

631.2  
mar

Ext. R. 09

Ext. R. 09

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA  
FLORESTAL/DEP.<sup>TO</sup> DE ENGENHARIA RURAL**

TESE DE LICENCIATURA

18336

TITULO:

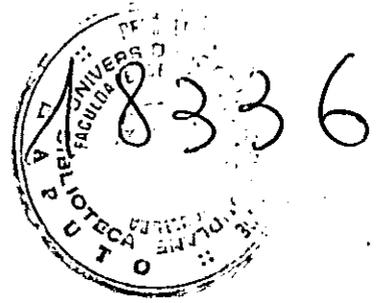
**ANÁLISE DOS SISTEMAS DE MECANIZAÇÃO DO SECTOR  
FAMILIAR NO DISTRITO DE NICOADALA, PROVINCIA DA  
ZAMBÉZIA.**

Elaborado por: Ricardo Maria

Supervisor: Alfredo de Toro

**TESE DE LICENCIATURA A SUBMETER AO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL, COMO UM DOS  
PRÉ-REQUISITOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE  
LICENCIATURA.**

Maputo, Maio de 1997.



**Dedicatória**

Dedico este trabalho, aos meus irmãos João e Caetano Marcos de Jesus Maria, as minhas irmãs Felismina e Maria Marcos de Jesus Maria.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Alfredo de Toro supervisor do trabalho pelo seu apoio na orientação; ao projecto A.E.E.P/UEM pelo apoio financeiro sem o qual o trabalho não seria possível realizar-se, os meus agradecimentos.

Ao director provincial de agricultura o Sr. O' da Silva e ao director distrital de agricultura pelo apoio na coordenação de meios logísticos e humanos, os meus especiais agradecimentos.

Endereço os meus sinceros agradecimentos ao Sr. Macamo V. pelo fornecimento de informação.

Aos técnicos da DPAZ e ao pessoal da Direcção, em particular ao Sr. Fernando Lia que acompanhou com paciência todo o processo de recolha de dados endereço o meu muito obrigado;

O meu agradecimento é extensivo a todos aqueles que de uma forma directa ou indirecta contribuíram para a realização deste trabalho em particular aos meus colegas de turma, Marcelo Chaquisse e Artur Furtado.

O Autor

## RESUMO

Este estudo faz uma análise dos Sistemas de Produção com maior ênfase no Sistema de Mecanização Agrícola do sector familiar no Distrito de Nicoadala, provincia da Zambézia. Os dados do estudo foram obtidos através do inquérito realizado em Novembro de 1994 com base numa amostra de 40 famílias seleccionadas aleatoriamente, observando-se o critério de proporcionalidade, tipo de agricultor e as condições de produção.

No estudo foram identificados os principais constrangimentos existentes no Sistema de Mecanização familiar. Não obstante o facto da fonte de potência não ter sido referido como factor limitante primário, os resultados do estudo sugerem em geral que a extensão de terras agrícolas na região é largamente influenciada pela falta de tractor, daí que as operações agrícolas dependem fundamentalmente da força manual com enxada, a catana e o machado. A disponibilidade média destas ferramentas é maior na região de terras altas comparativamente as restantes zonas, mas a divisão pela força de trabalho familiar dá valores muito baixos.

A falta de tractores agrícolas na região segundo percepção dos camponeses deve-se por um lado aos efeitos da guerra que provocou a descapitalização dos pequenos agricultores e, por outro, as condições estabelecidas pela banca para o acesso a crédito para a aquisição de equipamento agrícola. Tais condições incluem a percentagem da comparticipação, a taxa de juro e o capital inicial que o agricultor dispõe. Outros factores que limitam o acesso ao tractor são o reduzido parque de máquinas de uso subsidiado pelo estado, a localização destas máquinas e os baixos rendimentos familiares. Por outro lado, na região da planície costeira a extensão das machambas não justificam a utilização do tractor. Em respeito a tracção animal, com base nos resultados do estudo, comparando-os com os resultados do estudo realizado pelo DEA pode-se concluir que a nível da região a tracção animal é utilizada apenas pelas companhias de produção de copra no transporte de cocos. As principais limitantes da adopção desta técnica pelo sector familiar do ponto de vista dos camponeses são (a) falta de animais para tracção no sector familiar, (b) falta de conhecimento da utilização da tracção animal na lavoura, (c) falta de pastagens (para o caso da planície costeira) e (d) complexidade da técnica.

No concernente a ferramentas agrícolas o tipo de enxadas predominante em cada zona tem haver fundamentalmente com características do solo da região. Nas zonas com solos pesados há preferência para enxadas do tipo 2 (figuras no anexo I) e nas zonas com solos de textura arenosa, como é o caso das terras altas, há preferência para o tipo 1. Em relação a outras ferramentas há diferenças importantes entre as principais características que tem influência significativa na eficiência do trabalho manual. Por outro lado, a análise de regressão sugere haver relação directa das ferramentas e da força de trabalho sobre as áreas cultivadas apenas nas regiões que se encontram relativamente mais afastadas do centro urbano.

Os rendimentos agrícolas das principais culturas são em geral muito baixos comparativamente aos obtidos em muitos Distritos a nível da província da Zambézia, por conseguinte, raramente há excedente para comercializar. Os resultados do inquérito sugerem que a região de Planície Costeira tem níveis de rendimento agrícola mais baixos devido a (1) baixa disponibilidade de terra agrícola, (2) sistema de cultivo e (3) elevada competição entre as culturas com as infestantes; daí que as actividades alternativas a machamba familiar jogam um papel importante na segurança alimentar das famílias. Nesta região a limitação da área de cultivo deve-se principalmente a grande extensão ocupada pelas companhias de produção de copra e do crescimento do mangal. Paradoxalmente, a região de Terras Altas apresenta rendimentos relativamente mais elevados quase em todas as principais culturas.

Em relação a limitantes nos Sistemas de Produção pode-se concluir que a actividade agrícola no sector familiar é largamente influenciada por vários constrangimentos. A falta de sementes foi referido pelos camponeses em todas as zonas como sendo a principal limitante. A influência dos outros factores identificados no estudo tem haver com as condições específicas de localização de cada zona.

