

631.3 (679.5) Fra

Ext. R-52

~~Ext. R-52~~

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGA FLORESTAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

SECÇÃO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

18870

TESE DE LICENCIATURA

TÍTULO:

*Parâmetros de custos de maquinaria agrícola nas
condições de Chókwè.*

AUTOR: Estêvão João Fraqueza Júnior

SUPERVISOR: Engº Kemal T. Vaz

Abril de 1999

DEDICATÓRIA

*Ao meu falecido pai, Estêvão H. João Fraqueza,
À minha mãe, Eugênia Cândida Marques
Aos meus irmãos, Belizanda, Estanislau, Dr Elviro, Elvira e outros
dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de exprimir os meus sinceros agradecimentos a todos que directa ou indirectamente contribuíram para o sucesso dos meus estudos e desta pesquisa especialmente:

Engenheiro Kemal Vaz que foi mais do que um simples supervisor, pela orientação, apoio, incentivo, compreensão e valioso ensinamento prestado durante a realização desta pesquisa.

Engenheiro Alfredo De Toro, pelo acompanhamento e ensinamento prestados durante os primeiros passos da realização deste trabalho.

Ao engenheiro Boaventura Manjate (Director do projecto LOMACO-Chôkwe) pela simpatia e fornecimento de dados registados.

Ao senhor Alfredo Mucavel (Director da SIREMO) pelo desempenho e interesse no fornecimento de dados.

A minha Mulher, Eng^a Fátima Mudanisse, pela confiança e incentivo moral.

Ao projecto (AEEP-UEM) pelo apoio financeiro prestado para a realização do trabalho.

A Direcção Distrital de Agricultura e Pesca de Chôkwe, em especial ao senhor Eduardo A. Manhiça (do departamento de estatística e extensão) que tanto se dedicou para facilitar contactos e comunicação com os médios agricultores.

Aos funcionários e técnicos do departamento de engenharia rural, Massico, Orlando e Américo que contribuíram em esforços e simpatia para reduzir as perturbações na realização do trabalho.

Aos meus amigos e colegas, Marcos, Chiocho, Marizane, Tadeu, Jacinto, Emídio, Abu Bakar, Custódio e outros, vai um caloroso abraço.

ÍNDICE

Dedicatória	I
Agradecimentos	II
Índice	III
Lista das abreviaturas	V
Resumo	VI
1. Introdução	1
1.1. Fundamentação	1
1.2. Objectivos	2
1.3. Estrutura do trabalho	2
1.4. Características do sector privado	3
1.4.1. Privados de médio porte.....	3
1.4.2. Privados de grande porte.....	5
II. Revisão bibliográfica	6
II.1. Parâmetros determinados	6
II.1 Custos fixos	6
II.2. Custos variáveis	8
II.3. Custos de uma tarefa.....	9
II.4. Estatística	11
II.5. Análise de adopção entre posse ou aluguer	11
II.6. Sistemas de produção e mecanização.....	12
II.7. Importância, vantagem e desvantagem da mecanização	13
III. Material e método.....	14
III.1. Área de estudo.....	14
III.2. Bases teóricas	16
III.3.Métodos	16
IV. Resultados e discussão	18
IV.1.Tempo operativo e consumo de combustível.....	18
IV.2. Custos de reparação e manutenção.....	19
IV.3. Amortização em tractores usados.....	20

IV.4. Custos horários de tractores.....	21
IV.5. Custos horários de implementos.....	21
IV.6. Custos por hectare	23
IV.7. Comparação de custos entre tractores	24
IV.8. Comparação de custos entre empresas	25
IV.9. Adopção entre posse ou aluguer de maquinaria	27
V. Limitações do trabalho	28
VI. Conclusões e recomendações	29
VI.1. Conclusões	29
VI.2. Recomendações	30
VII. Lista de figuras	
VII.1. Gráfico 1. Percentagem de tractores.....	4
VII.2. Gráfico 2. Condições climáticas	15
VII.3. Gráfico 3. Percentagem de valor remanescente	20
VII.4. Gráfico 4. Comparação entre custos anuais	26
VIII. Lista de tabelas	
VIII.1. Tabela 1. Tempo operativo e consumo de combustível	18
VIII.2. Tabela 2. Custos de reparação e manutenção	19
VIII.3. Tabela 3. Custos por hectare trabalhado	23
VIII.4. Tabela 4. Comparação entre custos de tractores.....	24
VIII.5. Tabela 5. Comparação de custos entre empresas.....	26
VIII.6. Tabela 4. Área critica recomendada para posse	27
IX. Lista de referencias	31

Anexos

Anexo-I: Dados brutos (ciclo das operações culturais mecanizadas)

Anexo-II: Dados processados

Anexo-III: Dados secundários.

Anexo-IV: Formulário de inquérito usado na recolha de dados.

ABREVIATURAS USADAS

UEM : Universidade Eduardo Mondlane.

AEEP: *Agricultural Engeneering and economic project.*

Mt : Meticais.

LOMACO: Lonhro-Mozambique agricultural company.

SIREMO: Sistema de regadio Eduardo Mondlane

ETP: Evapotranspiração potencial.

°C : Graus centígrados.

mm: milímetros.

Cv: Cavalos vapor ($Cv \cong hp$).

DINAGECA: Directo Nacional de Geografia e Cadastro

SEMOC = Sementes de Moçambique

JFS = João Ferreira dos Santos.

RESUMO

Este trabalho visa determinar os parâmetros de custo de maquinaria agrícola na região de Chõkwe, para no fim analisar a viabilidade entre alugar ou possuir maquinaria própria. O estudo baseou-se nos privados de " médio porte " (ver características no capítulo 1.4.1.). Para a execução do trabalho efectuou-se um inquérito estruturado aos agricultores de médio porte que foi testado no campo e, facultou a colecta de dados.

Usando os dados assim obtidos foram calculadas os custos médios que posteriormente foram usados para analisar a viabilidade entre possuir máquina própria ou alugar e comparar os custos protagonizados pelos agricultores de médio porte e de grande porte.

Do inquérito e processamento de dados obtiveram-se os seguintes resultados:

O tractor é maioritariamente usado como fonte de potência para as operações primárias de lavoura, gradagem e transporte. As restantes operações são feitas manualmente com a excepção de uma empresa privada de grande porte (LOMACO).

A nível de agricultores de médio porte usam-se maior percentagem de dois grupos de tractores (os de 75 Cv e de 82 Cv)

Há muita variabilidade de custos médios horários quer para tractores de mesma potência quer para tractores de potências diferentes.

Os tractores de 82 Cv têm maiores custos por operação quando comparados com os de 75 Cv. Sendo os primeiros usados abaixo da área critica recomendada para possuir maquinaria própria.

A LOMACO tem maiores custos por hectare que os agricultores de médio porte.

1. INTRODUÇÃO

1.1. FUNDAMENTAÇÃO

Os sistemas de produção agrícola na região Austral da África, conheceram cifras de crescimento relativamente baixas nos últimos 10 anos (Shetto, 1992). Este facto é consequente de fracos serviços de suporte e fraca natureza infra-estrutural. Acredita-se porém que através da mecanização podem ser efectuadas operações de alta qualidade e de maiores áreas que favoreçam o crescimento da produção desde que a maquinaria seja gerida, ajustada e utilizada da melhor maneira (Culpin, 1992).

A grande quantidade de máquinas empregue na exploração agrícola representa uma substituição da mão de obra por capital e maquinaria (Hunt, 1995). Por isso quando um agricultor compra maquinaria para a sua exploração deve ter em conta uma quantidade mínima de trabalho que pode justificar os gastos a ele sujeitos.

Do parágrafo acima infere-se que o processo de decisão na gestão de maquinaria passa por um conhecimento correcto de custos (fixos e variáveis) porém, a determinação dos custos da maquinaria nas actividades agrícolas depende de muitos factores, por um lado *porque cada empresa tem o seu tipo de planificação no uso da maquinaria e, por outro porque a maquinaria empregue em empresas agro-pecuárias tem uma modalidade de uso sazonal* (Srivastava, 1993).

De entre os diferentes factores que influem nos custos há a considerar *a diferença entre a maquinaria, sistemas de produção, níveis dos preços, energia requerida e qualificação ou experiência dos operadores*. Estes factos levam a que cada gestor tenha o seu próprio padrão de custos, assim o uso de custos médios obtidos por outros só pode servir com o propósito de comparação; (Smith, 1976).

Por outro lado, Balastreire (1987), argumenta que fazendo-se uma análise a algumas empresas pode-se concluir que existe uma relação entre o tamanho da empresa, *plant size* e os custos da maquinaria utilizada. Por esta razão e pelo facto de que os custos influenciam directamente nos lucros é fundamental calcular e controlar estes valores.

1.2. OBJECTIVOS

O principal objectivo deste trabalho é determinar as cifras de custos operativos da maquinaria agrícola nas condições de Chókwe.

Os seus objectivos específicos são:

(1) Analisar a viabilidade entre o uso de maquinaria própria ou alugada a nível de médios agricultores.

(2) Comparar os custos dos privados de médio porte com os de privados de grande porte.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho compreende seis capítulos e quatro anexos.

No primeiro capítulo designado por introdução o autor preocupou-se em fazer uma descrição do efeito da mecanização na produção e nos custos, sem se esquecer da descrição dos sectores inquiridos.

No segundo capítulo, revisão bibliográfica, houve a pretensão de fornecer a moldura teórica utilizada nos cálculos dos dados colhidos e fazer referência geral das vantagens e desvantagens de mecanização para comparar com a condição do local de estudo.

O terceiro capítulo foi designado por material e método onde vêm descritas a área de estudo, as bases teóricas para a escolha do método de inquérito estruturado na recolha de dados incluindo as fases da recolha de dados.

Com a pretensão de proporcionar uma informação de custos que permita auxiliar na decisão a tomar para qualquer investimento novo ou até o futuro do sector privado de médio porte no Chókwe, o presente trabalho não tem intenção de debruçar-se sobre o estudo de viabilidade económica.

Assim, no quarto capítulo, o relatório apresenta algumas informações relativas ao tipo de maquinaria comumente utilizada no local de estudo, o ciclo das operações culturais, o consumo de combustível e o tempo operativo médio por actividade e para tractores de diferentes potências, as cifras médias de custos horários por grupo de máquinas

Ainda se fez a comparação de custos por actividade entre tractores de diferentes potências e a comparação entre custos dos privados de médio e grande porte durante uma campanha e a viabilidade entre possuir maquinaria própria ou contratada.

Além destes elementos foi feita a comparação entre os custos de reparação e manutenção protagonizados pelos agricultores do local e os da literatura e uma ligeira análise dos custos de amortização com a idade da maquina.

Há ainda a aclarar que não foram mencionadas nem calculadas as necessidades de equipamento de transporte para o escoamento do pessoal de e para o campo, os custos de actividades agrícolas que não fossem efectuadas pela tracção motora, muito menos os custos indirectos como de demora e de formação do pessoal (para o caso da LOMACO).

Neste capítulo, designado por resultados e discussão, foram apresentados gráficos e tabelas acompanhadas com as respectiva discussão e/ou interpretação.

O quinto capítulo deste trabalho relata as limitações a que se sujeitou o autor durante a colecta e processamento de dados, para no sexto serem elaboradas as conclusões e recomendações que são sucedidas pelo capítulo de referências bibliográficas.

1.4. CARACTERÍSTICAS DO SECTOR PRIVADO

Do subcapítulo 1.2. deste trabalho pode se observar que para este estudo foram envolvidas duas categorias de empresas nomeadamente privados de médio e grande porte. A seguir vêm descritas as características de cada uma delas.

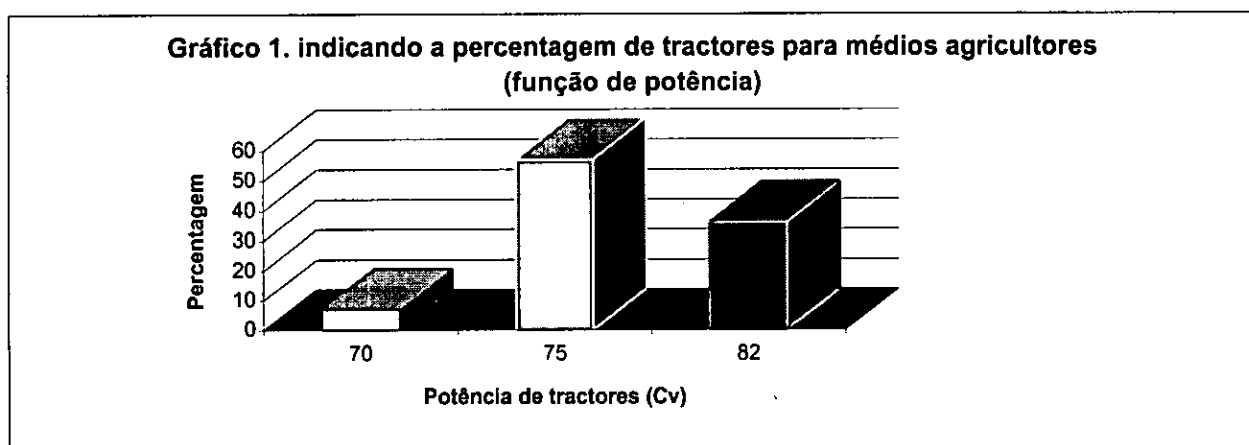
1.4.1. PRIVADOS DE MÉDIO PORTE

Esta categoria de agricultores tem em média dois tractores cada e caracteriza-se por ter uma intensa dependência com a empresa estatal SIREMO que é responsável pela gestão e manutenção regadio. Pela dependência que eles têm com esta empresa deparam-se com problemas de cumprimento do calendário do ano agrícola, incorrendo o risco de perda de semente e/ou repetição de certas operações culturais.

Este facto é oriundo dum lado pela falta de capacidade da empresa estatal em fornecer água a tempo e hora, por ter problema de manutenção de canais e, por outro ao

fornecimento de água em situações inadequadas, algo que se prende com o mau clima que se fazia sentir na empresa, resultante de mais de 10 meses sem salário, até a altura de levantamento de dados.

Os dados reflectem que os agricultores usam tractores com potência entre 70 a 82 Cv como se pode constatar no gráfico 1. representado abaixo. Este tractores são usados para actividades primárias (lavoura, gradagem e transporte) pois, no entender dos agricultores estas actividades exigem maior potência para reduzir os riscos de perda por demora. As outras actividades são efectuadas manualmente (ver ciclo de actividades efectuadas



mecanicamente em anexo I).

Fonte: Inquérito, 1998

Uma das questões que pode suscitar interesse, pelos objectivos de estudo, é que os privados não pagam uma série de obrigações que fazem parte do custo de maquinaria tais como: Imposto, juro de investimento e seguro. E a maioria destes não tem abrigo para a maquinaria.

