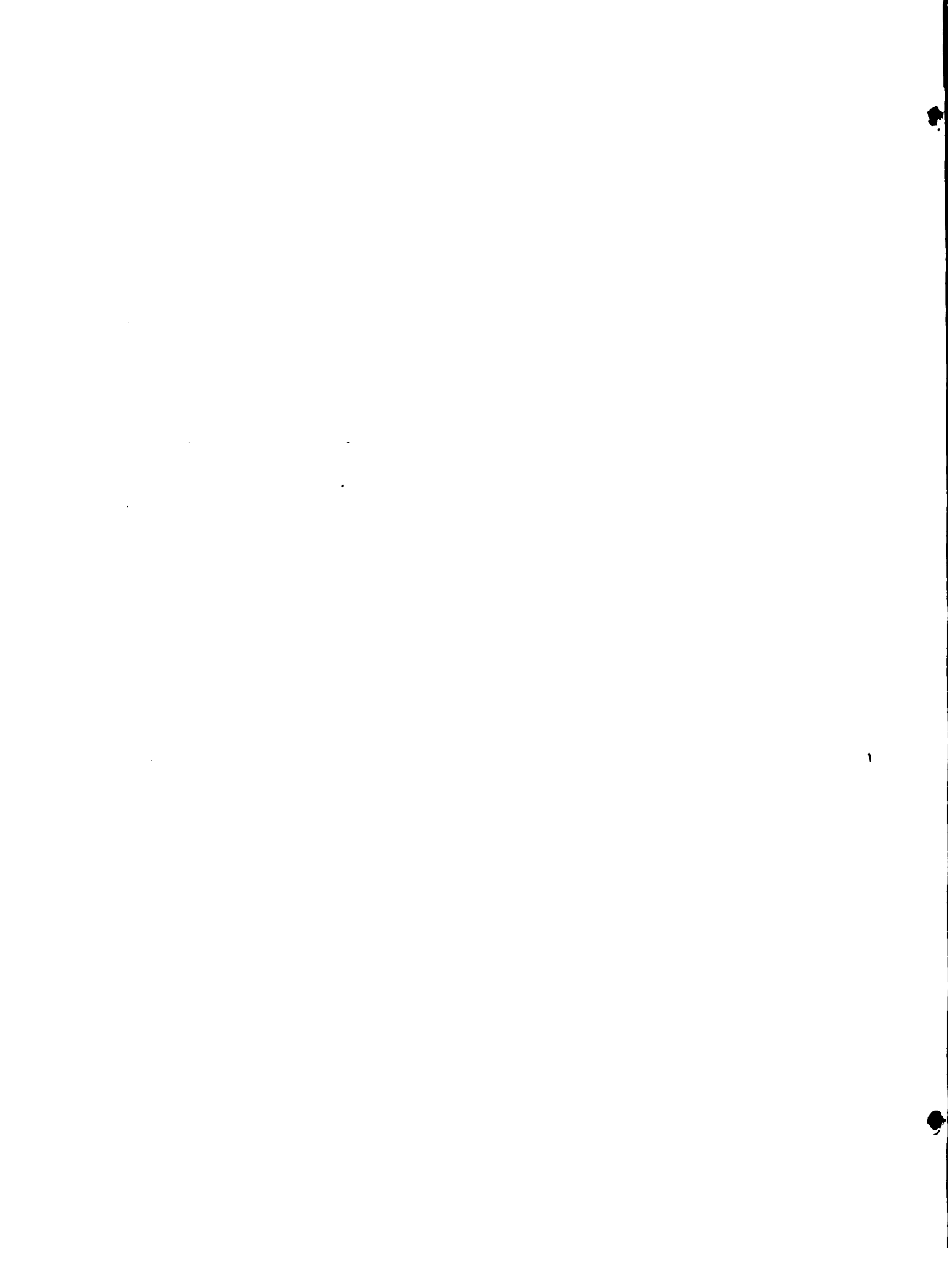
assegurar que o tamanho inicial é suficientemente grande. Algumas das técnicas, por exemplo, o uso de herbicidas para o controle de ervas invasoras, não são empregadas no momento na Fazenda La Lola; a manutenção dos cacauais velhos da Fazenda Unitária de Cacau deve ser intencionalmente feita a um nível mais baixo do que aquele aceitável para a Fazenda La Lola. O ponto de começar com uma área que antecipadamente se acreditava estar acima da capacidade de trabalho da unidade, dois homens, é o de que é preferível reduzir a área do experimento caso seja necessário, do que aumentar esta área.

7. Residência dos Trabalhadores da Unidade: Uma vez que o beneficiamento do cacau tivesse que ser feito pelos operadores da Fazenda Unitária, se deveria construir uma casa para os trabalhadores e as instalações de benefício de cacau necessárias à fazenda.

Acredita-se que o beneficiamento do cacau pelo fazendeiro seria vantajoso, porém não se cogitou de que a Fazenda Unitária de Cacau beneficiasse seu próprio cacau porque o custo da casa residencial para os trabalhadores e das instalações de benefício aumentariam consideravelmente o custo total do experimento e não se dispõe de fundos suficientes para este item. Além disto na vizinhança de La Lola é prática corrente vender cacau úmido. Assim a Fazenda Unitária de Cacau venderá seu produto não beneficiado, isto é, sob a forma de cacau úmido.

Descrição da Área do Experimento

A Fazenda Unitária de Cacau está situada em terrenos da Fazenda La Lola, compreendendo as Seções números 20, 21, 22, 23 e 24 com uma



Área total de 19,10 hectares. É a seguinte a distribuição da área, seção por seção:

Seção	20	.....	3,93
"	21	.....	3,80
"	22	.....	3,81
"	23	.....	3,64
"	24	.....	3,92

Área total 19,10 hectares

A Fazenda La Lola se encontra situada sobre uma planície aluvial que forma parte do litoral Atlântico de Costa Rica. A rocha matriz que deu origem aos solos de La Lola é aluvião terrestre da era quaternária de natureza andesítica, havendo ocorrido a elevação do litoral sobre o nível do mar no Plioceno.

A Fazenda é quase plana; o desnível geral flutua entre 57 metros na parte oeste da fazenda e 24 metros no lado este. O clima é quente e úmido com uma temperatura média de 25,30C e uma flutuação diária de 9,30C. A precipitação anual é de 3.192 mm excedendo amplamente a evapotranspiração potencial de 1.516 mm. A variação da precipitação pluvial de mês a mês é muito pequena ocorrendo um único mês em que é insuficiente para equilibrar o requerimento de evapotranspiração. Comparativamente com outras áreas cacaueiras, poucas horas de sol em todos os meses e poucos ventos. Estas condições caracterizam um clima favorável ao plantio de cacau durante quase todos os meses do ano.

O tipo de vegetação que originalmente cobriu o litoral Atlântico de Costa Rica foi o Bosque Tropical Úmido.

Os solos da Fazenda La Lola pertencem a dois grupos: a) solos

azonais aluviais formados baixo condições de drenagem livre; b) os solos hidromórficos intrazonais formados sob condições de drenagem imperfeita ou impedida. Os solos da Fazenda La Lola estão classificados em sete classes, de acordo com a sua textura e a ocorrência de uma capa de pedras a diferentes profundidades.

As características químicas dos solos de cada classe foram determinadas e os resultados dessas provas indicam que os solos de La Lola têm uma alta fertilidade natural, e de acordo com os padrões de Trinidad podem ser considerados como de primeiro grau para o cultivo do cacau.

A área da Fazenda La Lola é de 101,63 hectares (4). A Fazenda está dividida em 27 seções paralelas de 100 metros de largura cada uma; a linha férrea da Northern Railway Co. constitui o seu limite Norte.

No passado, a Fazenda foi parte das explorações bananeiras da United Fruit Co. plantadas por volta de 1900 e convertidas entre 1915 à 1918 em cacauais, quando as plantações de banana foram dizimadas pelo "mal do Panamá".

As plantações originais de cacau eram da variedade local "Matina" e se estabeleceram baixo sombreamento irregular.

O rendimento médio para os anos 1955 à 1961 da Fazenda La Lola foi de 579 kg de cacau seco por hectare; na safra 1966/67 o rendimento da área comercial foi de 290 kg de cacau seco por hectare. Nas vizinhanças de La Lola (Waldeck) as fazendas comerciais dos pequenos posseiros jamaquenhos, antigos trabalhadores da United Fruit Co., que ocupam precariamente as terras, os rendimentos médios

foram estimados em 157 kg de cacau sêco por hectare.

A população atual de cacau é irregular em altura e enfolhamento; há grande quantidade de cacaueiros lesionados, lesões essas provocadas pela queda de árvores de sombra. Cêrca de 25% dos sítios estão vazios, isto é, são "falhas" nos cacauais.

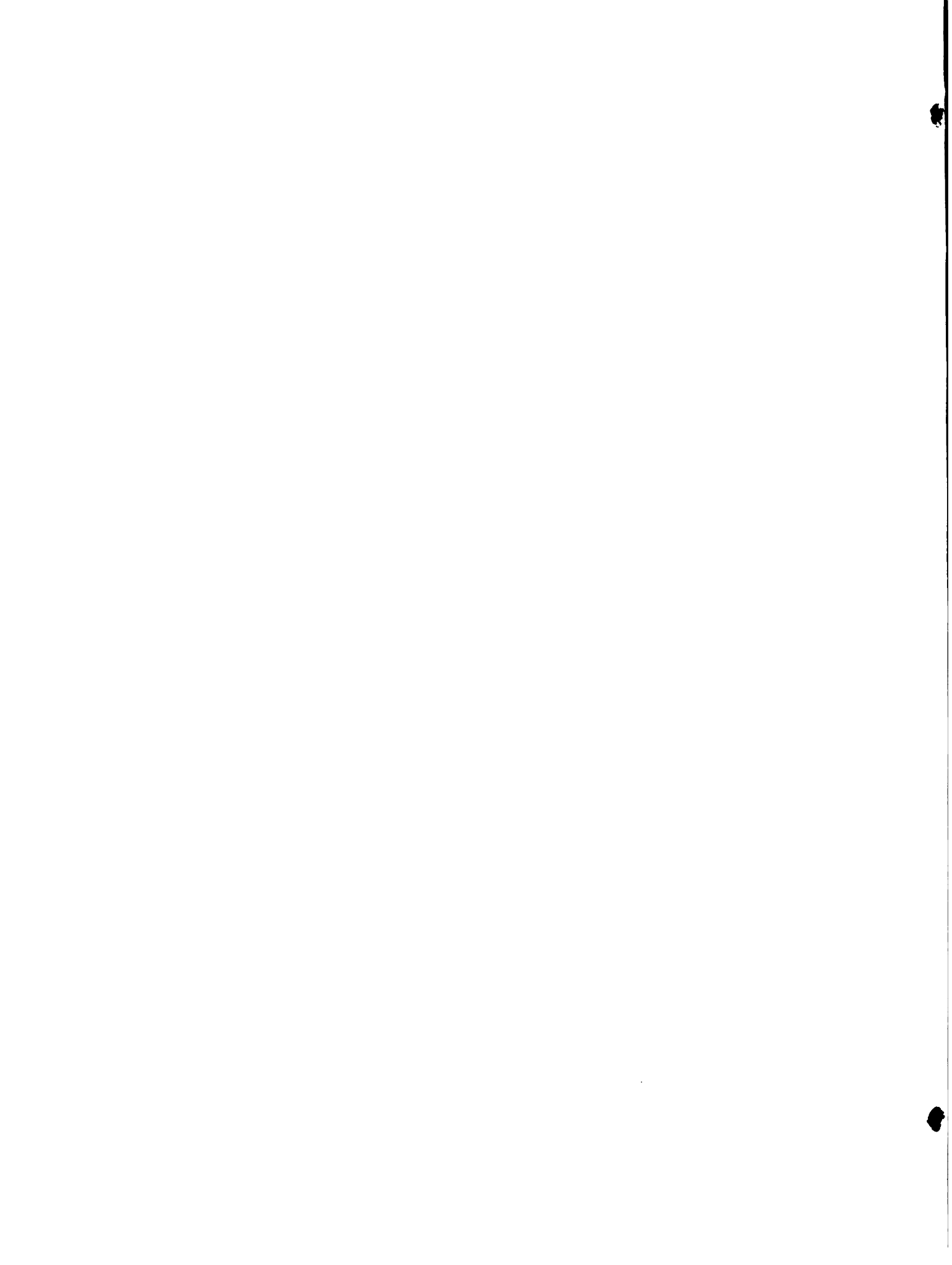
Uma descrição mais detalhada da Fazenda La Lola e suas principais características se encontra no Apêndice Nº 1. Um mapa mostrando a área ocupada pela Fazenda Unitária de Cacau está desenhado em papel transparente e à mesma escala que os mapas de solo, pedregosidade, textura, compactação superficial e drenagem interna, desenhados para a Fazenda La Lola (3) de tal forma que rapidamente se poderá obter as informações desejadas para a área ocupada pela Fazenda Unitária de Cacau. (Mapa Nº 1).

Sistema de Contabilidade e Registros

Um sistema de contabilidade cuidadoso é um aspecto essencial em uma investigação que utilize a fazenda unitária como instrumento de investigação. A contabilidade deve ser bastante detalhada, minuciosa, e brindar informações de rotina que possibilitem modificar a forma de operar a Unidade na oportunidade precisa (12).

Necessita-se de informações completas sôbre os acontecimentos de modo que qualquer dificuldade ou oportunidade que se apresente possa ser investigada e confrontada com trabalhos anteriores da mesma Fazenda Unitária.

A informação de rotina será obtida do campo através de resumos de cada dia trabalhado onde são anotados o tipo de trabalho



realizado, quantidade de trabalho, local onde se fez o trabalho, o número de horas trabalhadas em determinada tarefa, compra de provisões e equipamentos, o uso das provisões nos Lotes de replantação e nas Seções de cacauais velhos, os salários pagos e vendas de cacau, bem como observações sobre detalhes e dificuldades encontradas na execução das tarefas. No Apêndice Nº 2 se apresenta uma fôlha de resumo diário, preenchida com o tipo de informação de rotina.

Dos resumos diários as informações são transferidas para fichas perifèricamente perfuradas, tipo McBee, que constitui o sistema de contabilidade que se adota na Fazenda Unitária de Cacau. Este sistema desenhado por Jolly (15) no Imperial College of Tropical Agriculture de Trinidad não só mantém os princípios essenciais de contabilidade, como, ao mesmo tempo, proporciona acumular uma grande quantidade de informação detalhada e de fácil consulta. Exemplo das fichas perifèricamente perfuradas e das anotações que se fazem se apresenta no Apêndice Nº 3.

O código de contas utilizado foi desenhado de forma a possibilitar uma separação dos trabalhos nas seções ocupadas pelos cacauais velhos e os trabalhos de replantação. Apresenta-se no Apêndice Nº 4 o código de contas da Fazenda Unitária de Cacau para o período 25 de abril de 1966 à 31 de março de 1967.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS: A UTILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

O primeiro ano do experimento com a Fazenda Unitária de Cacau cobriu o período de 25 de abril de 1966 à 31 de março de 1967 contando a unidade com a esforço de mão de obra equivalente a dois homens com ocupação de tempo completo, totalizando no período 682 homens-dias dos quais foram trabalhados 540 homens-dias segundo se pode apreciar no Quadro Nº 1.

QUADRO Nº 1. Homens-dias trabalhados na Fazenda Unitária de Cacau no período de 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES DA MÃO DE OBRA	HOMENS-DIAS
Homens-dias total no período	682
Domingos	87
Feriados remunerados	28
Ausências justificadas	16
Enfermidades	11
Homens-dias trabalhados no período	-142
	540

O total de homens-dias disponível no período foi reduzido em 20% por força da inatividade resultante dos domingos, feriados, ausências justificadas e enfermidades.

Apesar do objetivo prioritário do experimento ser a replantação, a exploração dos cacauais velhos utilizou 52% do esforço da



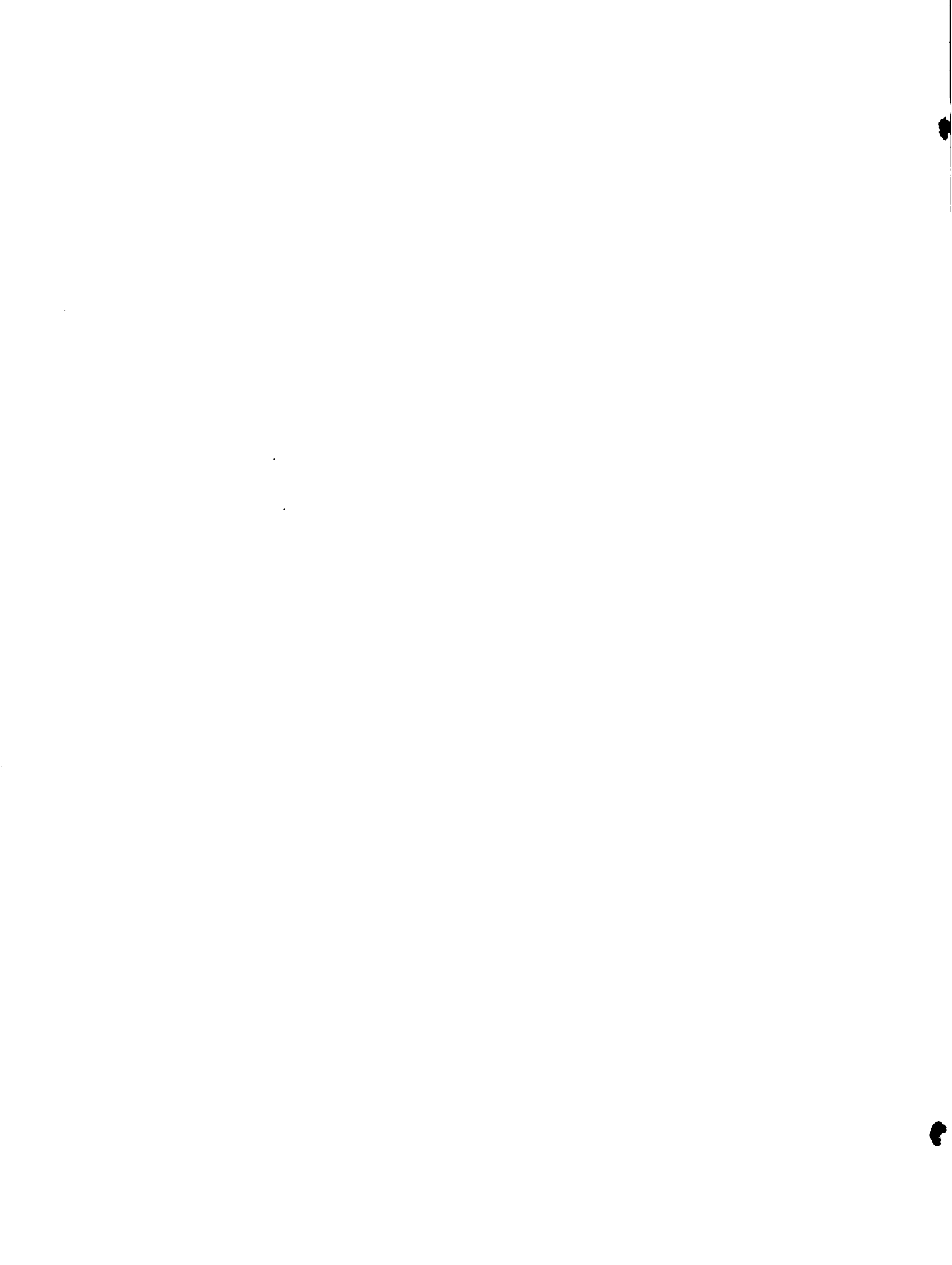
mão de obra total trabalhada no período enquanto que as operações de replantação observeram 45% do total conforme se apresenta no Quadro Nº 2.

QUADRO Nº 2. Distribuição da mão de obra pelas diversas operações da Fazenda Unitária de Cacau de 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES	HOMENS-DIAS TRABALHADOS	% DO TOTAL
Replantação dos cacauais	243	45,0
Exploração dos cacauais velhos:		
- Manutenção	148	27,5
- Colheitas	132	24,5
Estabelecimento viveiro bananeiras	9	1,5
Participação construção depósito	6	1,0
Trabalhos gerais*	2	0,5
Total de homens-dias trabalhados	540	100,0

* Por exemplo, combate à formigas e colheita de sementes de leguminosas.

Dada a importância que as colheitas de cacau assumiram no conjunto de operações da exploração dos cacauais velhos se destacou a quantidade de mão de obra empregada na recoleção dos frutos. Do total de 280 homens-dias utilizados na exploração dos cacauais velhos, 47% se ocupou na colheita dos frutos e 53% em práticas de manutenção dos cacauais que incluem o controle das ervas invasoras, eliminação dos frutos atacados pela "podridão parda (causada pelo fungo Phytophthora palmivora), eliminação de "chupões" e combate à



formigas. Na exploração dos cacauais velhos a operação que isoladamente requereu maior quantidade de mão de obra foi a colheita dos frutos sendo esta uma das razões de não se haver logrado replantar uma área maior do que a replantada no período.

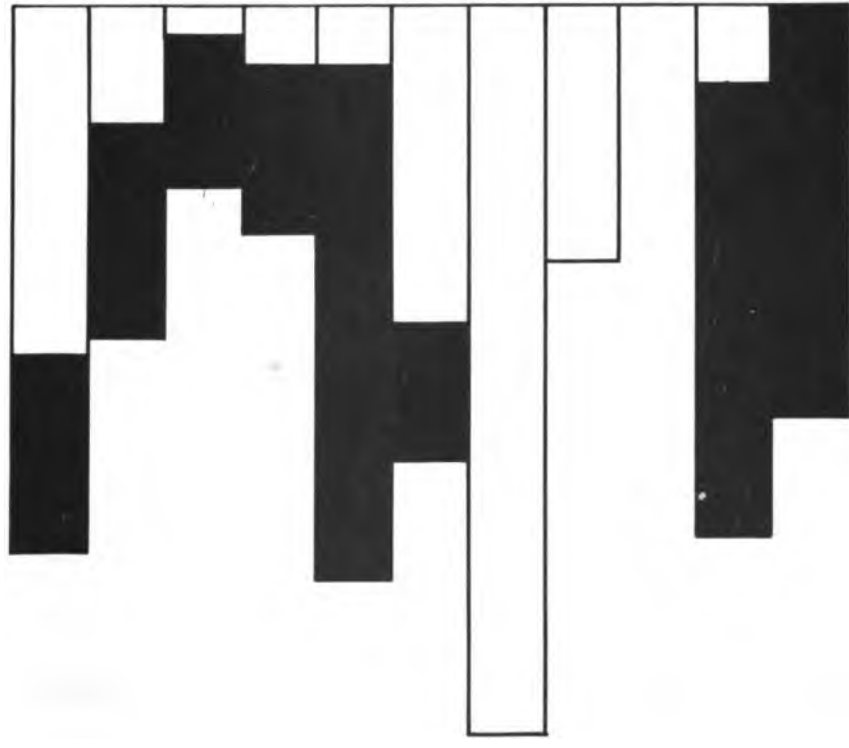
A mão de obra empregada nas operações de replantação e exploração dos cacauais velhos, em conjunto observaram 97% dos homens dias trabalhados no período e se distribuíram desigualmente entre as duas atividades mês por mês, conforme a Figura Nº 1.

Os meses de outubro, novembro e dezembro marcaram o "pico de produção" de cacau ao longo do período e se caracterizaram por absorver a maior parte da mão de obra em operações de colheitas. Por outro lado as práticas de manutenção dos cacauais velhos requereram maior quantidade de mão de obra nos meses de setembro, fevereiro e março.

Da distribuição mensal da mão de obra nas operações de replantação e exploração dos cacauais velhos se conclui que a maior limitação para a replantação se verificou no período outubro, novembro e dezembro, quando não se pode sacrificar a colheita dos frutos (coisa que nenhum fazendeiro comercial sacrificaria) para dedicar aos trabalhos de replantação.



SEÇÕES DE CACAUIAIS VELHOS



HOMENS DIAS TRABALHADOS

LOTES REPLANTAÇÃO

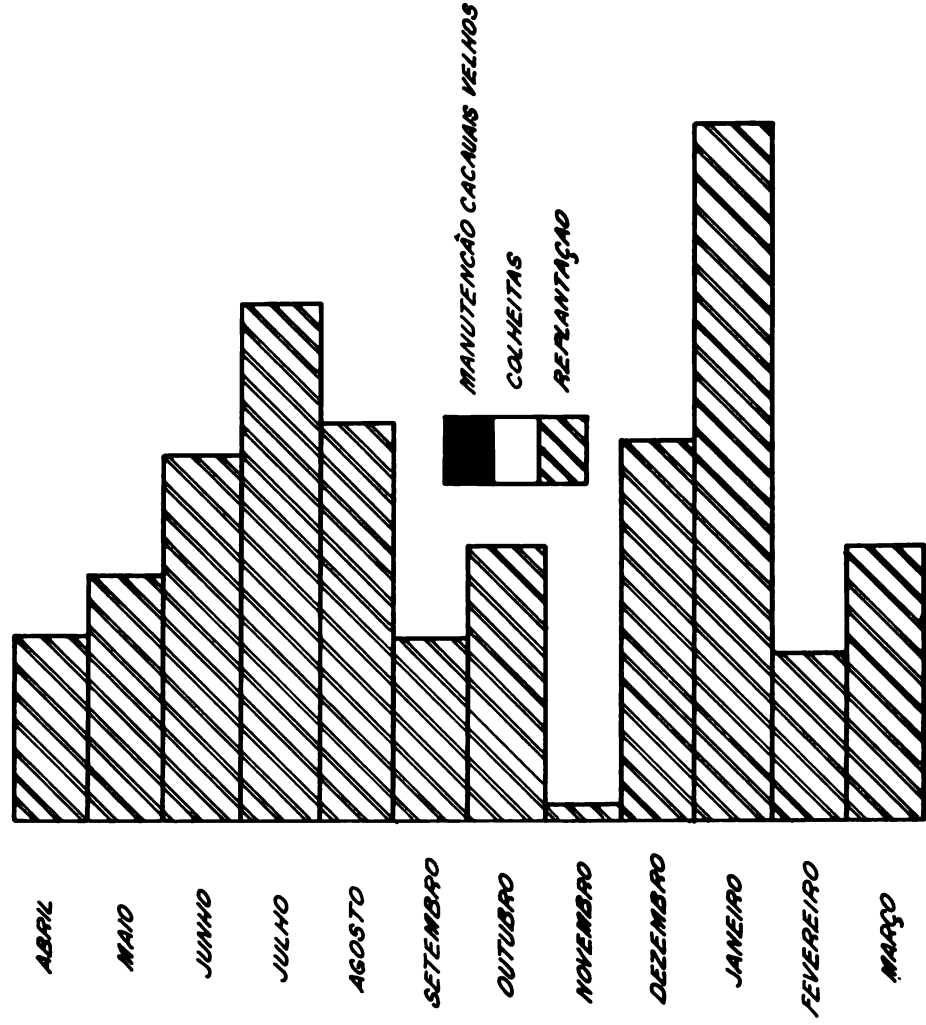


FIGURA Nº1 DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA MÃO DE OBRA EM OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE CACAUIAIS VELHOS



CAPÍTULO V

RESULTADOS: AS OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO

Generalidades

Os trabalhos de replantação da Fazenda Unitária de Cacau foram iniciados na Seção Nº 22 por se tratar de uma área com características medianas, isto é, não é uma seção muito boa nem tão pouco uma seção com problemas muito graves. Este procedimento acreditou-se ser desejável e acertado para o primeiro ano de trabalho quando não se conhecia muito sobre a técnica da replantação de cacauais. Em anos seguintes se deverá replantar as seções mais pobres e que apresentem maiores problemas de manutenção deixando por último as seções mais produtivas e com menos exigências no que se refere à manutenção.

A vantagem desta política, que parece ser consistente, é que se conta por mais alguns anos com as produções obtidas nas melhores áreas (nas Seções mais produtivas) cuja manutenção é baixa, ao mesmo tempo em que não se perde muito sacrificando as produções obtidas nas áreas mais pobres (Seções de menor produtividade) e se evita, em geral, alto custo de manutenção destas áreas pobres.

Os trabalhos de replantação, no primeiro ano do experimento, estão representados pelos Lotes Números Um, Dois e Três nos quais se empregaram em total 243 homens-dias ou seja 45% do total de homens-dias trabalhados na Fazenda Unitária de Cacau no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 e que se pode apreciar no Quadro Nº 3.

Os progressos dos trabalhos de replantação variam de um Lote à



outro, porém em total se considera alcançada uma taxa de replantação equivalente à um e meio hectare.

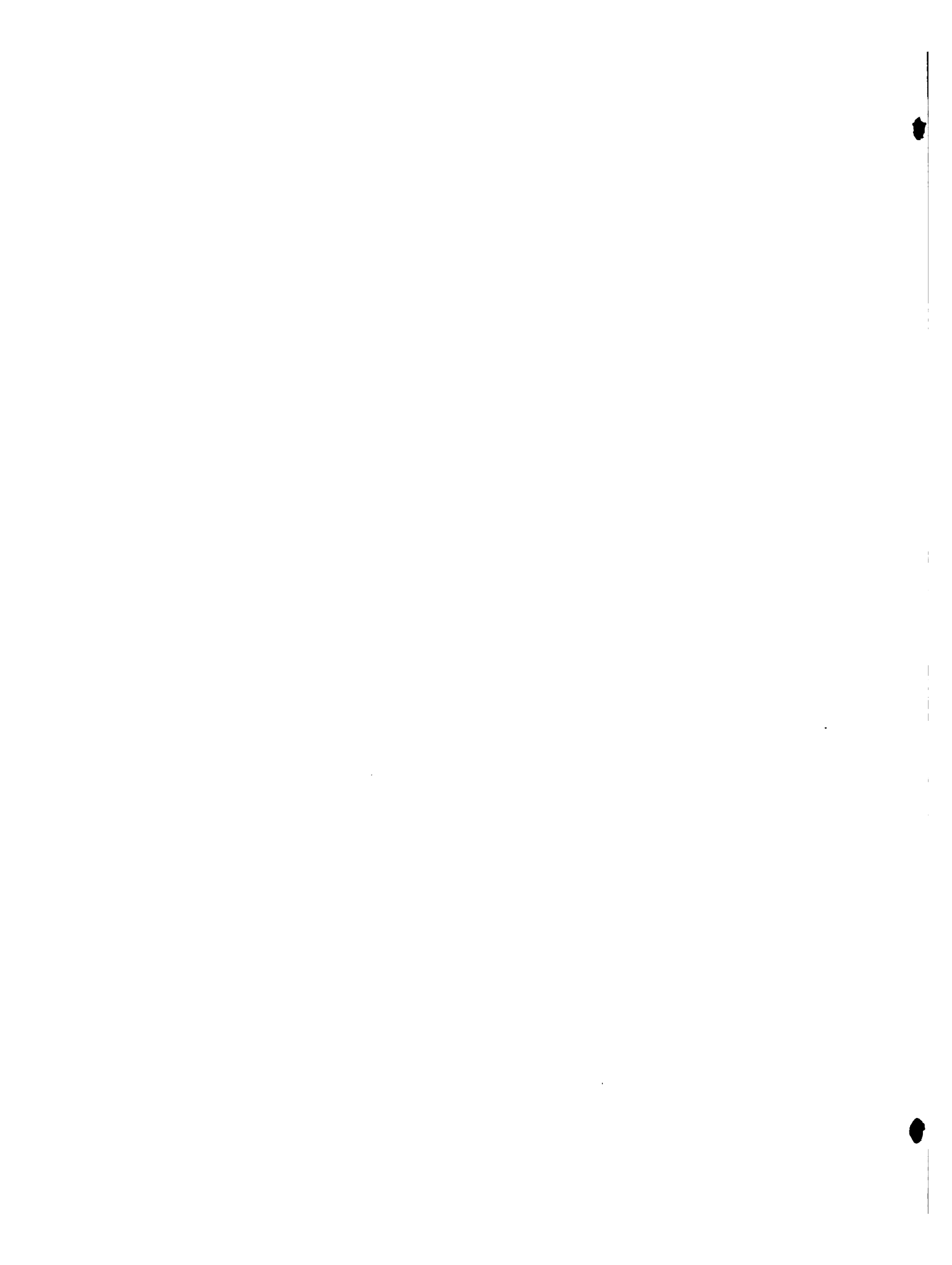
QUADRO Nº 3. Homens-dias trabalhados nas operações de replantação dos Lotes Nos. 1, 2 e 3 (Áreas: 1.0 ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1966.

OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Total
Preparar para plantar	57	38	3	98
Plantar sombra provisória e definitiva	23	20	-	43
Melhorar condições sombreamento	65	16	-	81
Contrôle ervas invasoras	15	6	-	21
Total de homens-dias trabalhados	160	80	3	243

Lote Replantação Nº 1

Do total de 243 homens-dias trabalhados em replantação, 160 homens-dias foram empregados no Lote Nº 1 (área de um hectare) ou seja absorveu o equivalente a 66% do esforço de mão de obra utilizado nos trabalhos de replantação da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

O Lote Nº 1 estava em fins de março em condições de receber as mudas de cacau; o sombreamento provisório com nove meses de desenvolvimento. As condições do sombreamento eram ideais apesar de apresentar uma certa desuniformidade. O Quadro Nº 4 dá a distribuição da mão de obra utilizada no Lote Nº 1 pelas diversas operações



de replantação.

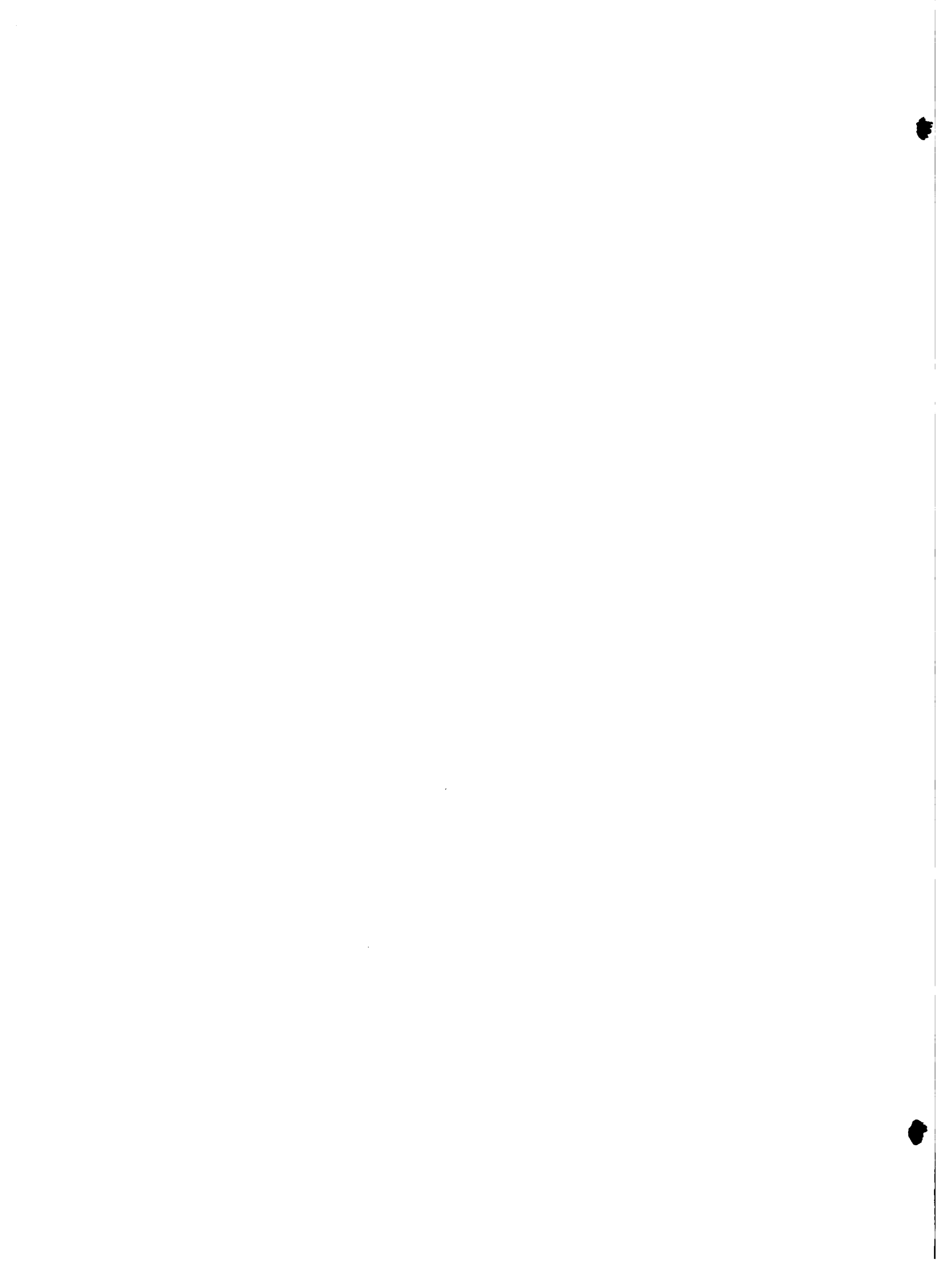
As operações englobadas baixo o título de melhorar condições do sombreamento absorveram 40% da mão de obra total empregada no Lote Nº 1. As operações de preparar para plantar, normalmente o maior requerimento, aparecem em segundo lugar com 35% de utilização.