## Índice

DEDICATÓRIA .....	i
AGRADECIMENTOS .....	ii
RESUMO .....	iii
ÍNDICE .....	v
LISTA DE TABELAS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
CAPITULO I. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO .....	1
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA .....	2
1.3 OBJECTIVOS DO ESTUDO .....	2
1.4 HIPÓTESE .....	3
CAPITULO II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
2.1 DESCRIÇÃO DO DISTRITO .....	4
2.1.1 <i>Localização e divisão administrativa</i> .....	4
2.1.2 <i>População</i> .....	5
2.1.3 <i>Solos e clima</i> .....	6
2.1.4 <i>Infra-estruturas sócio-económicas</i> .....	8
2.2 ACTIVIDADE PECUÁRIA E SILVICULTURA .....	9
2.3 MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA .....	9
2.3.1 <i>Trabalho manual</i> .....	10
2.3.2 <i>Tracção animal</i> .....	11
2.3.3 <i>Tractorização agrícola</i> .....	12
2.4 OBSTÁCULOS NO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS NO SISTEMA DE MECANIZAÇÃO EM ÁFRICA .....	13

<b>CAPITULO III. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 DADOS NECESSÁRIOS E FONTES.....	14
3.2 PARÂMETROS QUANTITATIVOS .....	14
3.3 AMOSTRAGEM.....	14
3.4 REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA E PRECISÃO DOS DADOS .....	15
3.5 DESENHO DO INQUÉRITO .....	16
3.6 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS AGRONÓMICOS E SÓCIO-ECONÓMICOS .....	16
3.7 PROBLEMAS ENCONTRADOS NO PROCESSO DE COLHEITA DE DADOS.....	16
3.8 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS.....	17
 <b>CAPITULO IV: RESULTADOS.....</b>	 <b>18</b>
4.1 SISTEMAS DE CULTIVO.....	18
4.1.1 <i>Terras Altas</i> .....	18
4.1.2 <i>Planície fluvial</i> .....	20
4.1.3 <i>Planície costeira</i> .....	20
4.2 COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO .....	21
4.2.1 <i>Rendimento das principais culturas</i> .....	22
4.2.2 <i>Fontes de energia utilizadas na actividade agrícola familiar</i> .....	22
4.2.3 <i>Actividades alternativas à machamba familiar e comportamento dos principais recursos disponíveis</i> .....	24
4.3 CONSTRANGIMENTOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.....	26
4.4 OPERAÇÕES AGRÍCOLAS COM MAIORES EXIGÊNCIAS DE TRABALHO .....	27
4.5 DISPONIBILIDADE DOS FACTORES DE PRODUÇÃO E SUAS PARTICULARIDADES .....	28
4.6 ACESSO A POTÊNCIA MOTORA E O OBSTÁCULO NO DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA DE TRACÇÃO ANIMAL NA REGIÃO.....	29

<b>CAPITULO V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	30
5.2 RECURSOS FAMILIARES E SUAS PRODUTIVIDADE .....	30
5.2.1 <i>Terra agrícola</i> .....	30
5.2.2 <i>Fontes de energia utilizadas na actividade agrícola e necessidades da mão-de-obra</i> .....	31
5.2.3 <i>Ferramentas agrícolas manuais e mão-de-obra disponível</i> .....	32
5.3 PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA .....	33
5.3.1 <i>Principais constrangimentos</i> .....	33
5.3.2 <i>Operações agrícolas</i> .....	33
<b>CAPITULO VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>34</b>
6.1 PRINCIPAIS CONSTATAÇÕES.....	34
6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	35
<b>CAPITULO VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO I. DADOS PRIMÁRIOS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO II. DADOS TRANSFORMADOS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO III. PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO IV. FORMULÁRIO DO INQUÉRITO .....</b>	<b>43</b>
<b>NEXO V. MAPAS.....</b>	<b>44</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1.</b> Consumo de energia humana nas diferentes operações agrícola .....	10
<b>Tabela 2.</b> Custos das diferentes fontes de energia .....	10
<b>Tabela 3.</b> Proporção da contribuição (%) das fontes de energia utilizadas em 93 países em via de desenvolvimento.....	11
<b>Tabela 4.</b> Valores médios das áreas cultivadas por zonas agro-ecológica.....	21
<b>Tabela 5.</b> Valores médios das áreas cultivadas por família segundo género que lidera a actividade agrícola .....	21
<b>Tabela 6.</b> Valores médios das áreas cultivadas por adulto equivalente.....	24
<b>Tabela 7.</b> Regressão linear simples das variáveis força de trabalho total e área cultivada. ....	25
<b>Tabela 8.</b> Disponibilidade média das ferramentas agrícolas.....	28

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. População do Distrito por grupo etário .....	5
Figura 2. Distribuição da população do Posto Maquival .....	5
Figura 3. Médias dos anos 1980 a 1994 da precipitação, 1/2*evapo-transpiração e temperaturas.....	7
Figura 4. Distribuição da amostra .....	15
Figura 5. Calendário agrícola .....	19
Figura 6. Rendimentos médios das principais culturas.....	22
Figura 7. Percentagem de utilizadores das diferentes fontes de potência.....	23
Figura 8. Principais actividades alternativas a machamba familiar.....	24
Figura 9. Principais constrangimentos agronómicos e sócio-económicos .....	26
Figura 10. Operações agrícolas com maiores exigências de potência .....	27
Figura 11. Limitantes na adopção da tracção animal.....	29

## CAPITULO I. INTRODUÇÃO

### 1.1 Fundamentação do estudo

Em Moçambique a agricultura constitui a base de desenvolvimento da economia, ao mesmo tempo a base de sobrevivência da maioria das famílias rurais. Segundo informações estatísticas (FAO/GIWES, 1992), nos últimos anos, maior parte do país o sector familiar não tem conseguido produções suficientes para suprir as necessidades em alimentos.

Uma observação do sistema de produção do camponês pode-se depreender que existem constrangimentos na actividade agrícola. Porém, a identificação, priorização e análise dos principais constrangimentos requer estudo profundos.

Estudo realizado por Kurwijila (1989) mostra que um dos mais importantes aspectos para o desenvolvimento agrícola em muitos países em desenvolvimento é o uso de métodos de produção e de instrumentos agrícolas tradicionais. Segundo Goldsmith, *et al.* (1991), para incrementar a produção agrícola nos países do terceiro mundo a um nível que satisfaça as necessidades em alimentos é preciso elevar o número de tractores agrícolas em 4.0% por ano o que corresponde a um parque de máquinas destes países de 6.5 milhões até ao ano 2000.

Em Moçambique segundo Cizne (1994), a partir de 1983 o governo decidiu orientar os esforços a nível da agricultura para o desenvolvimento do sector familiar através do aumento das suas produtividade. Tais esforços para além do apoio técnico incluíram o incremento através da importação de maquinarias agrícola (tractores, alfaias e ferramentas manuais). Todavia, em muitas zonas rurais do país, poucos estudos foram levados a cabo na área de mecanização agrícola com vista a identificar os seus principais constrangimentos e as possibilidades de melhoria do sistema de mecanização familiar o que fez com que algumas intervenções nesta área para elevar o nível de produção de alimentos tenham sido feitas, em alguns casos, sem conhecimento prévio dos objectivos da família, os aspectos sócio-económico e cultural dos camponeses bem como as condições específicas de cada região o que contribuiu no baixo sucesso.