A nível de médios agricultores não existe nenhum sistema de contabilidade estruturado, por isso muitos dos valores como valor residual circunstancialmente activo, custos de reparação e manutenção e custos de combustível foram estimados pelos próprios agricultores.

Além desta componente importa realçar que cerca de 50% dos agricultores oferecem serviços a título de ajuda algo que pode influir no acréscimo dos custos variáveis não contabilizados e horas de uso anuais que não possam ser contadas ou conhecidas pelos proprietários da maquinaria.

Dadas as condições do solo a cultura do arroz tem sido prioridade para esse grupo de agricultores, só nos tempos em que seus terrenos se virem livres desta cultura é que eles os ocupam com hortícolas (ver calendário agrícola de operações culturais em anexo III).

Cerca de 38 % dos tractores e implemento que estes possuem foram comprados nas cooperativas extintas e a empresa SEMOC também extinta o que poderia resultar em obtenção de bens da segunda mão.

I.4.2.PRIVADOS DE GRANDE PORTE

Nos privados de grande porte como a LOMACO e a companhia João Ferreira dos Santos (JFS), o sistema de contabilidade é centralizado e a nível local os dados de valor de aquisição e residual circunstancialmente activo não são conhecidos.

Pelo facto da SEMOC estar em fase de extinção e a JFS possuir processos burocráticos que não permitiram o levantamento dos dados a LOMACO foi única empresa que forneceu dados que poderiam ser suficientes para análise e levar a satisfação dos objectivos deste trabalho.

Esta última tem cerca de 2 000 ha dos quais 850 ha estavam em produção na campanha agrícola 1997/98 produzindo algodão por ser cultura de rendimento. No parágrafo a seguir vem indicada a distribuição das áreas em exploração.

Além da área de Macaretane com 270 ha, também foi explorada a área de Matuba que se distingue em I, II, III e IV com uma área de 570 ha onde se usa o sistema de rega por aspersão com *pivot central*.

A LOMACO é uma empresa que diferentemente dos agricultores de médio porte, produz em sistema de projecto, que consiste em produzir culturas e quantidades destas seguindo requisição de empresas singulares ou colectivas, nacionais ou estrangeiras.

Esta é a única empresa das aqui estudadas que apresenta maior número de actividades a se efectuar mecanicamente. O desbaste e duas colheitas antes das cápsulas do algodão secarem são as raras actividades que se realizam manualmente (ver ciclo das operações culturais mecanizadas no anexo I)

II REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

II.1. PARÂMETROS DETERMINADOS

Dentro dos parâmetros estudados foi feita a distinção entre duas categorias de custos, os fixos e variáveis que se distinguem pelo facto de os primeiros dependerem exclusivamente da posse do bem e os últimos terem relação com o uso do bem (Sasmuelson, 1993).

II.1.1. CUSTOS FIXOS

AMORTIZAÇÃO: Define-se como sendo a compensação do valor perdido pela máquina devido ao tempo e uso (Hunt, 1995). Muitos autores preferem usar o termo depreciação em vez de amortização, por isso ao longo deste trabalho pode haver situações em que seja usado o termo depreciação sobre o qual o autor deste trabalho alerta que estará em substituição da designada amortização.

Há diferentes métodos de cálculo de amortização, para este trabalho foi escolhido o método de amortização linear não só pela simplicidade de uso mas também porque suas estimativas são credíveis, salvo nas condições em que seja necessário conhecer os custos de amortização nas diferentes idades da máquina (Witney, 1988).

Usando este método a depreciação é obtida pela fórmula :

$$(1) \quad Dl = \frac{Vn - Vs}{Vu}$$

Onde:

Dl = Depreciação média anual (Mt/ano),

V_s = Valor de sucata (Mt)

V_n = Valor de compra (Mt),

V_u = Vida útil (estimada), em anos

JURO DE INVESTIMENTO

Entende-se como sendo o custo do capital investido na aquisição do equipamento ou o custo de oportunidade a representar o valor que seria ganho ou perdido se o agricultor optasse por outra alternativa de investimento (Stone & Gulvin, 1963). Ainda segundo este autor, geralmente considera-se a taxa de juro do retorno do capital estabelecida pelo mercado financeiro quando o agricultor compra maquinaria sem pedir empréstimo.

No caso em que se tiver usado a depreciação linear recomenda-se segundo Hunt (1995) o cálculo de juro usando o capital médio investido dado pela fórmula:

$$(2) \quad ;tj = \frac{(Vn + Vs)}{2 * 100 \%} * i$$

Para (2.1) $i = jl - in$

Onde :

tj = juro de investimento (Mt/ano)

i = taxa de juro líquido (%)

jl = taxa de juro de investimento (%)

in = Taxa anual de inflação(%)

Num caso como este ,em que se usa o método linear na determinação da amortização, a utilização da taxa de juro líquido é uma lícita substituição da taxa de juro real (Stravastava, 1994)

SEGURO OU RISCO

Na região de estudo , nenhum agricultor assegurou a sua máquina sendo por isso o custo de seguro substituído pelo risco que a maquinaria incorre pelo roubo, queimada ou acidente.

Neste caso, Witney (1988) recomenda o uso de 0.25% do valor novo da máquina correspondente ao custo anual de risco. E este coeficiente foi usado nos cálculos de seguro ou risco determinados neste trabalho.

ABRIGO

A construção de abrigo para a maquinaria permite que esta tenha relativamente maior tempo de vida útil, mais se espera que o valor de sucata será maior no caso em esta é conservada em abrigo comparando com outra da mesma idade que não tenha tido o privilégio de ser abrigada (Stone & Gulvin, 1963).

Hunt (1995), declara que o custo de abrigo está entre 0.5 a 1% do valor novo da máquina no caso em que o abrigo é especificamente construído para a máquina e, menor de 0.2 % quando se alberga a maquinaria como alternativa.

Porém este custo também pode ser determinado pela soma dos custos de amortização, reparação e manutenção, juro e seguro ou risco do próprio abrigo naquele ano específico.

II.2. CUSTOS VARIÁVEIS

CUSTOS DE REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO

Comumente os custos de lubrificantes e óleos têm sido inclusos no item combustíveis e óleos, segundo Stone & Gulvin (1963), porém por conveniência no tratamento de dados para este trabalho os custos de lubrificantes são inclusos na reparação e manutenção.

Para determinar valores mais próximos da realidade o autor deste trabalho evitou o uso de coeficientes encontrados na literatura, seguindo a fórmula proposta por Sravastava (1993) segundo a qual :

$$(3) GR \& M = \sum (G_o * P_o + G_{ml} * P_{ml} + P_{ps} * V_{cs} + M_o)$$

$GR \& M$ = custos de reparação e manutenção (Mt/ano)

G_o = consumo de óleo (litros/campanha)

P_o = preço por litro de óleo (Mt)

P_{ml} = preço por Kg de massa lubrificante respectivamente (Mt)

G_{ml} = consumo da massa lubrificante (Kg/campanha)

V_{cs} = vezes e quantidade de sobressalentes comprados

P_{ps} = preço das peças sobressalentes (Mt)

M_o = custo de mão de obra (Mt)

GASTOS EM COMBUSTÍVEL

A quantidade de combustível gasto em uma determinada operação depende da potência do motor, tipo de combustível, carga exercida sobre o motor e idade da máquina.

Sendo o consumo de combustível e óleo um custo variável os seus valores foram determinados por unidade de área trabalhada (em hectare). Estes custos foram obtidos usando a fórmula de Roth & Field (1991) segundo a qual:

$$(4) C_c = P_c * G_c$$

$$\text{Onde : } \begin{cases} C_c = \text{custo (Mt / ha)} \\ P_c = \text{preço (Mt / litro)} \\ G_c = \text{gasto (litros / ha)} \end{cases}$$

II.3.CUSTO DE UMA TAREFA

Por questões práticas e para a simplicidade da execução dos objectivos deste trabalho não basta conhecer os custos de uma máquina mas sim de várias que efectuam um trabalho (ou tarefa).

Neste caso foi efectuado o cálculo dos custos de aração, gradagem e transporte para os médios agricultores e, no caso de empresa privada de grande porte (LOMACO) foram determinados os custos de limpeza do terreno, ripagem, pulverização, sementeira adubação e sacha que tenham sido efectuadas mecanicamente.

Os valores por actividades foram determinados usando a hora e o hectare como variáveis independentes obtendo se no fim os custos médios por hora e por hectare. Para isso foram seguidas as fórmulas de Witney (1988), segundo as quais:

$$(5) \quad \begin{cases} CFT = Dl + tj + R(s) + Ga + Ip \\ CVT = Cc + GR \& M + Mo \\ CT = CFT + CVT \end{cases}$$

Sendo:

$$(5.1) \quad \begin{cases} CVM = \frac{CVT}{U} \\ CMT = \frac{CT}{U} = \frac{CFT}{U} + \frac{CVT}{U} \end{cases}$$

Tem-se que:

$$(6) \quad CMT = \frac{CFT}{U} + CVM$$

Onde:

CFT = custos fixos totais (Mt/ano)

$R(s)$ = risco ou seguro (Mt/ano)

CVT = custos variáveis totais (Mt/ano)

CVM = custos variáveis médios (Mt/h)

CT = custos totais (Mt/ano)

CMT = custos médios totais (Mt/h)

Mo = custos de mão de obra (Mt/ano)

U = uso anual (h/ano)

Ga = abrigo (Mt/ano)

I_p = taxa de imposto (Mt/ano)

Os custos de abrigo e taxa de imposto são assumidos como sendo zero de acordo com o descrito no quarto parágrafo do capítulo 1.4.1.

Assim pode-se deduzir que o custo de uma actividade por hectare se define por:

$$(7) \text{ CM} = (\text{CM}_t + \text{CM}_i) * t_o$$

Onde:

CM = custo médio de uma operação (Mt/ha)

CM_t = custo médio do tractor (Mt/h)

CM_i = custo médio do implemento usado para uma operação específica (Mt/h)

t_o = tempo operativo (h/ha)

Pelo facto de que na maioria dos casos registados neste trabalho a mão de obra é um custo variável na apresentação do formulário este item foi posto no grupo de custos variáveis. Portanto, foram observados e inclusos na cifra apropriada casos em que a mão de obra fosse permanente considerando-a um custo fixo.

O mesmo foi tomado em consideração para a amortização que dependendo do uso anual ela foi considerada custo fixo ou variável usando o princípio de ponto de igualdade (quociente entre duração por desgaste e duração por obsolescência). Deste princípio, se o uso anual fosse menor que o ponto de igualdade considerou-se a depreciação como custo fixo, (Srivastava, 1993).

Num país como o nosso onde a taxa de inflação varia entre e dentro dos anos o cálculo da amortização e de juros sobre o preço de aquisição da máquina bem depressa resultaria numa desactualização, nesta condição, Srivastava (1993) recomenda o uso do preço do momento e não de aquisição de modo a atenuar o problema da desvalorização monetária.

Baseado no parágrafo anterior os valores a novo da maquinaria foram obtidos da Entrepósito comercial e da companhia João Ferreira dos Santos (JFS) para as datas de 15/12/97 que viriam a ser confirmados aos 13/02/98 estes valores podem ser observados em anexo III nas tabelas de percentagem de custos de máquinas e implementos.

II.4. ESTATÍSTICA

Na área de estudo foram encontrados (para médios agricultores) três grandes grupos de tratores em termos de potência (Ver gráfico 1) em que há maior percentagem de tratores de 75 Cv e de 82 Cv o que levou a que fosse necessário analisar se há diferença significativa entre as médias de seus custos operacionais.

Neste capítulo é apresentada a moldura teórica para a comparação feita entre as médias das duas amostras usando-se o teste de "t" recomendado por Carvalho (1988), para amostras menores. Para este teste assumiu-se como hipótese nula o facto de que os custos entre tratores não diferem e a hipótese alternativa é que os custos dos dois grupos de tratores têm médias diferentes.

Seguindo Carvalho (1988) e considerando que as variáveis são homogêneas como se vê no subcapítulo IV.7, as seguintes fórmulas foram usadas:

$$(7) \quad \bar{X}_i = \sum (Y_i) / n_i$$

$$(8) \quad S^2 = \sum (Y_i^2) - \sum (Y_i)^2 / n$$

$$(9) \quad S_{df}^2 = S^2 (1/n_1 + 1/n_2)$$

Então :

$$(10) \quad t_{(n-2)} = (\bar{X}_{i1} - \bar{X}_{i2}) / S_{df}$$

Onde :

\bar{X} = média aritmética dos custos por hectare, para tratores de 75 e 82 Cv.

Y_i = custos por hectare

S^2 = Variância, relatando variação dos custos por ha em relação as médias.

S_{df}^2 = estimativa da variância como média dos dois tipos de tratores

$t_{(n-2)}$ = é o valor que estabelece o limite de significância.

Neste caso se o valor calculado de "t" for maior que o valor crítico (consultado da tabela a um nível de significância escolhido), rejeita-se a hipótese segundo a qual as médias dos custos dos dois tratores são iguais, isto é, a diferença entre as médias é significativa (Carvalho, 1988).

II.5. ANÁLISE DA ADOÇÃO ENTRE ALUGUER OU POSSE DE MAQUINARIA

Em todos os tratores do médio privado analisados neste trabalho o seu uso anual está abaixo do valor recomendado por Stone & Gulvin (1963) como sendo de 1000 horas por ano, para garantir uma amortização distribuída em 10 anos, algo que viria a despertar

atenção no sentido de estudar se vale apenas ter maquinaria própria ou contratada.

Para encontrar a resposta à questão foi seguido o método de Smith (1964) adaptado por Mendes (1988). Ambos basearam-se no conceito de área crítica anual recomendável para cobrir os custos (variáveis e fixos) da maquinaria.

Nisto assumiu-se que o ponto de indiferença se encontra a partir da altura em que o custo de aluguer é igual ao custo total por área produzida usando máquinas própria, como vem indicado a seguir:

$$(11) \quad CMT(Mt/ano) = Cc$$

Da fórmula (6) e substituindo U por U_p tem se:

$$(12) \quad CMT = CFT / U_p + CVM$$

Conjugando (11) com (12) resulta ;

$$(9) \quad CFT / U_p + CVM = Cc$$

$$\Rightarrow CFT / U_p = Cc - CVM \Leftrightarrow CFT = (Cc - CVM) * U_p$$

$$\Leftrightarrow U_p = CFT / (Cc - CVM) \quad (14)$$

Onde:

U_p = Área crítica (abaixo da qual recomenda-se alugar a maquinaria) em ha.

CVM = custo variável médio (Mt/ha)

Cc = preço do contratista no local de estudo (Mt/ha).

U = uso annual (ha)

Para facilitar a interpretação os valores acima descritos serão obtidos usando médias aritméticas cujo o método de cálculo está apresentado no capítulo de estatística.