QUADRO Nº 4. Homens-dias trabalhados nas operações de replantação do Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS	% DO TOTAL
Preparar para plantar	57	35,5
Plantar sombra provisória e definitiva	23	14,5
Melhorar condições sombreamento	65	40,0
Contrôle ervas invasoras	15	10,0
Total de homens-dias trabalhados	160	100,0

1. Preparar para plantar: as operações de preparar para plantar incluem o balizamento, abertura de covas para cacauzeiros e bananeiras, derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros. Estas operações absorveram 57 homens-dias do total de 160 homens-dias empregados no Lote Nº 1, ou seja, o 35,5% da mão de obra.

A derrubada de árvores de sombra e derrubada de cacauzeiros utilizaram em conjunto aproximadamente 45% da mão de obra da operação preparar para plantar, seguido do balizamento, que no Lote Nº 1 requereu 25% dos dias trabalhados (Quadro Nº 5).



QUADRO Nº 5. Homens-dias trabalhados em preparar para plantar Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE PREPARAR PARA PLANTAR	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Balizamento para cacauzeiros	14
Preparar 625 covas para cacauzeiros	9
Preparar 576 covas para bananeiras	9
Derrubar 25 árvores sombra e alinhar (parte)	17
Derrubar 427 cacauzeiros	8
Total de homens-dias trabalhados	57

O balizamento para o plantio dos cacauzeiros obedeceu ao espaçamento de 4 x 4 metros. Foi a primeira operação a ser realizada tendo sido feita antes da derrubada das árvores de sombra e de cacau. Prèviamente foi feito o balizamento porque não se iria retirar a madeira da área nem tão pouco se pensava em ordená-la, resultando muito difícil, se não impossível, fazer o balizamento com as árvores já derrubadas obstruindo a área.

Não se cogitou do emprêgo do fogo para a limpeza da área. Apesar de ser a limpeza pelo fogo uma prática muito corrente na América Latina, e, defendida por alguns estudiosos, é uma questão bastante controvertida. No caso da preparação de uma área de replantação se considerou muito arriscado o uso do fogo pela fácil propagação para áreas cultivadas vizinhas. Além disto não se pode negar os prejuízos causados ao solo pela destruição da matéria orgânica e



modificação da estrutura das argilas tornando-o mais sujeito à ação erosiva das águas das primeiras chuvas, quando o terreno ainda não estará coberto.

Apesar de que os trabalhadores não possuíam experiência anterior, o balizamento resultou satisfatoriamente executado. Em parte a tarefa foi facilitada pela topografia dos terrenos da Fazenda Unitária de Cacau, que são quase planos.

Em seguida ao balizamento foi feita a abertura das covas para os cacauzeiros. Uma vez abertas as covas para os cacauzeiros foram estas utilizadas como referência para a abertura das covas das bananeiras. Como se tratava de sombreamento provisório não se fazia necessário grande rigor para a localização dos sítios das bananeiras e assim se evitou o trabalho de balizamento. Ainda antes de derrubar as árvores de sombra e as árvores de cacau foi feito o plantio das bananeiras para o sombreamento provisório; uma vez concluído se levou à cabo a derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros.

Do total de mão de obra empregada em preparar para plantar (57 homens-dias) a derrubada das árvores de sombra foi a tarefa que absorveu maior quantidade de mão de obra (17 homens-dias) resultado do procedimento inicialmente adotado de recortar as árvores gigantes do sombreamento em pedaços pequenos que pudessem ser manejados pelos dois homens da Fazenda Unitária, para uma futura ordenação. Nos primeiros dias da derrubada foram empregados dez homens-dias para derrubar, recortar e alinhar sete árvores de sombra sendo que na tarefa de recortar e alinhar se gastaram sete homens-dias. Exemplificando; para derrubar, recortar e alinhar uma árvore de caucho



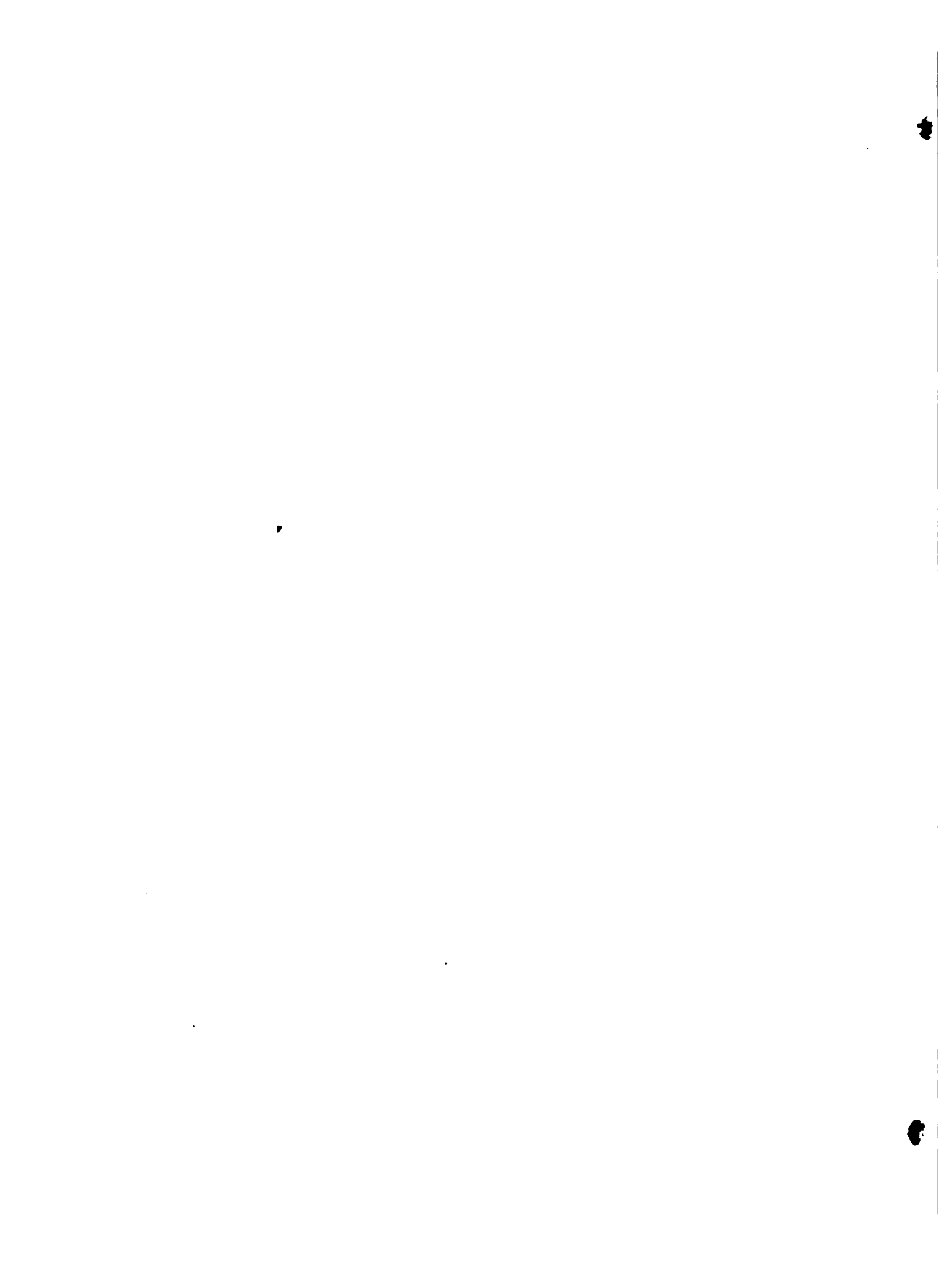
(hule silvestre: Castilla sp.) se gastou nada menos que três homens-dias.

Posteriormente se modificou este procedimento, passando a derrubar sem a preocupação de recortar e alinhar as árvores derrubadas. Com esta modificação foi possível derrubar dezoito árvores de sombra empregando sete homens-dias, sendo o porte das árvores comparável ao das árvores anteriormente derrubadas e recortadas.

Nos primeiros dois meses seguintes à derrubada, a aparência do campo impressiona muito mal pelo aspecto de completa desordem que apresenta. Decorridos cinco à sete meses, grande parte dos ramos já apodreceram, remanescendo somente os troncos e ramos mais grossos que ao fim de mais alguns anos desaparecerão por completo.

Com esta forma de proceder a derrubada, paralelamente ao benefício da incorporação de uma apreciável quantidade de matéria orgânica ao solo e de evitar a ação direta dos raios solares e das chuvas sobre a área à descoberto, foi poupado o esforço de retirar toda a madeira da área, o que seria impossível usando a força dos dois trabalhadores, a não ser através do requerimento de grande quantidade de trabalho para recortar as grandes árvores em pedaços pequenos, ou pela utilização do fogo; para não se falar na utilização de um trator, medida totalmente impraticável numa fazenda do tamanho da Fazenda Unitária de Cacau e impraticável na maioria das zonas produtoras de cacau do mundo, na atualidade.

O alinhamento das árvores derrubadas também se julgou dispensável, preferindo solucionar aqueles casos isolados, como quando um tronco de maior porte cai justamente sobre um sítio a ser ocupado



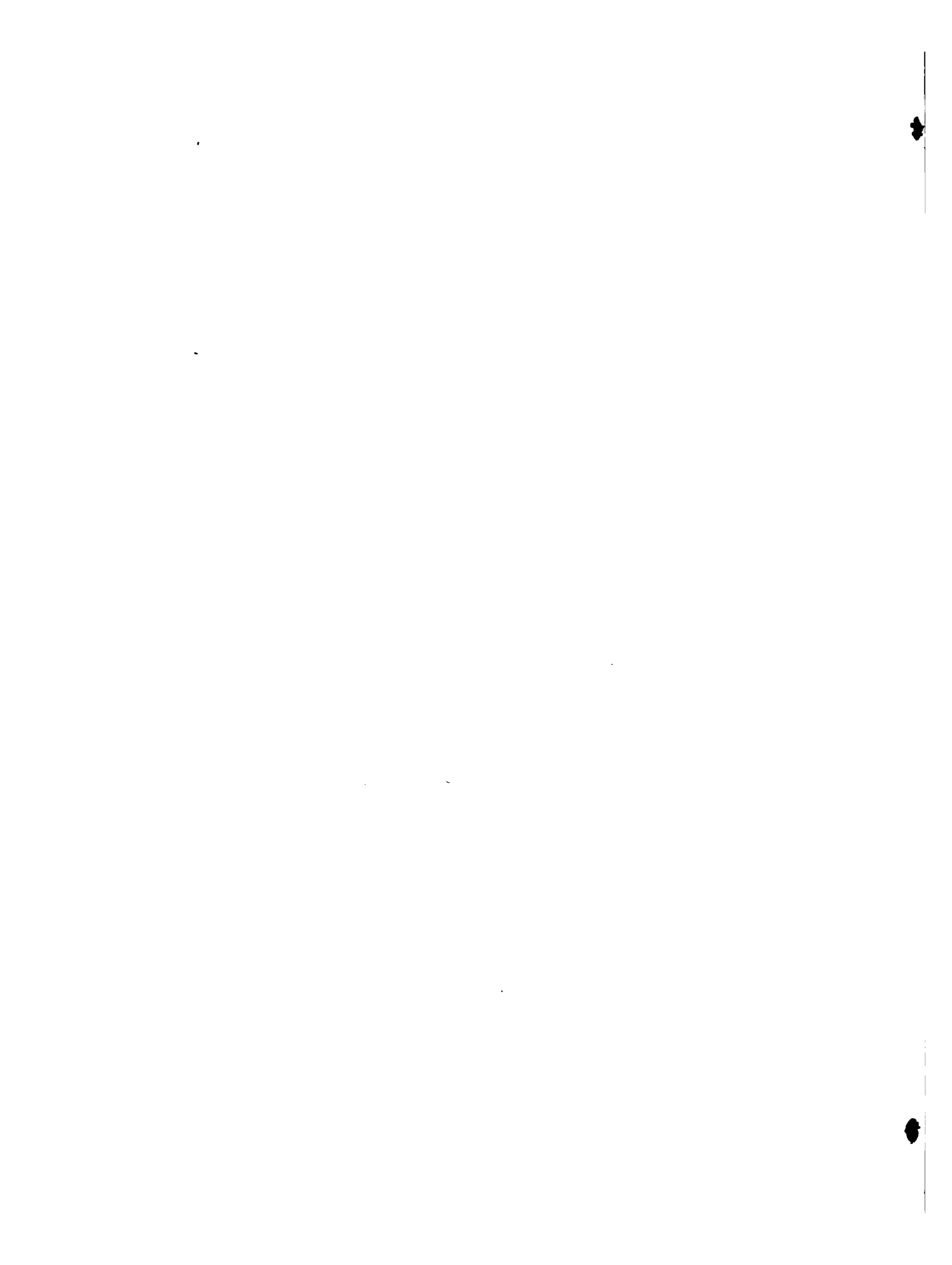
por um cacauzeiro.

Na área de um hectare do Lote Nº 1, existiam 25 árvores de sombra e 427 cacauzeiros de uma plantação original de 625 árvores o que indica uma área de 0,3 hectares correspondente a falhas ou clareiras resultantes da morte dos cacauzeiros.

2. Plantar sombra provisória e definitiva: pouco antes de derrubar as árvores de sombra e árvores de cacau, foi feito o plantio das bananeiras (guineo cuadrado: Musa sp.) utilizando-se material botânico diverso, ora plantando cêpas ora plantandos "filhos" de bananeiras. Logo depois da derrubada foi feito o plantio das leguminosas para sombreamento provisório, tendo sido utilizado o andu (frijol de palo ou gandul: Cajanus cajanus) e a tefrosia (tefrosia: Tephrosia sp.) que foram plantados ao redor da cova do cacauzeiro em quatro sítios equidistantes.

As árvores de sombreamento definitivo que deveriam ter sido plantadas ao mesmo tempo em que as plantas de sombreamento provisório somente foram plantadas três meses mais tarde por falta de mudas. Foram utilizadas plantas de ingá (inga: Inga sp.).

As operações de plantio de sombreamento provisório e definitivo utilizaram 23 homens-dias do total de 160 homens-dias trabalhados no Lote Nº 1 ou seja o equivalente a um 14% deste total. O Quadro Nº 6 mostra a distribuição da mão de obra empregada no plantio do sombreamento provisório e definitivo.



QUADRO Nº 6. Homens-dias empregados para plantar sombreamento provisório e definitivo no Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.) período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES PARA PLANTAR SOMBREAMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Arrancar, transportar e plantar 576 bananeiras	12
Coroar e plantar andu e tefrosia	9
Plantar 49 plantas de ingá	2
Total de homens-dias trabalhados	23

Do total de 23 homens-dias empregados em plantio do sombreamento provisório e definitivo, o plantio das bananeiras foi a operação que maior quantidade de mão de obra requereu, utilizando pouco mais do 50% do total para arrancar, transportar e plantar 576 bananeiras. As bananeiras foram plantadas intercaladamente aos cacauzeiros, com o mesmo espaçamento de 4 x 4 metros. As mudas de bananeiras foram plantadas sob a forma de cêpas ou de "filhos" e nada custaram pois foram arrancadas na área da Fazenda Unitária de Cacau.

No plantio das leguminosas para sombreamento provisório se utilizou inicialmente sementes de andu. A operação de plantio incluiu a abertura de cordões nos sítios onde iam ser plantadas as leguminosas, já que as ervas invasoras estavam muito altas.

Para o sombreamento definitivo se utilizou plantas de ingá, plantadas com um espaçamento de 12 x 12 metros, tendo sido empregadas mudas com um crescimento por ocasião do plantio, que variava



entre 40 e 50 centímetros.

3. Melhorar condições de sombreamento: as operações de melhorar as condições de sombreamento provisório e definitivo incluíram o replantio de bananeiras, replantio de leguminosas de sombreamento provisório e definitivo, corçar as bananeiras e as leguminosas de sombreamento provisório, aplicar uréia às bananeiras, plantio de "filhos" de bananeiras, aplicar inseticida ao andu e podar bananeiras (coincidentes com as plantas de ingá).

A melhoria das condições de sombreamento provisório e definitivo foi a operação que maior quantidade de mão de obra absorveu do total empregado na replantação do Lote Nº 1; empregou 65 homens-dias do total utilizado em replantação de 160 homens-dias, ou seja o equivalente a 40% do total. A distribuição da mão de obra empregada na melhoria das condições de sombreamento pelas diversas tarefas se apresenta no Quadro Nº 7.

QUADRO Nº 7. Homens-dias empregados em melhorar as condições de sombreamento no Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES MELHORAR CONDIÇÕES DO SOMBREAMENTO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Replantar, por quatro vezes, andu e tefrosia	13
Replantar 453 bananeiras	11
Replantar ingás (3) e plantar linha adicional (7 plantas)	1
Plantar 877 "filhos" de bananeiras	20
Corçar bananeiras e leguminosas sombra provisória	9
Aplicar uréia às bananeiras	9
Aplicar inseticida ao andu	1
Podar bananeiras	1
Total de homens-dias trabalhados	65



Das 576 bananeiras inicialmente plantadas foram replantadas 453 plantas em três etapas sucessivas. O plantio inicial foi feito em junho sendo feitas replantações em fins de julho, agosto e meados de outubro. Nas operações de replantar bananeiras foram empregados onze homens-dias que somados aos doze homens-dias para o plantio perfazem 23 homens-dias requeridos para lograr estabelecer 576 sítios de bananeiras.

Os deficientes resultados do plantio das bananeiras se atribuem em primeiro lugar à diversidade do material botânico utilizado. Observou-se que o plantio de "filhos" de bananeiras antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros não deu bom resultado porque os "filhos" muitas vezes resultavam lesionados por ocasião da derrubada, o que não sucedeu com as plantas de cêpas. Outro fator que contribuiu para os resultados alcançados no plantio das bananeiras foi a falta de tratamento das cêpas com um inseticida.

No caso das leguminosas de sombreamento provisório (andú e tefrosia) os resultados foram desanimadores. Do plantio inicial do andú, feito no início do mês de julho, não foram obtidos resultados, perdendo-se treze quilos de sementes por seu poder germinativo ser nulo. Sucessivamente foram feitos quatro replantios do andú e tefrosia, nos meses de julho, outubro, novembro e dezembro gastando-se dois quilos e meio de sementes de andú e meio quilo de sementes de tefrosia, tendo sido trabalhados treze homens-dias.

O fator básico do insucesso no plantio das leguminosas para sombreamento provisório, foi, fora de dúvida, a má qualidade das sementes utilizadas. Somado à má qualidade das sementes, a falta de



tratamento prévio com fungicida.

Não foi fácil obter sementes de leguminosas, e, muito mais difícil foi obter sementes de boa qualidade, o que somente veio a ser possível em pequenas quantidades e muito tarde, nos meses de novembro e dezembro.

Como medida de emergência, para proporcionar sombra nos sítios onde as plantas de leguminosa estavam com pouco desenvolvimento devido à sua pouca idade (no fim de março, com três a quatro meses), foi feito o plantio de bananeiras adicionais, empregando-se "filhos" pelo seu rápido crescimento. A orientação dada foi a de plantar um ou no máximo dois "filhos" de bananeira em uma cova de cacaueteiro que não contasse com plantas de leguminosa ou que estivessem estas muito pequenas. Esta orientação não foi bem entendida pelos executores e como resultado foram plantadas 877 bananeiras adicionais no Lote Nº 1 e se empregou nestes trabalhos 20 homens-dias (aproximadamente 33% do total empregado em melhorar as condições do sombreamento).

O tipo de erro do plantio de um número exagerado de "filhos" de bananeiras, decorreu da falta de um maior contacto entre os investigadores e o experimento. Quando foi feita a seguinte visita quinzenal o erro era irremediável.

As plantas de ingá, utilizadas para o sombreamento definitivo, não ofereceram problemas. Do total de 49 plantas foram replantadas três plantas e plantada uma linha adicional de sete plantas na cabeceira Norte do Lote Nº 1 (paralela e contígua à linha férrea de transporte interno da Fazenda La Lola).

Para estimular o crescimento das bananeiras foi feita a aplica-



ção de fertilizante, tendo se utilizado a uréia. Preliminarmente à aplicação se fazia corôar a bananeira empregando 60 gramas por planta. Na fertilização foram utilizados nove homens-dias (e outros nove homens-dias para corôar) gastando-se aproximadamente 100 kg. de uréia tendo sido fertilizadas 576 bananeiras do plantio inicial, 185 plantas em dezembro e em fevereiro fertilizados os 877 "filhos" (em total 1.638 plantas foram fertilizadas). O uso da uréia resultou de grande benefício para as plantas, estimulando um rápido crescimento.

4. Contrôle das ervas invasoras: o contrôle das ervas invasoras foi feito no Lote Nº 1 através de limpas manuais e aplicação de herbicidas. Em total foram empregados quinze homens-dias no contrôle das ervas invasoras (Quadro Nº 8).

QUADRO Nº 8. Homens-dias empregados no contrôle das ervas invasoras do Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES PARA CONTROLAR ERVAS INVASORAS	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Limpa manual	8
Aplicação de herbicidas	7
Total de homens-dias trabalhados	15

A razão de se utilizar a limpa manual se deve ao fato de que com a eliminação das árvores de sombra e dos cacaeiros, as ervas cresceram rapidamente e começaram a competir com as plantas de



andu e tefrosia retardando o seu crescimento. Como as plantas de leguminosas estavam muito pequenas não se podia fazer aspersão com herbicidas sem causar dano às plantas de leguminosas. Além disto o corte das ervas invasoras, preparava em forma mais efetiva para a posterior aplicação dos herbicidas.

O Lote Nº 1 foi tratado com herbicidas em outubro utilizando-se a formulação: Gramoxone, quinze gramas; 2-4-D, quinze gramas e Agral, dois c.c. para cada quatro litros de água. Para tratar um hectare foram necessários 650 litros da solução. Este tratamento não foi muito efetivo para certas gramíneas, como o "canoão" (col-la de gallo: Sectaria plicata) e grama forquilha (zacate dulce: Paspalum sp.). Quatro meses depois do primeiro tratamento foi feita a aplicação de uma fórmula especial apenas nas áreas onde domina-vam o "canoão" e a grama forquilha. Esta fórmula especial consis-tiu em uma mistura de Esteron 2-4-5-T e óleo Diesel, na proporção de 20 c.c. de 2-4-5-T para quatro litros de óleo Diesel. Também para esta aplicação foi feita a limpa manual prévia das gramíneas que estavam muito crescidas. Os resultados alcançados foram exce-lentes, particularmente para o "canoão" que tem fama de uma gra-mínea de difícil controle.

A dificuldade encontrada em controlar as gramíneas no Lote Nº 1 se deve ao fato de que antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros não se havia feito aplicação de herbicida na área, desta forma uma vez eliminado o sombreamento, as ervas invasoras cresceram com grande rapidez e foram uma das causas do atraso do desenvolvimento das plantas de leguminosas. Antes da derrubada das



árvores de sombra e dos cacauzeiros, fazendo-se o controle das ervas invasoras com a aplicação de herbicidas, o crescimento destas ervas será diminuído em uma fase importante que é a do desenvolvimento inicial das plantas de leguminosas.

6. Estado atual do Lote Nº 1: os trabalhos foram iniciados nos últimos dias de abril com a operação de balizamento para os cacauzeiros. As árvores de sombra e cacauzeiros foram derrubados no mês de julho; até a fim de março (decorridos nove meses) toda a ramagem das árvores foi completamente destruída. O apodrecimento dos ramos mais grossos e mesmo dos troncos das árvores gigantes já bastante adiantado.

A área não apresenta dificuldade no que diz respeito à locomoção. O fato de não se haver retirado da área a madeira das árvores derrubadas, não impede caminhar sem dificuldades, em todas as direções dentro da área.

O sombreamento provisório, constituído por uma mistura de bananeiras, andu e tefrosia, estava em fim de março de 1967 (nove meses de desenvolvimento) em condições de receber as plantas de cacau. Aliás já desde o mês de janeiro (aos sete meses de desenvolvimento) o sombreamento provisório apresentava as condições adequadas de sombreamento para o plantio de cacau. O plantio não foi feito porque em janeiro as mudas dos híbridos estavam com apenas três meses de plantadas nas bolsas de polietileno e portanto muito pequenas para serem transplantadas para o local definitivo. O plantio deverá ocorrer por todo o mês de abril-maio, quando estarão com seis meses de desenvolvimento.



As plantas de ingá para o sombreamento definitivo cresceram bastante e no fim de março algumas delas já alcançavam os dois metros de altura.

No que se refere às ervas invasoras a situação de Lote Nº 1 não apresenta problemas; as ervas existentes são facilmente controladas com a aplicação de 2-4-D e foram deixadas crescer para evitar o surgimento de outras ervas invasoras, como as gramíneas, mais difíceis de controlar.

Dias antes do plantio dos cacauzeiros se deverá fazer a reabertura das covas, que estão parcialmente obstruídas, e ao mesmo tempo aplicar o fertilizante completo (NPK 14-14-14).

6. Gastos com a replantação do Lote Nº 1: os gastos de estabelecimento do Lote Nº 1, estão representados pelos gastos diretos (mão de obra e materiais usados) e as despesas gerais da fazenda (participação da área replantada) e a avaliação da área de um hectare transferido à replantação.

As despesas gerais representam a distribuição das obrigações e outros gastos do pessoal (como o Seguro Social, feriados remunerados e bonificação de Natal) e a depreciação dos equipamentos e animal de serviço (mula "Jalisco"). O critério usado para a distribuição dos gastos gerais da Fazenda Unitária de Cacau, no período 25/4/1966 à 31/3/1967 foi a proporcionalidade à quantidade de mão de obra empregada em cada Lote ou Seção da Fazenda. Utilizou-se este critério porque mais do 50% dos gastos gerais se conceituava como gastos da mão de obra.



As especificações dos gastos de replantação no Lote Nº 1 se apresentam no Quadro Nº 9.

QUADRO Nº 9. Gasto total replantação Lote Nº 1 (Área: 1.0 ha.)
Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES DOS GASTOS	CUSTO ℓ
- Avaliação da área de 1,0 hectare; valor da terra e dos cacauais destruídos	3.000,00
- Mão de Obra; 160 homens-dias	2.131,80
- Gastos Gerais	717,00
- Materiais (provisões) usados	348,36
Gasto total replantação por hectare	6.197,16

Os herbicidas representaram aproximadamente 50% dos gastos totais com materiais (provisões) seguido dos fertilizantes que equivaleram a 25%.

Um detalhe dos materiais usados no Lote Nº 1 dando as quantidades gastadas e os preços correspondentes se apresenta no Quadro Nº 10.



QUADRO Nº 10. Materiais usados no Lote Nº 1 (Área: 1,0 ha.)

Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES MATERIAL	CUSTO ¢
- <u>Herbicidas:</u>	
Gramoxone, 3,200 kg.	91,60
2-4-5-T 2,985 c.c.	51,40
2-4-D 2,680 kg.	16,00
Agral 390 c.c.	4,77
	163,77
- <u>Fertilizantes:</u>	
Uréia 100,0 kg.	80,14
- Plantas de ingá, 59	59,00
- Óleo Diesel, 116 litros	33,35
- Sementes leguminosas, 8,5 kg.	10,20
- "Folidol" (inseticida) 50 c.c.	1,90
<hr/>	
Gasto total material (provisão) por hectare	348,36

Lote Replantação Nº 2

Do total de 243 homens-dias trabalhados em replantação, o Lote Nº 2 (área de um hectare), absorveu 80 homens-dias ou seja o equivalente a 33% do esforço de mão de obra utilizado nos trabalhos de replantação da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

O Lote Nº 2 estava no fim do mês de março com o sombreamento provisório com três meses de desenvolvimento, estimando-se



necessários quatro a cinco meses mais para que proporcione condições de plantio das mudas dos híbridos de cacau. O Quadro Nº 11 dá a distribuição da mão de obra empregada no Lote Nº 2 pelas diversas operações de replantação.

QUADRO Nº 11. Homens-dias trabalhados nas operações de replantação do Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS	% DO TOTAL
Preparar para plantar	38	47,5
Plantar sombra provisória e definitiva	20	25,0
Melhorar condições sombreamento	16	20,0
Contrôle ervas invasoras	6	7,5
Total de homens-dias trabalhados	80	100,0

1. Preparar para plantar: as operações de preparar para plantar incluem o balizamento para plantio do cacauero, a abertura das covas para cacaueros e bananeiras, derrubada de árvores de sombra e dos cacaueros. No Lote Nº 2, as operações de preparar para plantar absorveram 47,5% do total de 80 homens-dias empregados nos trabalhos de replantação.

Cronològicamente, a primeira operação no Lote Nº 2 foi a limpeza manual das ervas invasoras, seguida da aplicação de herbicidas.



QUADRO Nº 12. Homens-dias trabalhados em preparar para plantar Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE PREPARAR PARA PLANTAR	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Balizamento para cacauzeiros	8
Preparar 625 covas para cacauzeiros	9
Preparar 720 covas bananeiras	10
Preparar 38 covas para ingás	1
Derrubar 35 árvores de sombra	6
Derrubar 442 cacauzeiros	4
Total de homens-dias trabalhados	38

O balizamento para os cacauzeiros obedeceu ao mesmo espaçamento utilizado no Lote Nº 1, ou seja 4 x 4 metros e também foi feito antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros. A execução do balizamento não apresentou dificuldades e resultou bem feito. Em virtude da existência de um ribeirão permanente que corta o Lote Nº 2 no sentido sudoeste-nordeste, foram eliminadas algumas balizas que se localizavam dentro do ribeirão ou em partes baixas inundáveis.

Uma vez balizada a área se procedeu a abertura das covas para os cacauzeiros. Utilizando estas como referência foram abertas as covas para as bananeiras. Em base à experiência adquirida no Lote Nº 1, que indicou que as áreas mais difíceis de manejar eram aquelas nas quais anteriormente existiam "falhas" ou clareiras, se procedeu nestas "falhas" o plantio de bananeiras em maior densidade.



As bananeiras foram plantadas antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros.

A abertura das covas para o plantio das leguminosas para sombreamento definitivo só foi feito pouco mais tarde, no mês de março.

No que se refere ao plantio das leguminosas de sombreamento provisório o plantio foi feito antes da derrubada, o que representa uma modificação em relação à execução dada no Lote Nº 1. Esta modificação objetivou dar mais tempo para o desenvolvimento das plantas de leguminosas sem a concorrência das ervas invasoras na área. Quando estas começassem a dominar já estariam as tefrosias com um crescimento tal que não seriam prejudicadas pelo crescimento das ervas invasoras.

Segundo a técnica desenvolvida nos trabalhos do Lote Nº 1, para a eliminação das árvores de sombra e dos cacauzeiros, estas foram derrubadas sem trabalho adicional de recortar em pedaços pequenos para posterior alinhamento. Derrubava-se os cacauzeiros, logo as árvores de sombra de menor porte e por último as árvores maiores.

Os trabalhos de preparar para plantar no Lote Nº 2 sofreram muitas interrupções, resultando um período muito extenso para sua conclusão. O balizamento foi feito em meados de agosto e a derrubada das árvores de sombra e cacauzeiros somente foi feita em janeiro. Isto se deveu ao "pico" de produção de cacau que utilizou grande parte da mão de obra da Unidade nos meses de outubro, novembro e dezembro.

Do total de 38 homens-dias empregados em preparar para plantar, a abertura das covas para as bananeiras foi a operação que requereu



maior quantidade de mão de obra, utilizando 10 homens-dias ou seja 26% do total. O número de bananeiras no Lote Nº 2, conforme foi dito anteriormente, foi aumentado. Nas áreas de "falhas" as bananeiras foram plantadas a cada dois metros de distância na linha Norte-Sul, aumentando o número total de bananeiras do Lote para 720.