O estudo do sistema de mecanização vai ajudar a identificar limitantes do desenvolvimento deste subsistema de produção familiar o que vai fornecer informações relevantes para que futuras intervenções nesta área para zonas específicas sejam feitas em bases seguras.

## 1.2 Definição do problema

No país, em muitas zonas rurais a guerra civil provocou mudanças significativas nos sistemas de produção familiares e no sistema de mecanização agrícola. Estudos recentes em vários países em via de desenvolvimento mostram que a mecanização agrícola influencia significativamente na produtividade dos recursos familiares. A extensão de terras agrícolas por exemplo, que em muitos casos tem sido tomado como um indicador do bem estar das famílias rurais está diretamente relacionado com o tipo do sistema de mecanização agrícola. Por outro lado, a baixa produtividade do trabalho manual tem sido considerado como devido ao sistema de mecanização tradicional. Porém, não obstante o facto, pouca atenção tem sido dada a difusão de inovações respeitantes ao sistema de mecanização agrícola como uma componente da estratégia do desenvolvimento rural (Bruce 1984).

Stoter (1987) citado por Neba, M. e Mark, S. (1991) considera que a melhoria dos instrumentos manuais pode aumentar significativamente a eficiência do trabalho devendo para tal primeiro realizar-se um estudo profundo no sistema de mecanização e as condições específicas de cada região com objectivo de conhecer os principais constrangimentos e sua influência na produção agrícola.

## 1.3 Objectivos do estudo

O trabalho tem como objectivo geral estudar a cadeia de produção agrícola com maior ênfase no sistema de mecanização agrícola a fim de identificar os seus principais constrangimentos. Pretende-se neste trabalho alcançar os seguintes objectivos específicos:

1. Descrever os sistemas de mecanização do sector familiar a nível do Distrito.
2. Analisar as técnicas utilizadas na actividade agrícola familiar
3. Obter dados quantitativos que permitam determinar os rendimentos familiares.
4. Identificar e estabelecer uma relação dos principais constrangimentos na produção agrícola familiar.

#### 1.4 Hipótese

A existência de constrangimentos no sistema de produção do sector familiar, em particular no sistema de mecanização agrícola limita a utilização óptima dos seus recursos (terra, capital, e mão-de-obra).

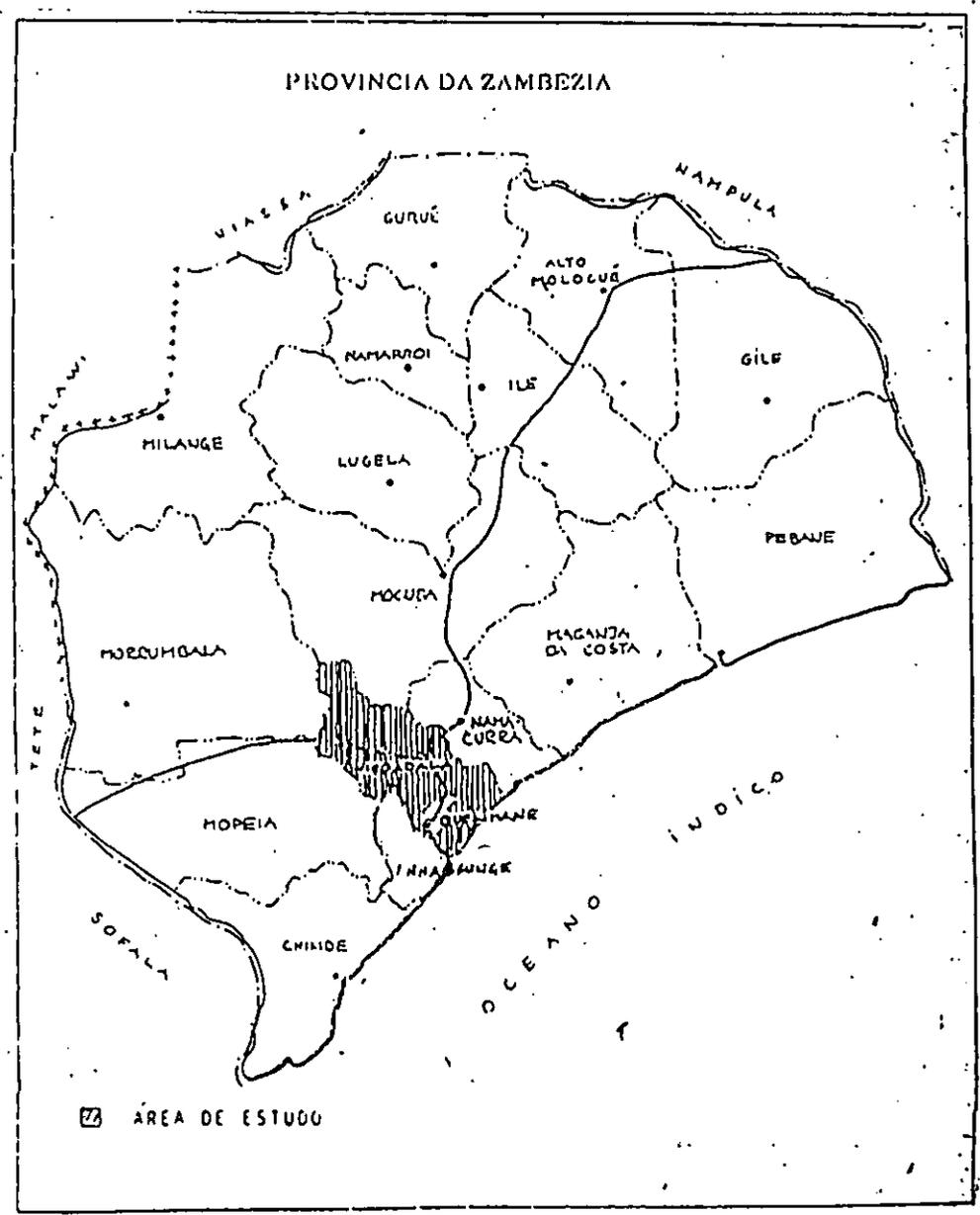
## CAPITULO II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Descrição do Distrito.

#### 2.1.1 Localização e divisão administrativa

A área de estudo localiza-se na província da Zambézia, entre os paralelos 17° 9' e 18° 00' de latitude sul e os meridianos de 36° 15' e 37° 00' de longitude este. Compreende uma extensão de 3 583.4 km<sup>2</sup>, com 9 Localidades e 2 Postos Administrativos; O Posto Administrativo de Maquival, abrangendo toda a região costeira nomeadamente longe e Marongane (ilhas), Madal, Nangoela e Maquival-Sede; Posto de Nicoadala com as Localidades de Namacata, Munhonha, Nhafuba e Nicoadala-Sede

A Norte é limitado pelo Distrito de Namacurra e Mocuba, a sul pelo Distrito de Inhassunge (rio Cuá-cua) e cidade de Quelimane, oeste pelo Distrito de Morrumbala e Mopeia, a este pelo oceano Índico. No mapa abaixo está indicada a área de estudo.