II.6. SISTEMAS DE PRODUÇÃO E MECANIZAÇÃO

O sistema de produção é uma unidade que é constituída por um grupo humano e recursos que são geridos no seu meio ambiente , envolvendo a directa produção de plantas e/ou animais (Beets, 1990) anunciado por Maria (1997)

Como seria de esperar um sistema é constituído de vários sistemas dos quais a mecanização faz parte. E para o caso de produção agrícola estão envolvidas uma série de actividades integradas e, para se levar a cabo essas actividades necessita-se de ferramentas, implementos e maquinaria agrícola operados pelo Homem (Sheto, 1992).

O local de estudo não foge destas regras tendo a maioria de actividades efectuadas manualmente com a excepção das que são pesadas como a lavoura, gradagem e transporte (ver capítulo 1.4), estando outras actividades reservadas para a mão de obra local sobre tudo mulheres , pois os homens na sua maioria são funcionários públicos ou emigraram para África do sul.

II.7. IMPORTÂNCIA, VANTAGENS E DESVANTAGENS DA MECANIZAÇÃO

Lawrence (1991), atribuiu uma maior importância a mecanização para situações de produção com fins comerciais, pois para atingir maiores níveis económicos é necessária uma produção em extensas áreas, neste caso aconselha-se o uso de maquinas tractores que possam reduzir o tempo em produção e reduzir as perdas por demora, a pesar desta implementação implicar maiores gastos económicos e imobilização do capital.

II.7.(a) VANTAGENS DA MECANIZAÇÃO

Stone & Gulvin, (1963) e Culpin ,C. (1992) consideram as seguintes vantagens técnicas e económicas da mecanização :

Nas explorações de grande tamanho a mecanização motora é mais apropriada porque permite a execução das actividades em pouco tempo e há altas possibilidades de cumprimento do calendário comparando com a situação de uso de mão de obra.

Para as regiões onde a tracção animal não é alternativa por usar como meio de produção pela infestação por mosca Tse-tse ou pelas possibilidades de incorrer qualquer risco de doenças a mecanização motora torna-se muito apropriada.

Com o uso da tractor há aumento da área cultivada e frequentemente da produção, o que pode permitir produzir o suficiente e, sustentar a segurança alimentar e nutrição (ver tabela de influência do método de preparação do solo no rendimento de arroz no Chókwè em anexo III).

Em condições de baixa disponibilidade de mão de obra o uso de maquinas pode aumentar a produtividade por pessoa qualificada.

Dá possibilidades de fazer melhor esmiussamento do solo.

Com o uso da mecanização só para as actividades básicas de lavoura e gradagem (o que é comum no local de estudo) aumenta-se a oportunidade de emprego sazonal pelo aumento da área para a sacha e colheita.

Além do uso comum dos tractores em tracionar charruas, equipamentos de transporte, e outros implementos eles também podem ser usados para diversos fins como moagem e bombagem de água logo que as condições sócio-económicas do local assim exigirem.

II.7.(b) DESVANTAGENS DA MECANIZAÇÃO

Muitos dos agricultores têm fraco poder de aquisição da máquinas e alfaias.

Há em geral baixo nível de conhecimentos da tecnologia do lado dos agricultores e operadores das máquinas, facto ocorrente no local de estudo, o que leva a que não sejam integralmente seguidas as recomendações dos fabricantes, resultando provavelmente em altos custos de manutenção e curto tempo de vida útil da maquinaria.

A mecanização aumenta as exigências no nível de conhecimentos técnicos o que obriga ao agricultor não prevenido a recorrer a mecânicos para problemas ligeiros aumentando-se-lhe os custos.

Nas condições do local de estudo não há possibilidades de fabrico de meios alternativos (como sobressalentes e implementos) para a tracção motora e o capital imobilizado para aquisição é maior em relação a tracção animal.

III.MATERIAL E METODOS

III.1..ÁREA DE ESTUDO

O distrito de Chókwè é um dos 11 distritos da província de Gaza e situa-se a cerca de 100 Km a sul da foz do rio Limpopo (ver mapa de localização de Chókwè em anexo III) e, cobre uma área de 2 706 Km² (dados da DINAGECA) citados por Bowen (1994). A área de estudo é parte deste distrito, estimando-se do rio Limpopo a Este, ao rio Mazimuchopes a Oeste, da estrada de Massingir a Norte a planície Ngonzo e lagoa Chinanga a Sul.

Segundo Bowen (1994) a sede do distrito, localizado a aproximadamente 210 Km (a norte da capital do País) abrange uma área de cerca de 45 000 hectares onde aproximadamente

34 000 fazem parte do perímetro irrigado gerido pelo SIREMO (ver mapa de exploração do regadio em anexo III).

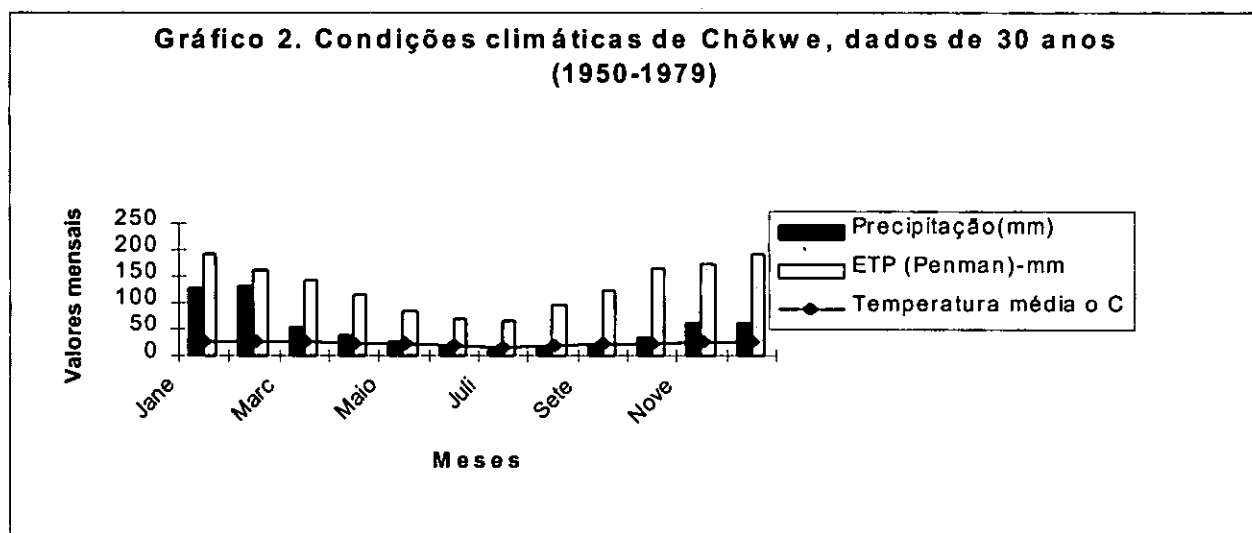
Para além da SIREMO onde se rega por gravidade a área de estudo incluiu pequena porção pertencente a LOMACO cuja a rega é efectuado por aspersão.

O arroz é a cultura dominante nesta área de solos pesados, o qual é completado por milho em consociação com feijão, na época fresca. Esta época é também aproveitada para fazer algumas hortícolas tais como cebola, tomate e couve (ver calendário agrícola das operações culturais em anexo III).

III.1.2. CLIMA

O clima é um dos factores que influencia na planificação agrária e, segundo Jimenez (1991) pode se dizer que o clima deste distrito é semi-árido a seco, e megatérmico caracterizado por grandes variações na pluviosidade, no ano e entre os anos, por conseguinte uma agricultura de sequeiro é sujeita a grandes riscos (ver gráfico 2 a seguir e tabela de dados climáticos em anexo III).

A media pluviométrica anual é de 623 mm, com altas precipitações entre novembro a março, dados de 30 anos, e, mostra um claro declínio de sudeste para noroeste (Jimenez, 1991).



A temperatura média anual é de 23,6 °c (máxima 30,5,e mínima 16,7°c) e, a evapotranspiração potencial anual é de 1 600 mm aproximadamente sendo esta maior que

a precipitação durante todo o ano. Não há riscos de geadas.

Fonte: Jimenez (1991)

III.1.3. SOLOS

Touber & Noort citados por Timberlake (1986) classificam os solos de Chókwè como sendo de textura predominantemente argilosa com franco argilo pesado, compactos e muito abrasivos com raras zonas areno argilosas.

III.2. BASES TEÓRICAS

O custo actual de maquinaria não é conhecido até que a máquina esteja completamente deformada assim a determinação da custo é baseada em estimativas. Para tornar as estimativas realísticas aconselha-se o uso de dados de maquinaria que foi usada no passado (Roth & Field, 1991).

Porém, segundo Srivastava (1993), há diferentes métodos de determinação de custos de maquinaria, mas para aqueles custos que só se estimam quando a máquina passar da sua vida útil podem ser usados vários preços do mercado de maquinaria usada ou vários valores de custos de modo a determinar as médias considerando diferentes horas de uso da maquinaria quando possível.

Segundo Hildebrand, P; *et alii.* (1986), anunciado por Maria, R. (1997), existem vários métodos para a recolha de dados no campo dependendo do tipo de pesquisa, do tipo de informação que se pretende obter e da disponibilidade de tempo.

Considerando que o objectivo deste estudo é determinar os parâmetros de custos nas condições de Chókwè, foi adoptado o método de levantamento com base num questionário estruturado, pois permite tirar conclusões com uma amostra relativamente pequena desde que facilite a execução dum tratamento estatístico (Hildebrand, p *et alii.*, 1986).

III.3. MÉTODOS

Segundo a teoria descrita no subcapítulo III.2. foi efectuada uma recolha de dados a 10 privados de médio porte, com uma média de dois tractores cada, e duas empresa de grande porte, uma privada e outra estatal designadamente, LOMACO e SIREMO, perfazendo no total 30 tractores, 17 charruas, 21 grades e 23 atrelados (ver tabelas III.2 e III.3.).

A SIREMO dedica-se a gestão e manutenção do regadio e tem maquinas diferentes das dos privados de médio porte por não fornecer elementos que possam servir de padrão de comparação não foi inclusa na análise de dados (ver tabela III.2 de dados extraídos da SIREMO em anexo III).

Os dados foram, na medida do possível, obtidos dos registos para a empresa de grande porte e para os agricultores de médio porte estes foram angariados através dum questionário estruturado e testado (ver anexo IV).

A recolha de dados foi efectuada em duas fases :

A primeira que é de reconhecimento ou diagnóstico foi feita entre os dias 22 a 23 de dezembro de 1997. Nesta fase tinha-se como objectivo principal o levantamento de informações básicas dos agricultores da zona tais como a hora laboral, línguas faladas, como e com quem falar e, a existência ou não de trabalhos de investigação feitos a cerca de custos de maquinaria no local.

Alguns dos objectivos secundários perseguidos nesta fase foram: Testar e fazer as concertações necessárias no inquérito, marcar datas de encontro com os agricultores de médio e grande porte, estimar as necessidades de tempo de acordo com a complexidade e localização das empresas e, informar-se das possibilidades de alojamento.

A segunda fase, também designada de levantamento de dados de custo foi distribuída em duas etapas:

A primeira destas durou de 26 de janeiro a 10 de fevereiro de 1998. Esta etapa foi caracterizada por um contacto directo com os agricultores tanto do médio como de grande porte, com maior inclinação para a LOMACO.

A segunda etapa ocorrida entre 16 a 20 de fevereiro serviu para entrar em contacto com os agricultores escolhidos que não tinham sido inquiridos na primeira etapa e visitar alguns campos dos agricultores, dado que os dados foram levantados no período chuvoso que com o tipo do solo do local houve problemas de acesso a machambas de muitos dos agricultores, com a excepção de três destes localizados no posto administrativo de Lionde.

Terminada esta fase viria a iniciar o processamento de dados.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV.1. TEMPO OPERATIVO E CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

A tabela 1. a seguir mostra que há maior consumo de combustível para os tratores de maior potência que os de menor, este facto não está muito fora da regra, pois, Stravastava (1993) afirma que normalmente as máquinas sujeitas a actividades de maior carga de trabalho consomem maior quantidade de combustível para esta actividade específica.

Tabela 1. tempo operativo e consumo de combustível para os médios privados e LOMACO.

Tipo de Máquina	t _o (h/ha)	consumo de combustível	
		(l/ha)	(l/h)
Tractor de rodas ligeiro 70 Cv			
Sulcadora de 4 discos	1.25	10	8
Pulverizadora de 8 jactos	0.5	5	10
Atrelado de 10 toneladas	1.25	8	6
Tractor de rodas ligeiro de 75 Cv			
Charrua de 3 discos ⁽¹⁾	2.75	25	9
Grade de 18 discos ⁽²⁾	1.5	15	10
Atrelado de 10 toneladas	2.0	15	7.5
Tractor de rodas ligeiro de 82 Cv			
Charrua de 4 discos ⁽¹⁾	2.5	25	10
Grade de 20 discos ⁽²⁾	1.5	20	13
Atrelado de 10 toneladas	1.0	10	10
Tractor de rodas ligeiro de 82 Cv			
Pulverizadora de 8 bicos	0.5	4	8
Sachadora de 8 linhas	1.5	15	10
Atrelado de 10 toneladas	1.0	10	10
Tractor de rodas com mais de 160 Cv			
Ripper	1.5	45	30
Grade Rome pesada (16/36")	0.36	15	41
Grade lisa pesada (5 m)	0.32	15	47
Semeiadora/adubadora de 8 sulcos	0.27	10	37

⁽¹⁾ = média de primeira e segunda lavouras

⁽²⁾ = média da primeira e segunda gradagens

Fonte: resultados de inquérito.

Desta base pode se afirmar que o facto de se consumir maior quantidade de combustível nestas máquinas prende-se com a carga (não especificada) a que elas estão sujeitas e a velocidade de trabalho das mesmas. Ambos casos podem ser demonstrados na tabela observando às alfaias a que estão acoplados e o tempo operativo que pode reflectir a velocidade de trabalho em cada operação.

Comparando estes valores com os das tabelas de em anexo III (consumo de combustível), extraídas de Hector, J. *at alii* (1991) constata-se que para actividades e máquinas similares o consumo de combustível por hectare de trabalho é menor nos estudos anteriores (efectuados no mesmo local) do que os resultados deste estudo, o que pode se justificar pela idade das máquinas que eventualmente estariam gastas (ver último parágrafo do capítulo 1.4.1, neste trabalho).

IV.2.CUSTOS DE REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO

Comparando os custos obtidos da literatura (na tabela 2. abaixo) com os obtidos de dados de campo na tabela II.2 em anexo II pode se observar que para todos os tractores a percentagem anual de custo em relação o valor novo é aproximadamente duas vezes menor nos valores calculados que os extraídos da literatura, provavelmente porque os privados de médio não possuem mecânicos permanentes e quando estes são contratados os valores a serem pagos são relativamente baixos por actividade.

Tabela 2 valor anual de custo como percentagem do valor novo.