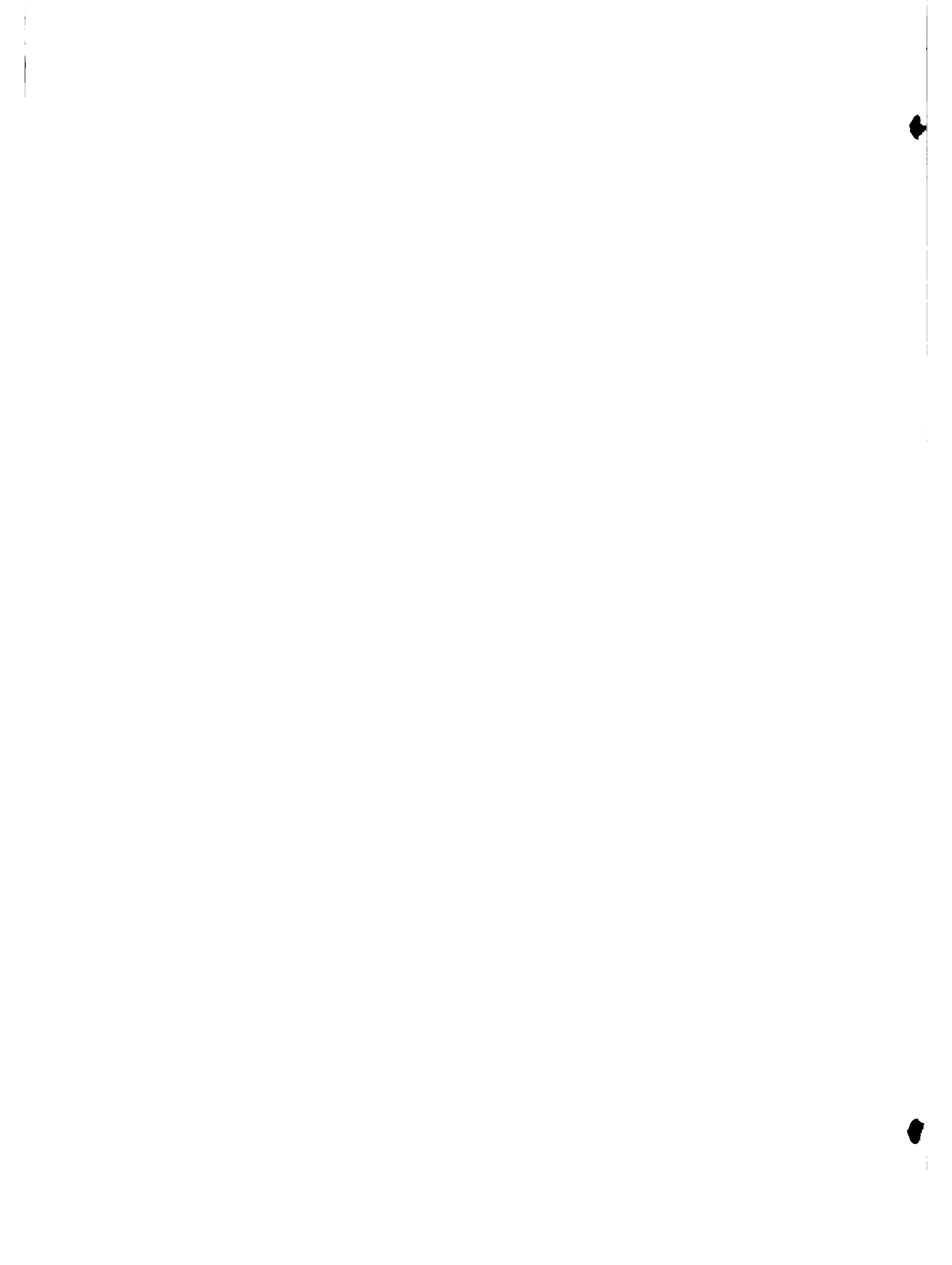
A derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros requereu em total 10 homens-dias o que representa 26% da mão de obra utilizada em preparar para plantar o Lote Nº 2.

2. Plantar sombreamento provisório e definitivo: as operações de plantar o sombreamento provisório e definitivo incluíram: arrancar, transportar e plantar bananeiras; plantar as leguminosas de sombreamento provisório e definitivo.

Pouco antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros se efetuou o plantio das bananeiras. Todas as bananeiras foram plantadas de cêpas e antes do plantio foram tratadas com um inseticida.

No Lote Nº 2 se utilizou como leguminosa de sombreamento provisório apenas a tefrosia. As sementes de tefrosia foram tratadas previamente com uma mistura de fungicida e inseticida e comprovado o seu poder germinativo, que foi de 100%; o plantio foi feito antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros.

As leguminosas para o sombreamento definitivo (ingás) não foram plantadas ao mesmo tempo que as plantas de leguminosas de sombreamento provisório; estas foram plantadas em dezembro e janeiro e as plantas de ingá semente foram plantadas em meados de março.



As operações de plantio de sombreamento provisório e definitivo utilizaram 20 homens-dias do total de 80 homens-dias empregados no Lote Nº 2. O plantio das bananeiras (arrancar, transportar e plantar) absorveu 70% da mão de obra empregada nas operações de plantar o sombreamento provisório e definitivo no Lote Nº 2 (Quadro Nº 13).

QUADRO Nº 13. Homens-dias empregados para plantar o sombreamento provisório e definitivo no Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.)
Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES PARA PLANTAR SOMBREAMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Arrancar, transportar e plantar 720 bananeiras	14
Plantar tefrosias	4
Plantar 38 ingás	2
Total de homens-dias trabalhados	20

3. Melhorar as condições de sombreamento: as operações de melhorar as condições do sombreamento no Lote Nº 2 incluíram: o replantio das plantas de tefrosia (precedido de corçamento) e a fertilização das bananeiras, com uréia.

A fertilização das bananeiras foi a operação que requereu maior quantidade de mão de obra, tendo empregado dez homens-dias de um total de dezesseis homens-dias utilizados para melhorar as condições do sombreamento do Lote Nº 2, ou seja o equivalente a 62% (Quadro Nº 14).



QUADRO Nº 14. Homens-dias empregados em melhorar as condições de sombreamento no Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.) no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERACÕES PARA MELHORAR CONDIÇÕES DO SOMBREAMENTO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Corçar e replantar tefrosia (uma vez)	6
Corçar e fertilizar bananeiras	10
Total de homens-dias trabalhados	16

No Lote Nº 2 não houve necessidade de replantar bananeiras; das 720 que foram plantadas, até o fim de março todas estavam crescendo vigorosamente. Estes resultados excelentes do plantio de bananeiras se atribui à uniformidade do material botânico utilizado, pois somente foram plantadas cêpas, com prévio tratamento do material com inseticida (Dieldrin), conforme já foi dito anteriormente.

As leguminosas de sombreamento provisório (tefrósias) necessitaram ser replantadas uma vez. O problema não foi o da qualidade das sementes como ocorreu no Lote Nº 1, mas outro bem distinto: as tefrósias foram plantadas no Lote Nº 2 antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros, com a intenção de ganhar desenvolvimento das plantas de leguminosas sobre as ervas invasoras. As plantas de tefrosia nasceram na quase totalidade, mas muito tenras, não conseguiram em muitos casos, romper a camada de fôlhas que se havia acumulado com a derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros, e morriam. Por esta razão foi necessário corçar cova por cova



dos cacauzeiros e avaliar as necessidades de replantar as tefrosias em cada situação. Esta operação de corbar e, ao mesmo tempo, replantar as tefrosias requereu seis homens-dias.

No que se refere à época de plantio das leguminosas de sombreamento provisório (andu e tefrosia) se evidenciou que deve ser feito logo após a derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros.

Para estimular o crescimento das bananeiras do Lote Nº 2 foi adotado o mesmo procedimento do Lote Nº 1; uma vez corçadas as bananeiras se fazia a aplicação de 60 gramas de uréia por planta.

4. Contrôle das ervas invasoras: o contrôle das ervas invasoras no Lote Nº 2 foi feito mediante uma limpa manual em todo o hectare e a aplicação por duas vèzes de herbicidas. Estas operações demandaram em total seis homens-dias (Quadro Nº 15).

Quadro Nº 15. Homens-dias empregados no contrôle das ervas invasoras do Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES PARA CONTROLAR ERVAS INVASORAS	HOMENS-DIAS TRABALHADOS
Limpa manual	2
Aplicação de herbicidas	4
Total de homens-dias trabalhados	6

A fórmula empregada foi: Gramoxone, quinze gramas; 2-4-D, quinze gramas e Agral, 2 c.c. por quatro litros de água. Em meados de setembro foi feita uma aplicação geral gastando-se 324 litros



da solução e, mais tarde, em dezembro se aplicou apenas 2-4-D, quinze gramas por quatro litros de água, nas áreas de "falhas".

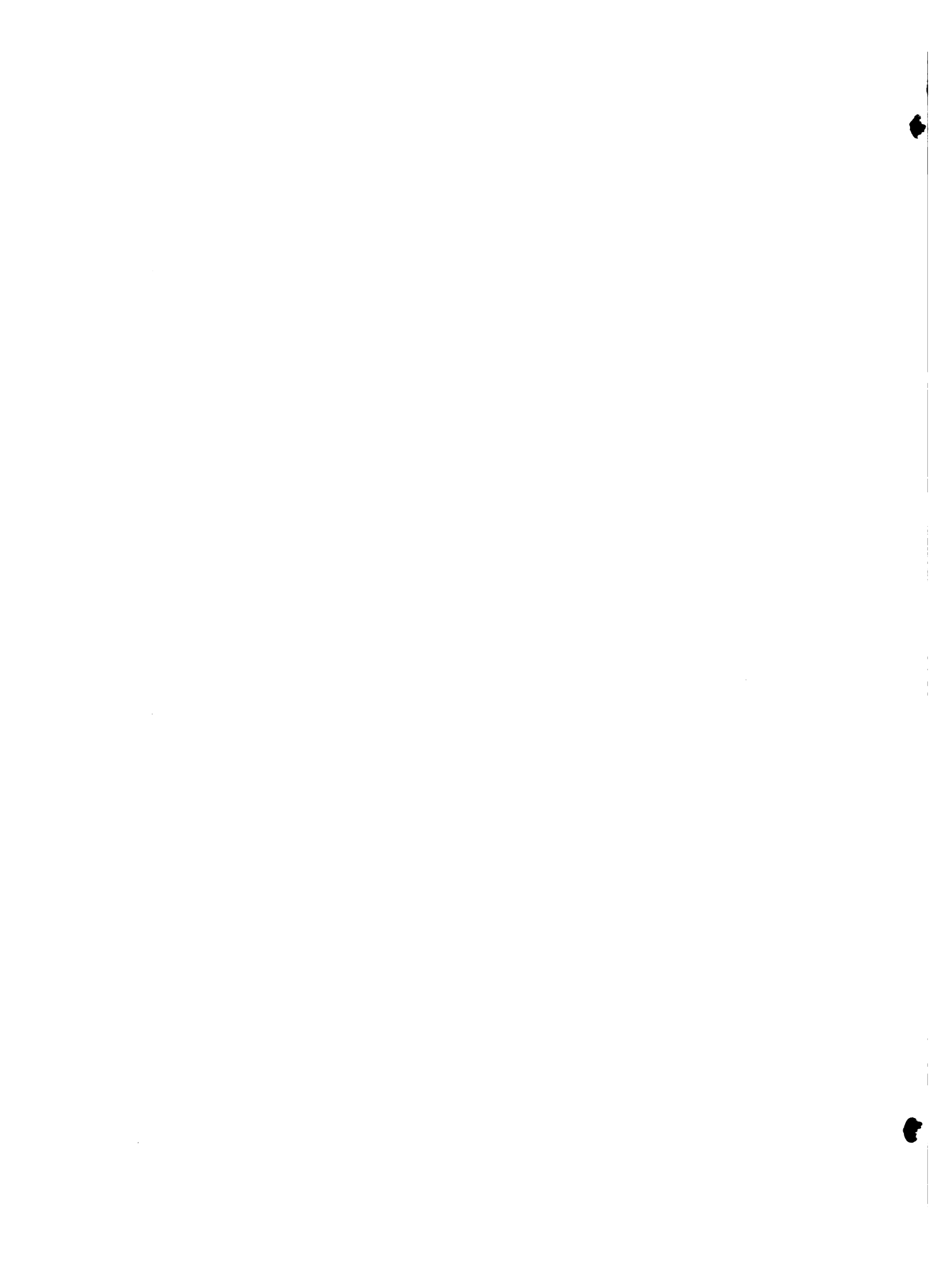
Apesar da limpa manual e das duas aplicações de herbicidas, já no fim do mês de março se fazia notar a necessidade de controlar as ervas invasoras no Lote Nº 2, pois já estavam prejudicando o crescimento das tefrosias.

5. Estado atual do Lote Nº 2: os trabalhos no Lote Nº 2 foram iniciados com a limpa manual em preparação à aplicação de herbicidas para o controle das ervas invasoras na área.

O balizamento foi feito no mês de agosto, mas a abertura das covas para cacauzeiros e bananeiras se prolongou até o início de janeiro. A derrubada das árvores de sombra e de cacau somente foi feita em dezembro e janeiro (início). No fim do mês de março, decorridos três meses da eliminação das árvores, os ramos mais finos já estavam apodrecidos, permanecendo os ramos mais grossos e troncos das árvores que dificultavam em certo modo a locomoção dentro da área.

No que se refere às condições de sombreamento, as bananeiras em sua totalidade cresciam vigorosamente e aos três meses de plantadas, no fim de março, não ofereciam problema de qualquer natureza. A população de bananeiras do Lote Nº 2 é bastante uniforme.

As leguminosas de sombreamento provisório (tefrosias) apesar da boa qualidade das sementes utilizadas, do tratamento prévio com fungicida e inseticida das sementes e da replantação feita, apresentavam duas pequenas áreas disjuntas que se estimou somar uma quarta parte do hectare, em condições desfavoráveis, sendo necessá-



rio trabalho adicional para melhorar as condições futuras do sombreamento (possivelmente através do plantio de alguns "filhos" de bananeiras). Porém, de uma maneira geral, cresciam bem e já alcançavam uma altura de 50 a 80 centímetros.

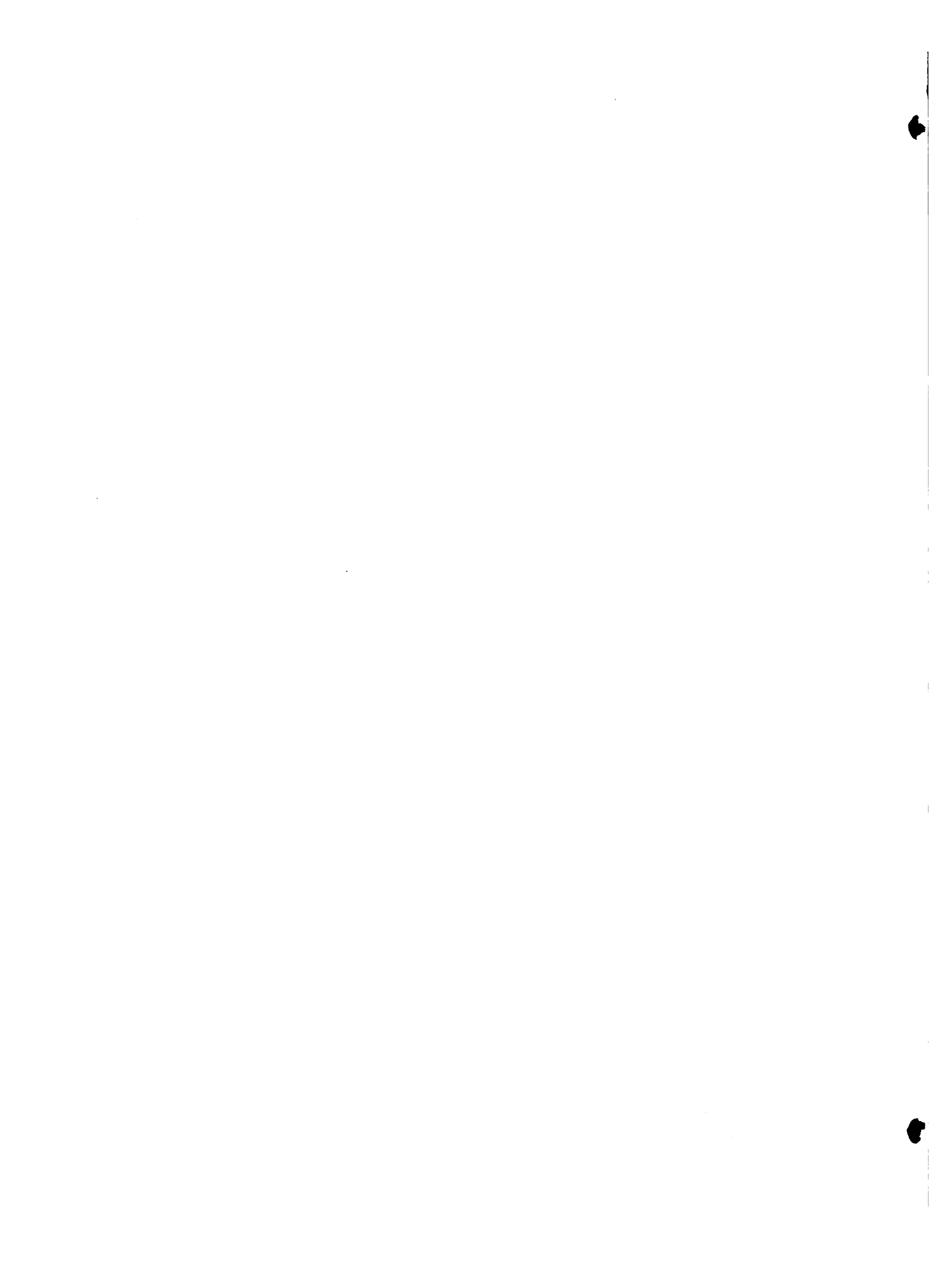
No caso de não ocorrer contratempo com as plantas de sombreamento provisório (bananeiras e tefrosias) no Lote Nº 2, tendo em vista o desenvolvimento no fim do mês de março, este Lote estará em condições de ser plantado dentro de quatro a cinco meses ou talvez menos, se considerada a uniformidade das bananeiras.

6. Gastos com a replantação no Lote Nº 2: os gastos no estabelecimento do Lote Nº 2, estão representados pelos gastos diretos (mão de obra e materiais usados), a participação nos gastos gerais da Fazenda Unitária de Cacau e a avaliação da área de um hectare transferido à replantação.

Os detalhes dos gastos de replantação no Lote Nº 2 se apresentam no Quadro Nº 16.

QUADRO Nº 16. Gasto total replantação Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.)
Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES DOS GASTOS	CUSTO ¢
- Avaliação da área de 1,0 hectare; valor das terras e dos cacauais destruídos	3.000,00
- Mão de obra; 80 homens-dias	1.076,10
- Gastos gerais	346,90
- Materiais usados (provisões)	165,87
Gasto total replantação por hectare	4.588,87



O critério para a distribuição dos gastos gerais da Fazenda Unitária foi discutido anteriormente (Fólias 58).

Os herbicidas representaram 32% dos gastos totais por conceito de materiais usados (provisões) no Lote Nº 2, seguindo-se em ordem de importância a aquisição de plantas de ingá para o sombreamento definitivo e fertilizante (Quadro Nº 17).

QUADRO Nº 17. Materiais usados no Lote Nº 2 (Área: 1,0 ha.)

Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES DO MATERIAL				CUSTO
				¢
- Herbicidas:				
Gramoxone,	1,500	kg	41,20	
2-4-D	1,500	kg	10,00	
Agral	185	c.c.	2,31	53,51
- Plantas de ingá, 38 unidades				38,00
- Fertilizante:				
Uréia	45,000	kg		36,61
- Inseticida				
Dieldrin,	10,000	kg		28,70
Sementes leguminosas (tefrosia)	2,500	kg		9,05
Gasto total material (provisão) por hectare				165,87

Lote Replantação Nº 3

Os trabalhos no Lote Nº 3 foram apenas iniciados. Nos últimos dias de março foi feita a limpa manual de todo o hectare em

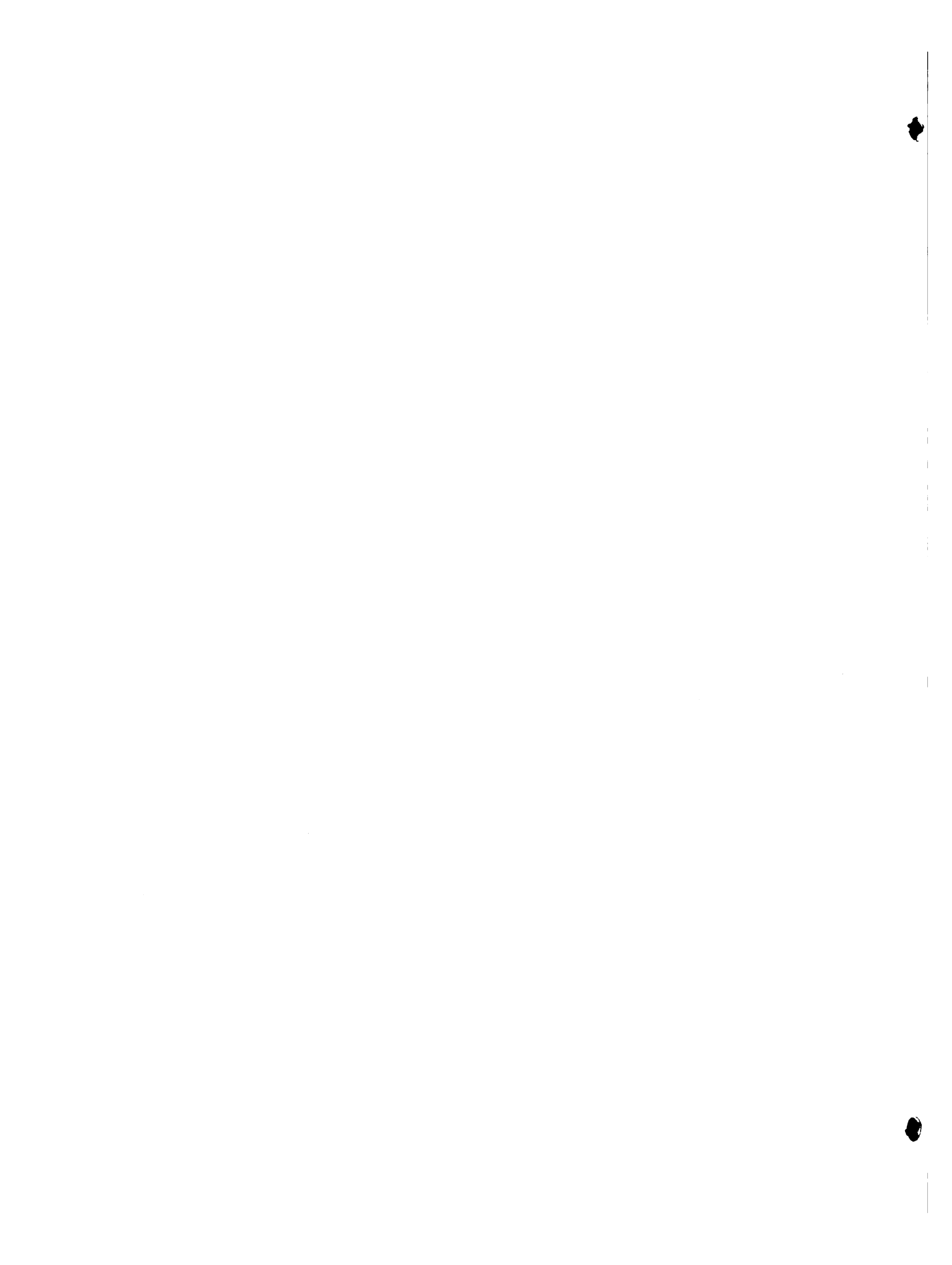


preparação para a aplicação de herbicidas.

Os custos que incidem no Lote Nº 3 até 31/3/1967 são: mão de obra correspondente a três homens-dias trabalhados na limpa manual ¢ 40,80; gastos gerais da Fazenda Unitária distribuído de acordo com o critério anteriormente descrito, ¢11,60 e a avaliação da área de 1,0 hectare transferida à replantação, ¢3.000,00.

Análise Comparativa dos Lotes Nos. 1 e 2

1. Generalidades: para se fazer uma comparação livre de erros entre os resultados alcançados nas operações de replantação dos Lote Nº 1 e Lote Nº 2 se deve considerar: a) que as áreas dos dois lotes são equivalentes e de um hectare; b) que estando Lote Nº 1 com o sombreamento provisório com um desenvolvimento de nove meses (já em condições de receber as plantas de cacau) e o Lote Nº 2 com três meses de estabelecido o sombreamento provisório, será necessário empregar uma quantidade de mão de obra adicional no Lote Nº 2 até seu desenvolvimento alcançar as condições de ser plantado. Uma vez feita estas considerações se passa a analisar os possíveis fatores que contribuíram para formar uma diferença de mão de obra que dá Lote Nº 1 utilizando o dobro da mão de obra empregada no Lote Nº 2, 160 homens-dias contra 80 homens dias, (Quadro Nº 18).



QUADRO Nº 18. Análise comparativa da mão de obra empregada nas operações replantação Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE REPLANTAÇÃO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS		DIFERENÇA HOMENS-DIAS
	LOTE 1	LOTE 2	
Preparar para plantar	57	38	19
Plantar sombra provisória e definitiva	23	20	3
Melhorar condições <u>sombrea</u> mento	65	16	49
Controlar ervas invasoras	15	6	9
Total homens-dias trabalhados à menos em Lote Nº 2			80

2. Preparar para plantar: a mão de obra empregada em operações de preparar para plantar no Lote Nº 1 foi maior em dezenove homens-dias que a utilizada no Lote Nº 2, isto é, o Lote Nº 1 empregou a mais que o Lote Nº 2 uma terceira parte da mão de obra (Quadro Nº 19).

Esta diferença no requerimento de mão de obra para tarefas praticamente idênticas, foi devida mais que tudo ao sistema adotado para a derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros no início dos trabalhos no Lote Nº 1. Convém lembrar que nos primeiros dias de trabalho de derrubar as árvores de sombra e de cacau estas eram recortadas em pequenos pedaços, manejáveis pelos dois homens da Unidade, para alinhar e ordenar a madeira na área de replantação.



QUADRO Nº 19. Análise comparativa da mão de obra empregada nas operações de preparar para plantar Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DE PREPARAR PARA PLANTAR	HOM.-DIAS TRABALHADOS		DIFERENÇA	
	LOTE 1	LOTE 2	HOM.-DIAS +	-
Balizamento para cacauzeiros	14	8	-	6
Preparar covas para cacauzeiros, 625	9	9	-	-
Preparar covas bananeiras, 576 e 720	9	10	1	-
Derrubar árvores sombra, 25 e 35	17	6	-	11
Derrubar cacauzeiros, 427 e 442	8	4	-	4
Preparar covas para ingás, 38	-	1	1	-
Total homens-dias trabalhados à menos em Lote Nº 2			19	

Posteriormente no mesmo Lote Nº 1, este sistema foi mudado simplesmente a derrubar as árvores sem qualquer preocupação no ordenamento das árvores derrubadas. Este procedimento de derrubada foi o adotado no Lote Nº 2 e permitiu realizar uma maior quantidade de trabalho (no Lote Nº 1 havia dez árvores de sombra e quinze cacauzeiros à mais do que no Lote Nº 2) com 60% à menos da mão de obra empregada no Lote Nº 1.

O balizamento do Lote Nº 1 requereu para sua realização catorze homens-dias comparados aos oito homens-dias de Lote Nº 2. Atribuiu-se esta diferença ao fato de que o trabalho no Lote Nº 1 serviu de aprendizagem desta operação para os operadores da Fazenda



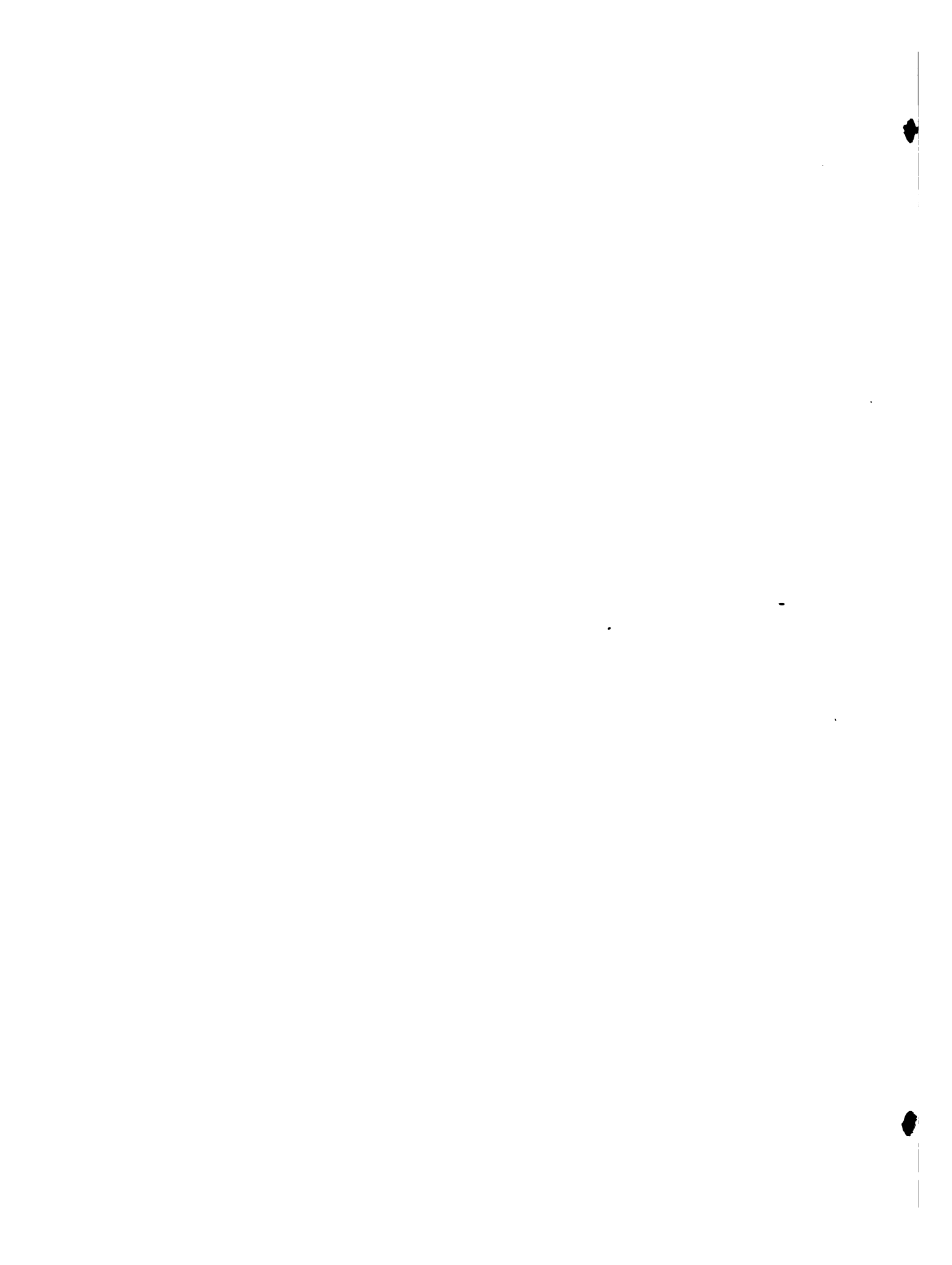
Unitária de Cacau que não tinham experiência neste tipo de trabalho, daí o menor rendimento da mão de obra.

3. Plantar sombreamento provisório e definitivo: as operações de plantar o sombreamento provisório e definitivo não apresentam grandes diferenças no que diz respeito à quantidade de mão de obra requerida: foram trabalhados à menos três homens-dias no Lote Nº 2.

Para arrancar, transportar e plantar as bananeiras do Lote Nº 2 foram necessários dois homens-dias à mais do que no Lote Nº 1; esta diferença contudo se minimiza atentando para o fato de que no Lote Nº 2 foram plantadas inicialmente 720 bananeiras e no Lote Nº 1 apenas 576.

A operação que evidencia uma maior diferença é o plantio de leguminosa de sombreamento provisório (andú e tefrosia no Lote Nº 1 e apenas tefrosia no Lote Nº 2). No Lote Nº 1 foram empregados nove homens-dias para coroar e plantar as leguminosas, enquanto que no Lote Nº 2 se utilizou quatro homens-dias apenas para plantar, já que a área estava livre de ervas invasoras.

4. Melhorar as condições do sombreamento: nas operações de melhorar as condições de sombreamento é onde se nota a maior diferença no que se refere ao requerimento de mão de obra. No Lote Nº 1 foram empregados 65 homens-dias nestas operações confrontando-se com os dezesseis homens-dias trabalhados no Lote Nº 2; resulta uma utilização de mão de obra quatro vezes maior (Quadro Nº 20).



QUADRO Nº 20. Análise comparativa da mão de obra empregada em melhorar condições sombreamento nos Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas 1,0 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES MELHORAR CONDIÇÕES DE SOMBREAMENTO	HOM.-DIAS TRABALHADOS		DIFERENÇA HOM.-DIAS	
	LOTE 1	LOTE 2	+	-
Replantar leguminosas, andu e tefrosia	13	6	-	7
Replantar bananeiras	11	-	-	11
Replantar ingás	1	-	-	1
Plantar "filhos" bananeiras	20	-	-	20
Corçar bananeiras e leguminosas	9	-	-	9
Aplicar uréia às bananeiras	9	10	1	-
Aplicar inseticida ao andu	1	-	-	1
Podar bananeiras	1	-	-	1
Total homens-dias trabalhados à menos em Lote Nº 2				49

Enquanto que no Lote Nº 1 foram feitas sucessivas operações de replantar bananeiras, replantar leguminosas de sombra provisória, plantar "filhos" de bananeiras, corçar bananeiras e leguminosas, aplicar inseticida ao andu e fertilizar bananeiras, no Lote Nº 2 apenas se replantou a tefrosia e aplicou fertilizante.

No Lote Nº 1 o resultado do primeiro plantio de bananeiras foi bastante medíocre pois foram feitas 453 substituições num total de 576 sítios plantados, o que não passou no Lote Nº 2 que com a utilização de material botânico uniforme e com tratamento prévio



com inseticida permitiu o estabelecimento das 720 bananeiras sem substituições, suprimindo onze homens-dias da mão de obra empregada em Lote Nº 1.

Resultados semelhantes ao anterior foram os obtidos no que se refere ao plantio de leguminosas no Lote Nº 1. Foram necessárias quatro operações sucessivas de replantação, que utilizaram treze homens-dias, enquanto no Lote Nº 2 seis homens-dias foram empregados por este conceito. Dada a circunstância do sombreamento provisório não oferecer perspectivas de condições adequadas de sombra foi feito no Lote Nº 1 o plantio de 877 "filhos" de bananeiras para compor a situação, tendo sido empregados 20 homens-dias. Resumindo, somente no que se refere ao plantio de sombra provisória e seu completo estabelecimento, existe uma diferença de 38 homens-dias a favor do Lote Nº 2, tendo requerido o Lote Nº 1, 44 homens-dias e o Lote Nº 2 seis homens-dias.

Outra operação responsável por uma maior quantidade de mão de obra no Lote Nº 1, foi a tarefa de coroar as bananeiras e as leguminosas de sombreamento provisório. Foram empregados nove homens-dias no Lote Nº 1 não havendo essa necessidade no Lote Nº 2, até o fim de março. Está claro que algumas destas diferenças poderão vir a diminuir ou mesmo desaparecer pois a diferença no desenvolvimento de um Lote e outro forçosamente implicará em empregar no Lote Nº 2 quantidades adicionais de mão de obra, principalmente em tarefas de manter a área livre das ervas invasoras.

5. Controlar ervas invasoras: no Lote de replantação Nº 1 foram empregados quinze homens-dias no controle das ervas invasoras



confrontados com os seis homens-dias do Lote Nº 2. Esta diferença contudo não tem maior significação pois há que considerar a diferença de idade entre os dois Lotes (Lote Nº 1 nove meses contra os três meses do Lote Nº 2). Para levar o Lote Nº 2 até as condições de desenvolvimento do Lote Nº 1 se necessitará quatro a cinco meses e neste intervalo de tempo; pelo menos uma vez será preciso controlar as ervas invasoras no Lote Nº 2.

6. Situação atual dos Lotes Nos. 1 e 2: o Lote Nº 1 está com nove meses de sombreamento provisório estabelecido e já em condições adequadas para receber as plantas de cacau. Enquanto isto, o Lote Nº 2 estava com três meses de desenvolvimento até o fim do mês de março, e precisará de quatro a cinco meses para proporcionar sombra ideal para as plantas de híbridos de cacau.

A diferença básica entre os dois Lotes reside no fato de que as condições do Lote Nº 2 forçosamente resultarão mais uniformes, pelo sucesso obtido com o plantio das bananeiras e em certo modo com as leguminosas de sombreamento provisório. Referindo-se a leguminosas (tefrosias) há que dizer que as condições do Lote Nº 2 não são ideais, pois como já foi referido existe uma área equivalente a uma quarta parte do hectare (0,25 hectares) onde as leguminosas não estão estabelecidas e precisa de uma maior atenção que se traduzirá em uma maior quantidade de mão de obra. Mas é certo que o Lote Nº 2 deverá ser mais precoce que Lote Nº 1 e proporcionará um sombreamento mais uniforme.