## 2.1.2 População

Não existem dados actualizados da população residente no Distrito. O censo geral de 1980 indica 199 000 habitantes com 132000 (66.3%) do sexo feminino e 67000 (33.7%) do sexo masculino, com 35000 famílias e uma média de 5 pessoas distribuída por grupos etários ilustrados na figura 1 a seguir. A densidade populacional é de 5 famílias por km<sup>2</sup>.

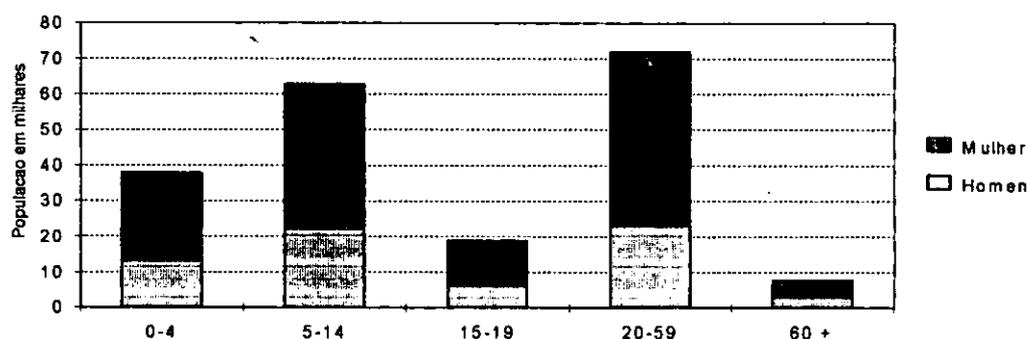


Figura 1. População do Distrito por grupo etário.

Não obstante o facto de alguns povoados do Distrito terem sido afectados pela guerra (Digudiua, Nhafuba e Morrua), pressupõe-se o retorno ao padrão de distribuição populacional anterior devido ao facto de a maioria da população ser tradicionalmente camponesa, associado a limitadas oportunidades de emprego na cidade. A região costeira (Madal e Maquival-sede) com cerca de 4 870 ha e 6 090 ha respectivamente mostram-se relativamente mais povoadas comparativamente as outras zonas do Distrito. A figura 2 a seguir mostra a distribuição da população do posto Maquival.

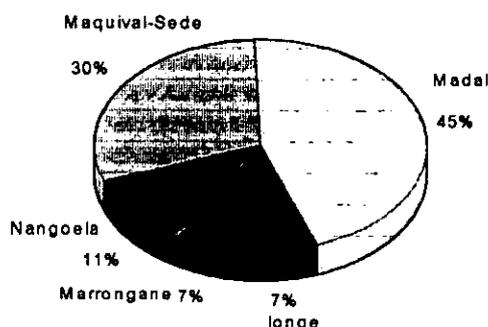


Figura 2. Distribuição da população do posto Maquival.

As regiões de Nicoadala-sede tem em geral uma densidade populacional muito baixa, daí que sejam únicas áreas no Distrito que oferecem potencial para a prática da agricultura. Na maioria dos casos, segundo Bruce, (1992) tal como acontece em muitas zonas do país, o tipo de posse de terra para o cultivo é consuetudinário e a utilização de terra para o pasto e de florestas tem-se mantido comunal.

### Clima

O clima é a componente do meio que mais influência exerce na distribuição do uso de terra e no tipo de mecanização, podendo o comportamento, adaptabilidade e praticabilidade dos diferentes solos ser principalmente considerada como devido as diferenças das condições climáticas (Freire, M. 1994). Mellart, (1994) considera que a variabilidade da chuva pode ter um efeito importante na distribuição da terra e na gestão agrícola. Segundo os objectivos propostos foram considerados para a caracterização do clima as médias mensais da precipitação, evapotranspiração e temperaturas máximas e mínimas do periodo 1984-1994 a fim de compreender as variações no padrão climático (variabilidade intra e inter-anual).

Com base do Método de classificação de Thornthwaite e nos dados climáticos dos últimos 15 anos pode-se afirmar que a área em estudo pertence ao clima Tropical húmido (1000 mm - 1400 de precipitação anual). A média dos 15 anos da precipitação cumulativa anual é de 1300 mm, como os máximos 248 e 243 mm nos meses de Janeiro e Fevereiro. O Distrito apresenta duas estações climáticas distintas. Época fresca-chuvosa de Novembro a Abril e a época seca, de Junho a Outubro.

O segundo parâmetro climático mais importante a seguir a pluviosidade o qual define, em geral, as necessidades hídricas para uma cultura é a evapotranspiração potencial. O valor máximo deste parâmetro foi 152 mm nos meses de Outubro e Novembro período crítico para a cultura dado que a precipitação é menor que a metade da evapo-transpiração potencial. Em relação a temperatura, a média mensal varia entre 20.5°C e 28.1°C nos meses de Maio e Janeiro respectivamente. Os meses de Novembro a Janeiro são os mais quentes. A temperatura começa a diminuir no início da estação chuvosa, atingindo os mínimos em Maio Junho e Julho. A figura 3 a seguir dá uma ideia do comportamento de alguns parâmetros ao longo do ano..

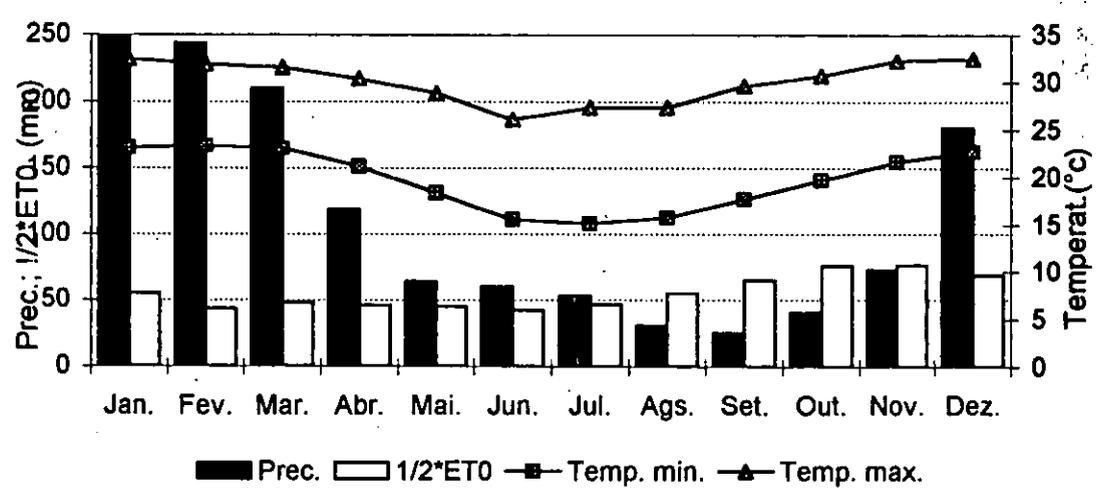


Figura 3. Médias dos anos 1980 a 1994 da precipitação, 1/2\*evapotranspiração potencial e temperaturas.  
 Fonte: INAME. Observatório de Quelimane