Tipo de Maquina	Vida útil (h)	Obsolescência (anos)	Valor total (%)	Valor anual (%)
Tractores de roda	10 000	10	120	12
Charruas de discos	2 000	15	168	11
Grades de disco	2 500	12	60	5,0
Semeiadora	1 500	20	84	4,2
Pulverizadora	2 000	20	70	3,5
Atrelado	3 000	10	80	8,0

Fonte : Hunt (1995)

Para os privados de médio porte as grades de 18 e 20 discos e que manifestam maiores percentagens de custo anuais, sendo de 6,7 a 24,8 % respectivamente contra os 5 % da literatura, dados que em geral os agricultores desta categoria começam a se preocuparem com o implemento quando este tiver sofrido danos que não o facilite a operação o que leva

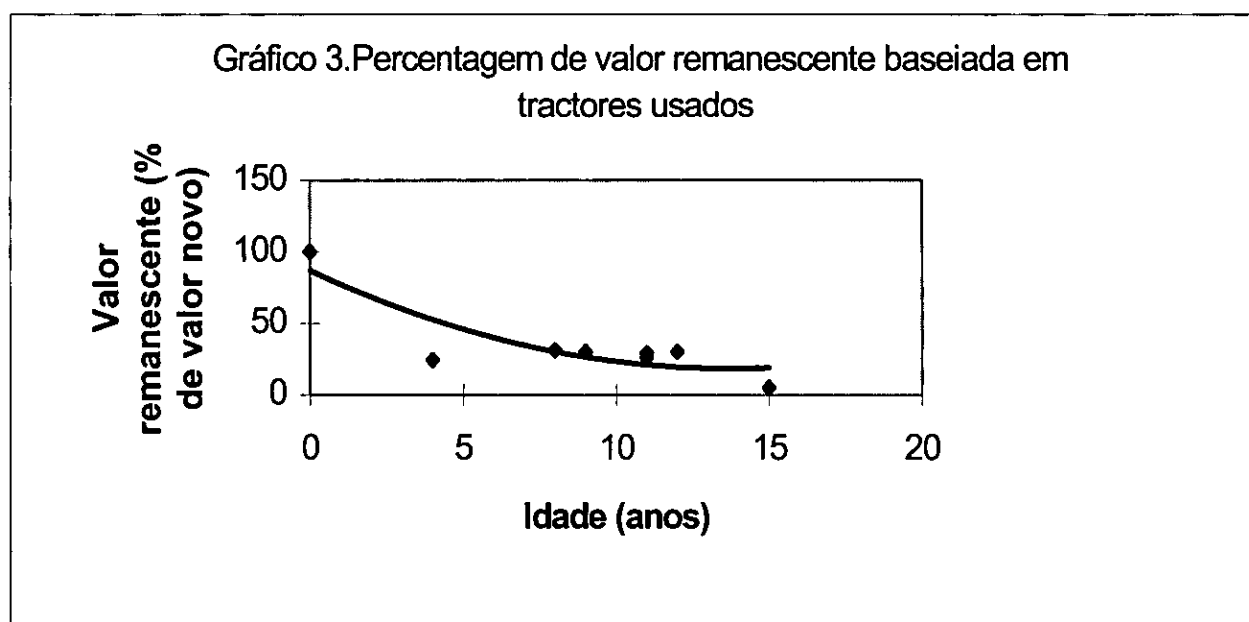
a que comprem sobressalentes.

Este facto também pode se conotar com o uso de operadores (tractoristas) baratos e sem experiência que em geral são menos cautelosos e não podem fazer uma digna leitura do estado do implemento antes que esse tenha um dano facilmente perceptível.

A conjugação do descrito nos dois parágrafos imediatamente acima pode reduzir a vida útil da maquina ou implemento e aumentar o custo de reparação e manutenção pela compra de sobressalentes em casos de quebra ou rotura de pecas.

IV.3.AMORTIZAÇÃO EM TRACTORES USADOS

Dos 16 tractores de privados de médio porte cerca de 38 % foram comprados da SEMOC, enquanto já usados. Destes foi feita a depreciação deductível que segundo Stone et all (1963) é a diferença entre o valor da máquina no começo da vida útil e no período de



revenda. Pois a depreciação de uma maquina não é conhecida com certeza até que seja revendida de modo a se conhecer o seu valor real, Balastreire (1987).

Fonte: Inquerito 1998

Deste argumento e para evitar o uso do conceito de indice de preços que é menos aplicável no local de estudo, porque o mercado de máquinas usadas não é ainda suficientemente organizado a ponto de fornecer estimativas periódicas dos valores praticados na revenda e inflação, assumiu-se o valor novo do momento e se fez a diferença. Como resultado do

calculado obteve-se o gráfico acima.

Observando o gráfico 3 pode-se afirmar que o custo de amortização é maior nos primeiros que nos últimos anos para os privados de médio porte inquiridos ajustando-se a curva de amortização usando o método de saldo decrescente obtida por Hunt (1995), o que pressupõe que a SEMOC usa este método na determinação do valor remanescente (para a revenda) da sua maquinaria.

Ainda se constata que a amortização decresce até o décimo ano e a partir deste atinge uma ligeira estabilidade, provavelmente porque ela já não dependerá do uso (custo de reparação e manutenção igual ou maior a receitas).

IV.4.CUSTOS HORÁRIOS DE TRACTORES

Dos gráficos II.2.1 e II.2.3 em anexo II constata-se que os custos horários do tractor diminuem com o uso anual. Tendo em conta que estes não manifestam a forma de U pode-se dizer que os agricultores usam a maquinaria abaixo do uso anual que lhes proporcionaria o custo médio mínimo.

Analisando estes custos em relação a potência no mesmo anexo pode-se depreender que o custo médio aumenta com potência. Deste facto não seria muito errónea a afirmação segundo a qual os agricultores da amostra estudada poderiam usar tractores de potência menor que 70 Cv caso esta atitude não acarretasse custos de demora ou outras desvantagens.

IV.5.CUSTOS HORÁRIOS DE IMPLEMENTOS

Dentre os implementos cujos custos foram estimados, mais atenção foi virada para os de privados de médio porte, de acordo com os objectivos de trabalho. Através de gráficos referenciados no sub capítulo IV.4 podem-se observar os seguintes resultados:

(1) Para as charruas atingiu-se o custo médio horário mínimo no intervalo entre 415 a 500 horas por ano tendo deste modo o intervalo de uso anual que se aconselharia aos privados de médio porte inquiridos.

Neste caso só as charrus de 3 discos é que são usadas dentro deste intervalo, pois a sua

média do uso anual é de 452 hora, contrariamente ao que seria de esperar as de 4 discos são usadas a uma média anual de 114 horas, muito abaixo do uso do uso que confere o custo médio mínimo.

(2) Os custos médios horários das grades podem atingir os mínimos quando estes agricultores estiverem a usar seus tractores entre 410 a 600 horas anuais.

Estes valores estão muito acima do uso annual praticado pelos privados de médio porte local sendo de 76 para grades de 20 discos e 143 horas para grades de 18 discos (ver tabela III.1 Para privados de médio porte).

(3) Os atrelados são dos implementos aqui estudados que o autor não pode fazer estimativas sobre o uso anual que possa proporcionar o custo médio horário mínimo. Isso deve-se ao facto de os agricultores não poderem fornecer dados do tempo de transporte (ou de vizinhos ou de mercadorias alheias), porém os resultados mostram que o seu custo mínimo pode se atingir com um uso anual maior que 350 horas.

IV.6 CUSTOS POR HECTARE

Para a determinação dos valores descritos na tabela 3 a seguir foram tomados em consideração dois maiores grupos de tratores (função de potência).

Tabela 3. Relatando os custos médios (Mt/ha) de três actividades para agricultores de médio porte

MÁQUINA	TRACTOR 75 Cv			TRACTOR 82 Cv		
	Charrua 3 D	Grade 18 D	Arelado 10 To	Charrua 3 D	Grade 18 D	Arel 10 Ton
IMPLEMENTO	Charrua 3 D	Grade 18 D	Arelado 10 To	Charrua 3 D	Grade 18 D	Arel 10 Ton
ACTIVIDADE	Lavoura	Gradagem	Transporte	Lavoura	Gradagem	Transporte
(a)	289 215	209 955	432 162	807 237	529 976	648 642
(a)	278 429	278 214	301 136	1 401 726	1289 424	1 305 693
(a)	311 708	292 940	299 190	390 400	400 560	450 800
(a)	349 500	230 890	400 520	480 370	568 300	379 781
(a)	250 995	285 380	430 100	407 800	639 700	438 300
(a)	280 900	230 333	302 550	(*)	(*)	(*)
(a)	315 430	309 210	248 990	(*)	(*)	(*)
(a)	245 800	390 800	233 420	(*)	(*)	(*)
MEDIA	290 247	278 465	331 009	697 507	685 580	644 643
D. PADRAO	34 538	57 440	79 146	428 182	348 558	383 180
Coef. Variação	11.8	20.6	23.9	61.4	50.8	59.4

(*) = Sem dados completos

(a) = combinação entre tratores e implementos acoplados

Fonte: Resultados de inquérito, 1998

Usando o conceito coeficiente de variação aconselhado por Carvalho (1988) para comparar a variabilidade de dois ou mais conjuntos nas situações em que as médias são significativamente diferentes, ver subcapítulo IV.7 a seguir, pode se afirmar que a tabela 3. acima mostra que há uma grande variação dos custos por ha para tratores de 82 Cv do que os tratores de 75 Cv, ainda se constata que esta diferença nos custos é maior na lavoura para tratores de 82 Cv.

Esta variação pode-se prender com a diferença de experiência e conhecimentos entre agricultores que usam tratores desta potência, o que resultaria em baixo uso annual do tractor para os privados com fracos conhecimentos e maior para os privados com bases de aplicação de suas propriedades , ver uso annual na tabela II.1 (anexo III).

Outro facto é que a média dos custos é em todas as actividades superior para tractores com maior potência que para os de menor o que pode ser oriundo do menor consumo de combustível e menor valor de compra nos tractores de menor potência.

IV.7.COMPARAÇÃO DE CUSTOS ENTRE TRACTORES

A tabela 4. abaixo de comparação entre tractores de diferentes potências, mostra que em média os custos de tractores com 82 Cv de potência são maiores quando comparados com os de 75 Cv, facto que se pode explicar com os valores de compra maiores para os primeiros que para os últimos (ver os preços de venda na tabela III.1 em anexo III).

Tabela 4. de comparação das dos custos médios(Mt/ha) dos tractores de 82 Cv com os de 75 Cv.

Máquina	ΣY_i	n	gl	$\Sigma(Y_i-\delta)^2$	δ	S^2
Tractor 75 Cv						
Charrua 3 D	2 321 977	8	7	8350027889	290 247	1192861127
Tractor 82 Cv						
Charrua 3 D	3 487 533	5	4	7.201478 *10 ¹¹	697 507	1.8003* ¹¹
Total		13	11	7.2849 * 10 ¹¹		

Fonte: Inquérito janeiro a fevereiro de 1998, efectuado pelo autor deste trabalho.

$$F_{cal} = 150.939$$

$$F_{5,8, 0.05} = 3.69$$

Dos valores de F acima dados pode se dizer que a diferença é significativa (valor calculado é maior que o consultado das tabelas estatísticas) então, com base no teste e no nível de significância escolhido pode-se afirmar que não há evidencias suficientes para afirmar que as variâncias são homogêneas.

Se $t_{cal} = 2.776$ e $t_{11, 0.05} = 2.201$ então, para médios privados, pode-se afirmar que com base no teste e no nível de significância escolhido, o custo médio por hectare de lavoura usando tractor de 82 Cv é significativamente superior que o custo médio da mesma actividade usando tractor de 75 Cv. Facto que se justifica com baixo uso annual e altos valores de compra.

Vendo na tabela III.1 e gráfico II.2.2 pode se observar que para tractores de

aproximadamente mesmo uso annual com potências diferentes, manifestam altos custos médios os de maior que os de menor potência o que coincide com o estabelecido pelas teorias económicas.

IV.8.COMPARAÇÃO DE CUSTOS ENTRE EMPRESAS

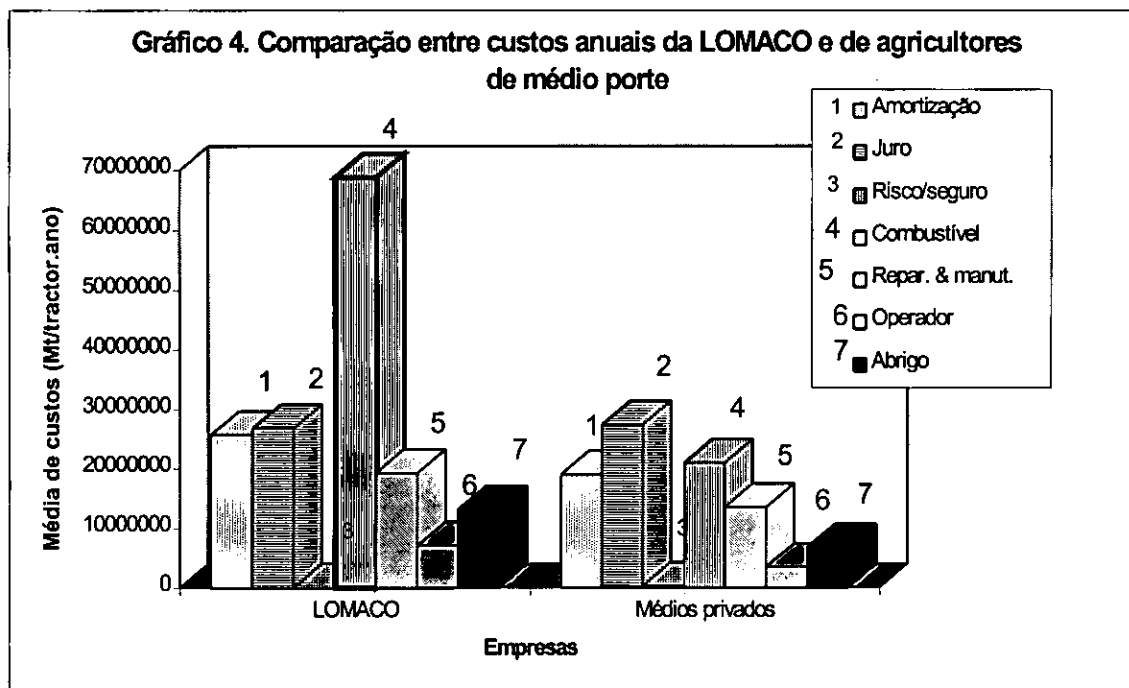
Para este subcapítulo foram consideradas duas categorias de empresas:

As que pertencem a privados de médios porte e a LOMACO representando os privados de grande porte, por ser a única que forneceu dados mais ou menos completos (ver subcapítulo 1.4.2, deste relatório).