7. Gastos com a replantação nos Lotes Nos. 1 e 2: os gastos das operações de replantação no Lote Nº 1 foram superiores aos do



Lote Nº 2 por uma importância de $\text{Ø}1.608,29$ ($\text{Ø}6.197,16 - 4.588,87$) o que significa que a replantação do Lote Nº 2 requereu uma inversão de 25% menor do que a feita no Lote Nº 1 (Quadro Nº 21).

QUADRO Nº 21. Análise comparativa dos gastos de replantação nos Lotes Nos. 1 e 2 (Áreas: 1,0 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÕES DOS GASTOS	CUSTOS EM COLONES (Ø)		DIFERENÇA
	LOTE 1	LOTE 2	Ø
Avaliação da área de 1,0 hectare; valor da terra e cacauais destruídos	3.000,00	3.000,00	-
Mão de obra; 160 e 80 homens-dias	2.131,80	1.076,10	1.055,70
Gastos Gerais	717,00	346,90	370,10
Materiais usados	348,36	165,87	182,49
Total colones gastados à menos no Lote Nº 2			1.608,29

Da diferença de $\text{Ø}1.608,29$ o fator de mão de obra contribui com 65%, devido a maior utilização que medida em termos físicos (homens-dias) e em termos monetários (Colones, Ø) resultou ser duas vezes maior no Lote Nº 1 do que no Lote Nº 2.

Convém lembrar a diferença em idade de desenvolvimento dos Lotes Nos. 1 e 2, e que o Lote Nº 2 necessitará entre quatro e cinco meses para alcançar as condições de Lote Nº 1, o que significará maior quantidade de mão de obra, e conseqüentemente maiores gastos, para pelo menos o controle das ervas invasoras.



CAPÍTULO VI

RESULTADOS: A EXPLORAÇÃO DOS CACAUAIS VELHOS

Generalidades

De acôrdo com o segundo princípio da Política Geral adotada para a Fazenda Unitária de Cacau descrita de fôlhas 25 à 31, os cacauais velhos foram explorados com um nível mínimo de manutenção. Isto é, se fazia a colheita dos frutos nas seções de cacauais velhos ainda não replantados com um mínimo emprêgo de mão de obra na manutenção destas áreas. As práticas de cultivo empregadas incluíram o contrôle de ervas invasoras, eliminação de frutos atacados pela "podridão parda", eliminação de "chupões" e o contrôle das formigas.

QUADRO Nº 22. Distribuição da mão de obra empregada na exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária de Cacau (Área: 18,04 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES DA EXPLORAÇÃO	HOMENS-DIAS TRABALHADOS	% DO TOTAL
Colheita de 13.944 kg de cacau úmido	117	42
Transporte de 13.944 kg. de cacau; 117 viagens	15	5
Contrôle ervas invasoras: por herbicidas	47	17
Contrôle ervas invasoras: limpa manual	37	13
Eliminação frutos atacados "podridão parda"	40	14
Eliminação de "chupões"	22	8
Contrôle das formigas	2	1
Homens-Dias trabalhados em total	280	100%



A colheita dos frutos de cacau foi a operação que absorveu maior quantidade de mão de obra utilizando 117 homens-dias, o que corresponde a 42% do total de homens-dias empregados na exploração dos cacauais velhos (Quadro Nº 22). Em ordem de importância figurou em segundo lugar o controle das ervas invasoras que foi feito mediante a aplicação de herbicidas e de limpa manual empregando em conjunto 84 homens-dias, o que corresponde a 30% do total de 280 homens-dias utilizados nas operações de exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária.

Colheita e transporte do Cacau

A colheita do cacau incluiu a derrubada dos frutos das árvores, o "embandeiramento" e a quebra dos frutos. O transporte do cacau úmido da Fazenda Unitária ao local de beneficiação da Fazenda La Lola, à uma distância aproximada de um e meio quilômetro, foi feito em lombo de mula.

As colheitas de cacau foram feitas em quinze ciclos, entendendo-se por ciclo de colheita o número de dias necessários para colher todos os frutos maduros na área dos cacauais velhos. Isto é, por quinze vezes foram colhidos os frutos na área de 18,04 hectares das Seções Nos. 20, 21, 22, 23 e 24 no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

As colheitas de cacau na Fazenda La Lola se fazem a cada semana durante todo o ano. Esta prática é justificada como uma das medidas adotadas para diminuir as perdas causadas pela "podridão parda", já que esta enfermidade acarreta, nas condições de La Lola, perdas de até 50% da produção. Na Fazenda Unitária de Cacau, modificamos este



procedimento pelo fato de que em determinados períodos, principalmente nos meses de junho à setembro, a quantidade de frutos a colhêr é tão pequena que as possíveis perdas causadas pela "podridão parda" poderiam resultar menores que as perdas decorrentes do trabalho relativamente improdutivo dos trabalhadores na recolheção dos poucos frutos existentes nos cacauzeiros. Desta forma, o intervalo entre os ciclos de colheitas foi variável e ditado pela existência e quantidade de frutos em condições de serem colhidos que realmente justificassem esta operação.

O intervalo entre um ciclo de colheita e outro, nos meses de maio à junho foi de duas semanas, aumentando para três semanas de julho à outubro. Para completar cada ciclo se necessitava de três a cinco homens-dias e as quantidades de cacau colhidas oscilaram entre 100 e 500 quilos de cacau úmido. No "pico" de produção, meses de outubro, novembro e dezembro, as grandes colheitas ocuparam totalmente os trabalhadores, empregando de quinze a vinte homens-dias para completar cada ciclo de colheita, com produções que ultrapassavam os 3.000 quilos de cacau úmido. Ao terminar um ciclo já havia necessidade de voltar novamente à primeira seção colhida no ciclo anterior, mantendo-se assim, continuamente, os trabalhadores em operações de colheitas de cacau. Neste período de grandes colheitas se verificaram pequenas ajudas por parte dos familiares dos trabalhadores da Unidade, principalmente mulheres, que auxiliaram na quebra do cacau. Passado o "pico" de produção ocorreu um período sem colheitas por todo o mês de janeiro. Na primeira semana de fevereiro uma produção de pouco mais de 200 quilos de cacau úmido



necessitou ser colhida e foram utilizados cinco homens-dias para cumprir este ciclo; depois deste não houve mais colheitas por todo o mês de fevereiro e março.

As colheitas do "pico" de produção alcançaram 3.952 quilos de cacau seco para uma produção anual de 4.880 quilos, ou seja o equivalente a 81% da produção anual se obteve nos meses de outubro, novembro e dezembro (Figura Nº 2). A forma em que variou a produção de cacau da Fazenda Unitária, mês por mês no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 também se apresenta na Figura Nº 2. A produção está expressada em quilos de cacau seco e como fator de conversão de cacau úmido a cacau seco foi utilizado 35% ou seja que de cada 100 quilos de cacau úmido se obtém 35 quilos de cacau seco (4).

A produção anual de 13.944 quilos de cacau úmido ou o equivalente de 4.880 quilos de cacau seco foi obtida em uma área de 18,04 hectares e o rendimento médio foi de 772 quilos de cacau úmido ou 270 quilos de cacau seco por hectare. A seção do cacaual velho com mais alto rendimento foi a seção Nº 20 com 330 kg. de cacau seco por hectare, figurando em segundo lugar a seção Nº 22 com 302 kg/hectare. As Seções com mais baixos rendimentos foram as Nos. 21 e 23 com 218 e 224 quilos de cacau seco por hectare, respectivamente, (Quadro Nº 23).

Comparando-se o rendimento médio de 270 kg/hectare (cacau seco) obtido no período 1966 à 1967 nas Seções que constituem a Fazenda Unitária de Cacau, com o rendimento médio de 593 kg/hectare (cacau seco) obtido nestas mesmas Seções no período 1955 - 1961 (4) se verifica que em pouco menos de dez anos os rendimentos da área foram reduzidos à metade do que então produziam.



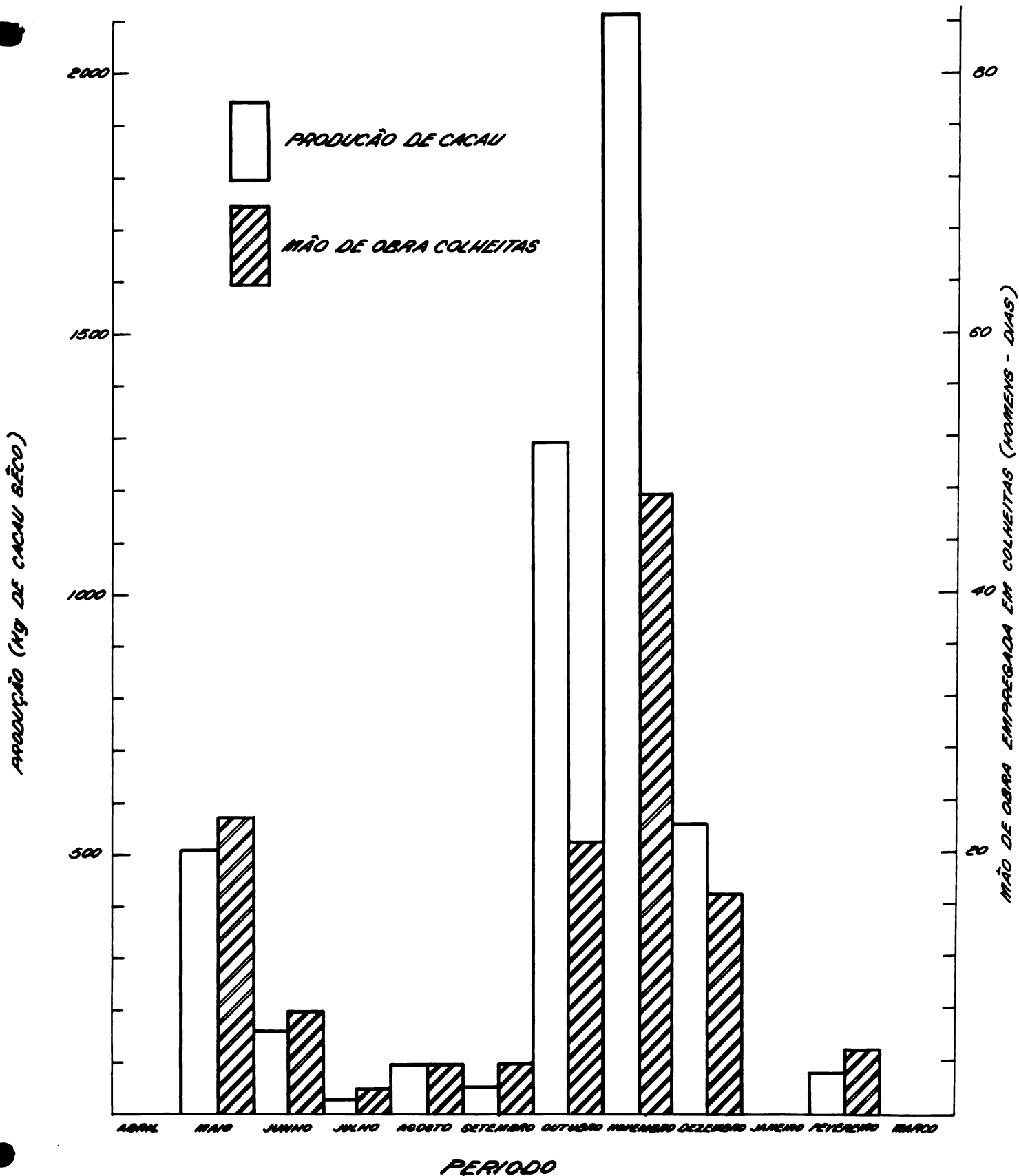


FIGURA Nº 2 PRODUÇÃO DE CACAU E MÃO DE OBRA EMPREGADA EM COLHEITAS NA FAZENDA UNITÁRIA DE CACAU NO PERÍODO 25/4/1966 À 31/3/1967



QUADRO Nº 23. Produção da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967 por mês e por Seção, expressada em quilos de cacau úmido.

Seção	Mês	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setem- bro	Outu- bro	Novem- bro	Dezem- bro	Fevereiro	Total cacau úmido (Kg)	Rendimento	
												Kg/Ha	úmido seco
Nº 20 Área: 3.93 Ha		239	62	13	55	32	856	1.812	592	52	3.713	944	330
	Nº 21 Área: 3.80 Ha	351	163	13	55	41	543	807	346	51	2.370	623	218
Nº 22 Área: 2.75 Ha		211	44	20	57	18	653	1.190	174	7	2.374	863	302
	Nº 23 Área: 3.64 Ha	294	46	20	55	30	753	724	290	120	2.332	640	224
Nº 24 Área: 3.92 Ha		361	145	13	49	27	858	1.492	201	9	3.155	805	281
	Total Área: 18.04 Ha	1.456	460	79	271	148	3.663	6.025	1.603	239	13.944	772	270

Nota: 1) Não se colheu cacau nos meses de abril, janeiro e março

2) Fator de conversão de cacau úmido a cacau seco = 35%

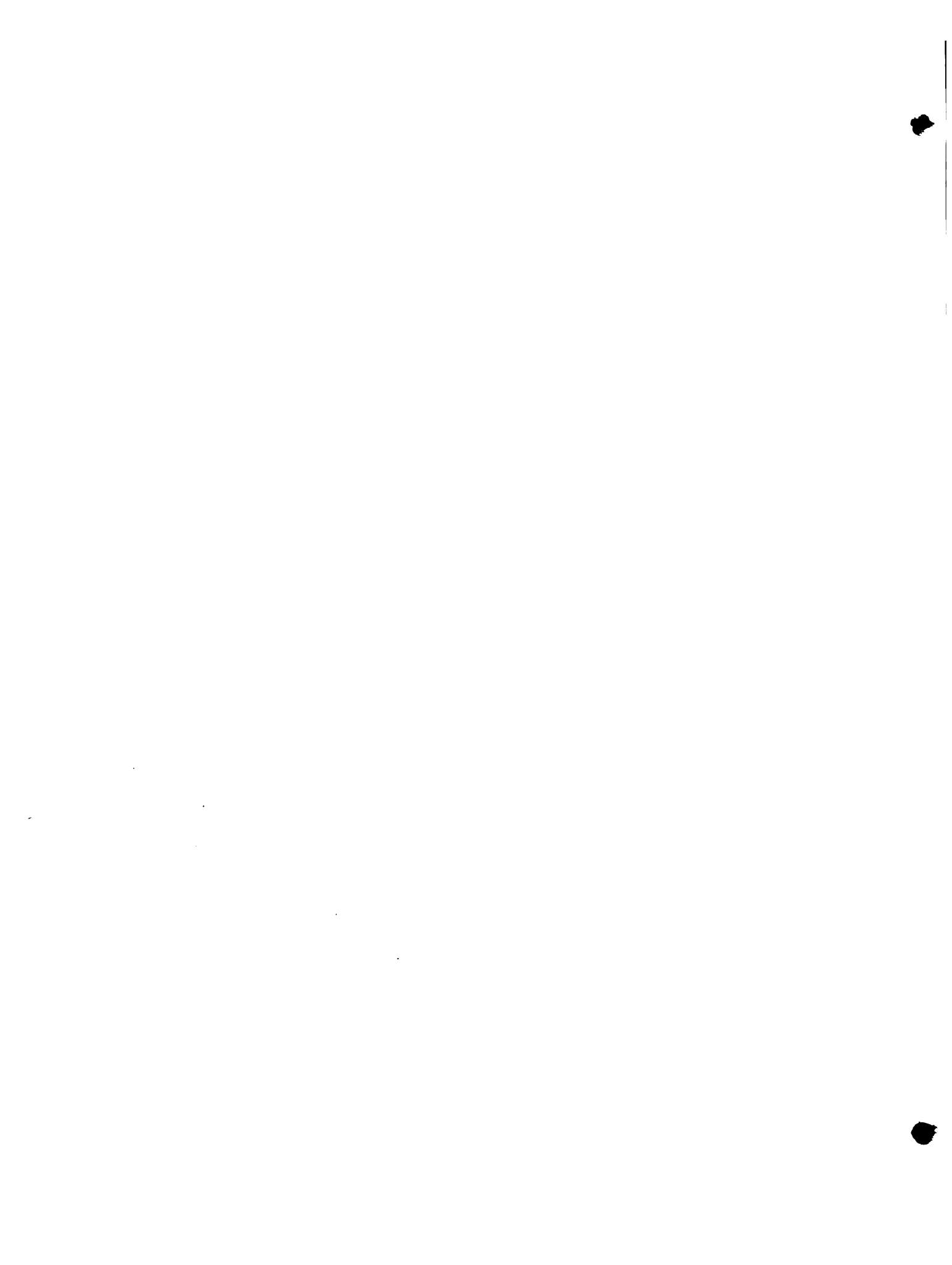


O primeiro ciclo de colheitas foi feito adotando-se a remuneração por dia trabalhado. A partir do segundo ciclo de colheita se passou a pagar por contrato, custando 0,20 ¢ o quilo de cacau úmido colhido (não inclui o custo de transporte). Com exceção da colheita do primeiro ciclo todas as colheitas foram realizadas com remuneração por quantidade de cacau colhido.

Adotou-se a modalidade de colheita por contrato em virtude da pressão do costume local (em toda a vizinhança da Fazenda La Lola a colheita se faz mediante remuneração por contrato, pagando-se por quilo de cacau úmido colhido). Em anos futuros, quando existirem apenas pequenas áreas para colher (à medida que os trabalhos de replantação das áreas de cacauais velhos evoluem), provavelmente ocorrerão dificuldades em continuar remunerando a mão de obra para colheitas pelo método de contrato.

Na Fazenda La Lola os frutos de cacau são colhidos e transportados para a margem da linha férrea de transporte interno onde se faz a quebra dos frutos. Este procedimento é justificado como sendo uma medida preventiva contra a propagação da "podridão parda". Na realidade porém objetiva facilitar a tarefa de fiscalização dos capatazes que assim podem exercer um melhor controle das quantidades colhidas pelos trabalhadores de La Lola.

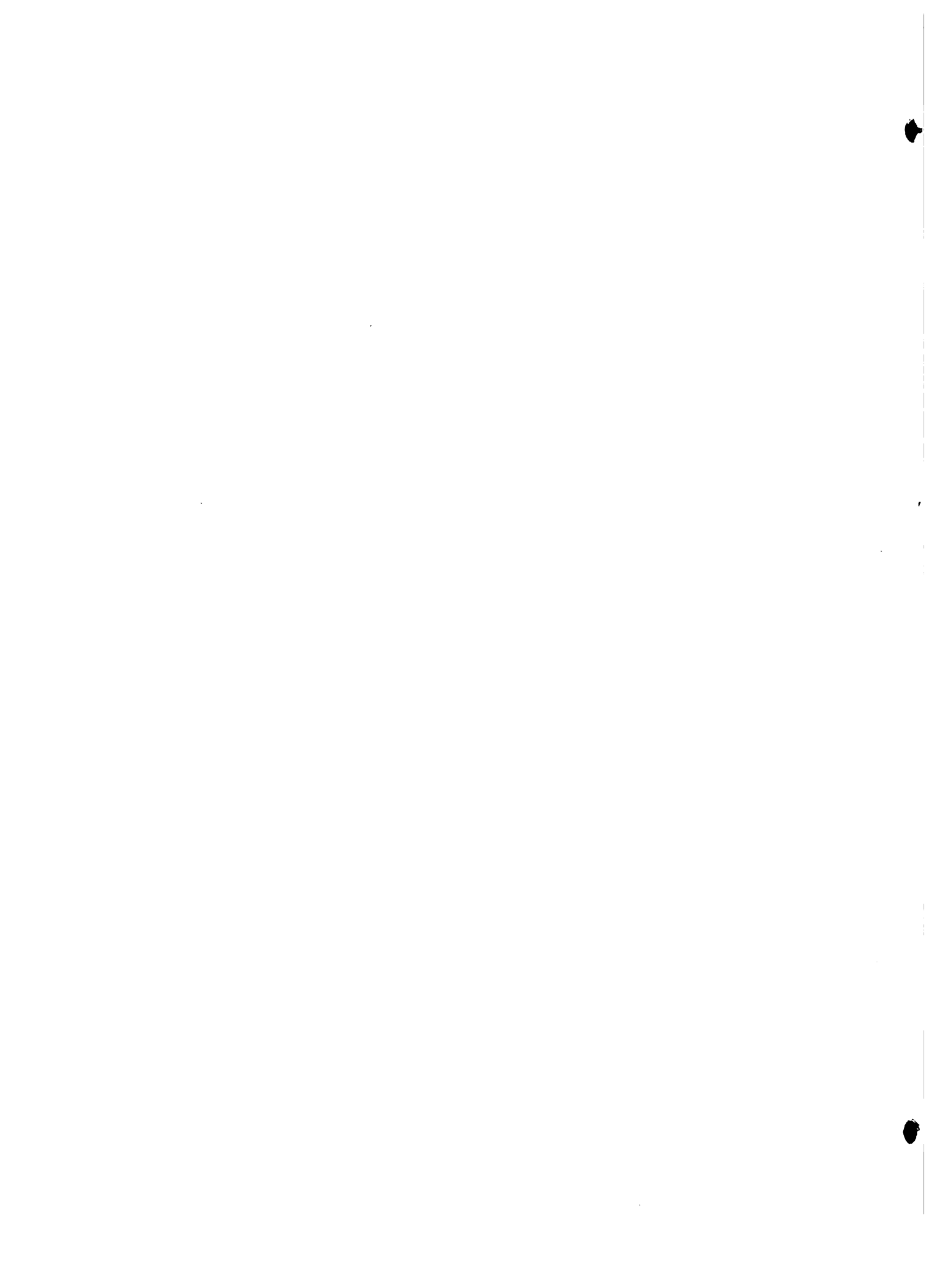
Do início se adotou esse procedimento na Fazenda Unitária de Cacau (ainda por pressão de costume local), mas pouco antes do início do "pico" de produção, se considerou vantajoso modificar o sistema de colheita passando a fazer a quebra dos frutos dentro dos cacauais: uma vez derrubados os frutos se fazia o agrupamento em



pequenos montes ("bandeiras") procedendo-se então, a quebra. O cacau úmido era depois transportado dos cacauais da Fazenda Unitária para o local de beneficiação da Fazenda La Lola, a uma distância de um e meio quilômetro, que funcionava como o local de comercialização do produto. Com este procedimento buscávamos evitar um trabalho relativamente improdutivo que consistia no transporte das cascas dos frutos de cacau para fora dos cacauais (transportando assim pelo menos um peso total de dez vezes maior, assumindo o peso do fruto entre 1,000 kg. à 1,200, e 0,100 kg de amêndoas úmidas por fruto). Relativamente improdutivo porque segundo os especialistas fitopatologistas que assessoraram a Fazenda Unitária de Cacau, as condições da "podridão parda" não são grandemente favorecidas pela prática de acumular grandes quantidades de cascas de cacau no interior dos cacauais. Na realidade a maior fonte de inóculo da enfermidade se encontra nas copas dos cacaueiros (ramos, fôlhas e frutos) e se disseminam pela água da chuva, principalmente.

As colheitas do "pico" de produção absorveram 86 homens-dias do total de 132 homens-dias (incluindo quinze homens-dias para o transporte do cacau) empregados nas colheitas da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967, ou seja, o correspondente a 65% da mão de obra total trabalhada por conceito de colheitas se concentrou nos meses de outubro, novembro e dezembro (Figura Nº 2).

À medida que aumenta o volume das colheitas, no "pico" da produção, aumentou o requerimento de mão de obra, não sendo contudo uma relação direta porque as grandes quantidades de frutos existentes nas árvores possibilitaram uma maior eficiência da mão de obra.



A quantidade em quilos de cacau úmido colhida por homem-dia trabalhado, foi mais do que dobrada no período do "pico" de produção (Quadro Nº 24).

QUADRO Nº 24. Eficiência da mão de obra em operações de colheitas dos frutos; Fazenda Unitária de Cacau (Área: 18,04 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

PERÍODO DE COLHEITA	PRODUÇÃO EM QUILO UMIDO	HOM-DIAS TRABALHADOS	RENDIMENTO QUILO/HOM-DIAS
Primeiro ciclo; colheita por dia	758	13	58
Pequenas colheitas; período do maio-setembro	1.656	28	59
"Pico" produção; outubro, novembro e dezembro	11.291	86	131
Colheita fevereiro	239	5	48
	13.944	132	105

No primeiro ciclo de colheitas, com remuneração por dia trabalhado, foram colhidos 758 kg de cacau úmido empregando-se treze homens-dias, resultado uma média de 58 quilos de cacau úmido por homem-dia trabalhado. O custo da colheita foi de 0,23 ¢ por quilo colhido (não incluindo o custo de transporte).

O período de pequenas colheitas (maio à setembro), com remuneração por contrato (0,20 ¢ por quilo colhido, não incluindo o custo de transporte) apresentou um rendimento da mão de obra nas operações de colheita de 59 quilos de cacau úmido por homem-dia trabalhado.

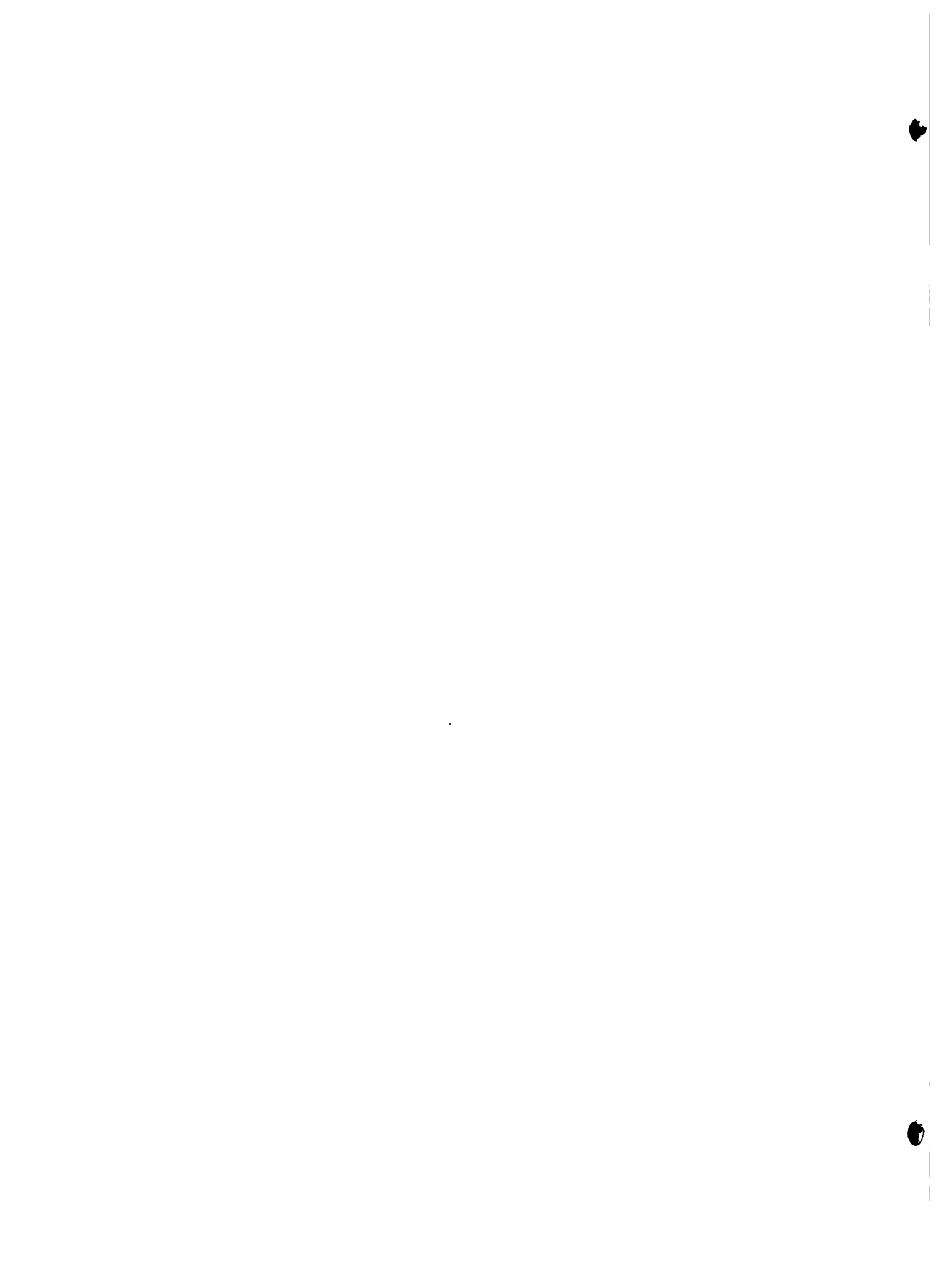


Já nos meses do "pico" de produção, com as grandes quantidades de frutos existentes nos cacauzeiros a mão de obra das colheitas foi mais eficiente, alcançando uma média de 131 quilos de cacau úmido por homem-dia trabalhado.

O fator responsável pelo maior rendimento foi a maior quantidade dos frutos nas árvores. Exemplificando; no décimo ciclo de colheita (período 31 de outubro à 15 de novembro) foram colhidos 3.405 quilos de cacau úmido, tendo sido utilizados 26 homens-dias resultando um rendimento da mão de obra de 131 kg por homem-dia trabalhado. Enquanto isto, no primeiro ciclo de colheita, com a remuneração por dia trabalhado, foram colhidos 758 quilos de cacau úmido e trabalhados 13 homens-dias, com um rendimento da mão de obra de 58 quilos de cacau úmido por homem-dia. Por fim, no mês de julho (o ciclo com menor quantidade de cacau colhida) para uma colheita de 79 kg de cacau foram empregados dois homens-dias resultando a média mais baixa do período de colheitas, com apenas 39 kg de cacau úmido por homem-dia trabalhado.

Da Fazenda Unitária de Cacau ao local de benefício da Fazenda La Lola, que funcionou como o local de comercialização do produto, o transporte de cacau úmido foi feito por animal, tendo sido adquirida uma mula denominada "Jalisco". Não obstante a existência da mula, nos seis primeiros meses de colheitas o cacau da Fazenda Unitária foi transportado por via férrea, linha de transporte interno da Fazenda La Lola, contrariando a orientação dada inicialmente de que todo o transporte deveria ser feito utilizando a mula.

Uma vez inteirados da situação, cujo conhecimento foi retardado



em virtude dos investigadores sòmente fazerem visitas quinzenais ao local do experimento, de imediato se modificou a forma de transportar o cacau passando a se utilizar a mula "Jalisco". A cada viagem não se deveria transportar mais que 180 quilos de cacau úmido e para uma viagem, cuja duração se estimou em uma hora, se pagou o equivalente a uma hora de trabalho dos operadores da Unidade ou seja $\text{Ø} 1,70$ (a jornada de trabalho de oito horas foi paga a $\text{Ø}13,60$).

Para as quantidades de cacau transportadas pela linha férrea da Fazenda La Lola se computou um custo de transporte correspondente a $\text{Ø}1,70$ por 180 quilos de cacau transportado, corrigindo-se assim aquele erro inicial.

A Manutenção dos Cacauais Velhos

Os cacauais da Fazenda Unitária foram explorados buscando-se alcançar um nível mínimo de manutenção, sem que isto implicasse em comprometer a fertilidade dos solos nem dificultar os trabalhos das futuras replantações. As condições gerais dos cacauais velhos não são excelentes nem tão pouco péssimas. Não foram feitas aspersões com fungicidas para o contròle de enfermidades; não se utilizou inseticida para o combate de pragas nocivas aos cacaueiros e tão pouco se cogitou de fertilizar os cacauais.

Os cacauais não aparentam um abandono total, mas estão longe de apresentar as condições que desejariam os agrônomos, sempre muito preocupados com as melhores condições agronômicas de uma plantação o que nem sempre corresponde aos melhores resultados econômicos. Os cacauais da Fazenda Unitária aparentam um semi-abandono.



A manutenção dos cacauais absorveu 148 homens-dias de um total de 280 homens-dias trabalhados na exploração dos cacauais velhos o que representa 53% do esforço de mão de obra (Quadro Nº 22).

O controle das ervas invasoras nos cacauais velhos, foi a operação de manutenção que maior quantidade de mão de obra absorveu; por este conceito foram trabalhados 84 homens-dias. As ervas invasoras foram controladas por meio da aplicação de herbicidas (47 homens-dias) e de limpas manuais (37 homens-dias). Em primeiro lugar se fazia a limpa manual tradicional, empregando o fação, para preparar a área para a aplicação dos herbicidas visando tornar mais efetivo o tratamento. Passadas duas semanas se fazia a aplicação dos herbicidas.

A formulação de herbicida que proporcionou melhores resultados foi: Gramoxone, 30 gramas; 2-4-D, 30 gramas; Agral, 2 c.c. para cada quatro litros de água. Quando não existiam gramíneas na área se fazia a aplicação de 2-4-D, 30 gramas e Agral, dois c.c. (adesivo espalhante), para quatro litros de água.

Algumas gramíneas se mostraram resistentes ao tratamento feito com o Gramoxone, 2-4-D e Agral, e se empregou uma fórmula especial que consistia em uma mistura de 2-4-5-T (arboricida), vinte c.c. para um litro de óleo Diesel. As gramíneas que se mostraram resistentes foram, o "canoão" (colla de gallo: Sectaria plicata) e a grama forquilha (zacate dulce: Paspalum sp.).

Os trabalhos de aspersão foram organizados na seguinte forma: dois tonéis de ferro com a capacidade de 200 litros cada um, serviam para a acumulação de água que seria utilizada para preparar a



mistura. Estes tonéis eram localizados em pontos estratégicos na área que se iria tratar com herbicida. Um dia antes ou dias antes da aspersão os tonéis eram abastecidos com água trazida do ribeirão mais próximo, utilizando-se a mula para o transporte da água. Os tonéis possuíam tampas para evitar a acumulação de fôlhas e outros detritos.

As aspersões se faziam empregando pulverizadores costais, manuais, de pressão contínua, com uma capacidade de dezoito litros; via de regra trabalhavam juntos os dois trabalhadores, cada um com um pulverizador, procurando aproveitar as horas de sol.

QUADRO Nº 25. Sumário da aspersão com herbicida da seção Nº 21 (Área: 3,80 ha.), junho 1966.

MATERIAL E MÃO DE OBRA	QUANTIDADES		CUSTO (¢)	
	TOTAL	POR HA.	TOTAL	POR HA.
Água; litros	1.240	324	-	-
Gramoxone; quilos	9,300	2,430	266,25	70,00
2-4-D; quilos	9,300	2,430	43,05	11,32
Mão de Obra; horas	110	29	187,00	49,21
Custo total e por hectare da aspersão			496,30	130,53

O custo da aspersão com herbicida em Seção Nº 21 foi de ¢130,53 por hectare tratado, tendo sido empregados quatro homens-dias para cada hectare (Quadro Nº 24). O sumário se refere a primeira aspersão feita, quando os trabalhadores não tinham ainda experiência



neste tipo de trabalho, e, se gastou um número maior de homens-dias para aspergir um hectare. A mão de obra para aspersão incluiu os trabalhos preliminares de transporte de água.