#### 2.1.4 Infra-estruturas sócio-económicas

No Distrito existem algumas agro-indústrias em estado obsoleto e paralisadas como é o caso da indústria de processamento da amêndoa de coco (SOCOCO) e semi-paralisada como é o caso da fábrica de tijolos localizadas nas regiões de Namacata e Cerâmica respectivamente. Considera-se como actualmente existentes as indústrias salineiras e de pesca na região da planície costeira. Sob o ponto de vista económico e social estas actividades praticadas tanto a nível industrial como artesanal, constituem fontes importantes de abastecimento de peixe e sal à regiões do interior e à cidade de Quelimane.

O Distrito possui uma ampla rede de vias de acesso, contudo, existe uma necessidade de reabilitação com maior prioridade a que liga cidade de Quelimane e o posto de Nicoadala, dada sua importância no acesso à estrada centro-nordeste que passa pela sede do Distrito.

No concenente a rede comercial o funcionamento é deficitário devido ao fraco poder de compra por parte da população. Em respeito a saúde, com base na informação da Direcção Distrital da Saúde existem actualmente cerca de 13 unidades sanitárias sendo dois Centros de saúde localizados nos Postos Administrativos, um total de cinco Postos de Saúde anexos à maternidade e seis Postos de saúde sem maternidade. Algumas construções de pequena escala nesta área bem como na área agrícola foram executadas pelo projecto IBIS e Visão Mundial (ONGs Dinamarquesa e Norte-Americana respectivamente). No concenente a educação, com base no número e distribuição dos estabelecimentos de ensino a nível do Distrito e com base nos níveis de escolaridade nestes leccionados assim como pelo nível de educação formal das famílias, pode-se considerar que está abaixo das necessidades da população do Distrito.

O transporte público de e para a cidade de Quelimane é efectuado por alguns transportadores colectivos organizados em associação e semi-colectivo de singulares. O reduzido número de veículos associado ao elevado preço de transporte limitam as deslocações dos residentes no escoamento das suas produções particularmente da região de planície fluvial e terras altas para o centro urbano, situação agravada pela inoperacionalidade da linha ferroviária que liga cidade de Quelimane e Distrito de Mocuba que passa por estas zonas.

Em relação ao acesso a água canalizada, com a excepção da região de Posto de Nicoadala onde se Localiza a estação de captação para a cidade de Quelimane, nas outras regiões não existem fontenárias, recorrendo-se a poços ou a furos melhorados, maioria destes inoperacionais ou com água imprópria para o consumo humano. No que se refere ao acesso a energia eléctrica pode-se considerar que a taxa de eletrificação é muito baixa. As ligações actualmente existentes abrangeu apenas às infra-estruturas localizadas no Posto Administrativo de Nicoadala e Vila da Madal.

No Distrito localizam-se dois regadios: o regadio de Ilalane e o regadio de Mucelo, este último com aproximadamente 250 ha, cujo abastecimento de água é assegurado por uma motobomba com capacidade de 170 l/s, em regime de rega suplementar. Segundo Will (comunicação pessoal, 1994), estudos efectuados mostraram não ser viável a construção de infra-estruturas de rega em betão ou a continuidade da gestão do sistema por uma entidade estatal. A exploração do regadio está limitada pela penetração de água salgada das marés no tempo seco até cerca de 40 Km para o interior. Perspectivas e discussões actuais em relação a esta infra-estrutura sugerem necessidade de capacitação dos camponeses para autonomia na sua gestão.

## 2.2 Actividade pecuária e silvicultura

No que se refere a pecuária a região da Madal e Maquival-Sede oferecem boas condições agro-ecológicas para o desenvolvimento da bovinocultura e de criação do gado bufalino, actualmente praticado fundamentalmente pelo sector empresarial nomeadamente companhia da Madal, companhia da Zambézia, Empresa Pecuária e um número limitado de pequenos criadores abrangidos pelo programa de fomento pecuário (Macamo, comunicação pessoal, 1994). A criação de animais de pequenas espécies é uma das actividades familiar com um papel importante na segurança alimentar.

Em relação a silvicultura, entre várias espécies exóticas com boa adaptação e um bom crescimento citam-se as variedades de eucaliptos e casuarinas na região de Nicoadala-sede e as espécies nativas localizadas nas regiões de Nhafuba, Morroa e Dugudiu, áreas que foram afectadas pela guerra. O actual potencial florestal destas regiões faz com que sejam hoje a principal fornecedora de lenha e carvão vegetal a cidade de Quelimane. A região da planície costeira, principalmente a localidade da Madal, apresentam uma elevada pressão sobre os mangais devido a exploração intensiva das espécies vegetais

## 2.3 Mecanização agrícola

A mecanização agrícola é uma aplicação científica da maquinaria agrícola com o objectivo de aumentar a produção com economia do tempo e energia o que implica a melhoria dos instrumentos já existentes ou a introdução de novos com objectivo de aumentar a eficiência do trabalho (Esmay *et al.*), citado por Neba e Mark (1991).

Segundo Ian e Marc (1992) as actividades agrícolas tais como a lavoura, sementeira, transporte e colheita requerem que a fonte de potência seja móvel. A necessidade da mobilidade da fonte de potência limita a escolha em três tipos fundamentais: Humana, Animal e Motora. A selecção do grupo de potência ou a combinação destas em determinadas operações depende da realidade específica do local, principalmente depende da acessibilidade ao agricultor, disponibilidade no tempo e no espaço, sustentabilidade e a viabilidade económica da sua utilização.

### 2.3.1 Trabalho manual

A maioria das actividades agrícolas tais como o desmote e o preparo de canteiros requerem grande consumo de energia humana como pode-se observar na tabela 1 a seguir sobre as necessidades de energias para as diferentes operações.