O gráfico 4 a seguir mostra que em geral os custos de amortização, juro, combustível reparação e manutenção são os mais altos para todas as categorias das empresas. Porém, a LOMACO gasta três vezes mais em combustível que os médios agricultores devido ao uso de tractores de grande potência ($\cong 160$ Cv).

Por outro lado, a LOMACO, comparada com os médios agricultores gasta mais em reparação e manutenção dado que estes últimos não têm mão de obra permanentes (mecânicos e operadores). O que quer dizer que esta diferença é oriunda dos encargos que a LOMACO está sujeita durante todo o ano.

O custo anual de amortização é maior na LOMACO do que nos médios privados porque estes últimos tem menor uso anual das suas máquinas permitindo assim que a vida útil da maquinaria pudesse ser (teoricamente) maior e que a distribuição da amortização fosse por muitos anos, sendo esta menor num ano singular.



Ao contrário do estabelecido por Witney (1988) a tabela 5. a seguir mostra que a LOMACO tem em média maior uso anual por tractor porém, o seu custo médio por tractor é maior que os médios privados, isto pode se explicar com o avultado consumo de combustível pelos tractores de potências maiores de 160 Cv, pelo preço de aquisição destas máquinas e pelos encargos que anualmente esta empresa está sujeita em forma de custos fixos.

Tabela 5. Comparação de custos médios (Mt/ha) entre privados de médio porte e LOMACO

ITEM	MÉDIOS AGRICULTORES	LOMACO
CUSTOS FIXOS (Mt/ano)	53 545 097	72 989 547
CUSTOS VARIÁVEIS(Mt/ano)	38 086 309	88 091 381
CUSTOS TOTAIS (Mt/ano)	91 631 406	161 080 928
ÁREA MÉDIA (ha/ano)	72.25	106.25
MÉDIA DE CUSTOS (Mt/ha)	1 268 255	1 516 056

Fonte: Inquérito de janeiro a fevereiro, 1998

A pesar da LOMACO possuir muitos encargos durante o ano em forma de custos fixos ela apresenta em média menor percentagem de custos fixos por ano de uso do tractor (45,3%)

contra os 58,4% dos médios agricultores, este facto é consequente da diluição dos custos fixos com o uso anual do tractor (ver tabela II.2 do anexo II).

IV.9.ADOÇÃO ENTRE POSSE OU ALUGUER DE MAQUINARIA

O termo área crítica presente na tabela a seguir indica as áreas mínimas necessárias para que o agricultor possa ter maquinaria própria tendo em conta uma área cujo uso pode cobrir os custos por possuir maquinaria própria (ver subcapítulo 1.1. e II.4. deste trabalho).

Os resultados mostram que os preços de aluguer são iguais tanto para tractores de 75 como de 82 Cv sendo de 500 000,00Mt para a lavoura e 250 000,00Mt para a gradagem. Não sendo prática comum o aluguer para transporte não há dados disponíveis deste modo, a análise só foi feita contando com os custos de lavoura e gradagem.

Tabela 6. de valores de área crítica recomendada para possuir maquinaria própria.

Descrição	TRACTOR 75 Cv	TRACTOR 82 Cv
	Charrua 3 D e grade 18 D	Charrua 3 D e grade 18 D
CFT (Mt/ano)	95 754 224	1,4736 * 10 ⁸
CVM (Mt/ha)	171 641	451 366
Preço do contratista(Mt/ha)	750 000	750 000
Área crítica (ha)	166	493
Uso anual (ha/ano)	303*	148**

Legenda:

** = Uso anual (média de 8 tractores) incluindo casos de duas lavouras e gradagem.

* = Uso anual (média de 6 tractores) incluindo casos de duas lavouras e gradagem.

Fonte: Resultados de inquérito, 1998

Ainda se constata que em média os tractores de 75 Cv têm um uso anual superior que a área crítica enquanto que os tractores de 82 Cv têm um uso anual menor que a área crítica recomendada tanto para lavoura como para a gradagem.

Este facto pode ter resultado dos agricultores que têm um uso horário de 228, 417 e 500 horas por ano (ver tabela II.1 em anexo II).

V. LIMITAÇÕES DO TRABALHO

De acordo com o que se pode depreender no texto deste trabalho as seguintes limitações foram encontradas durante a execução:

Os dados processados foram de uma única campanha.

Os médios privados do local de estudo não possuem um sistema contabilístico estruturado, facto que limitou a obtenção de dados registados assim, os valores de custo de amortização podem estar desfasados daqueles que realmente o agricultor é sujeito pois basearam se em estimativas.

A taxa de juro de retorno do capital no mercado financeiro local, é estipulada de modo que seja paga num período de cinco anos enquanto que a literatura geralmente considera que o juro de investimento é pago em todo o período de vida económica da maquina.

Alguns agricultores prestam serviços aos outros sem exigirem retornos nem controlarem as áreas que suas máquinas trabalham algo que por um lado não permite estimar com precisão o uso anual e por outro influencia nas estimativas dos custos a que se sujeita o agricultor.

A maioria dos agricultores inquiridos não tem instrução escolar para estimar com fidelidade o tempo de actividade por mês resultando em fracasso a tentativa de elaborar o calendário de actividades.

A alteração das taxas de juro e de inflação pode em tão pouco tempo tornar os dados e/ou resultados desactualizados.

Na leitura dos agricultores não tem tirado partido dos estudos efectuados no local manifestando-se impacientes ao inquérito.

VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

VI.1. CONCLUSÕES

No local de estudo podem ser encontrados tratores de 70 a 160 Cv sendo os de menor potência pertencente ao sector privado de médio porte.

Para os privados de médios porte o tractor só é usado nas actividades de lavoura, gradagem e transporte.

A área crítica recomendável para o uso de maquinaria própria cobrindo os custos de produção é menor que o uso anual nos tratores de 75 Cv e maior nos de 82 Cv (para os agricultores de médio porte inquiridos) sendo de 166 e 493 contra 303 e 148 respectivamente.

Na maioria dos casos para os privados de médio porte inquiridos o uso anual é inferior que o ponto de igualdade.

A LOMACO tem maior uso horário da sua maquinaria porém o custo anual por unidade de máquina é maior nesta empresa que nos agricultores de médio porte.

Para o caso de implementos, onde não se incluem os custos de combustível, vê-se em geral que a amortização cobre maior percentagem dos custos.

Os custos de amortização diminuem com os anos da vida útil das máquinas comportando-se como a curva de amortização obtida pelo método de saldo decrescente.

A percentagem anual em relação ao valor novo dos custos de reparação e manutenção é cerca de duas vezes maior na literatura do que a calculada com base nos dados de campo.

VI.2 .RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados e limitações do trabalho são formuladas as seguintes recomendações:

Fazer estudos similares em muitas campanhas.

Formular um sistema contabilístico que possa servir de base de controlo dos custos anuais a nível de privados de médio porte.

Aumentar o uso anual da maquinaria até que se justifique a imobilização do capital quer prestando serviços remuneráveis quer aumentando a área de produção anual de modo a que se dilua o custo fixo.

Produzir culturas de rendimento cujo as receitas podem cubrir os custos mesmo usando as máquinas abaixo do ponto de igulidade.

Pagar o seguro de modo a que o capital investido não se perca na totalidade.

Estudar aprofundadamente o sistema de transporte local.

Fornecer aos agricultores os resultados e as recomendações dos estudos efectuados no local para discutir e enriquecer mutuamente os conhecimentos técnico e científicos.

VII. REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

- Bowen, Marle L., 1994, Peasant agriculture in Mozambique: The case of Chókwe; pp38.
- Roth, L; Field, H; 1991, Introduction to agricultural engineering: A problem-solving approach, 346 pp.
- Fragilde, A; 1987, Mecanização agrícola na República Popular de Moçambique; Departamento de economia agrária; pp70.
- Timberlake, J; Serno, G. e Jordão, C; 1986; Levantamento de pastagens e solos de Chókwe; Serie terra e água de INIA, pp68.
- Jimenez, H; Piccioto, G e Bata, F; 1991, Sistemas de produção tradicional e melhorado no Chókwe; pp38.
- Quental Mendes, C. B; 1982; Serão estes os números da agricultura Moçambicana? Departamento de economia agraria, pp20.
- Quental Mendes, C. B; 1964. Normas para o cálculo do custo horário do parque de máquinas agrícolas do estado.
- Quental Mendes, C. B; 1980; Preços de aluguer do equipamento agrícola: Análise da protecção da MECANAGRO, pp13.
- Quental Mendes, C.B; 1988, Máquinas agrícolas: Possuías de aluguer?, pp(?).
- Spon, F.N. , 1984, Farm tractor
- Shetto, Richard; 1992; Fields operations and implements for crop production on small scale farm.
- Hunt, D; 1995 ; Farm power & machinery management; IOWA STATE UNIVERSIT PRESS, 9th .edition, pp363.

Witney, B; 1988; Choosing & using farm machines.

Culpin, C; Farm machinery; 1992

Samuelson, P; & Nordhaus, W; 1993; Economia, 14^a edição,. Tradução de Fontainha, N; & Gomes,J;.908 pp.

Carvalho, M; 1988, Estatística aplicada a experimentação agrícola; Universidade de Évora, 295 pp

Recardo, M;1997; Sistema de mecanização agrícola no distrito de Namacurra; Tese de licenciatura-UEM

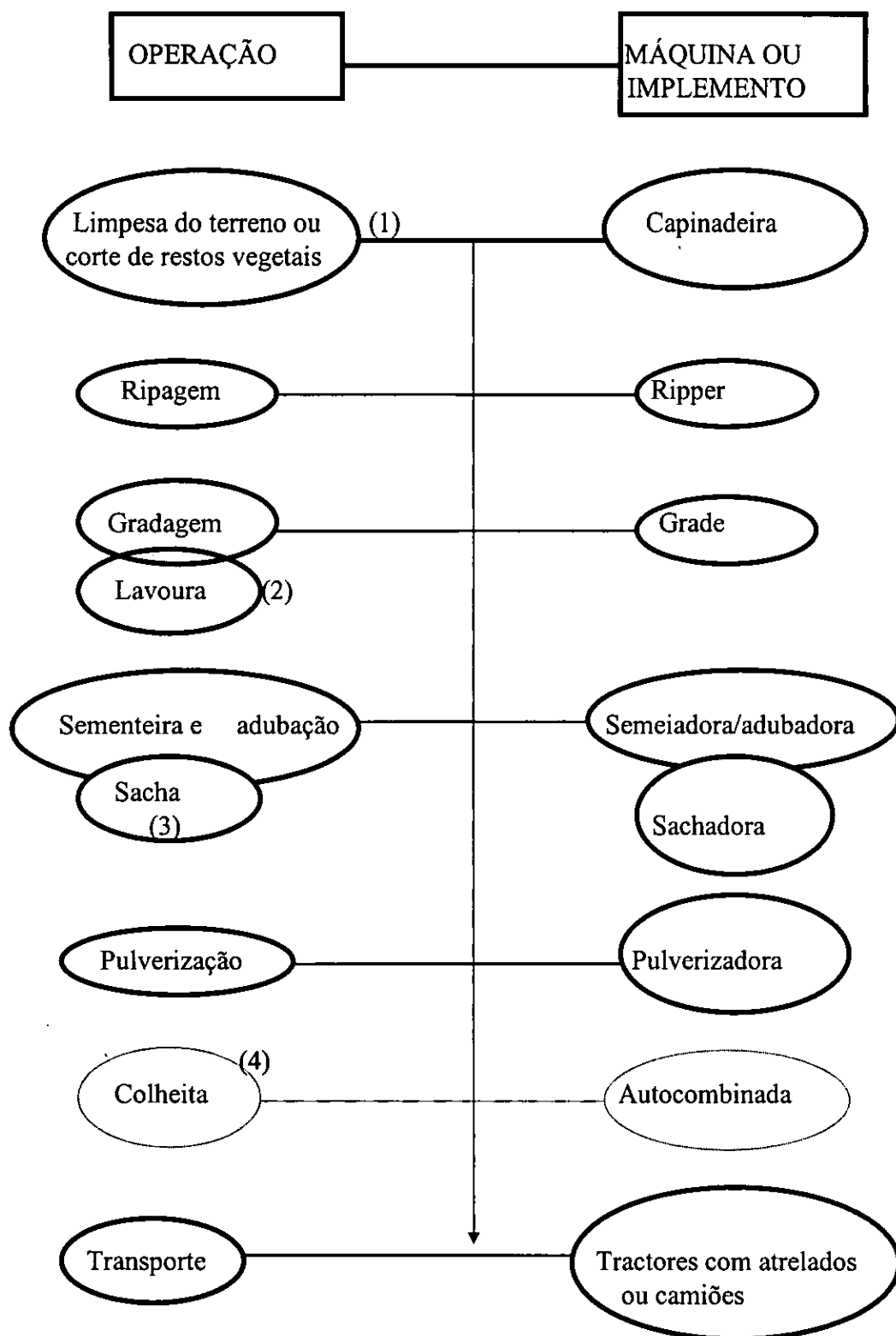
Vaz, K; 199?, Manual de gestão de máquinas agrícolas, Faculdade de agronomia da universidade Eduardo Mondlane-Maputo

Fowler, J; & Cohen, L; 1992; Pratical statistics for field biology; Open University press; 223pp.