O custo da limpa manual das ervas invasoras custou $\text{R}\$ 28,00$ por hectare quando foi feita por contrato. Para fazer a limpa por remuneração de dia trabalhado, se empregou de dois a três homens-dias por hectare o que na base de $\text{R}\$ 13,60$ por dia trabalhado equivaliu a $\text{R}\$ 27,20$ à $\text{R}\$ 40,80$ (média de $\text{R}\$ 34,00$).

Comparando-se o controle das ervas invasoras por meio de herbicidas com a limpa manual, resulta ser o controle por meio de químicos aproximadamente quatro vezes mais custoso, devido principalmente ao alto custo dos produtos, que representam 62% do custo total por hectare (Quadro Nº 25).

Adotando a prática de La Lola que consiste em fazer uma limpa manual a cada três meses seriam necessários dez homens-dias em média, para um hectare livre das ervas (o controle químico com herbicidas utilizaria sete homens-dias, ao ano, com duas aplicações) o que para uma área de dezoito hectares de cacauais velhos (a área da Fazenda Unitária que foi explorada no período 25/4/1966 à 31/3/1967) representaria 180 homens-dias contra 126 empregando os herbicidas, reduzindo a mão de obra disponível para os trabalhos de replantação, de 54 homens-dias.

No controle das ervas invasoras foram empregados muitos dias de trabalhos nas áreas de "falhas", que nos cacauais velhos da Fazenda Unitária variavam entre 25% a 33%, áreas estas estimadas por Cruickshank (6) para a Seção Nº 24 e calculadas para a Seção Nº 22 em



base as áreas de "falhas" dos Lotes Nº 1 e 2. A limpeza das ervas invasoras se faz nos cacauais, antes que tudo para possibilitar ou facilitar a colheita dos frutos de cacau, no entanto nas áreas de "falhas", onde não existem cacauzeiros e por conseguinte não há frutos a colher, é que foi empregada pelo menos uma terceira parte da mão de obra utilizada no controle das ervas invasoras, o que resultou ser uma operação inconsistente.

Pode-se diminuir esta utilização da mão de obra totalmente improdutivo, procedendo da seguinte maneira nas áreas de "falhas": primeiramente limpar manualmente e em seguida aplicar herbicidas; logo estabelecer nas "falhas" um sombreamento provisório que poderá ser uma combinação de bananeiras, leguminosas ou outras plantas adequadas. Procedendo desta forma se baixará a manutenção dos campos pois não será necessário controlar as ervas invasoras nestas ilhas de sombra provisória e, a longo prazo, as condições dos solos destas "falhas" serão melhoradas. Diga-se que invariavelmente as áreas de "falhas" resultam ser as mais difíceis de estabelecer por ocasião da replantação, resultado de estarem essas áreas por anos e anos consecutivos sob a ação direta dos raios solares e cobertas por vegetação que empobrece rapidamente os solos.

A eliminação dos frutos atacados pela "podridão parda" empregou 40 homens-dias, ou seja 14% da mão de obra utilizada na exploração dos cacauais velhos. A rigor não se tratava apenas dos frutos cujas perdas foram ocasionadas pela "podridão parda", mas incluiu também os estragos causados por roedores, pássaros e outras enfermidades e pragas. As perdas nas áreas das Seções Nos. 21, 23 e 24



alcançaram 1.938 quilos de cacau seco, resultando uma média de 170 quilos de cacau seco por hectare (Quadro Nº 26). As quantidades de cacau perdidas foram calculadas, uma vez que se contava com a informação do número total de frutos perdidos, que foram contados. Assumindo que cada fruto dá em média 100 gramas de cacau úmido ou 35 gramas de cacau seco, as perdas nas três Seções de cacauais velhos com uma área de 11,36 hectares somaram 5.538 quilos de cacau úmido ou 1.938 quilos de cacau seco, resultando uma perda de 487 quilos por hectare de cacau úmido ou o equivalente de 170 quilos de cacau seco por hectare.

QUADRO Nº 26. Estimativa de cacau seco perdido por ataque de "Podridão Parda", roedores, pássaros e outras enfermidades e pragas nas seções Nos. 21, 23 e 24 (Área: 11,36 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

SEÇÃO E ÁREA DO CACAUAL	NÚMERO FRUTOS ELIMINADOS	ESTIMATIVA PERDAS (Kg)*	
		TOTAL	POR HECTARE
Nº 21 (3,80 ha)	17.300	605	159
Nº 23 (3,64 ha)	22.430	785	216
Nº 24 (3,92 ha)	15.650	548	140
Área Total: 11,36 ha	55.380	1.938	170

* Em quilos de Cacau seco.

Estas perdas poderiam ter sido menores se o controle da "podridão parda" com aspersões de fungicidas houvesse sido feito mas



isto implicaria em um grande requerimento de mão de obra. Mesmo contando com equipamento motorizado, um programa de aspersões a cada três semanas teria ocupado no mínimo 34 homens-dias durante o ano (dois homens-dias para aplicar fungicida em uma área de um hectare) o que teria reduzido o tempo disponível para os trabalhos de replantação (243 homens-dias) por 14%. Além disto haveria que considerar se a prática resultaria ou não anti-econômica nas condições da Fazenda Unitária de Cacau.

No que se refere ao combate às formigas, se deve dizer que, inicialmente, foi feito mediante a aplicação de formicida em pó (Dieldrin); meses depois, a partir de outubro, foi empregado o Myrex, que sendo um fungicida atua sôbre a colônia do fungo do formigueiro, destruindo as formigas por via indireta. A aplicação do Myrex foi feita da seguinte forma: em uma bolsa de plástico os trabalhadores carregavam sempre consigo uma quantidade do "formicida" para colocar nos caminhos ou vizinhanças do formigueiro. Não se tratava de sair à procura destes caminhos ou formigueiros, mas sim fazer a aplicação do Myrex quando estavam fazendo outras operações; assim sendo não se faz um emprêgo direto da mão de obra para combater às formigas, com exceção da primeira aplicação do Dieldrin e dos trabalhos de outubro com o Myrex. O produto não deve ser tocado pelos trabalhadores, mas sim regado com a própria bolsa de plástico para evitar o cheiro de humanos, facilmente identificado pelas formigas.

O custo total direto para a exploração dos cacauais da Fazenda Unitária (uma área de 18,04 hectares) foi de \$6.277,25. Dêste total



aproximadamente 80% foi gasto por conceito de mão de obra e os restantes 20% para material usado (Quadro Nº 27).

QUADRO Nº 27. Gastos diretos para exploração dos cacauais velhos (Area: 18,04 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

OPERAÇÕES EXPLORAÇÃO CACAUAIS (ÁREA: 18,04 Ha.)	MÃO OBRA	MATERIAL	CUSTO EM COLONES	
	∅	∅	TOTAL	P/HA.
Colheita 13.944 quilos úmidos	2.814,00	-	2.814,00	155,98
Transporte 13.944 quilo cacau	198,90	-	198,90	11,02
Contrôle ervas invasoras:				
Aplicação herbicidas	620,50	1.259,25	1.879,75	104,19
Limpa manual	507,50	-	507,50	28,13
Eliminação frutos "podridão parda"	549,10	-	549,10	30,43
Eliminação de "chupões"	287,30	-	287,30	15,92
Combate às formigas	27,20	13,50	40,70	2,25
Gastos diretos total e por hectare	5.004,50	1.272,75	6.277,25	347,96

Os herbicidas empregados no controle das ervas invasoras somaram 98% do total gastado por conceito de materiais usados na exploração dos cacauais velhos (Quadro Nº 28).



QUADRO Nº 28. Material usado na exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária (Área: 18,04 ha.). Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

ESPECIFICAÇÃO MATERIAL	QUANTIDADE	CUSTO EM COLONES (¢)	
		TOTAL	POR HECTARE
Gramoxone, kg.	27,500	771,18	42,74
Elmacil, kg.	13,500	312,50	17,32
2-4-D, kg.	26,500	157,50	8,73
Agral, c.c.	1,445	18,07	1,00
Dieldrin, kg.	5,000	13,50	0,74
Gasto com material total e por hectare		1.272,75	70,55

Relacionando o custo total direto com a área explorada no período, resulta um custo de C/347,96 por hectare (Quadro Nº 27). Para estabelecer o custo por quilo de cacau seco produzido, se relacionou o custo total direto com a produção total que foi de 4.880 quilos de cacau seco, resultando ¢1,28 por quilo de cacau seco (para colheita e transporte 0,61 ¢ e para a manutenção dos cacauais 0,67 ¢). A participação nos gastos gerais da Fazenda Unitária (¢1.237,25 para a área dos cacauais velhos) e as depreciações dos cacauais (¢ 4.510,00 para os 18,04 ha. na base de ¢250,00 por hectare) aumentaram o custo de produção por ¢1,17 estabelecendo o custo total de ¢ 2,45 por quilo de cacau seco.



CAPÍTULO VII

RESULTADOS FINANCEIROS

As operações de replantação e exploração dos cacauais podem ser expressadas em termos monetários dos preços existentes nas condições locais de La Lola. Uma análise nestes termos permite uma melhor visão geral dos trabalhos da Unidade, tomando-a como um todo e pode incluir alguns custos que não são fáceis de demonstrar em uma análise feita em termos físicos. Por exemplo, existe uma série de custos indiretos da mão de obra, por conceito de feriados pagos, licença remunerada por doença, e a bonificação de Natal, que são custos reais nas condições de La Lola (Costa Rica). Existem gastos adicionais do uso da mula, do depósito de material, equipamento e das ferramentas agrícolas; existe também a depreciação dos cacauais à medida que se tornam mais velhos.

Uma análise financeira nestes termos permitirá o estabelecimento do custo real da operação da fazenda e o capital requerido e invertido nas operações de replantação. Estes custos representariam o custo e o capital requerido, se o fazendeiro "proprietário" da Fazenda Unitária de Cacau trabalhasse por conta própria e estivesse satisfeito, no período de 25/4/1966 à 31/3/1967, com os rendimentos salariais equivalentes a $\text{Ø}9.548,20$. Obviamente, se o fazendeiro necessitasse mais do que esta quantidade para a sua subsistência, os custos e o requerimento de capital seriam correspondentemente mais altos.

Deve-se dizer algumas palavras à respeito dos princípios de



contabilidade adotados. Estes princípios se considera acertados e essenciais, porém em alguma forma diferem daqueles princípios usualmente adotados por um fazendeiro de cacau. A maior diferença se radica na forma em que se trata os ativos e o capital da fazenda.

O fazendeiro de cacau, comum e corrente, mantém a sua contabilidade na base de transações em efetivo, deduzindo os gastos feitos no ano agrícola dos rendimentos recebidos, para dar formação àquilo que considera seus "lucros" para o ano. Esta forma de proceder é conceitualmente errônea, a menos que o fazendeiro execute uma política de constantes replantações para manter seus cacauais com uma idade média, a um valor constante. É óbvio que os cacauais não podem ser explorados por tempo indeterminado e devem por conseguinte ser depreciados.

Na contabilidade adotada, as Seções dos cacauais velhos foram avaliados ao preço médio da vizinhança de La Lola, isto é, de \$ 500,00 por um hectare de terra e \$ 2.500,00 pelos cacauais existentes nesta área, e se deprecia assumindo que estes cacauais terão uma vida econômica de mais dez anos, resultando uma taxa de depreciação de \$ 250,00 por hectare e por ano.

As replantações são avaliadas ao custo de estabelecimento, base esta que deverá prosseguir até que os cacauais jovens alcancem plena produção, o que deverá ocorrer provavelmente aos sete anos de idade. Outros ativos da Fazenda Unitária de Cacau são avaliados ao custo e depreciados com as seguintes taxas: mula "Jalisco", 20% ao ano; depósito de material, 20% ao ano; ferramentas e equipamento da mula, 50% ao ano.



Na condição atual, quando o maior esforço na Fazenda Unitária de Cacau é a replantação dos campos velhos, não se considera desejável demonstrar o lucro resultante da exploração dos cacauais velhos. O pequeno excedente contabilizado será tratado como uma contribuição ao capital, reduzindo o total requerido para as operações de replantação. Tratar-se-á de estabelecer os lucros, apenas quando as novas plantações atinjam plena produção.

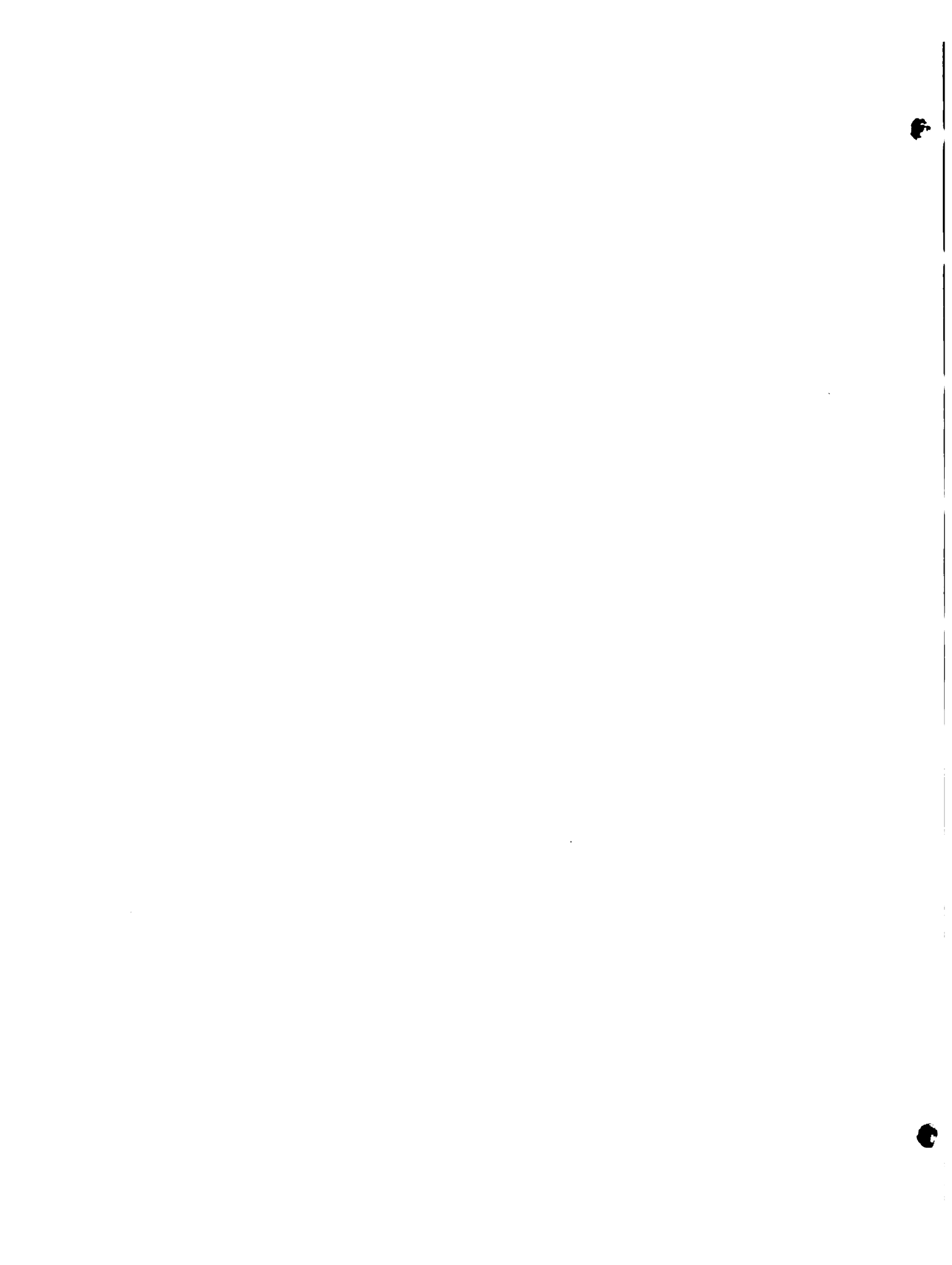
O valor da Fazenda Unitária de Cacau aumentou no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 por $\text{R}\$ 4.579,95$ ($\text{R}\$61.879,95 - 57.300,00$) (Quadro Nº 29). O capital inicial estava representado por um único ativo, os cacauais velhos (19,10 hectares), avaliados à razão de $\text{R}\$3.000,00$ por hectare, em total $\text{R}\$57.300,00$. Em 31/3/1967 os ativos somavam $\text{R}\$61.879,95$; aproximadamente 71% ainda é representado pelos cacauais velhos e 22% pelo valor da preparação das novas plantações, incluído o valor dos cacauais destruídos no processo de replantação, os restantes 7% estão representados pelas provisões, mula, depósito material, ferramentas e viveiro de bananeiras.

Este aumento no ativo não representa contudo o requerimento líquido de capital para as operações do ano, incluída a depreciação dos cacauais velhos não replantados. Pode-se verificar que na realidade maiores quantidades de fundos ($15.657,20 + 447,25$) que estes foram gastos (Quadro Nº 30), mas que foram compensados principalmente pelo valor da produção de 13.944 quilos de cacau úmido ao preço de 0.90 $\text{R}\$$ por quilo ($\text{R}\$ 12.549,60$) transferidos para a Fazenda La Lola e pela qual não se recebeu pagamento em efetivo ou outro tipo de compensação.



QUADRO Nº 29. Fazenda Unitária de Cacau, Fôlha de Balanço em 31 de março de 1967.

<u>PASSIVOS E CAPITAL</u>		<u>ATIVOS</u>
CAPITAL AO INICIO		16,04 Ha. cacauais velhos 044.110,00
19,10 Ha. cacauais, a 3.000/Ha 57.300,00		3,00 Ha. replantação 13.838,43
<u>CONTRIBUIÇÕES (+)</u>		<u>PROVISÕES:</u>
Do fundo experimento 15.657,20		Herbicidas 1.260,97 ✓
Dos cacauais velhos, ("lucros" seções 20, 22 e 24) 2.165,20		Fertilizantes 362,10
Da Fazenda La Lola 447,25		Inseticidas 123,65
		Sementes legumi- nosas 15,00
Total de contribuições 18.269,65		Mula e Equipagem 808,50
<u>DEDUÇÕES (-)</u>		Depósito de material 592,05
Transferência de cacau a La Lola 12.549,60		Pulverizadores e ferramentas 460,10
Dos cacauais velhos, (perdas seções 21 e 23) 1.140,10		0,06 Ha. Viveiro bananeiras 309,15
TOTAL DE DEDUÇÕES 13.689,70		
TOTAL 61.879,95		TOTAL 61.879,95



O requerimento de capital para o período de 25/4/1966 à 31/3/1967 para um fazendeiro independente, desfrutando de rendimentos salariais de $\text{R}\$ 9.548,20$ teria sido menos do que $\text{R}\$ 4.579,95$ (o aumento do valor da Fazenda) tomando em conta as margens positivas, "lucros" na exploração dos cacauais velhos que fizeram uma contribuição líquida ao capital de $\text{R}\$ 1.025,10$ ($\text{R}\$ 2.165,20 - 1.140,10$).

Então, a quantidade líquida de capital trazida de fora da fazenda, no período de 25/4/1966 à 31/3/1967, para preparar os três hectares de replantação até e posição de 31/3/1967 foi consequentemente de $\text{R}\$ 3.554,85$. Esta importância se representa pelas contribuições brutas ao capital da Fazenda ($\text{R}\$ 15.657,20 + 447,25$), (Quadro Nº 30), menos o valor da produção de cacau transferida à Fazenda La Lola ($\text{R}\$ 12.549,60$).

Os fundos requeridos para realizar o programa cumprido no primeiro ano do experimento ($\text{R}\$ 16.104,45$) foram reduzidos por 77% pela "venda" do cacau produzido nos cacauais velhos. Isto não quer dizer que o trabalho nos cacauais velhos seja por si mesmo eficiente e mais proveitoso, à longo prazo, que a concentração do esforço da mão de obra nas operações de replantação, conforme se discutiu na Política Geral da Fazenda Unitária de Cacau. Obviamente em anos futuros, quando a área dos cacauais velhos em produção fôr menor, esta fonte contribuirá cada vez com menores quantidades ao fundo requerido para realizar o programa de replantação completa dos cacauais.

Depois dos salários e outros gastos com o pessoal, os materiais usados (provisões) constituem o maior requerimento de capital (Quadro Nº 30), constituindo a compra de herbicidas 80% dos gastos total



QUADRO Nº 30. Contribuições brutas ao capital da Fazenda Unitária de Cacau no período 25/4/1966 à 31/3/1967.

CONTRIBUIÇÕES AO CAPITAL	VALOR COLONES (¢)	
	PARCIAL	TOTAL
<u>Do fundo experimental:</u>		
- Salário e outros gastos do pessoal	9.548,20	
- Provisões:		
Herbidas 2.725,00		
Fertilizante 478,85		
Inseticidas 188,00		
Sementes <u>31,85</u>	3.423,70	
- Aquisição mula e equipagem	1.078,75	
- Pulverizadores e ferramentas	862,35	
- Construção depósito material	672,05	
- Fretes trem, Turrialba/La Lola	<u>72,15</u>	15.657,20
<u>Da Fazenda La Lola:</u>		
- Equipamento mula e tonéis ferro	110,00	
- Aluguel pastos e equipamento	107,00	
- Sementes leguminosas e plantas ingá	99,40	
- Transporte cacau linha férrea	83,30	
- Provisões (Agral, Dieldrin e Diesel)	<u>47,55</u>	447,25
Total contribuições		¢16.104,45

com materiais. A soma computada por conceito de transporte pela Fazenda La Loá, se refere à utilização indevida da linha férrea de transporte interno, para transportar o cacau da Fazenda Unitária que deveria ser transportado utilizando a mula.



Alguns aspectos da exploração dos cacauais velhos, se analisam por separado, Seção por Seção (Quadro Nº 31). As margens negativas, "perdas", se devem mais que tudo aos baixos rendimentos por hectare que os altos custos.

QUADRO Nº 31. Alguns aspectos da exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária (Área: 18,04 ha.) Período 25/4/1966 à 31/3/1967.

SEÇÕES COM MARGENS POSITIVAS, "LUCROS"					
Seção	Área em produção (Ha)	Produção total Cacau úmido (Kg)	Rendimento Cacau sêco (Kg/Ha)	Custo Exploração ¢/Ha	Margens ¢/Ha.
Nº 20	3,93	3.713	330	679,30	171,00
Nº 22	2,75	2.374	302	336,56	440,38
Nº 24	3,92	3.155	281	652,40	71,96

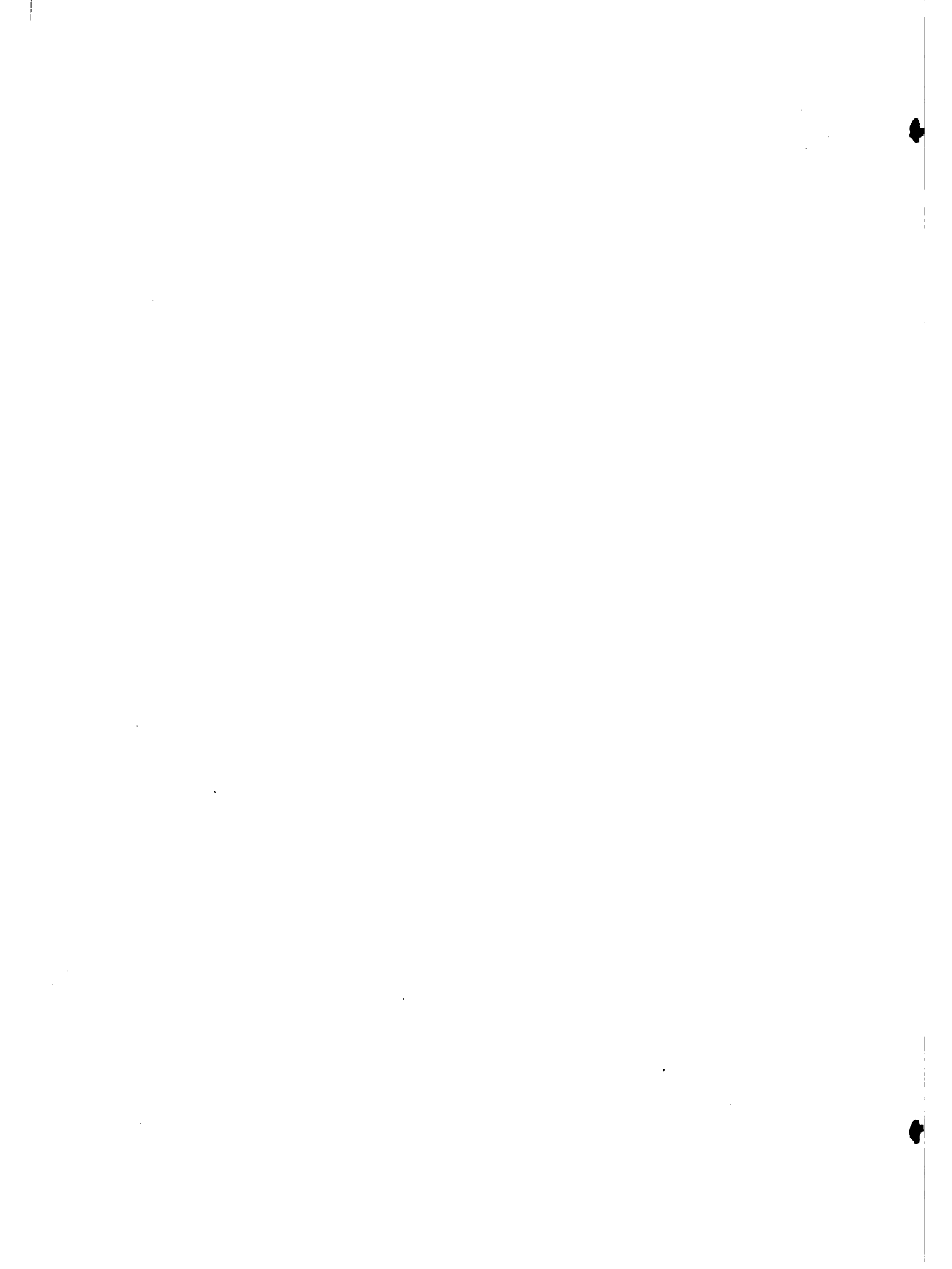
SEÇÕES COM MARGENS NEGATIVAS, "PERDAS"					
Seção	Área em produção (Ha)	Produção total Cacau úmido (Kg)	Rendimento Cacau sêco (Kg/Ha)	Custo Exploração ¢/Ha	Margens ¢/Ha.
Nº 21	3,80	2.370	218	772,00	210,97
Nº 23	3,64	2.332	224	669,60	92,97

O custo relativamente alto para a Seção Nº 21 se explica pelo fato de que a aplicação de herbicidas começou nesta Seção que tinha maior quantidade de ervas invasoras que as outras Seções; da experiência adquirida nesta seção, as aplicações nas outras Seções puderam ter seus custos diminuídos. O custo mais baixo ocorreu na Seção Nº 22, isto se deveu ao fato de que foi a Seção Nº 22 a primeira a ser replantada e por conseguinte alguns tratamentos de cultivo que foram dispensados às demais seções (como a eliminação de frutos



atacados pela "podridão parda", eliminação de "chupões") não foram executados.

A área em produção da Seção Nº 22 foi de 2,75 hectares pois foram destruídos 1,06 hectares correspondentes ao Lote Nº 1 e ao Viveiro de bananeiras, ainda antes do "pico" de produção. Os Lotes Nos. 2 e 3, não alteraram a área em produção porque o Lote Nº 2 somente teve os cacauais destruídos no fim de dezembro, depois do pico de produção e o Lote Nº 3 até o fim de março não havia sido derrubado.



CAPÍTULO VIII

O FUTURO DA FAZENDA UNITÁRIA DE CACAU; PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE MÃO DE OBRA E DE CAPITAL

Trata-se de estabelecer as necessidades de mão de obra e de capital para alcançar a completa replantação dos cacauais da Fazenda Unitária correspondente à uma área de dezenove hectares*. Os requerimentos da mão de obra e de capital, incluem as necessidades para a exploração das áreas de cacauais velhos, para as operações de replantação propriamente ditas, e, para a manutenção e colheita das plantações jovens, recém replantadas.

Elementos para a Estimativa da Necessidade de Mão de Obra

Para estabelecer a quantidade de mão de obra (em homens-dias) se considera as operações de replantação, a exploração dos cacauais velhos (com as operações de colheita e manutenção da área) e a manutenção e colheita da área dos cacauais recém replantados.

1. A exploração dos cacauais velhos se faz de acordo com o segundo princípio da Política Geral da Fazenda Unitária de Cacau, que consiste em colher os frutos existentes e aplicar um nível mínimo de manutenção aos cacauais velhos. No período de 25/4/1966 à 31/3/1967 foram necessários quinze homens-dias por hectare para as operações de colheita e manutenção dos cacauais velhos.

* Toma-se a área de dezenove hectares, ao invés de 19,10 hectares que é a área real, para facilidade de cálculo.



2. As operações de replantação no Ano Zero (início dos trabalhos de replantação), incluindo as operações de preparar para plantar, plantar sombra provisório e definitiva, até a posição de poder a área receber as plantas de cacau, requereram, no período 25/4/1966 à 31/3/1967, 160 homens-dias para Lote Nº 1 e 80 homens-dias para Lote Nº 2, para alcançar os progressos descritos de fôlhas

à Assume-se que para preparar para plantar, estabelecer sombreamento provisório e definitivo, e, plantar os cacauzeiros se necessita de 120 homens-dias para uma área de um hectare. O requerimento de mão de obra, até certo ponto exagerado, nas operações de replantação de Lote Nº 1 se considera devido a falta de experiência no que se refere à replantação, e, também a outros fatores (como a má qualidade das sementes de leguminosas) que limitaram a marcha normal das operações.

3. A taxa de replantação lograda no período 25/4/1966 à 31/3/1967 foi de um e meio hectare, mas para efeito da projeção se adota uma taxa de replantação de dois hectares ao ano.

4. Para a manutenção dos cacauais já replantados, durante o período de desenvolvimento que vai do primeiro ano ao sétimo ano de idade (quando deverão alcançar plena produção), as necessidades de mão de obra se estimam como no Quadro Nº 32.

O controle das ervas invasoras absorve uma maior quantidade de mão de obra nos dois primeiros anos, diminuindo a partir do terceiro ano para se estabilizar no quarto ano com um requerimento de mão de obra correspondente à metade do que se emprega em geral no controle das ervas invasoras em áreas de cacauais velhos.



QUADRO Nº 32. Necessidade de mão de obra para a manutenção de um hectare de cacauais do primeiro ao sétimo ano de idade.

HOM-DIAS PARA MANUTENÇÃO	IDADE DOS CACAUAIS	UM ANO	DOIS ANOS	TRÊS ANOS	QUATRO ANOS	CINCO ANOS	SEIS ANOS	SETE ANOS
Contrôle ervas invasoras		30	20	10	5	5	5	5
Substituir cacaueiros mortos em Ano Zero		10	-	-	-	-	-	-
Contrôle enfermidades e pragas do cacaueiros		24	24	24	24	24	24	24
Fertilizações		-	6	-	6	-	6	-
Poda de formação		-	-	10	-	-	-	-
Total homens-dias		64	50	44	35	29	35	29

As operações de controle de enfermidades e pragas se referem à pulverizações com fungicidas (dez aplicações ao ano) e aplicações de inseticidas (duas vezes ao ano).

As fertilizações estão previstas em anos alternados até que os cacauais atinjam plena capacidade de produção, o que se espera ocorrer a partir do sétimo ano de idade.

5. A estimativa da produção, (em quilos de cacau fúmido e sêco) dos cacauais jovens e a forma em que esta produção ascende de ano para ano, bem como a estimativa de mão de obra para a colheita desta produção se apresenta no Quadro Nº 33.



QUADRO Nº 33. Estimativa da produção dos cacauais jovens (terceiro ao sétimo ano) e requerimento de mão de obra para as colheitas (Área: 1,0 ha.).

IDADE CACAUAIS	PRODUÇÃO CACAU & MÃO OBRA	PRODUÇÃO ÚMIDO	CACAU SECO (Kg.)	MÃO DE OBRA PARA COLHEITAS (HOM.-DIAS)
Tres anos		500	175	3
Quatro anos		1.250	450	6
Cinco anos		2.500	875	12
Seis anos		4.000	1.400	20
Sete anos		5.500	2.000	25

Os híbridos de cacau apresentam uma grande precocidade produtiva quando comparados à plantas clonais. Em La Lola, em parcelas experimentais, foram registradas produções substanciaosas aos dezoito meses e alguns híbridos produziram mais de 1.000 quilos de cacau seco por hectare no terceiro ano de idade (5).

6. O requerimento de mão de obra para as colheitas e manutenção da área de um hectare de cacau em desenvolvimento, do primeiro ao sétimo ano de idade se apresenta no Quadro Nº 34.




QUADRO Nº 34. Requerimento de mão de obra para a manutenção e colheita da área de um hectare de cacaual em desenvolvimento (do primeiro ao sétimo ano de idade)

REQUERIMENTO MÃO OBRA	IDADE DOS CACAUAIS						
	UM ANO	DOIS ANOS	TRÊS ANOS	QUATRO ANOS	CINCO ANOS	SEIS ANOS	SETE ANOS
Manutenção	64	50	44	35	29	35	29
Colheitas	--	--	3	6	12	20	25
Total homens-dias	64	50	47	41	41	55	54

A projeção do requerimento de mão de obra para alcançar a replantação completa dos dezenove hectares da Fazenda Unitária de Cacau se apresenta no Quadro Nº 35 e os elementos se dispõem na Figura Nº 3. Pode-se verificar que o período de maior requerimento de mão de obra é o que vai do sétimo ano de trabalho de replantação (o cacaual jovem mais velho está com seis anos de idade) ao décimo primeiro ano de trabalho de replantação (o cacaual jovem mais velho com dez anos de idade). No nono ano de trabalho de replantação (o cacaual jovem mais velho com oito anos de idade) ocorreu o maior requerimento de mão de obra já que necessitou de 1.067 homens-dias, tendo sido já replantados dezoito hectares e um hectare é de cacaual velho não replantado.