**Tabela 1.** Consumo de energia humana nas diferentes operações agrícola .

Tipo de operação	Consumo grosso de energia, Watts
Desmatamento	400 - 600
Lavoura	300 - 500
Lavoura com tracção animal	350 - 550
Sementeira manual	200 - 300

Fonte: Durmin *et al.*, (1967)

Segundo Ian, C e Marc, R. (1992) a capacidade média do organismo responder a solicitação de potência é de apenas 250 a 300W. Este valor está abaixo do nível requerido por algumas das operações apresentadas na tabela 1 acima, principalmente o desmatamento cujo consumo grosso de energia é de 400 a 600 W, Em contrapartida, o trabalho manual oferece grande versatilidade, habilidade e perícia na execução das diferentes tarefas como o transplante, a sacha e a monda, operações agrícolas cujo nível actual de mecanização através da tracção animal a nível do sector familiar em África é baixo. Segundo Stoter citado por Ruth, D. (1992) a substituição de instrumentos manuais agrícolas por outros instrumentos melhorados pode aumentar significativamente a eficiência do trabalho que depende também da capacidade de trabalho do indivíduo, da perícia na execução de determinadas tarefas e da eficiência, definida como "output" por pessoa hora de trabalho. Estudos realizados por Panin e Ellis, (1992) mostram que através da força humana é possível trabalhar uma área máxima de 2 ha. Isto reflecte baixa capacidade de trabalho do homem comparativamente a fontes de energias alternativas tais como a força animal. Por outro lado, com base na tabela 2 a seguir, pode-se concluir que, em média, o custo da utilização da força humana para lavrar 1 ha é o dobro do custo da tracção animal, cuja capacidade de trabalho pode estender-se até uma área de 10 ha.

**Tabela 2** Custos das diferentes fontes de energia.

DISCRIÇÃO	Tractor 50 kw	Animal 2 Bois	Humana 1 Homem
Tempo de lavoura, Horas/ha	2 - 3	25	100
Horas de trabalho por dia	8 - 16	5	5
"Output diário", Ha/dia	3 - 7	0.2	0.05
Custo, US\$/ha	100	30 - 50	50 - 100

Fonte: Morris, (1993).

## Ferramentas agrícolas e suas particularidades

Na área de estudo a preparação do solo para o cultivo é feita de modo manual basicamente com a enxada. As principais características deste instrumento de produção que importa referir são o tipo e a geometria da parte activa, o peso e o comprimento do cabo. De entre estas características as duas primeiras são mais determinantes na eficiência do trabalho manual, devido a diversidade dos solos entre as zona, enquanto que o comprimento do cabo, depende essencialmente da altura do camponês, que pode solicitar ao armador de acordo com a sua preferência. Segundo Nwuba e Kaul (1992) estas característica tem grande influência na quantidade de energia por área trabalhada e na quantidade de terra manuseada. Por outro lado a utilização de cabos curtos tem implicações negativas à saúde do utilizador. Este juízo foi igualmente referido por Hopfen (1969) baseado em resultados de estudos comparativos efectuados com diferentes tipos de implementos e comprimentos dos cabos (cabo curto versus cabo comprido)

Outras ferramentas usualmente utilizadas na actividade agrícola-familiar são a catana e o machado, importantes nas operações de colheita de cana, desmonte e corte de estacas. Neste tipo de instrumento existem também diferenças físicas em relação ao comprimento da parte activa, a forma geométrica da sua extremidade e o peso. A catana de três riscas são consideradas pelos camponeses como de fácil maneo e tem maior capacidade de corte comparativamente as do tipo latino-americanas ou as desenvolvidas no Congo. As figuras 1 a 5 no anexo I mostram os instrumentos básicos utilizados na actividade agrícola no sector familiar na área de estudo.

### 2.3.2 Tracção animal

A tracção animal no continente Africano foi introduzida por missionários e comerciantes Europeus no século IX, tendo ocorrido a sua expansão ainda em pequena escala para o sul do continente, como é o caso da África de Sul. Nesta região, a introdução efectiva ocorreu nos anos 1905 a 1945 através das grandes companhias com o objectivo de aumentar a produção das culturas para a exportação Starkey e Ndiamé (1986). O nível de utilização desta fonte de potência na África Sub-saharina é ainda hoje o dos mais baixos do continente e do mundo, como pode observar na tabela 3 a seguir.

Tabela 3. Proporção da contribuição (%) das fontes de energia utilizadas em 93 Países em via de Desenvolvimento.

Região	Fontes de potência		
	Humana	Animal	Tractora
Norte de África	69	17	14
África Sub-Sahariana	89	10	1
Ásia	68	28	4
América Latina	59	19	22
Outras regiões	71	23	6

Fonte: FAO, (1987).

Segundo Lichte *et al.*, (1981) citado por Starkey e Ndiamé (1986), em muitos países Francófonos da África Ocidental (Burkina Fasso, Camarões, Mali, Senegal), companhias algodoeiras como a *Compagnie Française pour le Développement des Fibres Textiles* providenciaram à população da região o treinamento no manuseio das juntas e concederam créditos em equipamentos para a tracção animal por forma a promover rápida adopção da tecnologia com vista a incentivar a produção do algodão. Depois da segunda guerra Mundial, com a introdução da tractorização agrícola na Europa a utilização da tracção animal nas suas antigas colónias estagnou-se. Em Moçambique, na região sul, a tracção animal foi a principal fonte de potência no sector familiar no período colonial utilizada essencialmente para a lavoura. Segundo Jordão, C. e Timberlake, J. (1985), no país, em 1968 apenas (2%) das explorações familiares possuíam grades de tracção animal, provenientes dos países vizinhos (sobretudo da África do Sul) compradas pelos mineiros quando de regresso à terra natal.

Segundo De Toro e Nhamumbo (1995) estima-se em 470 000 cabeça de gado actualmente existentes em 100 000 famílias dos Distritos abrangidos pelo estudo do DEA o que corresponde a 4.1 % do total das famílias de todo o país. Na província da Zambézia não obstante a existência de número significativo de gado bovino e bufalino o estudo constatou a ausência de utilizadores da tracção animal a nível do sector familiar.

### 2.3.3 Tractorização agrícola

A utilização da força tractora na agricultura tem certas vantagens e inconvenientes que dependem do nível de desenvolvimento técnico e industrial do país. Para países subdesenvolvidos onde a maquinaria agrícola e os seus acessórios provêm essencialmente dos países industrializados existem grandes limitações do uso do tractor agrícola: Os gastos em conservação e reparação geralmente não podem ser cobertos pela produção familiar; ligeiras avarias podem levar a paralisação da maquinaria; as exigências de conhecimentos técnicos para assegurar um funcionamento pleno são maiores e o agricultor carece de tais conhecimentos. Para países em que os aspectos referidos não constituem problema, a utilização do tractor pode apresentar vantagens relativas. Biwswanger (1984) citado por Kurwijila, R. (1989) argumenta que o uso do tractor agrícola por agricultores emergentes não é economicamente viável devido a elevados custos de aquisição, operação e manutenção.

Segundo Starkey P. *et al.*, (1994), estudos realizados por Pingali *et al.*, (1987) mostraram que em muitos países da África a tractorização foi considerado fracasso, devido ao agravamento dos preços de combustível seguido de problemas crónicos de trocas comerciais o que obrigou aos agricultores o retorno ao cultivo manual.