ANEXO I

Esquema das actividades culturais mecanizadas
Calendário cultural da LOMACO

CICLO DAS OPERAÇÕES CULTURAIS MECANIZADAS DA LOMACO



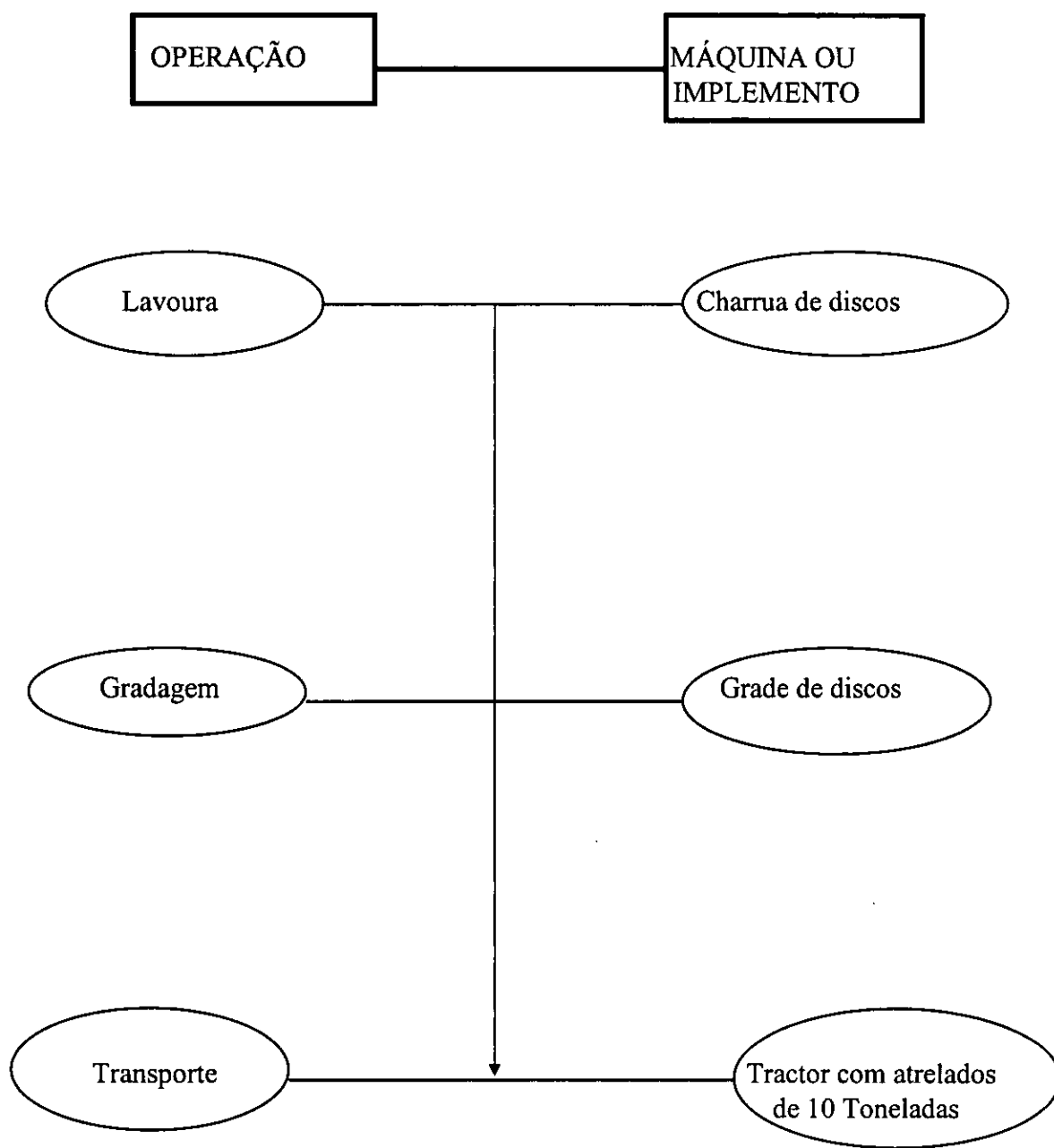
(1) Actividade efectuada logo depois da colheita (só quando se produz algodão)

(2) Actividade substituída por gradagem na produção de algodão

(3) Actividade raramente realizada optando-se com a aplicação de agroquímicos junto á semente e adubo

(4) Efectua-se só depois da de duas colheitas manuais

**CICLO DAS OPERAÇÕES CULTURAIS MECANIZADAS
PARA PRIVADOS DE MÉDIO PORTE**



Fonte : Inquérito, 1998

CALENDÁRIO DAS ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EMPRESA LOMACO (hr/mês)

Máquinas ou Implementos usados	OPERAÇÕES CULTURAIS	MESES												EFEC			
		JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMB	OUTUBR	NOVEMB	DEZEMB	JANEIRO	FEVEREI	MARÇO	ABRIL	MAIO				
Capinadeira	Corte		540														
Ripper	Ripper			400													
Grade	lavoura			320	720												
Grade	gradagem				200	610											
Sem./adubadora	sementeira					400	100	130									
Pulverizadora.	pulverização						200	120									
Sulc./Sachadora	sacha								450	100							
Autocombinada	colheita										300	300					
Atrelad./camião	transporte																
T.MÊS (h)	EFFECTIVAS		540	720	920	1010	300	250	450	100	0	300	300	0	300	300	4890

ANEXO-II

Valores processados

TABELA II.1. CUSTOS HORÁRIOS

POTÊNCIA (Cv)	U (h/ano)	CFT (Mt/ano)	CVT (Mt/ano)	CT (Mt/ano)	CMT (Mt/h)	CMT(contos/h)
82	228	55 169 805	36 344 603	91 514 408	401 379	401
82	875	69 866 646	52 205 379	122 072 025	139 511	140
82	900	70 611 549	153 103 448	223 714 997	248 572	249
70	750	45 068 514	50 510 208	95 578 722	127 438	127
160	879	110 932 423	230 022 864	340 955 287	387 890	388
160	1130	135 573 165	281 116 439	416 689 604	368 752	369
75	909	46 359 900	38 501 819	84 861 719	93 357	93
75	810	45 903 521	36 256 563	82 160 084	101 432	101
82	417	68 612 831	35 404 750	104 017 581	249 443	249
82	500	46 421 836	46 265 005	92 686 841	185 374	185
160	1150	145 037 823	198 480 900	343 518 723	298 712	299
75	715	46 234 747	36 549 500	82 784 247	115 782	116
82	850	67 908 720	48 300 430	116 209 150	136 717	137
75	960	58 896 750	41 389 700	100 286 450	104 465	104

Fonte : Inquérito, 1998

TABELA III.1.COMPOSICAO DE CUSTOS PARA DIFERENTES MÁQUINAS

Tipo de maquina : Tractor (70 CV)		Ponto de igualdade=1000 (h/ano),		Uso anual=750 (h/ano),		Uso anual=250 (ha/ano)	
275 394 350 : Valor novo (Mt/ano)		Empresa: LOMACO					
ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M	Operador	Abrigo
Custo (Mt/ano)	18 589 119	19 690 696	688 486	34 062 500	16 447 708	6747900	9 835 513
Custos (% do VN/ano)	6.75	7.15	0.25	12.37	5.97	2.450268	3.57
Total (Mt/ano)		Custos fixos			Custos variáveis		
% anual		55 551 714			50 510 208		
		20.17			18.34		
Tipo de maquina : Tractor (75 CV)		Ponto de igualdade=1000 (h/ano),		Uso anual=859 (h/ano),		Uso anual=101 (ha/ano)	
300 000 000 : Valor novo (Mt/ano)							
ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M	Operador	Abrigo
Custo (Mt/ano)	21 764 490	22 551 750	750 000	28 669 271	23 450 300	4 500 000	0.0
Custos (% do VN/ano)	7.25	7.52	0.25	9.56	7.82	1.5	
Total (Mt/ano)		Custos fixos			Custos variáveis		
% anual		45 066 240			56 619 571		
		15.02			18.87		
Tipo de maquina : Tractor (82 CV)		Ponto de igualdade=1000 (h/ano),		Uso anual=660 (h/ano),		Uso anual=250 (ha/ano)	
340 387 300 : Valor novo (Mt/ano)		Empresa: LOMACO					
ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M	Operador	Abrigo
Custo (Mt/ano)	22 690 386	24 698 113	850 968	35 856 458	17 451 486	6747900	12 156 689
Custos (% do VN/ano)	6.67	7.26	0.25	10.53	5.13	1.98	3.57
Total (Mt/ano)		Custos fixos			Custos variáveis		
% anual		67 144 056			53 307 944		
		19.73			15.66		
Tipo de maquina : Tractor (82 CV)		Ponto de igualdade=1000 (h/ano),		Uso anual=323 (h/ano),		Uso anual=44 (ha/ano)	
349 586 520 : Valor novo (Mt/ano)							
ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M	Operador	Abrigo
Custo (Mt/ano)	20 788 590	32 269 858	873 966	13 407 000	19 686 427	2475000	0.0
Custos (% do VN/ano)	5.95	9.23	0.25	3.84	5.63	0.71	
Total (Mt/ano)		Custos fixos			Custos variáveis		
% anual		53 058 448			35 568 427		
		15.18			10.17		
Tipo de maquina : Tractor (160 CV)		Ponto de igualdade=1500 (h/ano),		Uso anual=879 (h/ano),		Uso anual=413 (ha/ano)	
549 900 000 : Valor novo (Mt/ano)		Empresa: LOMACO					
ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M	Operador	Abrigo
Custo (Mt/ano)	42 034 562	40 390 155	1 374 750	202 331 250	27 691 614	8 868 420	19 639 286
Custos (% do VN/ano)	7.64	7.35	0.25	36.79	5.04	1.61	3.57
Total (Mt/ano)		Custos fixos			Custos variáveis		
% anual		112 307 173			230 022 864		
		20.42			41.83		

III.1.(a) IMPLEMENTOS DA LOMACO

Tipo de maquina : Ripper, 8 dentes. Ponto de igualdade=200 (h/ano), Uso anual=619 (h/ano), Uso anu
 104 824 140 : Valor novo (Mt/ano) Uso annual=413 (ha/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	28 214 072	7 699 333	262 060		2 384 867
Custos (% do VN/ano)	26.92	7.34	0.25		2.28
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		7 961 393			30 598 939
% anual		7.59			29.19

Tipo de maquina : Grade 24 Disc. Ponto de igualdade=133 (h/ano), Uso anual=149 (h/ano), Uso anual=4
 88 288 200 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	9 601 342	746 036	220 721		5 749 664
Custos (% do VN/ano)	10.88	.85	0.25		6.51
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		966 757			15 351 006
% anual		1.1			17.39

Tipo de maquina : Semeiadora/adubad; 8 linhas. Ponto de igualdade=100 (h/ano), Uso anual=111 (h/ano),
 99 892 191 : Valor novo (Mt/ano) Uso annual=420 (ha/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	6 886 639	535 175	249 730		2 051 920
Custos (% do VN/ano)	6.89	.54	0.25		2.05
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		784 905			8 938 559
% anual		0.79			8.95

Tipo de maquina : Sulcadora; 4 bicos. Ponto de igualdade=200 (h/ano), Uso anual=313 (h/ano), Uso anual=
 30 084 799 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	2 726 435	2 209 728	75 212		946 257
Custos (% do VN/ano)	9.06	7.34	0.25		3.15
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		2 284 940			3 672 692
% anual		7.59			12.21

Tipo de maquina : Pulverizadora; 6 jactos. Ponto de igualdade=200 (h/ano), Uso anual=125 (h/ano), Uso an
 30 658 900 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	20 043 034	607 741	76 647		884 617
Custos (% do VN/ano)	65.37	1.98	0.25		2.89
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		20 727 422			884 617
% anual		67.61			2.89

Tipo de maquina : Arelado; 10 toneladas. Ponto de igualdade=330 (h/ano), Uso anual=266 (h/ano), Uso anu
 159 988 125 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	19 734 516	10 427 837	399 970		2 169 560
Custos (% do VN/ano)	12.33	6.52	0.25		1.36
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		30 562 323			2 169 560
% anual		19.1			1.36

III.1. (b) Privados de Medio porte

Tipo de maquina : Charrua; 4 disc. Ponto de igualdad=330 (h/ano), Uso anual=114 (h/ano),

39 982 800 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	3 563 167	3 344 917	99 957		2 576 126
Custos (% do VN/ano)	8.91	8.37	0.25		6.44
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		7 008 041			2 576 126
% anual		17.53			6.44

Tipo de maquina : Grade; 20 disc. Ponto de igualdad=200 (h/ano), Uso anual=76 (h/ano),

43 186 550 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	4 505 463	3 271 411	107 966		10 716 452
Custos (% do VN/ano)	10.43	7.58	0.25		24.81
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		7 884 840			10 716 452
% anual		18.26			24.81

Tipo de maquina : Charrua; 3 disc. Ponto de igualdad=330 (h/ano), Uso anual=452 (h/ano),

30 115 800 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	3 326 123	618 579	75 290		1 382 469
Custos (% do VN/ano)	11.04	2.05	0.25		4.59
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		693 869			4 708 592
% anual		2.3			15.63

Tipo de maquina: Grade; 18 disc. Ponto de igualdad=200 (h/ano), Uso anual=143 (h/ano),

40 283 100 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	2 326 668	587 395	100 708		1 382 469
Custos (% do VN/ano)	5.78	1.46	0.25		3.43
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		3 014 772			1 382 469
% anual		7.48			3.43

Tipo de maquina: Atrelado; 10 ton. Ponto de igualdad=330 (h/ano), Uso anual=97 (h/ano),

104 824 140 : Valor novo (Mt/ano)

ITEM	Amortizacao	juro	risco/seguro	combustivel	R & M
Custo (Mt/ano)	8 596 611	9 836 931	262 060		6 769 175
Custos (% do VN/ano)	8.2	9.38	0.25		6.46
		Custos fixos			Custos variáveis
Total (Mt/ano)		18 695 602			6 769 175
% anual		17.84			6.46

Tabla II.2. Parâmetros de custos de maquinaria agrícola
(em %/ano)

Localização	Nome da máquina	Uso annual (ha/ano)	Uso annual (h/ano)	igualdade	Amortização	juro	seguro	combustível	Manutenção	Mão de obra	abrigo	CFT	CVT
L	Tractor 160 cv (D6)	413	879	1500	7.6	7.3	0.25	36.8	5	1.6	3.6	20.4	41.8
L	Tractor 82 CV	250	660	1000	6.7	7.3	0.25	10.5	5.1	1.9	3.6	11.7	15.7
Mp	Tractor 82 CV	44	323	1000	5.95	9.2	0.25	3.8	5.6	0.7	nn	15.3	10.2
Mp	Tractor 75 Cv	101	859	1000	7.3	7.5	0.25	9.6	7.8	1.5	nn	15	18.9
LMP	Tractor 70 Cv	250	750	1000	6.8	7.2	0.25	12.4	6	2.5	3.6	20.2	18.3
L	Ripper 8 dentes	413	619	200	26.9	7.3	0.25	aa	2.3	bb	nn	7.6	29.2
L	Grade 24 discos	413	149	133	10.9	0.8	0.25	aa	6.5	bb	nn	1	17.4
L	Semeiadora/adubadora	413	111	100	6.9	0.54	0.25	aa	2.1	bb	nn	0.7	8.9
L	Sulcadora (4bicos)	250	313	200	9.1	7.3	0.25	aa	3.5	bb	nn	7.5	12.2
L	Pulverizadora (6 Jactos)	250	125	200	6.5	1.9	0.25	aa	2.8	bb	nn	8.6	2.8
L	Atrelado 10 ton	250	266	330	12.3	6.5	0.25	aa	1.3	bb	nn	19.5	1.3
Mp	Charrua 4 discos	38	144	330	8.9	8.3	0.25	aa	6.4	bb	nn	17.3	6.4
Mp	Charrua 3 discos	84	452	330	11	2.1	0.25	aa	4.6	bb	nn	2.1	15.6
Mp	Grade 20 discos	38	76	133	10.4	7.5	0.25	aa	24.8	bb	nn	18	24.8
Mp	Grade 18 disco	84	143	133	5.8	1.5	0.25	aa	6.7	bb	nn	5.9	6.7
Mp	Atrelado 10 ton	73	97.5	330	8.2	9.4	0.25	aa	6.5	bb	nn	17.6	6.5

LEGENDA:
L = ENCONTRADOS NA LOMACO
Mp = Encontrados nos médios privados
C = Valores estimados incluindo mecânicos
D = Só considera operadores das máquinas
nn = Máquinas não abrigadas
aa = não usa isoladamente o combustível
bb = custos já incluso nos tratores.