Por outro lado se observa que no ano inicial de replantação, Ano Zero, e na replantação do Ano Um, a mão de obra requerida foi proporcionada pela Unidade de dois homens, mas que a partir do terceiro ano de trabalho de replantação (cacaual jovem mais velho





 DEFICITE DE MÃO DE OBRA

 MÃO DE OBRA REGULAR DA UNIDADE

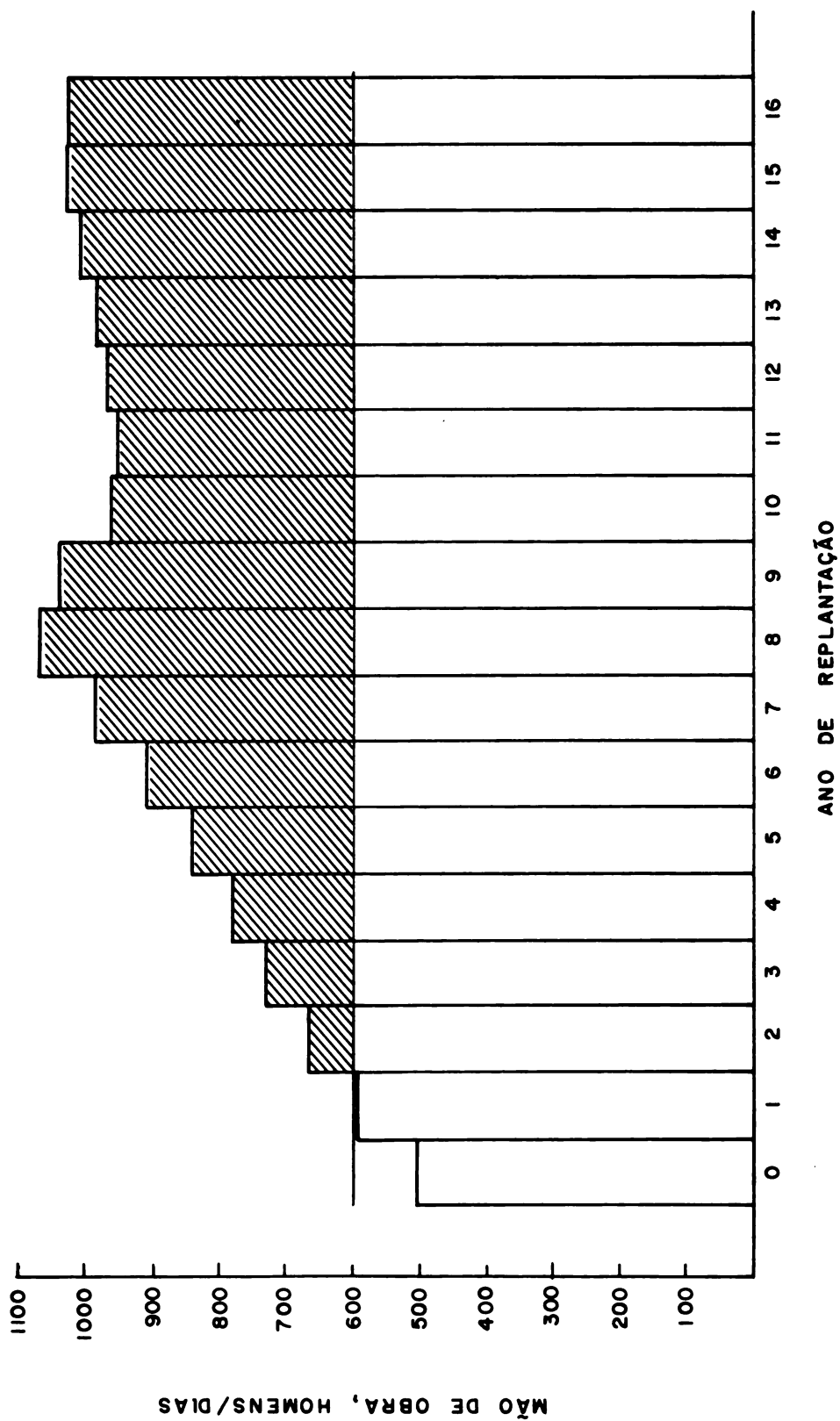


FIGURA 3.- PROJEÇÃO DA NECESSIDADE DE MÃO DE OBRA PARA REPLANTAMENTO COMPLETA DOS CACAUAIS.-



com dois anos de idade) a mão de obra da Unidade passou a ser insuficiente, aumentando de ano para ano o seu deficit.

Quando tãda a área da Fazenda Unitária de Cacau estiver replantada e os cacauais tiverem alcançado a plena produção, o que ocorrerá no décimo sétimo ano de trabalho de replantação (os cacauais jovens mais velhos com dezesseis anos de idade), o requerimento de mão de obra se estabilizará em 1.026 homens-dias ao ano. Isto quer dizer que com a área de dezenove hectares da Fazenda Unitária de Cacau, quer para manter uma taxa de replantação de dois hectares, quer para explorar os cacauais jovens a plena produção, se necessitará de uma mão de obra fixa de quatro homens trabalhando a tempo completo durante todo o ano. Face à este fato duas alternativas se apresentam para o futuro da Fazenda Unitária:

1. Aumentar a mão de obra fixa da Unidade para quatro homens.
2. Diminuir a área da Unidade para aproximadamente a metade da área inicial de dezenove hectares.

Elementos para Estimativa da Necessidade de Capital

O capital do qual se procura estabelecer a necessidade, é o capital adicional, trazido de fora da Fazenda. O fazendeiro tem a sua subsistência assegurada e se satisfaz em viver à base do rendimento salariais obtidos como trabalhador na sua própria fazenda, rendimentos que no período 25/4/1966 à 31/3/1967 foram de aproximadamente \$5.000,00 (os salários e outros gastos do pessoal da unidade de dois homens ascenderam à \$9.548,20). Por outro lado se faz a indenizaçã dos cacauais velhos destruidos no processo de



replantação (Ø2.500,00 pelas árvores de um hectare) e isto proporcionará uma entrada adicional total de Ø 47.500,00 equivalentes aos dezenove hectares passados a replantação. Com esta indenização dos cacauais destruídos, será possível um nível de vida melhor e estimulará a participação mais interessada dos fazendeiros na replantação dos cacauais.

As margens positiva alcançadas na exploração dos cacauais velhos se reinvestem na fazenda, o mesmo ocorrendo com o produto das vendas originada nas áreas jovens, recém replantadas. Desta forma se procura diminuir o requerimento de capital adicional trazido de fora da fazenda, quer sob a forma de empréstimo ou subsídio.

1. As deduções incluem os gastos diretos da mão de obra e de materiais usados (estimados por hectare) e mais as despesas gerais da operação da Fazenda Unitária de Cacau e a indenização dos cacauais velhos destruídos no processo de replantação.

2. Os gastos diretos para a replantação, manutenção e colheita de um hectare de cacauais desde o início dos trabalhos de replantação (Ano Zero) até o oitavo ano (os cacauais jovens mais velho com sete anos de idade) se apresenta no Quadro Nº 36. A mão de obra está anotada de acôrdo com as estimativas feitas no Quadro Nº 34, remunerada à base de Ø14,00 diários. As provisões (materiais usados) incluem herbicidas, fertilizantes, fungicidas, inseticidas, sementes de leguminosas e plantas de ingá. As provisões foram computadas de acôrdo com os gastos feitos no hectare do Lote Nº 1, acrescido dos gastos para fungicidas e fertilizantes para as plantas de cacau (Ano Zero, Ano Dois, Ano Quatro e Ano Seis).



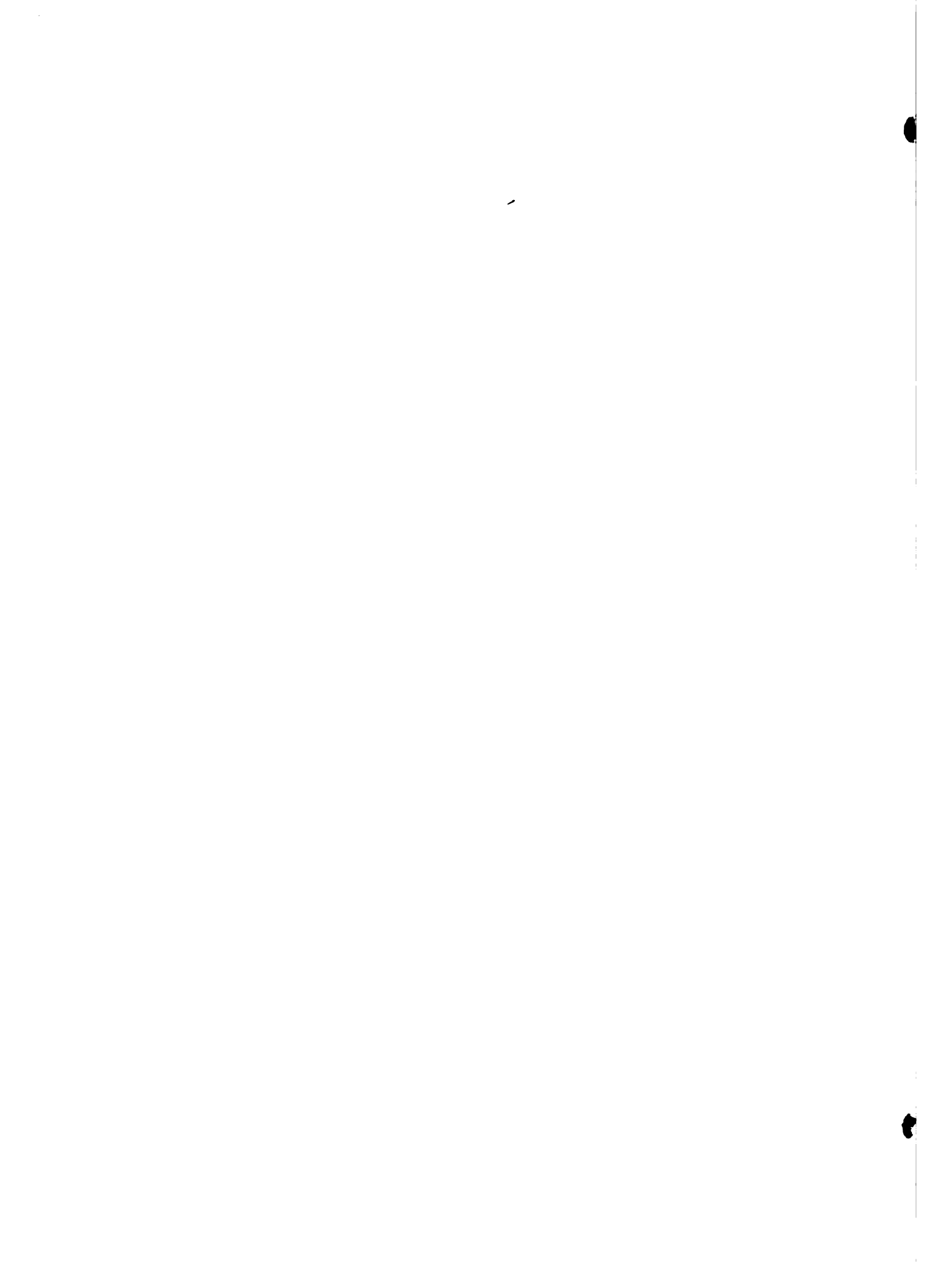
QUADRO Nº 36. Custos diretos para a replantação, manutenção e colheita de um hectare de cacaual do Ano Zero ao Sétimo Ano de idade.

GASTO POR CONCEITO DE (ç)	IDADE DOS CACAUAIS								
	ZERO ANO	UM ANO	DOIS ANOS	TRÊS ANOS	QUATRO ANOS	CINCO ANOS	SEIS ANOS	SETE ANOS	
Mão de obra	1.680	896	700	658	574	574	770	756	
Provisões	400	350	400	350	400	350	400	350	
Híbridos cacau	1.250	750	-	-	-	-	-	-	
Custo direto por Hectare e por ano	3.330	1.996	1.100	1.008	974	924	1.170	1.106	

As 1.000 plantas de híbridos de cacau foram avaliadas em 2.000,00 (à razão de 2,00 por planta) para serem entregues com seis a sete meses de desenvolvimento. Para o plantio do Ano Zero serão necessárias 625 plantas num valor total de 1.250,00 tendo sido previstas substituições no Ano Um (das plantas mortas do plantio inicial) num total de 375 plantas e um valor de 750,00.

3. As despesas Gerais com a operação da Fazenda Unitária não se incluem na estimativa dos custos diretos por hectare, mas figuram com um total de 2.500,00 (no período 25/4/1966 à 31/3/1967 foi de 2.312,75).

4. As depreciações dos cacauais velhos também não foram incluídas na formação dos custos por hectare por se incluir um total de 2.500,00 a título de indenização, pelos cacaueiros destruídos na área de um hectare transferido à replantação.



5. As contribuições originadas pela exploração de um hectare de cacaual velho se estimam na seguinte forma:

a) rendimento médio de cacau úmido, 750 kg/hectare comercializados ao preço de 0,90 ¢ por kg.	¢ 675	
b) gastos de mão de obra, 15 homens-dias ao salário diário de ¢ 14,00	¢ 210	
c) provisões (herbicidas e inseticidas)	<u>70</u> <u>280</u>	
Total da contribuição		¢ 395

6. As contribuições dos cacauais jovens, recém replantados, se estimam avaliando as produções ao preço de 0,90 ¢ por quilo de cacau úmido.

A projeção da necessidade de capital adicional para lograr a replantação completa dos dezenove hectares dos cacauais velhos da Fazenda Unitária se apresenta no Quadro Nº 37 e os elementos da projeção se dispõem na Figura Nº 4.

A maior necessidade de capital adicional ocorre no quinto ano de trabalho de replantação (os cacauais jovens mais velhos com quatro anos de idade), quando se requer um total de ¢17.611,00 de capital trazido de fora da Fazenda Unitária. Nesta etapa dez hectares estão já replantados e nove hectares são cacauais velhos não replantados. Os cacauais velhos eram inicialmente a única fonte supridora para diminuir as necessidades de capital adicional; porém, à medida que os cacauais velhos são destruídos pela replantação, esta fonte de contribuição perde importância. Por outro lado a partir do quarto ano de trabalho de replantação, os cacauais jovens mais velhos com três anos de idade, começam a contribuir para

ETAPA REPLANTAÇÃO	EIS		ANO SETE			ANO OITO				
	Contribuição (+)		Dedução (-)		Contribuição (+)		Dedução (-)		Contribuição (+)	
	Área	€	Área	€	Área	€	Área	€	Área	€
Cacauais velhos	5	1.975			3	1.185			1	395
Cacauais início replantação			2	6.660			2	6.660		
Cacauais com 1 ano			2	3.992			2	3.992		
" " 2 "			2	2.200			2	2.200		
" " 3 "	2	900	2	2.016	2	900	2	2.016	2	900
" " 4 "	2	2.250	2	1.948	2	2.250	2	1.948	2	2.250
" " 5 "	2	4.500	2	1.848	2	4.500	2	1.848	2	4.500
" " 6 "	2	7.200	2	2.340	2	7.200	2	2.340	2	7.200
" " 7 "			2	2.212	2	9.900	2	2.212	2	9.900
" " 8 "							2	2.212	2	9.900
Gastos Gerais			19	2.500			19	2.500		
Indenizar cacauais destruídos			2	5.000			2	5.000		
TOTAL	Contribuição (+)	16.825	Dedução (-)	30.716	Contribuição (+)	25.935	Dedução (-)	32.928	Contribuição (+)	35.045
CAPITAL ADICIONAL			4.781						(+)	2.117



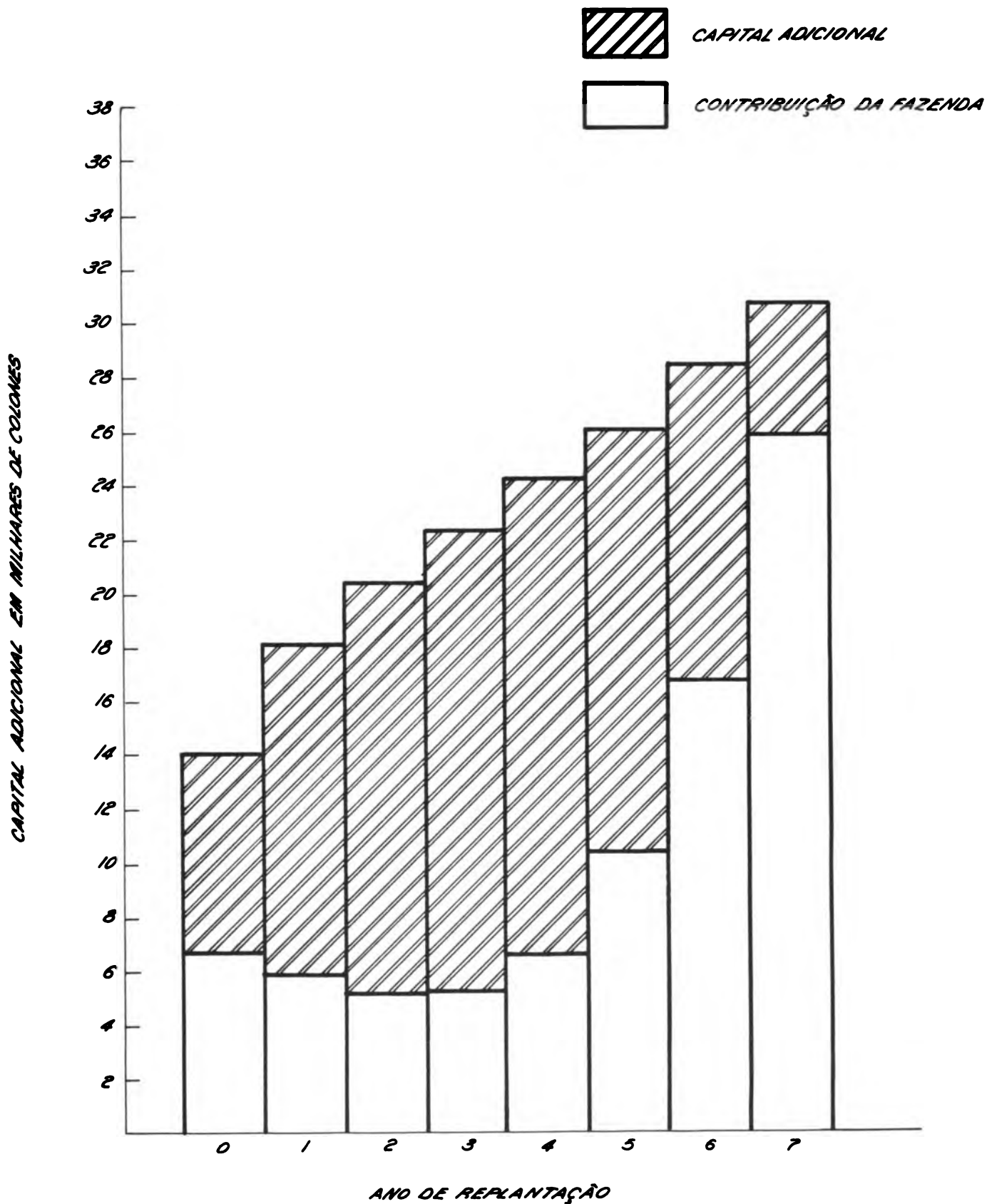


FIGURA Nº 4 PROJEÇÃO DA NECESSIDADE DE CAPITAL ADICIONAL PARA REPLANTAÇÃO COMPLETA DOS CACAUAIS —



diminuir o requerimento de capital trazido de fora da Fazenda Unitária. De ano para ano as contribuições dos cacauais jovens aumentam, até que, a partir do nono ano dos trabalhos de replantação (os cacauais jovens mais velhos estão com oito anos de idade) não se requer capital adicional, pois todo o capital requerido para a replantação é gerado dentro da Fazenda Unitária e se originam da produção das áreas recém replantadas. Nesta etapa a Fazenda Unitária estará com dezoito hectares replantados dos quais doze já em produção (quatro hectares com produção estabilizada e oito hectares em ascensão de produção).

O capital adicional total requerido para a completa replantação dos dezanove hectares da Fazenda Unitária é de \$101.832,00 deste total \$47.500,00 é representado pelo consumo de capital das áreas de cacauais velhos destruídos; então \$ 54.332,00 é a quantidade de capital adicional requerida para as operações de replantação.

O custo de capital para a indenização dos cacauais destruídos não é normalmente considerado como um custo de replantação; a sua conceituação como um custo de replantação é contudo perfeitamente justificável e se num esquema de financiamento para replantação de cacauais velhos puder ser incluído seria de grande ajuda para quebrar a resistência que se encontra em geral entre os fazendeiros comerciais de cacau, para que destruam seus cacauais velhos. Esta soma, é, na verdade, uma compensação dada ao fazendeiro pelas perdas de ingressos motivada pelo processo de replantação.

A partir do nono ano de iniciados os trabalhos de replantação (os cacauais jovens mais velhos estão com oito anos de idade) a



Fazenda Unitária produz para pagar todos os custos de replantação e origina um ingresso líquido que cresce rapidamente de ano para ano (não se incluiu a depreciação dos cacauais jovens recém replantados).

O total acumulado dos ingressos líquidos a partir do nono ano de trabalho de replantação até o décimo sétimo ano, quando toda a área estará replantada e em plena produção, é de 408.947,00 (Quadro Nº 38).

QUADRO Nº 38. Projeção das necessidades de capital para replantação total dos cacauais velhos: capital total requerido, contribuição da fazenda, capital adicional e ingresso líquido.

ANO DA REPLANTAÇÃO	CAPITAL TOTAL REQUERIDO	CONTRIBUIÇÃO DA FAZENDA	CAPITAL ADICIONAL (-)	INGRESSO LÍQUIDO (+)
Zero	14.160	6.715	7.445	-
Um	18.152	5.925	12.227	-
Dois	20.352	5.135	15.217	-
Três	22.368	5.245	17.123	-
Quatro	24.316	6.705	17.611	-
Cinco	26.164	10.415	15.749	-
Seis	28.504	16.825	11.679	-
Sete	30.716	25.935	4.781	-
Oito	32.928	35.045	-	2.117
Nove	29.310	44.550	-	15.240
Dez	23.696	54.450	-	30.754
Onze	22.812	64.350	-	41.538
Doze	22.916	73.800	-	50.884
Treze	23.146	84.500	-	61.354
Catorze	21.248	88.650	-	67.402
Quinze	23.578	92.700	-	69.122
Dezesseis	23.514	94.050	-	70.536
Total	407.880	714.995	101.832	408.947



Os ingressos líquidos recebidos permitiriam pagar o empréstimo de \$101.832,00 (total do capital adicional requerido), entre o nono e o décimo terceiro ano de iniciados os trabalhos de replantação, incluindo os juros de 10% a.a. calculado sobre o saldo devedor de cada ano, que totaliza \$35.276,00 (Quadro Nº 39).

QUADRO Nº 39. Esquema do pagamento do empréstimo (capital adicional) contraído para replantação completa dos cacauais da Fazenda Unitária.

ANO DA REPLANTAÇÃO	AMORTIZAÇÃO (INGRESSO LÍQUIDO)	SALDO DEVEDOR	JUROS (10% a. a.)
Sete	--	102.000	10.200
Oito	2.117	99.883	9.988
Nove	15.240	84.643	8.464
Dez	30.754	53.889	5.389
Onze	41.538	12.351	1.235
Doze	50.884*	--	--
Total juros pagos			35.276

* O ingresso líquido do Ano Doze, liquida o remanescente do saldo devedor e paga os juros acumulados no período.

Este plano de reembolso é muito difícil de ser aceito pelo agricultor. Depois de oito anos de sacrifícios e limitações, vivendo em base a rendimentos salariais de trabalhador de sua própria fazenda, estará, como é justo e compreensível, desejoso de aplicar parte do ingresso líquido em melhorar as condições de vida para si



mesmo e para sua família. No outro extremo estaria a amortização do empréstimo (R\$101.832,00) em um prazo de 20 anos, por exemplo, aos juros de 10% ao ano, mediante prestações anuais e iguais de R\$5.100,00. Este plano de reembolso teria o inconveniente de se pagar uma soma muito grande por conceito de juros (em total R\$107.100,00) o que elevaria as obrigações anuais para R\$10.455,00 (amortização: R\$5.100,00 + juros: R\$5.355,00).

A forma em que vai ser reembolsado o empréstimo é uma questão de política da agência financiadora (vai depender do volume de capital disponível para o programa de replantações, da demanda por crédito por exemplo) e da capacidade de pagamento de cada cliente.

Um ponto importante a observar entretanto é o prazo de carência que deve ser dado. No caso da Fazenda Unitária de Cacau resultou ser necessário no mínimo oito anos para que se pudesse iniciar as amortizações do principal.

Restaria analisar que passa com a produção de cacau e com o ingresso líquido do fazendeiro da Fazenda Unitária de Cacau, depois de completada a replantação dos cacauais. Este tipo de análise permitirá dar a medida em que a replantação dos cacauais velhos e de baixo rendimento, beneficia ao agricultor e sua família; porque melhorar as condições de vida do meio rural é o objetivo verdadeiro, sendo a replantação o meio (ou um dos meios) para se alcançar esta melhoria.

As condições da Fazenda Unitária, antes de iniciar a replantação dos seus cacauais, eram as seguintes:

1. O capital da Fazenda Unitária era de R\$57.000,00 e estava



representado por dezenove hectares de cacauais com 49 à 52 anos de idade (avaliados a $\$3.000,00$ por hectare).

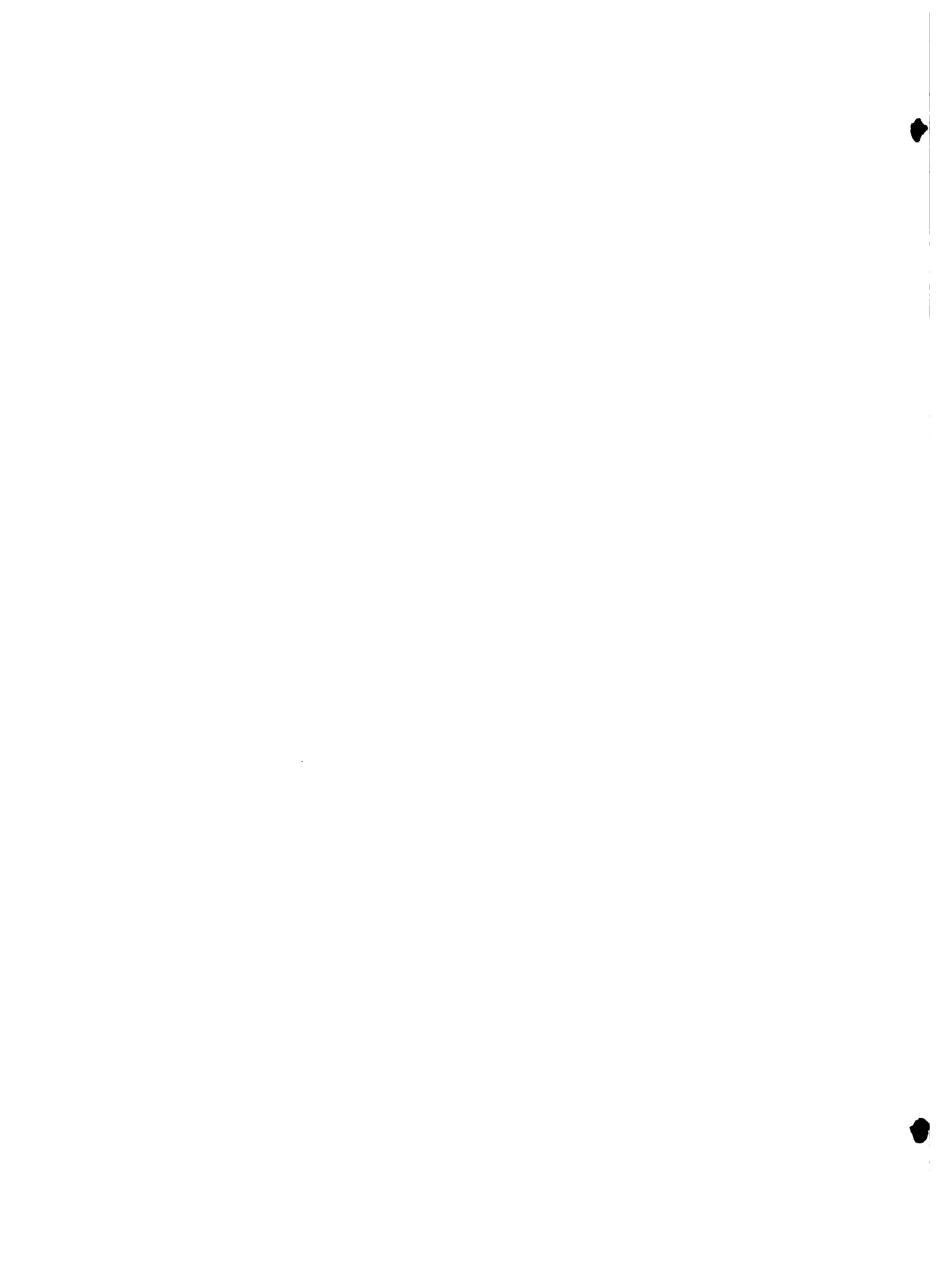
2. A entrada bruta da Fazenda Unitária de Cacau era de $\$12.825,00$ na base de rendimentos médios de 750 quilos de cacau úmido por hectare, ou seja 14.250 quilos em total, ao preço de 0,90 $\$$ por quilo de cacau úmido.
3. O custo total da exploração alcançava $\$ 12.570,00$ e estava formado por:
 - a) gastos diretos da exploração (mão de obra e materiais usados), $\$280,00$ por hectare : $\$ 5.320,00$
 - b) despesas gerais da Fazenda Unitária Cacau : $2.500,00$
 - c) depreciar cacauais velhos (10 anos Linha Reta), $\$250,00$ por hectare e por ano : $4.750,00$

Custo total $\$12.570,00$

4. O ingresso líquido da Fazenda Unitária de Cacau era de $\$255,00$ por ano agrícola ($\$12.825,00 - 12.570,00$).

Uma vez feitas as operações de replantação de toda a área da Fazenda Unitária de Cacau, as condições passaram a ser as seguintes:

1. O capital da Fazenda Unitária passou a ser de $\$285.000,00$ e estava basicamente representado por dezenove hectares de cacauais de material híbrido, com sete à dezesseis anos de idade avaliado ao custode estabelecimento de $\$15.000,00$ por hectare (inclui o valor da terra $\$500,00$ e o valor dos cacauais destruídos no processo de replantação).
2. A entrada bruta da Fazenda Unitária de Cacau passou a ser de $\$ 94.050,00$ na base do rendimento médio de 5.500 quilos



de cacau úmido por hectare, ou seja 104.500 quilos em total, ao preço de 0,90 ¢ por quilo de cacau úmido.

3. O custo total da exploração evoluiu para ¢ 34.914,00 e estava formado por:

- a) gastos diretos da exploração (mão de obra e materiais usados), ¢1.106,00 por hectare : ¢21.014,00
 - b) despesas gerais da Fazenda Unitária Cacau : 2.500,00
 - c) depreciar cacauais jovens (25 anos Linha Reta), ¢600,00 por hectare e por ano : 11.400,00
- Custo total ¢34.914,00

4. O ingresso líquido da Fazenda Unitária de Cacau passou a ser de ¢59.136,00 por ano agrícola (¢94.050,00 - 34.914,00).

Os rendimentos físicos expressado em quilos de cacau produzido por hectare em cultivo, aumentaram por sete vezes (passou de 750 quilos de cacau úmido à 5.500 ou seja de 270 para 2.000 quilos de cacau seco por hectare).

Os gastos diretos com a exploração, representado por mão de obra e materiais usados, aumentou aproximadamente quatro vezes; antes dos trabalhos de replantação era de ¢280,00 e depois da replantação passou a ser de ¢1.106,00.

Enquanto isto, o ingresso líquido da Fazenda Unitária de Cacau aumentou de ¢255,00 para 59.136,00, o que representa um aumento de 232 vezes. Este aumento, que poderá parecer à primeira vista exagerado, na realidade não o é. A situação da Fazenda Unitária de Cacau antes de iniciar a replantação era de completo desastre econômico, e, um suicídio tanto do ponto de vista agrícola como comercial. A



Fazenda Unitária de Cacau estava produzindo um ingresso líquido de apenas \$255,00 por ano de exploração, para um capital imobilizado avaliado em \$57.000,00 (não incluído o juro sobre o capital de exploração e a retribuição da administração).

O "fazendeiro proprietário" da Fazenda Unitária de Cacau, vivia dos rendimentos salariais que recebia por trabalhar em sua própria fazenda, ou, o que é mais grave, consumindo os ativos da fazenda já que face à maiores necessidades do que aquelas satisfeitas pelos rendimentos salariais, lançava mão das reservas acumuladas pelas depreciações dos ativos (principalmente cacauais) em um processo de contínua descapitalização. Estava o "fazendeiro proprietário", por assim dizer, comendo os seus cacauais planta por planta. Diga-se de passagem que esta é a situação real da grande parte das áreas cacauceiras da America Latina onde os agricultores estabelecem os seus "lucros" em base à transações em efetivo, sem prover para as reinversões indispensáveis (replantar os campos velhos, substituir máquinas e implementos e outros gastos de capital).



CAPÍTULO IX

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões do Estudo

Mão de obra

1. A Fazenda Unitária de Cacau contando com dois trabalhadores com ocupação à tempo completo, dispôs no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 de um total de 682 homens-dias. Deste total foram trabalhados 540 homens-dias verificando-se uma redução de 20% na disponibilidade de mão de obra resultante da inatividade por conceito de domingos, feriados remunerados, ausências justificadas e doenças.
2. A exploração dos cacauais velhos da Fazenda Unitária empregou 280 homens-dias o que corresponde a 52% do total de homens-dias trabalhados enquanto que as operações de replantação utilizaram 243 homens-dias ou seja 45% dos homens-dias trabalhados. Os dezessete homens-dias restantes foram empregados em trabalhos diversos (tais como a participação na construção do depósito de material e o estabelecimento do viveiro de bananeiras).
3. Os meses de outubro, novembro e dezembro marcaram o pico de produção de cacau com o requerimento de grandes quantidades de mão de obra para as colheitas dos frutos. No mês de novembro, por exemplo, todo o esforço de mão de obra foi empregado nas operações de colheitas, com exceção de um homem-dia que foi trabalhado na replantação de cacauais.



Replantação do cacauais

1. As operações de replantação no período 25/4/1966 à 31/3/1967 se refletem nos trabalhos realizados nos Lotes Nos. Um, Dois e Três. O progresso dos trabalhos varia de um Lote à outro, tendo sido lograda no período uma taxa de replantação de um e meio hectare. Os requerimentos de capital e de mão de obra para os trabalhos de replantação nos três Lotes foram os seguintes:

	Lote Nº 1	Lote Nº 2	Lote Nº 3
Avaliação da área de um hectare; valôr das terras e dos cacauais destruidos	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Custos diretos; mão de obra e materiais usados	2.480,16	1.241,97	40,80
Participação Despesas Gerais da Fazenda Unitária	<u>717,00</u>	<u>346,90</u>	<u>11,60</u>
Custo total ¢	6.197,16	4.588,87	3.052,40
Mão de obra utilizada; homens-dias trabalhados	160	80	3

O Lote Nº 1 está com o sombreamento provisório com nove meses de desenvolvimento e em condições de ser plantado; o Lote Nº 2, o sombreamento provisório está com três meses de desenvolvimento e somente estará em condições de ser plantado dentro de quatro a cinco meses e no Lote Nº 3 apenas foram iniciados os trabalhos, tendo sido feita a limpa manual das ervas invasoras.