#### 2.4 Obstáculos no desenvolvimento de tecnologias no sistema de mecanização em África

Segundo Ahmed e Kinsey (1986), existem três principais obstáculos a identificação e difusão de inovações apropriadas respeitantes ao Sistema de Mecanização Agrícola em África: O primeiro, refere-se a inconsistência que tem caracterizado às políticas Governamentais, que priorizam a utilização da força tractorizada em detrimento das técnicas sustentáveis ao nível do pequeno agricultor, o segundo obstáculo, refere-se a falta de recursos para pesquisas agrícolas o que limita investigações necessárias para a identificação de novos equipamentos ou a melhoria dos já existentes para condições específicas o terceiro obstáculo relaciona-se com a metodologia de pesquisa adoptada para gerar inovações de maquinaria ou técnicas de sua utilização, a fim de garantir uma maior adopção e estimular a produção de equipamento agrícola.

Segundo Butler (1978) citado por Nweba e Kaul (1986), na implementação de um programa de Mecanização deve-se observar o grupo alvo para o qual a tecnologia é concebida.

### CAPITULO III. MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Hildebrand, P. *et al.* (1986), existem vários métodos para a recolha de dados no campo dependendo dos objectivos do trabalho, do tipo de informação que se pretende obter e da disponibilidade de tempo. Considerando que o objectivo deste estudo é identificar os principais constrangimentos na cadeia de produção em particular no sistema de mecanização agrícola e compreender as suas causas, foi adoptado o método de levantamento com base num questionário. O uso deste método permite, com uma amostra relativamente pequena tirar conclusões de um determinado problema ou constrangimento para um grupo homogéneo, o que torna o método mais rápido e económico.

#### 3.1 Dados necessários e fontes

De acordo com os objectivos propostos (objectivo geral e específicos) no presente trabalho foram necessárias informações secundárias (agro-ecológicas e sócio-económicas). A informação primária (obtida no campo) relaciona-se com (a) Produções agrícolas e áreas cultivadas, (b) disponibilidade em quantidade e qualidade de fatores de produção, (c) disponibilidade no tempo em quantidade e quantidade de mão-de-obra, (d) sistema de produção e (e) principais problemas no sistema de produção e de mecanização agrícola.

#### 3.2 Parâmetros quantitativos

##### Áreas cultivadas e rendimentos agrícola

A determinação da área teve como finalidade avaliar rendimento agrícola por cultura (ton./ha) a fim de estimar a produtividade da terra e do trabalho. Para o efeito, foi utilizado o método directo de medição de distância com o uso da fita métrica. As machambas com perímetros muito irregulares, foi elaborado esboços para o cálculo posterior, através de aproximações a figuras regulares. Em relação aos rendimentos os valores baseiam-se na resposta dos camponeses e convertidos para unidade convencional (ton.). Os valores referem-se as principais culturas nomeadamente arroz, milho, mandioca seca e feijão nhemba. As outras culturas tais como a abóbora, cebola, tomate, feijão-boer e amendoim foram negligenciadas por serem praticadas em áreas pequenas e de menor peso nas produções totais.

#### 3.3 Amostragem

Com base nos elementos agro-ecológicos obtido da consulta de informação secundária referente a área em estudo, do padrão de cultivo e do conhecimento dos extensionistas quanto ao desenvolvimento das actividades agro-pecuárias o Distrito subdivide-se em três zonas, nomeadamente Planície Costeira, Planície Fluvial e Terras Altas, como se apresenta no mapa da zonas agro-ecológicas no anexo V.

Devido a ausência de dados demográficos actualizados dos produtores familiares do Distrito a definição da amostra para cada localidade baseou-se no senso populacional de 1980, em alguns casos, nas listas da população disponíveis a fim de evitar tanto quanto possível os riscos de distorções da informação para cada zona. Assim, para o Posto de Nicoadala com 42.2% da população e o de Maquival com 57.8% definiu-se amostras de 16 e 22 camponeses respectivamente, distribuídos pelas localidades pelo critério de proporcionalidade. A figura 4 a seguir mostra a distribuição da amostra. A escolha dos camponeses a inquirir em cada zona foi feita de forma casual apoiada nos números aleatórios e das listas da população tendo em consideração o género que lidera a actividade agrícola na família. A figura 4 a seguir mostra as percentagens dos camponeses por zonas agro-ecológicas.

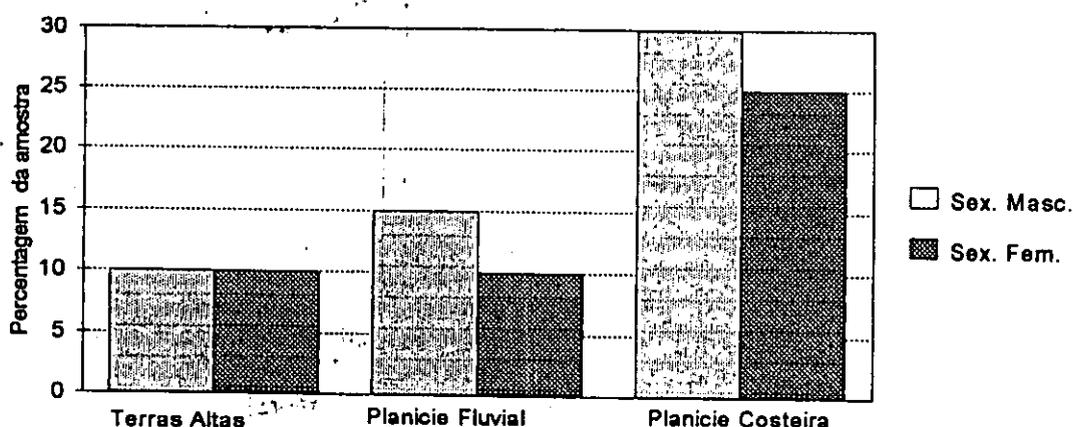


Figura 4 Distribuição da amostra.

### 3.4 Representatividade da amostra e precisão dos dados

#### Representatividade da amostra

A amostra escolhida pretendeu ser estatisticamente representativa do universo dos agricultores, observando o tipo de agricultor, as condições de produção sejam físicas (de localização e estrutura) e tipo de ferramentas e de maquinaria empregue nas actividades produtivas bem como aspectos sócio-económicos, abrangendo todas as Localidades, exceptuando-se as zona de Nhafuba pela situação de insegurança política; longe e Marrongane por se tratarem de ilhas e de difícil acesso. Contudo, com base no conhecimento dos extensionistas sobre o Distrito e da informação das estruturas locais, presume-se que as distribuições de frequência para cada zona não foram substancialmente destorcidas.

#### Precisão dos dados

Os dados de área devem ser questionados porque os agricultores geralmente tem mais de uma machamba por cultura. Os valores de área referem-se as machambas principais. Para a região da planície fluvial onde já houve parcelamento estas oferecem certa segurança. Em relação ao volume de produção os dados podem diferir dos valores reais porque foram estimados com base na informação dos camponeses.