GRÁFICOS II.2. CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS

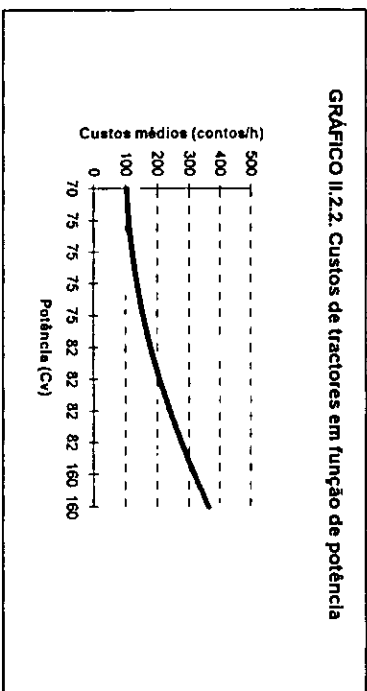
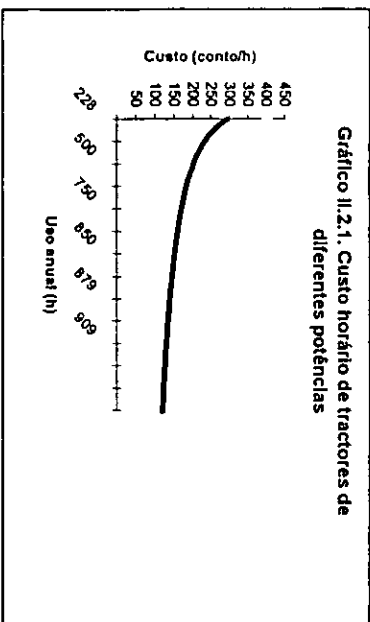
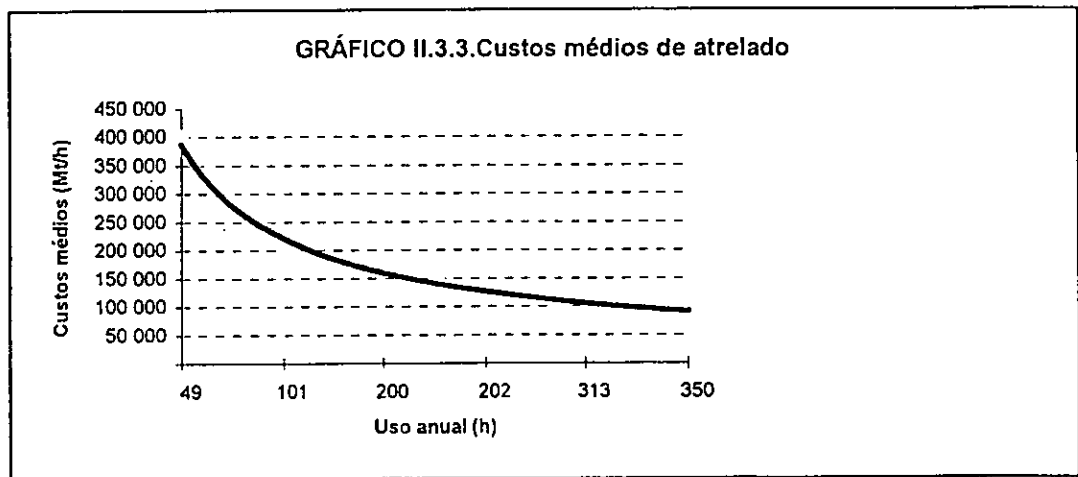
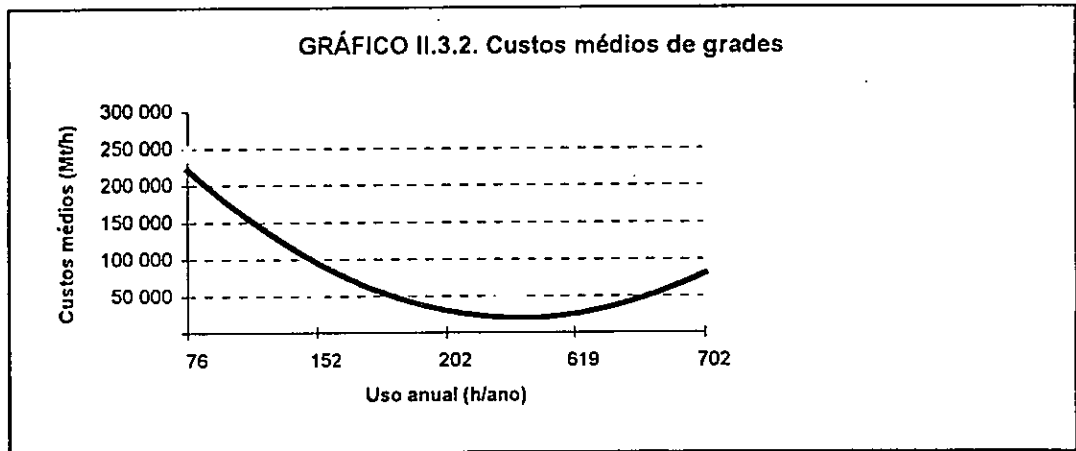
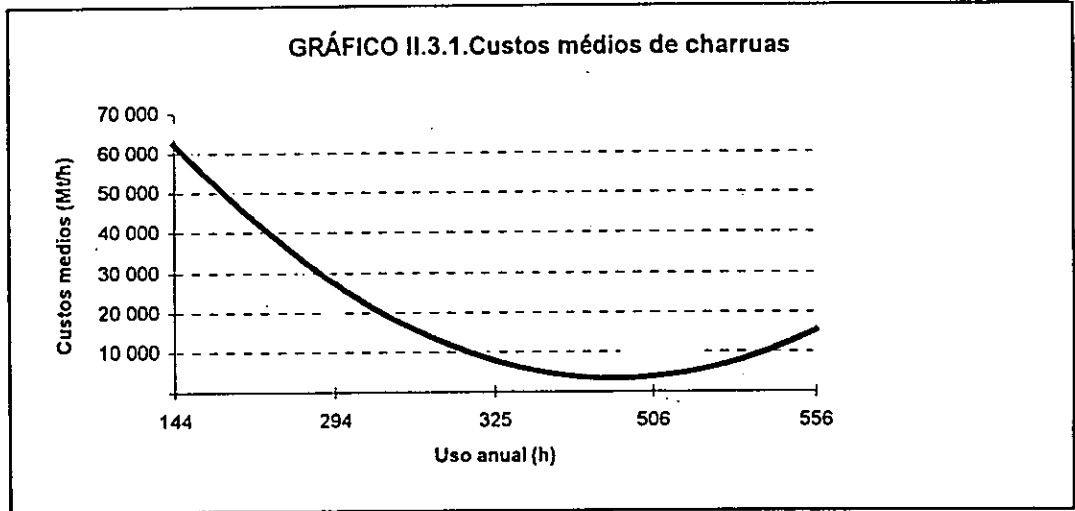


TABELA III.2. Influência do método de preparação do solo sobre o rendimento do arroz no Chokwe.

MÉTODO DE PREPARAÇÃO DO SOLO	QUALIDADE DE PREPARAÇÃO DO SOLO	RENDIMENTO (Kg/ha)	% DE RENDIMENTO
Tractor	média	5010	24.22
	Boa	4474	54.82
Bois	média	3504	10.15
	mã	3386	8.12
Manual	média	3163	2.69

Fonte : Jimenez et alii (1987)
 Amostra de 41 camponeses

GRÁFICOS II.3. CUSTOS MÉDIOS DE IMPLEMENTOS



ANEXO III

TABELA III.3. EQUIPAMENTO ACTUALMENTE EXISTENTE NA LOMACO

N.º DE MÁQUINAS	TIPO DE MÁQUINA OU IMPLEMENTO	ANO DE AQUISIÇÃO	OBSERVAÇÃO
3	TRACTOR KASE INTERNATINAL D6	1989	BOM
4	TRACTOR MF 290	1989	BOM
5	TRACTOR MF 235	1990	BOM
2	GRADES PESADAS (8 m)	1989	BOM
2	GRADES ROMAN (4 m)	1989	BOM
2	SEMEIADORAS/ADUBADOR (8 linhas)	1993	BOM
2	SULCADORAS DE BICOS (4 linhas)	1989	BOM
2	SULCADORAS DE ROLOS (4 gribos)	1992	BOM
1	SACHADORA DE BICOS (4 metros)	1990	BOM
1	SACHADORA DE ROLOS (4 metros)	1990	BOM
4	PULVERIZADORAS (6 JACTOS)	1990	BOM
2	RIPPERS (4 sulcos)	1991	BOM
8	ATRELADOS (10 toneladas)	1992	BOM

Fonte: Inquérito, 1998

TABELA III.3.1. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ENCONTRADOS NO INQUÉRITO AOS PRIVADOS DE MEDIO PORTE

NOME DE MÁQUINA	TOTAL	MEDIA/AGRICULT.
Tractor	16	2
Charrua	17	2
Grade	17	2
Atrelado	15	2

Fonte: Inquérito, 1998

TABELA III.2. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ACTUALMENTE EXISTENTE NA SIREMO

Nº DE ORDEM	DESCRIÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	VALOR (M/ano)	OBSERVAÇÃO
1	Niveladora bouquema SHM	1 979	2 505 006 000	BOM
2	Niveladora bouquema SHM	1 979	2 505 006 000	BOM
3	"Motoscrepper caterpillar	1 979	6 262 515 000	BOM
4	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	AVARIADO
5	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	BOM
6	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	BOM
7	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	AVARIADO
8	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	AVARIADO
9	Buldozer komatsu D65 A	1 980	6 262 515 000	AVARIADO
10	Buldozer komatsu D60 A	1 980	1 198 200 359	REGULAR
11	Tractor forshri	1 980	1 131 673 320	AVARIADA
12	Buldozer caterpillar D8 k	1 982	6 523 825 804	BOM
13	Tractor MTZ	1 988	965 086 932	BOM
14	Atrelado	1 988	172 741 074	BOM
15	Escavadora dragline UB125	1 989	1 235 538 958	BOM
16	Escavadora dragline UB125	1 989	1 235 538 958	BOM
17	Retro escavadora Soviet	1 989	1 235 538 958	BOM

CALENDARIO AGRICOLA DE OPERAÇÕES CULTURAIS (1)
REGADIO DO CHOQUE

CULTURAS	OPERAÇÕES CULTURAIS	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI
ARROZ	1ª Lavoura												
	2ª Lavoura												
	1ª Gradagem												
HORTICOL.	Tran. Fact. P., Adub. Fun. 2ª Grad												
	Gradagem Lisa e sementeira												
	Armac. Do Terr. P/, Rega e Rega												
MILHO e TRIGO	Pulv. Herb. E Insect. (Area)												
	Trans. Fact. Prod., Adub. C. Area												
	Colheita e Transp. colheita												
TRIGO	1ª Lavoura												
	2ª Lavoura												
	1ª Gradagem												
MILHO	Tranf. Fact. P., Adub. Fun. 2ª Grad.												
	Gradagem Lisa e sementeira												
	Rega												
TRIGO	Pulve. Herb., Insect. (Area)												
	Sacha Tr. Fa. Pr. Adub. C., Amont.												
	Colheita e Transp. Colheita												
Tempo efectivo de trabalho Mês:		1 Turno	2 Turno										
		156	312	156	312	156	312	156	312	156	312	156	312
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		156	312	156	288	138	276	132	264	120	240	120	240
		312	312	312	288	138	276	132					

DADOS CLIMATOLÓGICOS DO CHOKWÉ

CHOKWÉ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANO
Precipitação (mm) §	126.4	132.1	54.8	37.9	26.5	15.1	10.6	13.6	20.8	36.3	62.5	62.5	632.6
Evaporação (E Pan)mm §	175.0	145.2	146.9	129.5	128.9	118.1	132.5	162.2	194.5	211.9	199.0	196.3	1940.0
Evapotransp.p.pot (Penman)mm§	194	162	141	114	83	71	67	97	122	165	173	193	1582
Temp. média (oc) §	27,2	26.7	25.8	24.1	21.6	19.3	17.3	21.1	23.8	24.7	25.7	26.6	27.7
Temp. média máxima (oc) §	36.8	35.9	35.2	33.7	31.5	29.3	28.1	31.7	33.6	36.6	37.0	36.9	33.9
Temp. média mínima(°C) §	18.6	18.6	17.6	14.8	11.4	8.7	7.7	9.6	11.6	13.8	15.7	17.5	13.8

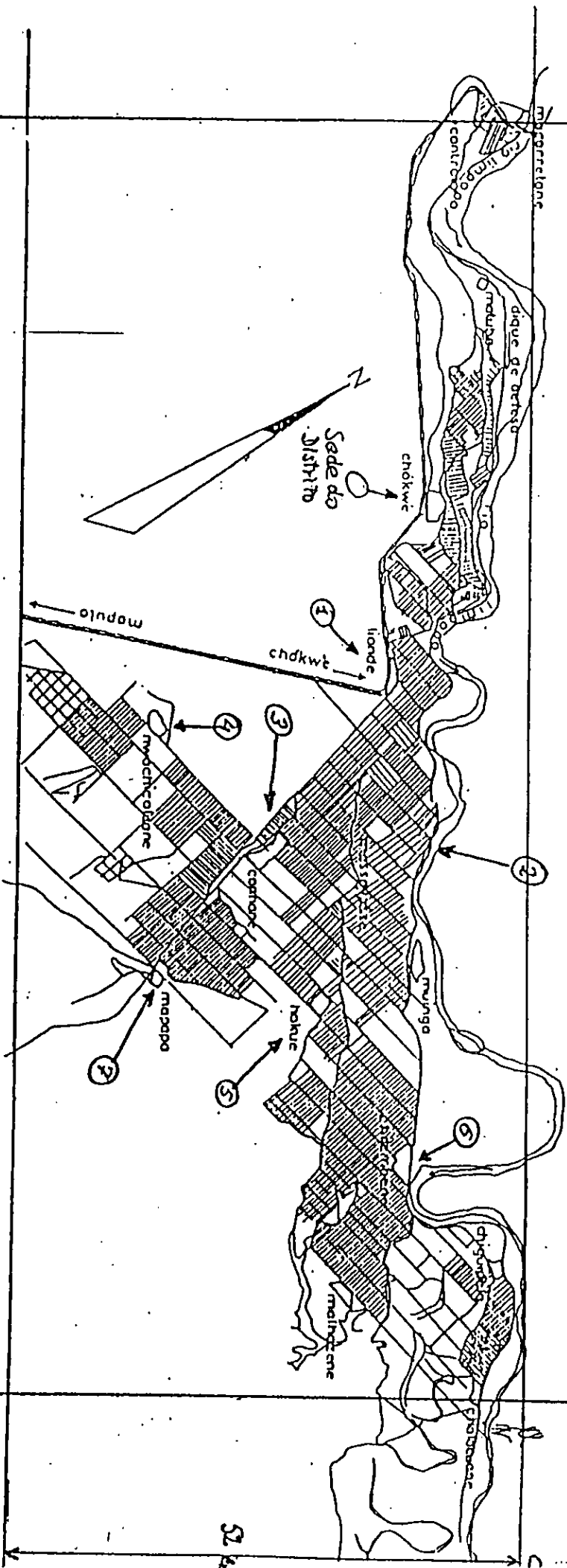
Fontes: Serviço Meteorológico de Moçambique, anos 1950 - 1979

Fontes: Comunicações nº 33 do I.T.A.M., Chokwé 30 anos antes de 1968.