2. Antes da derrubada das árvores de sombra e dos cacauais foi feito o balizamento da área, a abertura das covas dos cacauais e o plantio das bananeiras. Com este sistema se evitou a



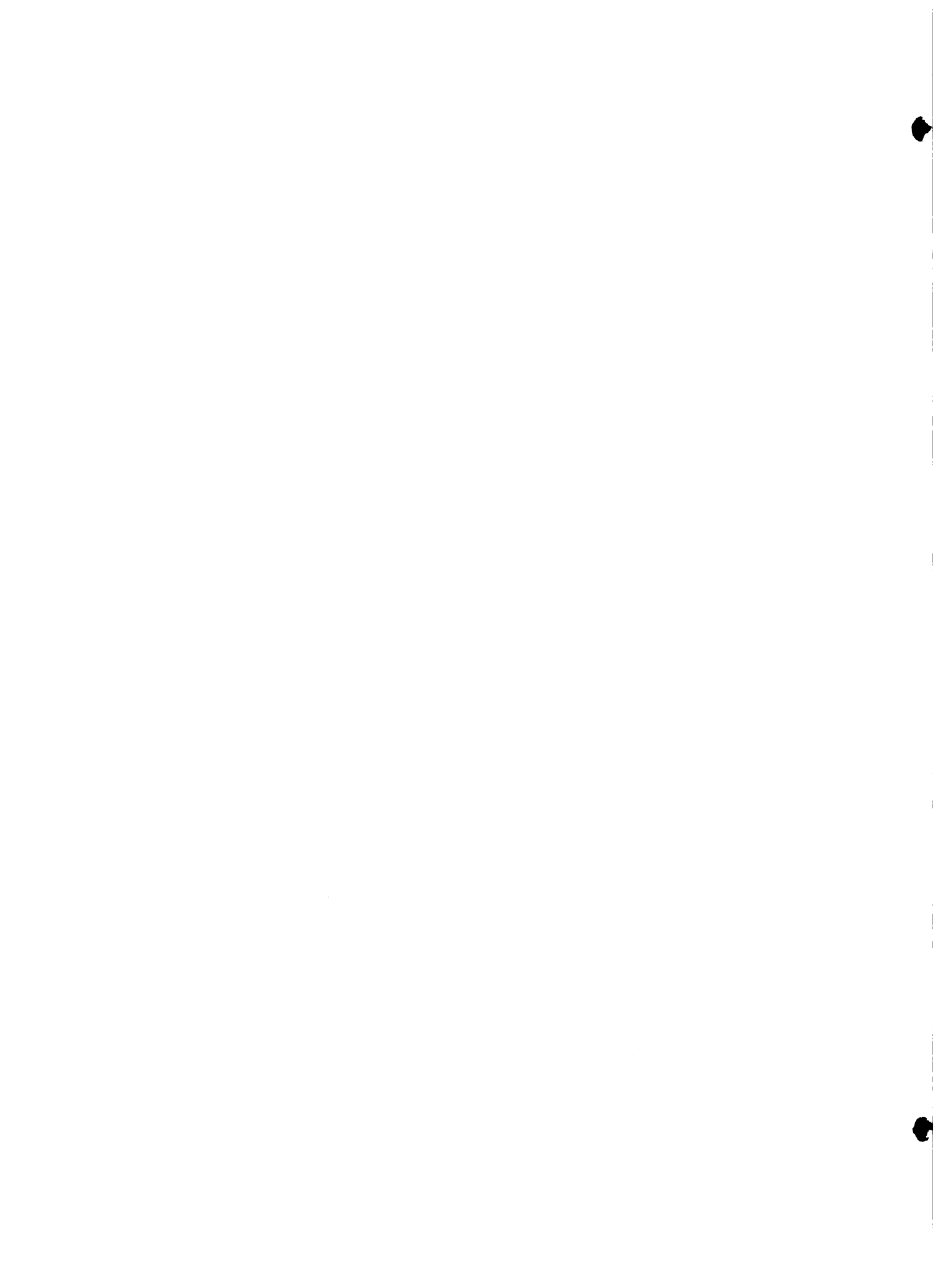
- limpeza da área com o emprêgo do fogo (julgada perigosa e prejudicial) e não foi necessária a remoção da madeira das árvores derrubadas, para fora da área a ser plantada.
3. Inicialmente no Lote Nº 1, logo após a derrubada das árvores de sombra e dos cacauzeiros, se recortava as árvores em pedaços pequenos, manejáveis pelos dois homens, para alinhar a madeira dentro da área. Antes de concluída a derrubada do Lote Nº 1 se deixou de recortar as árvores passando a fazer simplesmente a derrubada sem a preocupação de um posterior alinhamento. Esta modificação introduzida na maneira de fazer a derrubada permitiu diminuir a quantidade de mão de obra utilizada nos trabalhos do Lote Nº 1 de 25 homens-dias para dez homens-dias no Lote Nº 2.
 4. A circunstância de que a madeira não tenha sido alinhada dentro da área não trouxe inconveniente para a locomoção, porque entre cinco a seis meses, grande parte dos ramos já apodreceram restando apenas os troncos e alguns ramos mais grossos. O acesso é fácil em todas as direções, dentro da área.
 5. As bananeiras plantadas no Lote Nº 1 foram replantadas por três vezes, perfazendo um total de 80% de plantas perdidas do plantio inicial de 576 bananeiras. Este resultado diferiu bastante do que foi alcançado no Lote Nº 2, no qual sobreviveram todas as bananeiras plantadas inicialmente. A diferença entre os dois resultados se atribuiu: a) diversidade do material botânico utilizado no Lote Nº 1 onde foram plantadas cêpas e "filhos" de bananeiras (os "filhos" de bananeiras foram



- muito prejudicados por ocasião da derrubada), enquanto que no Lote Nº 2 sòmente foram plantadas cêpas; b) a falta de tratamento do material botânico do Lote Nº 1 com um inseticida o que foi feito para as cêpas das bananeiras do Lote Nº 2.
6. A má qualidade das sementes de leguminosas de sombra provisória foi o fator básicamente responsável pelos resultados deficientes obtidos no estabelecimento da sombra provisória do Lote Nº 1. Para obter uma cobertura de leguminosas na área de um hectare, foram necessárias quatro sucessivas operações de replantação. Aliados a má qualidade das sementes estiveram a falta de tratamento prévio das sementes e a competiçã das plantas tenras de leguminosas com as ervas invasoras.
7. Os resultados obtidos no plantio das leguminosas de sombra provisória no Lote Nº 2 foram melhores do que os obtidos no Lote Nº 1. Com uma operação de replantação se logrou estabelecer uma populaçã de plantas com bom crescimento, exceção feita à duas pequenas áreas disjuntas, que somam aproximadamente uma quarta parte do hectare onde as plantas de tefrosia estã muito débeis. Esta razoável melhoria nos resultados obtidos no Lote Nº 2 se atribuiu: a) bõa qualidade das sementes utilizadas; b) prévio tratamento das sementes com uma mistura de fungicida-inseticida e; c) tratamento da área do Lote Nº 2 com herbicidas antes da derrubada o que retardou o crescimento das ervas invasoras.
8. Não se obteve colheitas nas plantas de leguminosas do Lote Nº 1, pois os frutos sofreram um forte ataque de fungos em um



- estágio de pouco desenvolvimento, perdendo-se t^oda a colheita.
9. As dificuldades encontradas no estabelecimento das leguminosas de sombra provisória (andú e tefrosia), mesmo quando foram utilizadas sementes de qualidade comprovada, somadas ao ataque de fungos que destruiu as colheitas, impossibilitando obter sementes para futuros plantios na área da Fazenda Unitária, dão uma indicação, com b^oa margem de segurança, de que as leguminosas usadas, não são apropriadas para as condições de La Lola.
 10. As dificuldades encontradas para o estabelecimento da sombra provisória foram acentuadamente maiores naquelas áreas que anteriormente eram "falhas" (sítios sem cacauzeiros).
 11. O crescimento de ervas invasoras no Lote N^o 1 diferiu do verificado no Lote N^o 2. Uma vez eliminadas as árvores de sombra e cacauzeiros no Lote N^o 1, as ervas invasoras cresceram rapidamente competindo e sobrepujando as plantas tenras de andú e tefrosia. No Lote N^o 2 o crescimento das ervas invasoras foi mais lento, permitindo assim um crescimento inicial das leguminosas livre da competição com as ervas invasoras. Esta diferença foi devida ao tratamento com herbicidas feito na área do Lote N^o 2 pouco antes da derrubada, o que não foi feito no Lote N^o 1.
 12. Quando se comparam trabalhos executados e já concluídos, o Lote N^o 1 absorveu maior quantidade de m^o de obra que o Lote N^o 2. Esta diferença se deveu: a) mudança no sistema de derrubada; b) resultados do plantio de bananeiras e leguminosas de sombra provisória e; c) maior rapidez no balizamento da área.



Resultou uma economia de mão de obra no Lote Nº 2 de 59 homens-dias quando comparados com o requerimento do Lote Nº 1.

13. Considerando que serão necessários trabalhos adicionais para melhorar as condições de uma área de quarta parte de um hectare no Lote Nº 2 onde as tefrosias não estão crescendo bem, a economia de mão de obra diminuiria de 59 homens-dias para 50 homens-dias (estimando-se um requerimento de nove homens-dias para os trabalhos adicionais). O Lote Nº 2 deverá alcançar as condições adequadas para receber os híbridos de cacau com um total de 110 homens-dias trabalhados contra os 160 homens-dias do Lote Nº 1.

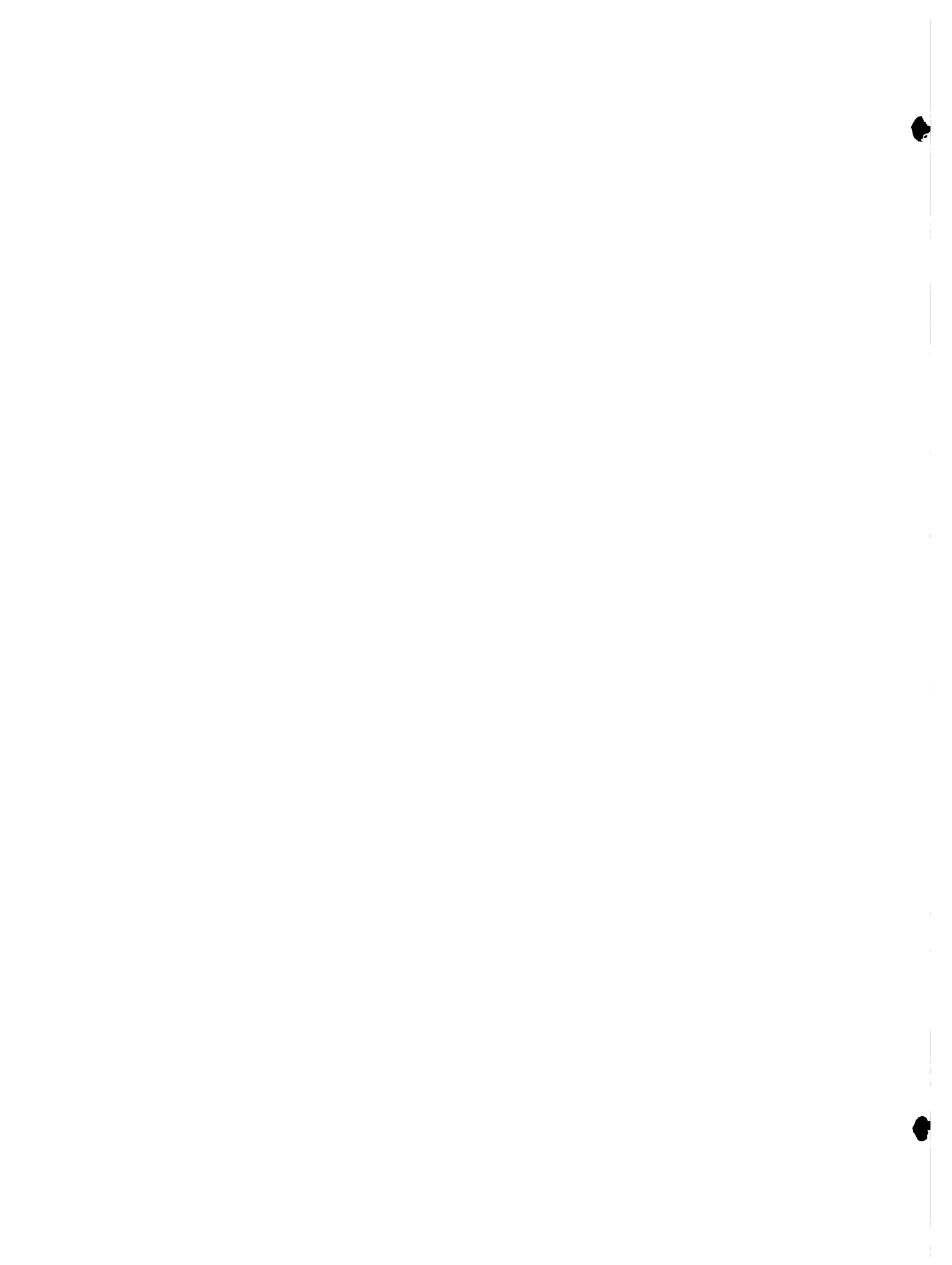
Exploração cacauais velhos

1. A exploração dos dezoito hectares de cacauais velhos absorveu 280 homens-dias, tendo sido utilizados 148 homens-dias, 53% nas operações de manutenção dos cacauais e 132 homens-dias 47% para a colheita e transporte do produto.
2. A produção da Fazenda Unitária de Cacau no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 em uma área de dezoito hectares, foi de 13.944 quilos de cacau úmido ou seja um rendimento médio de 270 quilos por hectare de cacau seco. A Seção Nº 20 foi a que alcançou o mais alto rendimento com 330 kg por hectare, seguida da Seção Nº 22 com 302 kg de cacau seco por hectare. As Seções Nos. 21 e 23 com 218 e 224 kg de cacau seco por hectare obtiveram respectivamente os mais baixos rendimentos.
3. No "pico" de produção, meses de outubro, novembro e dezembro, foram colhidos 11.291 quilos de cacau úmido de uma produção



total para o período 25/4/1966 à 31/3/1967 de 13.944 quilos, ou seja que 80% da produção foi obtida neste período.

4. As colheitas foram feitas em quinze ciclos. O intervalo entre um ciclo de colheita e outro subsequente foi de duas semanas no período de maio à junho; aumentou para três semanas de intervalo de julho à outubro. Para completar cada ciclo se necessitou de três a cinco homens-dias e as quantidades de cacau colhidas oscilaram entre 100 e 500 quilos de cacau úmido. Nos meses de outubro, novembro e dezembro, as grandes colheitas ocuparam em grande parte os trabalhadores necessitando-se de quinze a vinte homens-dias para completar cada ciclo de colheita; quando concluído um ciclo havia que reiniciar um outro. As quantidades de cacau colhidas em cada ciclo ultrapassavam os 3.000 quilos de cacau úmido. Nos meses de janeiro, fevereiro e março foi feita uma única colheita que ocupou três homens-dias tendo sido colhidos 239 quilos de cacau úmido.
5. O controle das ervas invasoras foi a operação que utilizou a maior quantidade de mão de obra, tendo sido trabalhados 84 homens-dias por este conceito, de um total de 148 homens-dias empregados nas diversas operações de manutenção dos cacauais.
6. A formulação que proporcionou resultados mais positivos no controle das ervas invasoras com herbicidas foi uma mistura de Gramoxone, sessenta gramas; 2-4-D, sessenta gramas; Agral, dois c.c. para cada quatro litros de água. Gastou-se de 320 a 400 litros da mistura para tratar um hectare com um emprego de três homens-dias.



7. Para o contróle de gramíneas resistentes, como o "canoão" (colla de gallo: Sectaria plicata) e a grama forquilha (zacate dulce: Paspalum sp.) se empregou, com bons resultados, uma mistura de arboricida 2-4-5-T, vinte c.c. para um litro de óleo Diesel.
8. O custo do tratamento com herbicidas foi de $\text{Ø}130,00$ por hectare, aproximadamente quatro véses mais caro do que a limpa manual tradicional que custou entre $\text{Ø}28,00$ e $\text{Ø}34,00$ por hectare. O alto custo do tratamento com herbicidas se deveu principalmente aos preços dos produtos químicos que formaram 62% do custo total do tratamento.
9. O contróle das ervas invasoras com herbicidas apresentou vantagens sôbre a limpa manual no que diz respeito à utilização da mão de obra, pois se controlou as ervas invasoras com duas aplicações de herbicidas no ano, empregando seis homens-dias por hectare, enquanto que são necessários quatro limpas manuais por ano com um requerimento de dez homens-dias por hectare e por ano.
10. O contróle das ervas invasoras requereu uma maior intensidade nas áreas de "falhas" onde crescem com rapidez. Por não existirem cacaueros nestas áreas de "falhas" resulta ser uma operação inconsistente e improdutiva, pois o contróle das ervas invasoras se faz nos cacauais antes que tudo para possibilitar a colheita dos frutos. Os cacauais da Fazenda Unitária possuem em média uma área de "falhas" que varia de uma quarta parte à uma terceira parte de cada hectare. Isto é, estas áreas



são constituídas por áreas desprovidas de cacauais e portanto improdutivas.

11. A eliminação dos frutos atacados por "podridão parda", roedores, pássaros e outras enfermidades e pragas foi feita como uma operação isolada requerendo em total no período 40 homens-dias para a sua execução.
12. Os gastos diretos para a exploração dos dezoito hectares de cacauais velhos somaram $\text{R}\$6.277,25$ ou seja um custo médio de $\text{R}\$347,96$ por hectare; incluem a mão de obra e provisões usadas. Os gastos diretos para produzir um quilo de cacau seco foram de $\text{R}\$1,28$; computando a participação nas Despesas Gerais da Fazenda Unitária e as depreciações dos cacauais velhos, os custos de produção aumentaram por $\text{R}\$1,17$ por quilo de cacau seco, aumentando o custo total, por quilo de cacau seco produzido, para $\text{R}\$2,45$.

Resultados financeiros

1. O valor da Fazenda Unitária de Cacau no período de 25/4/1966 à 31/3/1967 aumentou por $\text{R}\$4.579,95$. O capital inicial era de $\text{R}\$57.300,00$ e estava representado por um único ativo (19,10 hectares de cacauais de 49 à 52 anos). Em 31/3/1967 os ativos da Fazenda somavam $\text{R}\$61.879,95$ do qual 71% era representado por cacauais velhos e 22% pelo valor da preparação das novas plantações; os restantes $\text{R}\$3.931,52$ estavam representados por: mula, depósito de material, pulverizadores, e ferramentas agrícolas.
2. A quantidade líquida de capital, trazida de fora da Fazenda



Unitária, no período de 25/4/1966 à 31/3/1967, para preparar os três hectares de replantação até a posição de 31/3/1967 foi de $\text{R}\$3.554,85$. Esta importância se representa pelas contribuições brutas ao capital da Fazenda ($\text{R}\$15.657,00 + 447,25$) menos o valor da produção de cacau transferida a Fazenda La Lola ($\text{R}\$12.549,60$).

3. As Seções Nos. 20, 22 e 24 produziram margens positivas ou "lucros" de $\text{R}\$2.165,20$, enquanto que as Seções Nos. 21 e 23 produziram margens negativas ou "perdas" por $\text{R}\$1.140,10$. Estas se devem antes que tudo aos baixos rendimentos por hectare destas Seções que aos altos custos por hectare.
4. As contribuições brutas ao capital, tanto do fundo experimental ($\text{R}\$15.657,20$) como da contribuição da Fazenda La Lola ($\text{R}\$447,25$) somaram um total de $\text{R}\$16.104,45$. Deste total os salários e outros gastos do pessoal representaram 60%, seguido das provisões com 20% do total. Os restantes 20% estavam representados pelo custo de construção do depósito de material, aquisição da mula, aquisição de equipamento e ferramentas agrícolas, sementes e plantas de leguminosas cedidas pela Fazenda La Lola.

O futuro da Fazenda Unitária de Cacau

1. A área da Fazenda Unitária de Cacau, com 19,10 hectares, quer para ser replantada à uma taxa de replantação de dois hectares ao ano quer para ser explorada quando totalmente replantada com híbridos de alta produção, é muito grande para ser operada



pela Unidade de dois homens. No segundo ano dos trabalhos de replantação a Unidade dois homens apenas satisfará a exigência mínima de mão de obra sem previsão para requerimentos eventuais. A partir do terceiro ano passará a ocorrer um deficit de mão de obra que alcançará sua maior expressão no nono ano dos trabalhos de replantação.

2. Com uma área de 19,10 hectares e mantendo uma taxa de replantação de dois hectares, a Fazenda Unitária de Cacau, é para ser operada por quatro trabalhadores a tempo completo durante todo o ano, requerendo um total ligeiramente superior aos 1.000 homens-dias trabalhados.
3. A Fazenda Unitária de Cacau requererá para replantar completamente seus cacauais de uma soma aproximada \$100.000,00 (teòricamente calculado em \$101.832,00) trazidos de fora da Fazenda sob a forma de empréstimo ou subsídios. Esta necessidade de capital de fora da Fazenda, que inclui a indenização dos cacauais velhos destruidos no processo de replantação, ocorrerá desde o ano inicial até o oitavo ano dos trabalhos de replantação.
4. O maior requerimento anual de capital trazido de fora da Fazenda Unitária ocorrerá no quinto ano dos trabalhos de replantação quando se requererá de aproximadamente \$18.000,00 (teòricamente calculado em \$17.611,00). Nesta etapa dos trabalhos, dez hectares estarão ocupados por cacauais jovens recém replantados e nove hectares ainda serão ocupados por cacauais velhos.
5. A partir do nono ano de iniciados os trabalhos de replantação



desaparecerá a necessidade de capital adicional para custear as replantações porque nesta etapa os cacauais jovens recém replantados (doze hectares em fase produtiva) pagarão todos os gastos de replantação e começam a proporcionar ingresso líquidos, que neste ano é de $\text{Ø}2.117,00$, não incluída a amortização do empréstimo contraído.

6. O empréstimo contraído para a replantação deverá ter um prazo de carência mínimo de oito anos, pois somente a partir deste ano começará a Fazenda Unitária a produzir ingresso líquido.
7. A remuneração por contrato das colheitas (pagando-se por quilo de cacau úmido colhido), foi responsável por salários mais altos nos meses de outubro, novembro e dezembro, período das grandes colheitas, do que no resto do período. Os salários de novembro, por exemplo, foram de $\text{Ø}600,00$ à $\text{Ø}650,00$ comparado com $\text{Ø}330,00$ à $360,00$ pagos no mês de janeiro, quando todas as operações foram executadas com remuneração por dia trabalhado. A remuneração das colheitas por quantidade colhida, talvez não seja conveniente quando as áreas de cacau velho forem pequenas, e ademais vincula a entrada dos operadores com o manejo da Fazenda Unitária, fazendo com que estes vejam a replantação, com a imediata destruição dos cacauais velhos, como uma ameaça aos seus orçamentos.
8. O sistema de visitas quinzenais adotado pelos responsáveis pela orientação do experimento (face à dificuldade de visitar rapidamente o experimento, dada a sua localização em La Lola) no período de 25/4/1966 à 31/3/1967, demonstrou ser insatisfa-



- tório tendo sido responsável por algumas falhas na execução do experimento já que resultava muito grande o lapso de tempo sem contacto com os trabalhadores e o local dos trabalhos.
9. O sistema de contabilidade adotado, levado em fichas perifèricamente perfuradas, demonstrou ser de grande valia não sòmente por conservar os princípios essenciais da contabilidade, mas sobretudo por proporcionar uma grande quantidade de informação detalhada de fácil e rápida consulta.
 10. A Fazenda Unitária, com uma metodologia bem definida provou ser um instrumento eficiente para investigar os problemas de administração de uma propriedade que tem como meta prioritária a replantação de seus cacauais, etapa em que se avolumam e magnificam os problemas de administração da propriedade.

Recomendações

O presente estudo serviu para melhorar os conhecimentos dos problemas de administração rural que ocorrem em uma propriedade cacueira que está fazendo a replantação dos seus cacauais. Em base aos resultados alcançados no primeiro ano de trabalho com a Fazenda Unitária de Cacau em La Lola, Costa Rica, se pode formular recomendações de caráter geral que podem vir a ser de ajuda quer no estabelecimento de outras unidades experimentais da natureza da Fazenda Unitária de Cacau em outras áreas cacueiras do mundo, como também para agricultores interessados nos problemas de manejo de uma replantação. Proporciona ainda, recomendações específicas para a continuação do experimento com a Fazenda Unitária de Cacau.



1. A área da Fazenda Unitária de Cacau deverá ser diminuída para, aproximadamente, a metade da área atual de 19,10 hectares. Recomenda-se o descarte das Seções Nos. 20 e 21 ficando formada pelas Seções Nos. 22, 23 e 24; a Seção Nº 22 possuindo áreas com características boas, a Seção Nº 24 com características medianas e a Seção Nº 23 com características pobres.
2. A supervisão dos trabalhos experimentais da Fazenda Unitária de Cacau deverá ser prestada pelo economista agrícola com especialidade em administração rural à cargo do experimento, em termos de pelo menos uma visita semanal, com uma duração ditada pela natureza das operações que se realizam (podendo ser de algumas horas até mais de um dia).
3. Para o estabelecimento de Unidades de experimentação similares à Fazenda Unitária de Cacau em outras áreas, recomenda-se que se situem em áreas de fácil acesso onde possam ser visitadas com a frequência que venha a determinar a execução do experimento, ou melhor dito, tantas vezes quantas julgar conveniente o economista agrícola à cargo da experimentação.
4. Recomenda-se para possíveis Fazendas Unitárias a instalar o sistema de contabilidade por fichas perfuradas, adotado na Fazenda Unitária de Cacau e que está descrito em detalhe em:

JOLLY, A. L. Clip-card accounting on the farm. 4th ed. Memoirs of the Imperial College of Tropical Agriculture, St. Augustine, Trinidad. Economics Series Nº 4, 1960. 183 p.
5. Toda a remuneração dos trabalhadores da Fazenda Unitária de Cacau a partir do segundo ano deverá ser feita por dia trabalhado, eliminando-se a remuneração por quantidade de serviço



executado (eliminar os contratos para colhêr, por exemplo).

Por outro lado, recomenda-se a fixação do bonus-eficiência que deverá ser pago a cada dia que os trabalhadores manifestarem espírito cooperativo com os experimentadores, interesse na sorte do experimento, trabalhos bem executados ou senso de responsabilidade.

6. Os trabalhos de replantação devem ser intensificados no período que vai de janeiro à fins de setembro, quando o requerimento de mão de obra para as colheitas, mês por mês, é relativamente pequeno, em média cinco homens-dias para cada ciclo de colheita.
7. Não programar operações de replantação que demandem mão de obra durante muitos dias em forma contínua, nos meses de outubro, novembro e dezembro, a fim de evitar choque com a exigência da mão de obra por parte das colheitas que são volumosas no "pico" de produção.
8. Procurar diminuir a quantidade de mão de obra empregada na manutenção dos cacauais velhos. Esta diminuição poderá ser lograda principalmente através da diminuição dos trabalhos de controle das ervas invasoras e também pela supressão de tarefas como a eliminação de frutos atacados pela "podridão parda" como uma operação isolada.
9. Visando diminuir a quantidade de mão de obra empregada no controle de ervas invasoras, estabelecer nas áreas de "falhas" dos cacauais velhos um sombreamento provisório constituído por uma mistura de bananeiras, leguminosas ou mandioca. Com este



procedimento se evitará o contróle das ervas invasoras nestas "ilhas de sombreamento" e se estará melhorando as condições dos solos para quando entrem estas áreas em etapa de replantação.

10. Os frutos atacados pela "podridão parda", roedores, pássaros e outras enfermidades e pragas devem ser eliminados por ocasião das colheitas dos frutos, evitando assim uma operação isolada que resulta mais custosa e que não beneficia aos cacauais desde o ponto de vista da profilaxia da enfermidade causada pelo fungo Phytophthora palmivora.
11. Antes de iniciar os trabalhos de replantação um fazendeiro independente ou uma Fazenda Unitária em fase de estabelecimento devem fazer instalar viveiros para bananeiros, leguminosas e para cacauais, para que não fiquem na contingência de comprar material de má qualidade ou de qualidade regular. O material botânico a utilizar deve ser de qualidade comprovada; esta é a chave do sucesso agrônômico e econômico da operação de replantação. Esta medida poderá ser eliminada no caso de que exista uma dependência do governo ou uma empresa privada idônea que possa prestar os serviços da produção de mudas.
12. Recomenda-se o contróle das ervas invasoras através da aplicação de herbicidas, pela economia de mão de obra que poderá proporcionar. Antes de iniciar os trabalhos de replantação deverá o fazendeiro experimentar diferentes formulações de herbicidas até que possa eleger aquela que proporcione melhores resultados para o seu meio. Esta fase preparatoria servirá para



dar habilidade aos trabalhadores e para desenvolver uma organização dos trabalhos.

13. Todo o fazendeiro de cacau antes de se lançar aos trabalhos de replantação deverá assegurar recursos de capital em forma suficiente e contínua, para fazer as operações de replantação dentro de um alto nível de qualidade dos trabalhos. Tôda a medida que vise tornar mais barata a replantação, (como a interplantação, a consorciação com cultivos alimentícios) estará buscando uma solução ao problema do financiamento da replantação, mas é muito provável que esteja comprometendo os resultados finais da replantação logrando resultados agronômicos medíocres, que desde um ponto de vista econômico serão desastrosos porque magnificados através tôda a vida econômica da plantação. A replantação dos cacauais é uma prática cara e que requer altas inversões e como tal deve ser encarada.
14. No caso em que se pretenda adotar o sistema de replantação posto em prática na Fazenda Unitária de Cacau, recomenda-se a seguinte sequência cronológica dos trabalhos:
 - a. Limpa manual da área.
 - b. Balizamento para o cacauero.
 - c. Abertura de covas para cacaueros.
 - d. Abertura das covas para as bananeiras; tomar como referência as covas de cacaueros já abertas.
 - e. Tratamento da área com herbicidas.
 - f. Plantio das bananeiras; usar unicamente cêpas previamente tratadas com inseticidas.



- g. Derrubada das árvores de sombra e dos cacaueiros; fazer simplesmente a derrubada sem preocupação de recortar, alinhar ou ordenar a madeira dentro da área.
- h. Corôar as covas dos cacaueiros e proceder o plantio das leguminosas de sombra provisória. Utilizar sementes de qualidade comprovada através de teste de poder germinativo e tratá-las com uma mistura de fungicida-inseticida.
- i. Fertilizar as bananeiras com uréia; aplicar quando as plantas possuíam no mínimo duas folhas.
- j. Controlar as ervas invasoras quando necessário.
- k. Reabertura das covas dos cacaueiros; fertilização e plantio das mudas de cacaueteiro.



ALGUNS PROBLEMAS DE ADMINISTRAÇÃO RURAL NA REPLANTAÇÃO DE CACAUAIS

O primeiro ano de trabalho com a Fazenda Unitária de Cacau em
La Lela, Costa Rica

Frederico Monteiro Alvares-Afonso

Sumário de Tese para o Grau de

Magister Scientiae

Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da OEA
Turrialba, Costa Rica
Junho, 1967

O Problema

A replantação dos cacauais constitui nos dias atuais para os países produtores da America Latina e constituirá em anos futuros para as nações africanas, o principal problema de administração das explorações cacauais. A idade avançada dos cacauais e os baixos rendimentos por hectare das plantações comerciais, magnificam a importância da replantação dos campos para o futuro da indústria de cacau.

Quais são os problemas de administração rural que enfrenta um fazendeiro de cacau, principalmente um pequeno fazendeiro, quando na prática faz a replantação dos seus cacauais?

Trata-se de investigar com que rapidez deve ser replantada a fazenda; qual a necessidade de capital e de mão de obra para os trabalhos de replantação; como as operações de replantação afetam a distribuição da mão de obra da fazenda; quais as técnicas agrônomicas a utilizar na replantação, e, assim por diante.



Objetivos

Uma investigação sôbre problemas de administração rural em uma fazenda que faz a replantação de seus cacauais foi planejada originalmente com uma duração prevista para cinco anos. O local escolhido para o experimento foi a Fazenda de Cacau La Lola, de propriedade e operada pelo Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da OEA, na provincia de Limón, Costa Rica, na vertente Atlântica. O experimento contou com o suporte financeiro do American Cocoa Research Institute (ACRI). O presente estudo é pertinente ao primeiro ano de trabalho abrangendo o período 25 de abril de 1966 à 31 de março de 1967.

O objetivo geral do estudo é o de investigar do ponto de vista de administração rural, o processo de replantação dos cacauais, destacando-se:

1. Quantificar a necessidade de mão de obra para replantação no primeiro ano de trabalho, isto é, homens-dias por hectare.
2. Quantificar a necessidade de capital para a replantação no primeiro ano de trabalho, isto é, colones (¢) por hectare.
3. Determinar a distribuição mensal da mão de obra para os trabalhos de replantação bem como para os trabalhos de exploração dos cacauais velhos.
4. Identificar no primeiro ano de trabalho o período ou períodos nos quais se devam intensificar os trabalhos de replantação.
5. Opinar sôbre a necessidade de modificar a área inicialmente



ocupada pela Fazenda Unitária de Cacau (19,10 hectares), de modo a possibilitar uma razoável taxa de replantação executada pelos dois homens da Unidade.

Metodologia

A técnica da fazenda unitária foi usada como instrumento de investigação para os problemas de administração rural com que se defronta um fazendeiro independente que faz a replantação dos seus cacauais.

A política geral da fazenda previu o plantio dos melhores híbridos do Programa de Cacau mantido pelo Centro Interamericano de Cacau, nas melhores condições de campo criadas para êles, em substituição aos cacauais velhos fazendo-se as colheitas e a manutenção dos cacauais velhos a um nível mínimo aceitável.

Foram estabelecidas limitações para o experimento, sendo a mais importante, a limitação de mão de obra. A Fazenda Unitária de Cacau deveria fazer todos os trabalhos dispondo da mão de obra de dois homens fixos, com ocupação plena durante todo o ano, sem poder recorrer a contratação de mão de obra ocasional.

Utilizou-se o sistema de contabilidade por fichas periféricamente perfuradas, para contabilizar e registrar informações detalhadas dos acontecimentos no curso do experimento. As informações diárias foram anotadas através de fôlhas de resumo diário e logo passadas às fichas.



Conclusões e Recomendações

Em base aos resultados alcançados se estabeleceram conclusões que permitiram formular recomendações de caráter específico para o prosseguimento dos trabalhos da Fazenda Unitária de Cacau durante os cinco anos previstos. Muitos dos resultados obtidos no primeiro ano poderiam ser de valor prático para orientar o estabelecimento de Fazenda Unitárias similares e de ajuda àqueles fazendeiros comerciais interessados na replantação de seus cacauais.



SOME FARM MANAGEMENT PROBLEMS ON CACAO REPLANTATION

First year's work on the Cacao Unit Farm at
La Lola, Costa Rica

Frederico Monteiro Alvares-Afonso

Thesis Summary for the Degree

Magister Scientiae

in the

Inter-American Institute of Agricultural Sciences of the OAS
Turrialba, Costa Rica
June, 1967

The Problem

Today in Latin America the question of replanting old cacao presents one of the most important problems of the industry, and is also likely to become increasingly important in Africa as the plantations age. The senility of many cacao fields and the characteristic low yields associated with advanced age, magnify the importance to the future of cacao industry of replanting the old fields.

What are the farm management problems that confront a cacao planter, especially a small one, when he initiates a program of replanting the old fields on his farm?

The present investigation is designed to provide estimates of the rate at which replanting could proceed; the requirements of labor and capital to achieve the given rate, how the replanting operations would affect the seasonal distribution of labor requirements; exactly what replanting techniques would be agronomically most suitable for the local conditions, and so on.



Objectives

This study of the application of a replanting policy on a unit farm was planned originally for a five year period. The site selected for the research was the La Lola Experimental Farm, which is owned and operated by the Inter-American Institute of Agricultural Sciences of the OAS, and is located in the province of Limon, Costa Rica, on the Atlantic coast of that country. The experiment received financial support from the American Cocoa Research Institute (ACRI). This thesis presents the results of the initiation of the study for the period April 25, 1966 to March 31, 1967.

The general objective of this study was to investigate, from the point of view of farm management, the replanting of cacao and particularly:

1. Calculate the requirements of labor for replanting in the first year of the management of the farm, i.e., man-days per hectare.
2. Calculate the capital requirements for replanting in the first year of the management of the farm, i.e., colones (¢) per hectare.
3. Determine the seasonal requirements of labor for the replanting operations as well as those for the maintenance of old cacao fields.
4. Identify the seasons of the year in which it is possible to concentrate upon replanting work because of availability of labor not required for work on old cacao.
5. Verify the need for modifying the size of the farm from



19.10 hectares worked in the first year in order to allow a reasonable rate of replanting for a two man labor unit.