A

B

Esquema Geral do Aproveitamento do Regadio



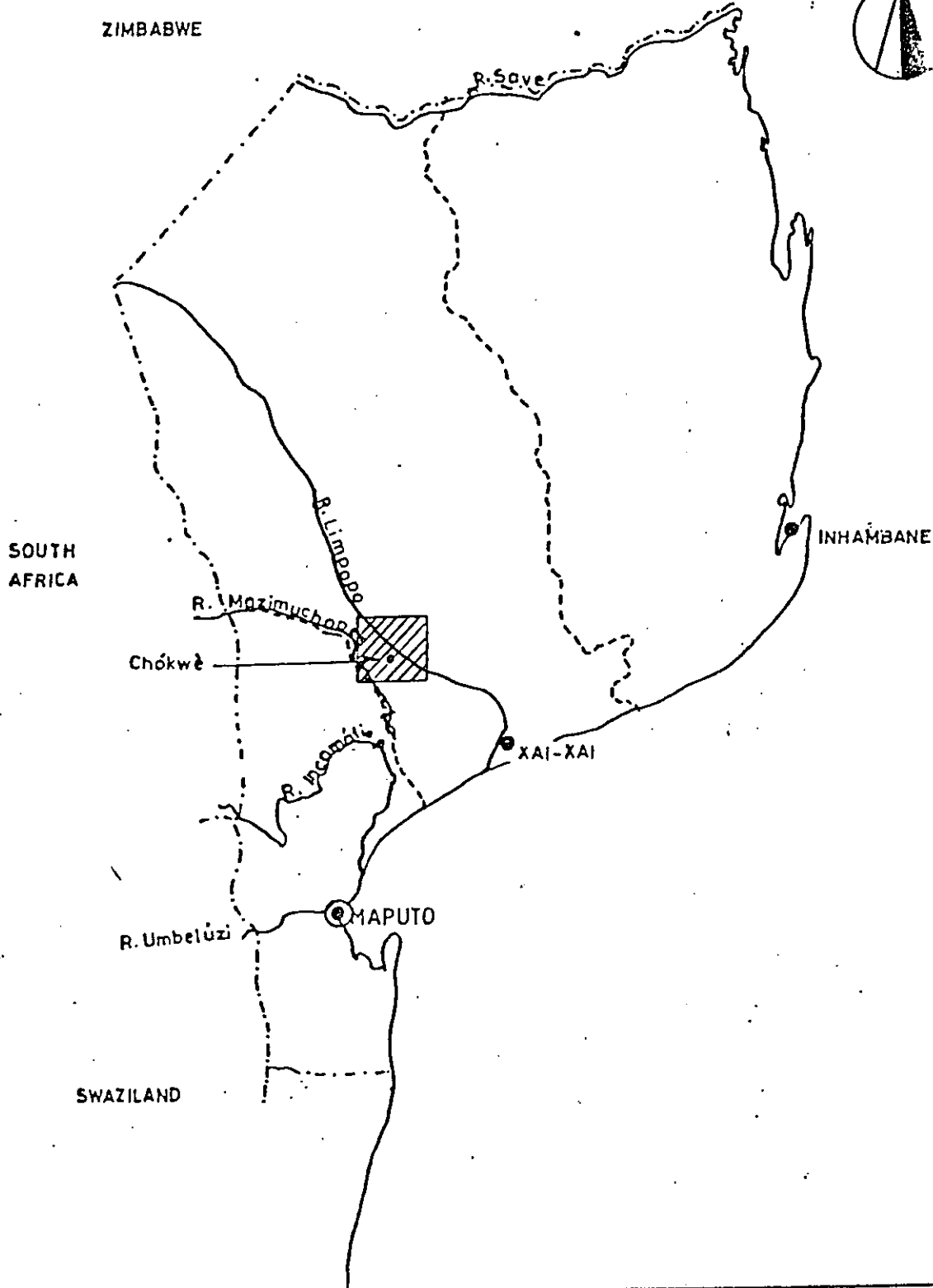
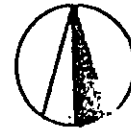
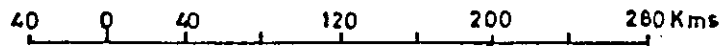
Escala original = 1:50.000

Entre A e B ≈ 60 Km

C e D ≈ 26 Km

MOÇAMBIQUE
ZONA SUL

ESCALA 1:4000.000



II - 2.2. INDICE DE RENDIMENTO E CARGA HORARIA DA MAQUINARIA

II - 2.2.1. TEMPOS, RENDIMENTOS COMPROVADOS E UTILIZADOS
COMO NORMA NA PRATICA.

<u>MAQUINA</u>	<u>HORAS/HA</u>	<u>HA/HORAS</u>
<u>- Tractor de rodas ligeiro 78/80 HP com:</u>		
Charrua de 3 discos 28"	2,6	0,38
Grade de discos 20/22"	1,5-1,2	0,66-0,83
Grade lisa (destorroadora) 2,5	0,4	2,5
Semeador de 3,6m 24 linhas	0,4-0,5	2,5-2
Sulcador Três aivecas	0,5	2
Marachador (amontoador disco)	0,4	2,5
Transporte (atrelado ligeiros 3 e 5T.)	1	1
Semeador de milho 4 linhas	0,5	2
<u>- Tractor de rodas pesado 300 HP com:</u>		
Charrua de 9 aivecas 3,15 m.	0,50-0,55	2-1,8
Grade de discos 64/22" 7m L.Corte	0,25-0,22	4-4,5
Grade lisa Pesada 5 m	0,20	5
Grade Aradora 3,5 m	0,40	2,5
Grade Aradora pesada Rome 10/36 2,5m	0,70-0,66	1,4-1,5
Transporte (Atrelado pesado 20 Tn)	0,50	2
<u>- Tractor de Esteiras 200/300 HP com:</u>		
Grade aradora pesada 16/36" 3,7	0,66	1,5
" " " 12/36" 2,6	1	1
" " " 10/36" 2,3m	1,2	0,83
<u>- Auto-Combinadas 100 HP L. Corte 4m:</u>		
Colheita - Arroz		
Média 6 Horas de trabalho dia.		
Em terreno humido e por vezes, com		
Muita humidade atmosférica		
E rendimento do Arroz /ha elevado		
Leva colher entre 2 a 3 Ha/dia		

II - 2.2.2. CARGA HORARIA ANUAL POR TIPO DE MAQUINARIA

<u>TIPO</u>	<u>MEDIA/MAQUINA</u>
Tractor de rodas ligeiro	1000
Tractor de rodas pesada 300 HP	1500
Tractor de Esteiras	1600
Auto-combinadas para arroz	400

II - 2.2.3. CONSUMOS DE COMBUSTIVEL:

- SÃO APENAS APRESENTADOS;

Consumos médios dentro das condições locais de trabalho nas diversas operações. Não foi considerado a marca, apenas se fez o registo por potência afim de se obter parâmetros limites para controlo de consumos, dado que grande parte do equipamento existente tem mais de cinco anos. Os ensaios de consumos considerando marcas, modelos e estado da máquina em cada operação está a ser afectuado com mais rigorosidade. Os dados apresentados foram colhidos entre três a quatro máquinas com marcas diferentes e potências similares.

<u>TIPO DE MAQUINA</u>	<u>POTENCIA</u>	<u>L/HA</u>	<u>L/HORA</u>
Tractor de Rodas	60 HP com:		
Charrua de 3 discos 26"		18-19,5	7-7,5
Grade de 20/22 "		8-8,5	6,8-7
Tractor de rodas 80 HP com:			
Charrua de 4 discos 26"		19-19,5	8,5-8,8
Grade de 20/22"		10-10,5	8-8,5
Tractor de rodas 100 HP com:			
Charrua de 5 discos 28"		25	14
Tractor de rodas 300 HP com:			
Charrua de 9 aivecas (corpos)		24	40
Grade niveladora 64/20" 7 metros L.		10	40
Tractor de esteiras 200 HP com:			
Grade Rome 10/36" 2,2m		36	30
Grade Rome 12/36" 2,5m		30	30
Tractor de esteira 300 HP com:			
Grade Rome 16/36" 3,7 m		29	45
Auto-combinada de 100 HP:			
Colheita de arroz		35	14

ANEXO-IV

Formulário do inquérito

Inquérito elaborado para o estudo de custo de maquinaria no Chôkwe

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

INQUÉRITO ELABORADO PARA O ESTUDO DE CUSTOS DE MAQUINARIA

(A) PERGUNTAS GERAIS

1) Nome da empresa ou agricultor _____ Localização da machamba _____

2) Área em exploração _____ (ha) Culturas em exploração _____, _____, _____, _____, _____.

3) Tipo de máquinas ou implementos que possui:

3.1) TRACTORES

Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____
Marca _____, Potência _____ (Cv), Ano de compra _____ Uso annual(h) _____

3.2) CHARRUAS

Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

3.3) GRADE

Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de discos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

3.4) SEMEIADORAS

Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

3.5) ADUBADOR

Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

Inquérito elaborado para o estudo de custo de maquinaria no Chõkwe

3.6) SACHADOR

Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de sulcos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

3.7) PULVERIZADOR

Nº de bicos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de bicos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de bicos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Nº de bicos _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

3.8) Se tiver outro tipo de máquina além das descritas nas perguntas anteriores enuncie e quantifique-as.

Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____,
Tipo dem áquina _____, ano de compra _____, uso annual(h) _____.

4) Tem mecânicos? SIM _____, NÃO _____

se resposta for sim dizer quantos e para cada mecânico responder:

Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____

Quantas horas o mecânico leva noutra actividades? _____ (h/mês)

Quantos meses por ano o mecânico leva noutras actividades? _____

5) Quantos tractoristas a empresa tem? _____ E para cada dizer:

Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____
Salário _____ (Mt/ mês), Tempo de trabalho(h/mês) _____

Quantas horas o tractorista leva noutra actividades? _____ (h/mês)

Quantos meses por ano o tractorista leva noutras actividades? _____

Inquérito elaborado para o estudo de custo de maquinaria no Chökwe

6) Fez reparação ou manutenção de alguma máquina fora da empresa durante a campanha? SIM _____ NÃO _____

Se a resposta for sim responda:

Tipo de máquina _____, Tipo de reparação _____, nº de vezes _____,

Custos por cada reparação(Mt) _____, _____, _____

7) Tem fornecido qualquer máquina a alguma instituição por aluguer? SIM _____, NÃO _____

Se a resposta for sim especifique-a _____, qual actividade que desempenhou _____, E qual o valor exigido por ha ou por hora

_____ (Mt/_____)

7.1) Tem sido fornecido qualquer máquina por alguma instituição em aluguer? SIM _____, NÃO _____

Se a resposta for sim especifique-a _____, qual actividade que desempenhou _____, E qual o valor exigido por ha ou por hora

_____ (Mt/_____)

8) Tem oficina particular? SIM _____, NÃO _____

Se a resposta for sim responder:

Qual foi o custo de construção(Mt) _____, Ano de construção _____

Quais têm sido os valores em meticais por ano de :

Imposto _____, Juro _____, Seguro/risco _____

Amortização _____, Reparação e manutenção _____

Outros especificando _____, _____, _____

8.1) Tem abrigo para as máquinas? SIM _____, NÃO _____

Se a resposta for sim responder:

Qual foi o custo de construção(Mt) _____, Ano de construção _____

Quais têm sido os valores em meticais por ano de :

Imposto _____, Juro _____, Seguro/risco _____

Amortização _____, Reparação e manutenção _____

Outros especificando _____, _____, _____

PERGUNTAS ESPECÍFICAS PARA CADA MÁQUINA

NOME DA MÁQUINA

Nome do propretário

Potência de tractor (Hp) ou largura de trabalho (m)

Área trabalhada pela máquina (Ha)

Número de tractores roubados ou queimados durante o tempo do actividades

Porcentagem de risco por ano

Tempo operativo em horas por Ha

Actividades	Tempo(hr/ha)	Tempo(hr/ano)
Pulverização		
Sacha		
Colheita		
Transporte		
Total		

Consumo de combustível em litros por ha

Actividade	Quant. (lit/ha)	Prç(M/lit)	CUST(M/ha)	Custo(M/Hora)
Total				

Manutenção incluindo lubrificantes e filtros

Item	Quantidade	Vezez/ano	Preço/Unidade	Custo(M/ano)
Lubrificantes(Kg)				
Filtros de óleo				
Óleo (90) litros				
Óleo (40) litros				
Óleo 20W40 litros				
Filtros de ar				
Filtros de diesel				
Salário/mecânico				
Total				

Dados complementares

Ano de compra do tractor

Ano de levantamento de dados

Valor de compra do tractor no ano corrente

Valor residual circunstancialmente activo

Anos de uso do tractor

Vida útil

Salário mensal do operador

Imposto de propriedade

Ano de construção do abrigo

Ano de levantamento de dados

Valor de construção do abrigo no ano corrente

Valor residual circunstancialmente activo

Anos de uso do abrigo

% do custo do abrigo em relação ao tractor

Meses de trab

CUSTOS DA MÁQUINA NA CAMPANHA

Item	M/ano	M/hora
depreciação		
Juro		
Imposto		
risco/seguro		
Abriço		
Combustível		
reparação/manut		
Operador		

Juro nominal(%)	Inflação(%)	Juro liquido%
22	9	13

Inquérito elaborado para o estudo do custo de maquinaria no Chokwé

CALENDÁRIO DAS ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EMPRESA LOMACO

Máquinas ou Implementos usados	OPERAÇÕES CULTURAIS	MESES													
		JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMB	OUTUBR	NOVEMB	DEZEMB	JANEIRO	FEVERE	MARÇO	ABRIL	MAIO	EFEC	
Capinadeira	Corte														
Ripper	Ripper														
Grade	lavoura														
Grade	gradagem														
Sem./adubadora	sementeira														
Pulverizadora.	pulverização														
Sulc./Sachadora	sacha														
Autocombinada	colheita														
Atrelad./camião	transporte														
T.MÉS	EFFECTIVAS														

T. MÉS= horas por mês de actividade para o implemento.