Methodology

The unit farm technique was employed to investigate the farm management problems of a small independent farmer attempting a replanting program.

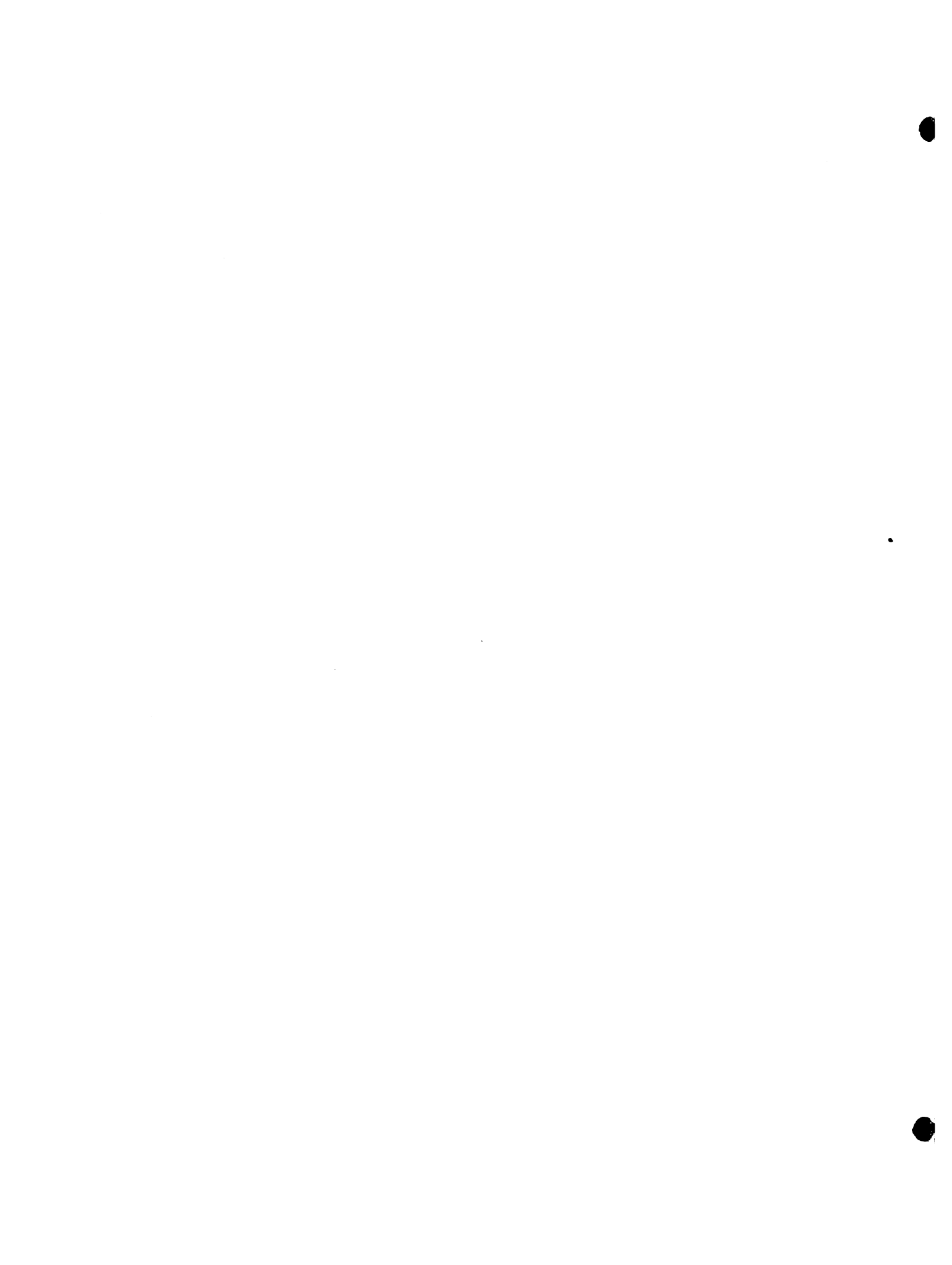
The policy of the operation was to replant the old cacao with the best hybrids developed in the Cacao Program of the Inter-American Cacao Center under the best physical field conditions that could be created for them, and to maintain the remaining old cacao at the minimum acceptable level, harvesting all pods that were produced.

The limitations of the investigations consisted mainly in the limitation of the labor supply allowed, the two man unit having to do all the work without the assistance of additional casual labor.

The recording of data and accounting was done by means of peripheral punch cards which were prepared from daily returns of the operation of the Unit Farm.

Conclusions and Recommendations

The results of this first year provided information on which to recommend the continuation of the Unit Farm during the proposed five years. Many of the results obtained in the first year would be of very practical value in helping to establish similar Unit Farm experiments and would aid commercial farmers in the zone who propose to initiate replanting programs.



LITERATURA CITADA

1. ALLISON, H. W. S. e CUNNINGHAM, R. K. Preparing land for cacao in Ghana; land clearance for field experimentation. *World Crops* 11(9):311-313. 1959.
2. _____ e SMITH, R. W. Economics of cacao establishment on clear felled land. *World Crops* 16(3):31-36. 1964.
3. BAZAN, RUFO S. Soil survey of La Lola cacao farm. Mag. Agr. thesis. Turrialba, Costa Rica, Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1963. 127 p. (Mimeografiada).
4. FINCA DE cacao La Lola; sus principales características, programas experimentales y suelos. *Cacao (Costa Rica)* 8(2):1-40. 1963.
5. PROGRAMA DE cacao; informe anual 1965-1966. *Cacao (Costa Rica)* 11(3):1-28. 1966.
6. CRUICKSHANK, A. M. Evaluación de un campo comercial de cacao en La Lola mediante inspección visual de la plantación. *Cacao (Costa Rica)* 7(2):1-8. 1962.
7. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. Cacao; estudio de las tendencias actuales de la producción, los precios y el consumo. Roma, 1956. 112 p.
8. _____. Cocoa statistics. Rome 9(4). 1966.
9. FRASER, H. A., FERRER, V. O. e BARSOTTI, F. Report of the Committee on the evaluation of the Cacao Subsidy Scheme of Trinidad and Tobago. Port of Spain, Cocoa Board of Trinidad and Tobago, s.f. 26 p.
10. HARDY, FREDERICK, ed. Manual de cacao. Ed. española. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1961. 439 p.
11. JOLLY, A. L. Peasant farming; report on peasant experimental farms at the Imperial College of Tropical Agriculture, St. Augustine Trinidad. Central Secretariat Caribbean Commission, 1954. 114 p.
12. _____ Readings in small scale farming. Memoirs of the Imperial College of Tropical Agriculture, St. Augustine, Trinidad, Economics Series No 3:18-22. 1956.
13. _____ Readings in small scale farming. Memoirs of the Imperial College of Tropical Agriculture, St. Augustine, Trinidad, Economics Series No 3:23-26. 1956.



14. JOLLY, A. L. The unit farm as a tool in farm management research. *Journal of Farm Economics* 39(3 pt.1):739-744. 1957.
15. _____ Clip-card accounting on the farm. 4th ed. *Memoirs of the Imperial College of Tropical Agriculture, St. Augustine, Trinidad, Economics Series No 4.* 1960. 183 p.
16. KRUG, C. A. e QUARTEY-PAPAFIO, E. Análisis de la situación cacahuera mundial. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Estudios Agropecuarios No 63.* Roma, 1965. 270 p.
17. MOLL, E. R. A guide to cocoa rehabilitations under the Cocoa Subsidy Scheme; with notes on the field establishment of clonal cocoa by L. L. de Verteuil. *Port of Spain, Cocoa Board of Trinidad and Tobago, 1954.* 39 p.
18. PEÑA, EDUARDO DE LA e CASILLA, RAFAEL. Producción y beneficio de cacao. México, D. F., Banco de México S. A. *Información preliminar No 26.* 1953. 117 p.
19. YANG, W. Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural; destinadas a aumentar la eficiencia de la producción. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Cuadernos de Fomento Agropecuario No 80.* Roma, 1965. 281 p.
20. WICKIZER, V. D. Coffee tea and cocoa; an economic and political analysis. Stanford, California, Stanford University Press, 1951. 497 p.



A P Ê N D I C E S



A FAZENDA DE CACAU LA LOLA, SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Uma descrição da Fazenda de Cacau La Lola, se faz tomando em conta as suas principais características: situação, topografia, clima, vegetação original, solos, história da fazenda, rendimentos de cacau e a população de árvores de cacau (3, 4 e 5).

1. Situação: A Fazenda La Lola está situada em uma planície aluvial do litoral Atlântico de Costa Rica, à margem da linha férrea da Northern Railway Co. que liga San José ao porto de Limón, entre as milhas 28 e 29, a uma distância aproximada de 20 km. da costa.

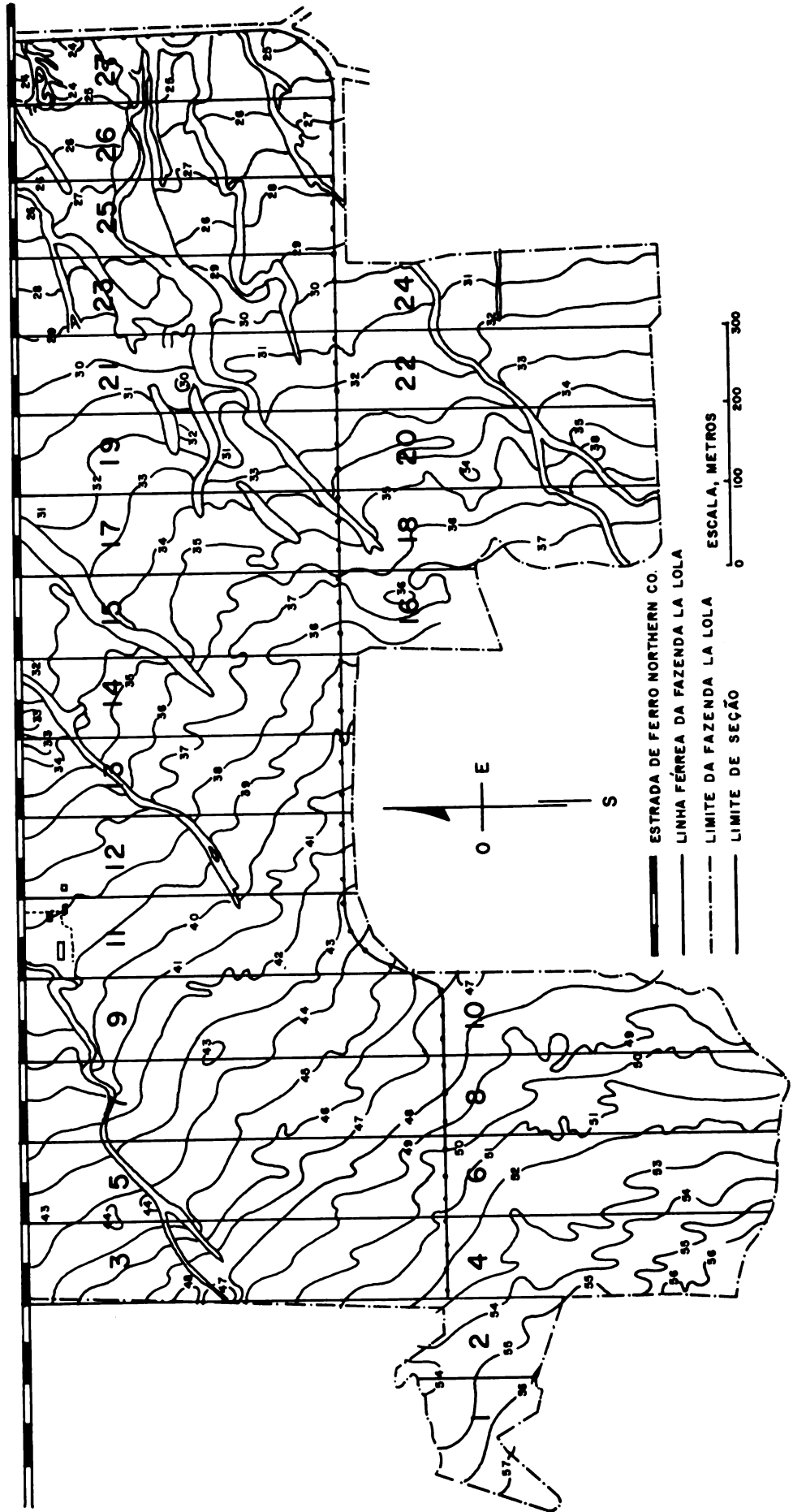
2. Geologia: Segundo o mapa geológico da America Central*, a rocha matriz que deu origem aos solos da Fazenda La Lola é aluvião terrestre da Era Quaternária, em sua maioria derivado de materiais vulcânicos, fragmentários e piroclásticos de natureza andesítica, ainda que possivelmente parte se derive de materiais contendo quartzo erosionado de pedra arenosa sedimentária do Oligoceno e Mioceno, conchas e caliças que se encontram no subsolo do litoral de Norte ao Sul. A elevação do litoral sobre o nível do mar ocorreu no Plioceno.

3. Topografia: A Fazenda La Lola é quase plana. A diferença em altura entre a parte mais alta, (oeste) e a mais baixa, (este) é de aproximadamente 33 metros, diferença essa que se pode apreciar claramente no Mapa Nº 2, no qual as curvas de nível aparecem

* Mineral deposits of Central America, Geological Survey Bulletin 1034, U. S. Gov. Print. Off., Washington. 1957.



MAPA II
TOPOGRAFIA DA FAZENDA LA LOLA





marcadas com um metro de intervalo. O desnível geral da Fazenda flutua entre 57 metros no limite oeste da fazenda e 24 metros no lado este.

4. Clima: A precipitação média mensal, temperatura média máxima e mínima e a temperatura média mensal, evapotranspiração potencial média mensal e horas de sol diário para o período 1952 à 1961 figuram no Quadro Nº 40. A evapotranspiração potencial média mensal foi calculada segundo a fórmula de Holdridge, $E = 0,197 T$.

De acordo com estes dados, o clima é quente e úmido durante quase todo o ano, com apenas um mês (setembro) no qual a precipitação não supera a evapotranspiração potencial. O período diário de horas de sol, média mensal, é curto devido à presença de nuvens.

5. Vegetação Original: Segundo o Mapa de Formação Vegetal de Costa Rica de Holdridge, o tipo de vegetação que originalmente cobriu o litoral foi o Bosque Tropical Úmido, consistindo de árvores altas de folhas largas, com um segundo estrato de árvores menores formando uma cobertura espessa.

As principais árvores altas são: mogno (caoba: Swietenia sp.), freijó (laurel: Cordia alliodora), sumaúma (ceiba: Ceiba pentandra), açacu (sandbox: Hura crepitans), caucho (hule silvestre: Castilla sp.), ingá (guava: Inga sp.), eritrina (poró: Erythrina poeppigiana).

6. Os solos: Segundo o grau de ação dos cinco fatores formadores de solo: rocha matriz, clima, organismos, relevo e tempo, os grupos de solo que se devem esperar em La Lola são os azonais aluviais, nos lugares onde a drenagem é livre, e os hidromórficos intrazonais onde a drenagem é imperfeita ou impedida.



QUADRO Nº 40. Clima da Fazenda La Lola 1952 - 1961 (Média de 10 anos)
 Precipitação: Temperatura: Evapotranspiração: Horas de sol

	Jan.	Feb.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Agt.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
<u>Precipitação</u>													
mm	284	183	175	170	269	294	383	279	129	231	315	477	3192
pol.	11,2	7,2	6,9	6,7	10,6	11,6	15,1	11,0	5,1	9,1	12,4	18,8	125,7
<u>Temperatura</u>													
Média °C	24,1	24,2	24,7	25,4	26,1	26,1	25,6	25,8	26,0	25,7	25,3	24,6	25,3
Máxima °C	28,8	29,0	29,6	30,3	30,7	30,7	30,6	30,3	31,1	30,5	29,7	29,0	30,0
Mínima °C	19,4	19,4	19,9	20,5	21,5	21,5	21,3	21,3	21,0	21,0	20,9	20,2	20,7
Flutua °C	9,4	9,6	9,7	9,8	9,2	9,2	8,7	9,0	10,1	9,5	8,8	8,8	9,3
<u>Evapotr.Potencial</u>													
mm	119	122	124	127	129	129	127	129	129	129	127	122	1516
pol.	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,1	5,0	5,1	5,1	5,1	5,0	4,8	59,7
<u>Excesso de Chuva</u>													
mm	165	61	51	43	140	165	256	150	0	102	188	355	1676
pol.	6,5	2,4	2,0	1,7	5,5	6,5	10,1	5,9	0,0	4,0	7,4	14,0	66,0
<u>Horas de sol, diário</u>													
	4,6	5,3	5,0	5,0	4,4	3,7	3,6	4,5	5,3	4,3	4,5	4,1	4,5

Nota: A quantidade de chuva em mm., evapotranspiração potencial em mm e o excesso de chuva em mm., não coincidem com os números da fonte citada (4) porque naquela se converteu 1,0 polegada igual a 40,0 mm quando deve ser 25,4 mm.



As características dos perfis estudados (3) indicam a presença em forma extensiva de solos hidromórficos, particularmente onde a textura é de grão fino e onde há ausência de pedras, areia grossa e também onde o terreno é baixo, como na parte oeste da Fazenda.

As principais características tomadas em conta por Bazan (3) para a classificação dos solos de La Lola foram a textura e a presença ou ausência de uma capa de pedras à diferentes profundidades.

A. Argilo-limoso: estrutura angular de agregados finos (pseud_o areia). Drenagem livre ou imperfeita.

Classe 1 - Capa de pedras ausente.

Classe 2 - Capa de pedras presente, profundidade 90 cm.

Classe 3 - Capa de pedras presente, profundidade 90 cm.

B. Argilo-limoso sôbre argilo-arenoso: plástico, pegajoso.

Drenagem imperfeita ou impedida.

Classe 4 - Capa de pedras ausente.

Classe 5 - Capa de pedras presente, profundidade 90 cm.

C. Areia grossa: solta, de estrutura mono-regular. Drenagem livre.

Classe 6 - Capa de pedras presente, profundidade 90 cm.

Classe 7 - Capa de pedras presente, profundidade 90 cm.

A distribuição da área da Fazenda La Lola pelas sete classes de solo, mostra que predominam as Classes Nº 2, 3 e 7 que constituem 84,3% da área total de La Lola (Quadro Nº 41).



QUADRO Nº 41. Áreas da Fazenda La Lola ocupadas pelas Classes do solo.

CLASSE DE SOLO	HECTARE	% DA ÁREA TOTAL
1	3,58	3,5
2	35,88	35,3
3	30,76	30,3
4	3,86	3,8
5	5,95	5,8
6	2,60	2,6
7	19,00	18,7
	101,63	100,0

Nenhuma das Seções da Fazenda La Lola tem um solo uniforme, em cada Seção se encontra pelo menos duas classes de solo (Mapa Nº 3).

Com o objetivo de que se possa determinar rapidamente as características físicas do solo em qualquer parte da Fazenda por simples estudo dos mapas, foram desenhados mapas adicionais em papel transparente e na mesma escala que o mapa básico de solos. Estes mapas adicionais são: Mapa Nº 4 Pedregosidade; Mapa Nº 5 Textura, profundidade 30 cm.; Mapa Nº 6 Compactação Superficial, gleização, profundidade 15 cm. e o Mapa Nº 7 Drenagem interna, profundidade 30 cm.

A acidez dos solos da Fazenda La Lola é relativamente alta, pH 6,1; o teor de matéria orgânica é médio, o mesmo ocorrendo com o N; a relação C/N é baixa, indicando muita perda de humus; o P disponível é muito baixo, a capacidade de troca é bastante alta; Ca e Mg



trocáveis muito altos e K trocável alto. O grau de saturação de bases é alto, aproximadamente 78%. A relação Ca/Mg trocável é média, 3,9; a de K/Mg trocável é alta, 20; e igualmente alta a de Ca + Mg/K, 90. Estes dados sugerem um desequilíbrio nutricional causado pelo baixo conteúdo de K em relação aos de Ca e Mg. Existe um melhor equilíbrio nutricional nos solos arenosos.

7. Descrição da Fazenda: A Fazenda se encontra subdividida em 27 Seções de forma retangular de 100 metros de largura por 500 metros de comprimento. A parte oeste abrange as Seções Nº 1 a 10. Na parte este, as Seções tem as dimensões de 100 metros de largura por 400 metros de comprimento, compreendendo as Seções Nos. 11 a 27. A área total da Fazenda é 101,63 hectares (4), estando dividida em uma área experimental (Seções Nos. 1 a 16) e a área comercial (Seções Nos. 17 a 27).

A distribuição da área da Fazenda Seção por Seção se apresenta no Quadro Nº 42.

8. História da Fazenda: Originalmente formou parte de uma extensa área plantada com banana "Gross Michel" pela United Fruit Co., no ano 1900. Ao fracassar esta exploração devido ao "mal do Panamá" em 1915, a maior parte das terras foi plantada com cacau. O material botânico utilizado foi plantas de sementes da variedade local "Matina"; o espaçamento utilizado foi de 4,00 x 4,00 metros. O bosque havia sido derrubado e queimado antes da plantação da banana. A plantação de cacau foi feita baixo sombreamento irregular utilizando principalmente o "saman" (Pseudosamanea saman). Atualmente sobrevive um 20% do "saman" original tendo se estabelecido outras



QUADRO Nº 42. Área da Fazenda La Lola.

SEÇÃO Nº	HECTARES
1	1,66
2	1,51
3	5,23
4	3,66
5	5,11
6	3,97
7	4,97
8	4,02
9	5,24
10	3,21
11	4,38
12	3,99
13	4,06
14	4,07
15	3,98
16	1,82
17	3,86
18	3,74
19	3,83
20	3,92
21	3,87
22	3,88
23	3,82
24	3,75
25	3,78
26	3,48
27	2,82
ÁREA TOTAL	101,63



espécies em forma natural e em sua maioria remanescentes do bosque original. A população de árvores de sombra consiste pois em uma mistura de espécies estabelecidas à distâncias irregulares.

A Fazenda La Lola foi arrendada pelo Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas em 1947 e no ano de 1962 foi doada pela United Fruit Co. ao IICA.

9. Rendimentos de Cacau: o rendimento médio de cacau em La Lola no período 1955-1961 foi de 1.654 kg por hectare de cacau úmido ou seja 579 kg por hectare de cacau seco, tomando-se como fator de conversão de cacau úmido a cacau seco, 35%. Este rendimento está muito acima da média alcançada nas fazendas da vizinhança de La Lola (Waldeck) que é de 157 kg de cacau seco por hectare. De acordo com os padrões de Trinidad, os solos de La Lola podem ser considerados como de primeiro grau para o cultivo de cacau.

10. A população de árvores de cacau: Cruickshank (6) efetuou um reconhecimento visual das condições da população de árvores de cacau, na seção Nº 24 situada na área comercial.

As árvores foram inspecionadas linha por linha e agrupadas em uma das três categorias: A (bãa), B (intermediária) e C (pobre) de acordo ao porte, aparência geral e presença ou ausência de frutos.

Categoria A (bãa): copa com uma área foliar grande, capaz de dar uma taxa de assimilação alta. A superfície produtora é grande com um bom esqueleto de ramos sobre o qual nascem uma sucessão de frutos durante todo o ano. Tem uma circunferência do tronco grande que indica a presença de um sistema de vasos condutores bem desenvolvido e um sistema radicular vigoroso capaz de



sustentar firmemente a árvores e explorar o solo ao máximo em busca de nutrientes e água.

Categoria C (pobre): O inverso da descrição anterior.

Categoria B (intermediária): uma árvores de tipo intermediário entre a categoria A e B.

Em diferentes sub-categorias se registraram as presenças de substituições de árvores originais, sítios vazios ("falhas"), chupões, árvores caídas ou tombadas, árvores lesionadas, árvores com excessivo sombreamento e árvores não afetadas por enfermidades.

Os resultados deste reconhecimento mostram que de um total de 1887 árvores, 39% pertenciam à Categoria C (pobre), 32% à Categoria B (intermediária) e somente 9% a Categoria A (boa). Com referência a produção de frutos, 52,8% das árvores não apresentava frutos por ocasião da inspeção meses de maio-junho, e 47,2% estava com frutos. A maior proporção de árvores não produtores estava na Categoria C (pobre), 40,2% e nas substituições de árvores originais, 27,7%.

Aproximadamente 24% dos sítios estavam vazios, eram "falhas". Isto é, indicam lugares onde as árvores de cacau haviam morrido sem que fossem substituídas, isto significa que 0,8 hectare do total da área de 3,6 ha. que compreende a Seção Nº 24, são totalmente improdutivos.



FÔLHA DE RESUMO DIÁRIO DA FAZENDA UNITÁRIA DE CACAU

Resumo diário de ... de ... de 196...

<u>Trabalho</u>			
Local	Tipo de Trabalho	Por Quem	Quantidade

<u>Uso de Materiais na Fazenda</u>				
Local	Descrição	De onde	Quant.	Valor

<u>Compra de Materiais, etc.</u>			
Tipo		A Deposito ou Local	Quant. Valor

<u>Salários Pagos</u>		
A Quem	Para	Custo

<u>Venda de Produtos</u>			
De Seção	Tipo	Quant.	Valor
	Cacau Unido	..... kg	

Observações:



FICHAS PERIFERICAMENTE PERFURADAS USADAS NA CONTABILIDADE
DA FAZENDA UNITÁRIA DE CACAU

	1	2	4	1	8	3	4	5	7	8	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 0	DR. LOTE 1			← JORNADA			CR.		0 8		
7 0	Aplicar ureia			18/7			150 plantas		8 ha.		0 7
6 0	à bananeiras			(60 gr. por planta)							
3 0											0 4
2 0											0 3
1 0											0 2
											0 1
4 0	18 / 7			1			13.60				0 2
											0 1

FIGURA Nº 5

	1	2	4	7	8	2	3	4	7	8	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 0	DR. LOTE 1			← DEPOSITO, FERTILIZ. CR.							
7 0	Ureia, 1.0 kg.			18/7							0 7
6 0											0 6
3 0											0 5
2 0											0 3
1 0											0 2
											0 1
4 0	18 / 7			1			7.80				0 2
											0 1

FIGURA Nº 6



CÓDIGO DE CONTAS DA FAZENDA UNITARIA DE CACAU

1 2 3 Seções de cacau velho

Seção Nº 20	87
" " 21	75
" " 22	86
" " 23	85
" " 24	76

1 2 4 Lotes de replantação

Lote Nº 1	876
" " 2	875
" " 3	874

1 2 5 Viveiros

1 2 6 Gastos Gerais

Feriados	87
Gastos Gerais	86

2 3 4 Depósito material

Edifício	876
Ferramentas	875
Mula e equipagem	874
Sacos de juta	865
Fertilizantes	765
Inseticidas	764
Fungicidas	754
Herbicidas	654



3 4 5 Jornadas trabalhadas

Lotes de replantação:

Preparar para plantar	876
Plantar sombra provisória definitiva	875
Melhorar condições sombreamento	874
Plantar e replantar cacau	865
Cuidar plantar jovens de cacau	864
Controlar ervas invasoras com herbicidas	765
Tratos fitosanitarios	764

Seções de cacau velho

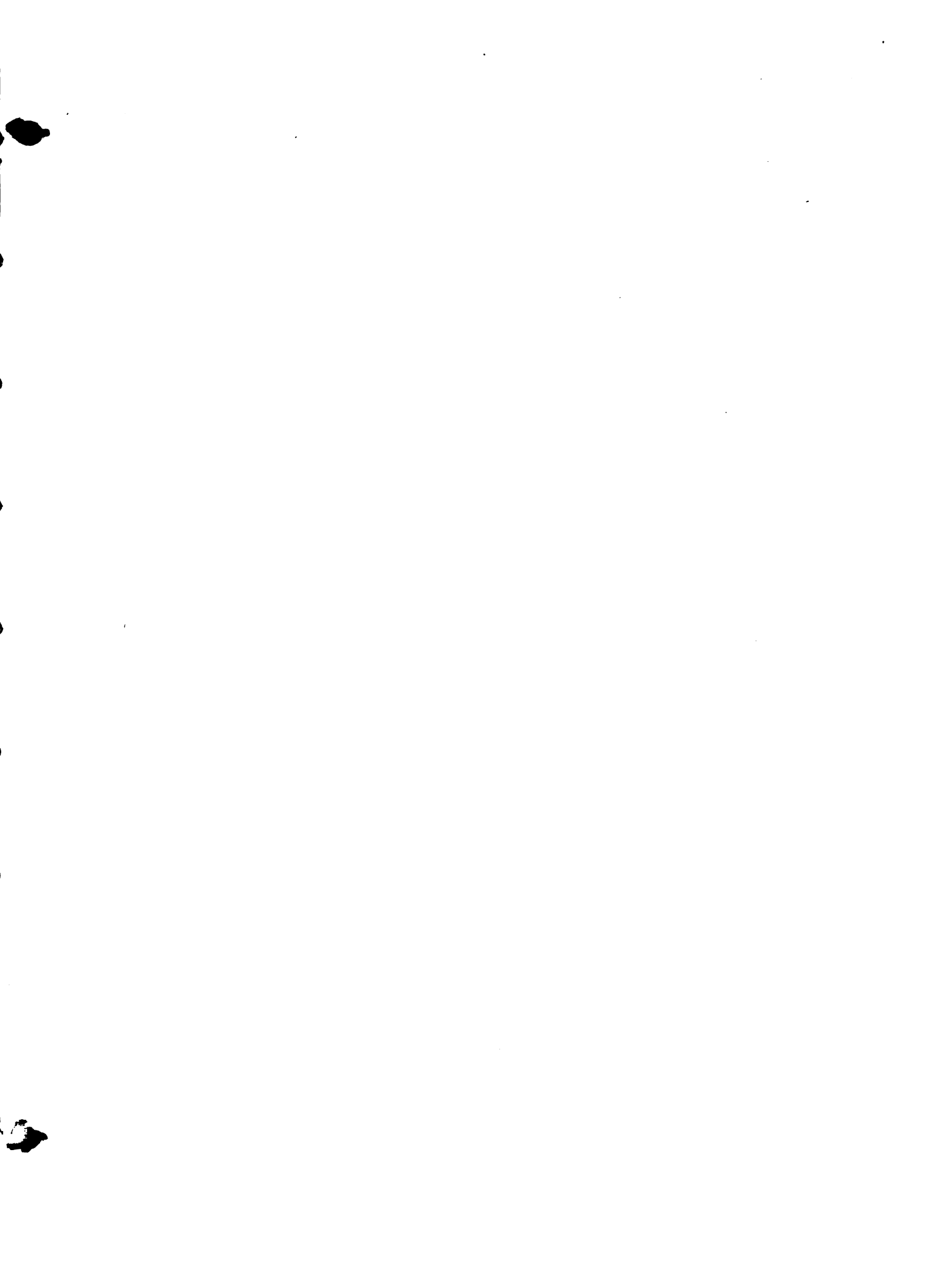
Eliminar "Chupões"	876
Aplicar formicidas	875
Limpar ervas invasoras, manual	865
Limpar ervas invasoras com herbicidas	864
Transportar cacau	854
Colheita de cacau	654

3 4 6 Capital e fundos

Salários	876
Outros gastos do pessoal	875
Suministros e serviços	874
Viagens	865
Equipamentos	864
Inventario	854
La Lola	765
Vendas	654

4 5 6 Balanço





Date Due

<i>bat.</i>			
OCT 21 '69			
<i>Bibliog</i>			
SEP 24 '70			
OCT 9 '70			
OCT 9 '70			
NOV 10 '70			
DEC 14 '70			
FEB 15 '71			
MAR 26 '71			
APR 9 '71			
FEB 13 1987			

2520

Thesis
A257

AFONSO. F. M. ALVARES
Alguns problemas
de...

DATE	ISSUED TO
OCT 21 '69	<i>Abadia</i> 21.X.68
15-II-69	<i>Bibliog</i> 16.I.69
28/1/70	<i>Central</i>
205	SEP-24
205	OCT-9
205	NOV-10
205	DEC-14
205	JAN-4
205	
205	

2520

Thesis
#257

2520

Date Due

<i>bat.</i>			
OCT 21 '69			
<i>13 bibliog</i>			
SEP 24 '70			
OCT 9 '70			
OCT 9 '70			
NOV 10 '70			
DEC 14 '70			
DEC 14 '70			
FEB 15 '71			
MAR 26 '71			
APR 9 '71			
FEB 13 1987			

2520

Thesis
A257

AFONSO. F. M. ALVARES
Alguns problemas
de...

DATE	ISSUED TO
OCT 21 '69	Abadia 21.X.68
15.I.69	16.I.69
28/1/70	<i>Codra</i>
205	SEP-24
205	OCT-9
205	NOV-10
205	DEC-14
205	JAN-4
205	
205	

2520

Thesis
A257

2520

Date Due

<i>bat.</i>			
OCT 21 '68			
<i>13 biblog</i>			
SEP 24 '68			
OCT 9 '70			
OCT 8 '70			
NOV 10 '70			
DEC 14 '70			
<i>SEP 7 '71</i>			
FEB 15 '71			
MAR 26 '71			
APR 9 '71			
FEB 13 1967			

2520

Thesis
A257

AFONSO. F. M. ALVARES
Alguns problemas
de...

DATE	ISSUED TO
<i>OCT 21 '68</i>	<i>Abadia 21.X.68</i>
<i>15.I.69</i>	<i>Biblog 16.I.69</i>
<i>28/1/70</i>	<i>COBRA</i>
205	SEP-24
205	OCT-9
205	NOV-10
205	DEC-14
205	JAN-4
205	
205	

2520

Thesis
A257

2520

Date Due

<i>bat.</i>			
OCT 21 '69			
<i>13 biblog</i>			
SEP 24 '70			
OCT 9 '70			
OCT 8 '70			
NOV 10 '70			
DEC 14 '70			
<i>SEP 2 '71</i>			
FEB 15 '71			
MAR 26 '71			
APR 9 '71			
FEB 13 1967			

2520

Thesis
A257

AFONSO. F. M. ALVARES
Alguns problemas
de...

DATE	ISSUED TO
<i>OCT 21 '69</i>	<i>Abadia</i> 21.X.68
<i>15.I.69</i>	<i>Biblog</i> 16.I.69
<i>28/1/70</i>	<i>Cod. A. L.</i>
205	SEP-24
205	OCT-9
205	NOV-10
205	DEC-14
205	JAN-4
205	
205	

2520

Thesis
A257

2520

Date Due

<i>bat.</i>			
OCT 21 '69			
<i>Bibliog</i>			
DEC 24 '70			
OCT 9 '70			
OCT 8 '70			
NOV 10 '70			
DEC 14 '70			
DEC 17 '70			
FEB 15 '71			
MAR 26 '71			
APR 9 '71			
<u>FEB 13 1987</u>			

2520

Thesis
A257

AFONSO. F. M. ALVARES
Alguns problemas
de...

DATE	ISSUED TO
<i>15-I-69</i>	<i>Abadia</i> <i>21.X.68</i>
<i>28/1/70</i>	<i>Bibliog</i> <i>16-I.69</i>
205 SEP-24	
205 OCT-9	
205 NOV-10	
205 DEC-14	
205 JAN-4	
205	
20	

2520

Thesis
A257

2530