### 3.5 Desenho do inquérito

O Inquérito foi previamente ensaiado nas Aldeias 25 de Setembro e Matola-rio no Distrito de Boane província de Maputo com vista a avaliar o grau de precisão e as dificuldades que podiam ser observadas no processo de colheita de dados. O inquérito visa fundamentalmente obter dados quantitativos que permitam fazer análises da produtividade. Por outro lado, serviu de guião para orientação dos principais parâmetros a estudar.

### 3.6 Identificação dos principais constrangimentos agronómicos e sócio-económicos

Existem vários critérios para a identificação e priorização dos principais problemas que influenciam o sistema de produção, dependendo da natureza do trabalho e dos objectivos. Segundo Hildebrand, P *et al.*, (1986) um procedimento viável para a identificação dos principais problemas consiste na ordenação destes com base no nível de importância - os problemas são de alta prioridade se afectam toda a comunidade e de baixa prioridade se afectam somente agricultores locais. Neste trabalho foram adoptados dois critérios para determinar o grau de importância de cada problema ou constrangimento da produção agrícola à vida sócio-económico. O primeiro critério consistiu na determinação da frequência de ocorrência do problema. O segundo critério foi a partir da estimativa e constatação directa, tendo em consideração o seu impacto na produção agrícola ou na redução da eficiência de trabalho.

As observações em relação aos problemas foram feitas pelos camponeses e ponderadas pelo grupo dos extensionistas e pelo inquiridor. Em cada zona cada problema identificado recebeu ordem 1, 2 ou 3 seguindo um dos critérios referidos. O 3 indica grande importância do problema na produção agrícola para determinada área, o 1 indica menor grau de importância e o 2 estabeleceu-se aos casos em que o efeito fosse moderado ou duvidoso. A soma dos valores obtidos para cada constrangimento serviu de base para a sua priorização.

### 3.7 Problemas encontrados no processo de colheita de dados

O clima sócio-político vivido na altura em que se procedeu a recolha de dados (Outubro de 1994) previa encontrar dificuldades no acesso a algumas zonas, como foi o caso de Nhafuba. Por outro lado, nas zonas que foram afectadas pela guerra, algumas famílias previamente seleccionadas para as entrevistas mostravam-se indisponíveis devido a preconceitos criados pela situação de insegurança sócio-política.

### 3.8 Método de análise dos dados

De acordo com os objectivos do trabalho e com base na metodologia adoptada os dados colhidos foram agrupados e analisados do seguinte modo:

#### Análise descritiva

Em relação a informações qualitativas relativa a caracterização do sistema de produção foram feitas análises discretivas com base na observação directa e da opinião dos camponeses em relação a relação a determinadas técnicas agronómicas e de mecanização agrícola.

#### Análise estatística

Para compreender o comportamento da produção agrícola familiar, que se assume como função da extensão de terra agrícola trabalhada, foram feitas regressões lineares simples, método dos quadrados mínimos. Esta análise permitiu determinar as relações existente entre a disponibilidade de factores de produção e produção agrícola familiar, assim como a força de trabalho e áreas cultivadas, tomando-se para efeitos de cálculo que os outros factores são constantes. Para analisar o efeito combinado dos factores de produção foram feitas regressões lineares múltiplas onde a extensão de terra agrícola (AMC) é uma variável dependente da mão-de-obra disponível (Adulto equivalente) designado por FTrT e instrumentos de produção agrícola (IPA). O modelo matemático resume-se na seguinte expressão:  $AMC = \alpha_0 + \alpha_1 * FTrT + \alpha_2 * IPA$ .

Em adição a este modelo, tendo em conta que as médias tem significado se a dispersão dos dados é baixa (coeficiente de variação próximo a 50% ) com objectivo de avaliar o comportamento dos dados e estabelecer comparações entre zonas agro-ecológicas e tipos de agricultores foram calculados os valores extremos, a variância, o erro padrão e o desvio padrão.

No cálculo da força de trabalho disponível foi considerado o procedimento de Anaman (1988) e que também foi usado por Due e White (1986) que se resume na seguinte formula:

$$N_{ADE} = 1 * N_{adultos\ 15-55} + 0.5 * N_{jovens\ 12-15} + 0.3 * N_{crianças\ 8-11}; \text{ Onde:}$$

$N_{ADE}$  - Número de adulto equivalente

$N_{adultos\ 15-55}$  - Número de adultos dos 15 aos 55 anos

$N_{jovens\ 12-15}$  - Número de Jovens dos 12 aos 15 anos

$N_{crianças\ 8-11}$  - Número de Crianças dos 8 aos 11 anos.

Neste trabalho, no cálculo do número de adulto equivalente ( $N_{ADE}$ ) foi ignorado a contribuição do número de crianças dos 8 aos 11 anos.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Sistemas de Cultivo

No estudo do sistema de mecanização o conhecimento do sistema de cultivo existente em cada zona é de grande importância pois, vai gerar informação relevante para adopção de estratégias mais adaptadas para condições específicas na área de mecanização agrícola. Neste trabalho, dada a existência de grupo com certa homogeneidade dos agricultores a nível da amostra seleccionada e grandes diferenças nas condições edáficas a apresentação dos resultados foi feita por zona.

#### 4.1.1 Terras Altas

##### Culturas

As principais culturas praticadas na região das terras altas são mandioca (*Manihot utilissima*), batata-doce (*Ipomea batata*), milho (*Zea mays*), amendoim (*Arachis hypogea*), feijão nhemba (*Vigna unguiculata*) e o arroz (*Oryza sativa*). Nesta região o sistema de cultivo predominante é monocultura de mandioca. O milho, o amendoim e o feijão nhemba são cultivados em consociação nas baixas onde na época fresca pratica-se o arroz. A textura arenosa dos solos desta região condiciona a pratica de culturas tolerantes a seca como a mandioca, o feijão nhemba e o abacaxi.

##### Operações agrícolas

O desmonte é actividade primária e necessária nas zonas localizadas mais a norte e a oeste do Distrito devido ao desenvolvimento das espécies nativas nas machambas anteriormente abandonadas por causa da guerra, principalmente Nhafuba, Morroa e Digudiu. A actividade consiste no abate das árvores e arbustos com instrumentos simples tais como a catana e o machado. Esta operação é geralmente realizada pelo homem. Nas machambas com grande nível de desenvolvimento de espécies arbustivas procede-se primeiro a queimada seguindo-se o corte e o enleiramento. As lavouras são realizadas manualmente com a enxada geralmente nos meses de Junho a Agosto e consiste em armação de canteiros ao mesmo tempo que se incorpora o capim. Este método, segundo percepção dos camponeses tem uma grande vantagem no melhoramento da fertilidade dos solos. Nas zonas que não foram afectadas pela guerra a prática de agricultura intensiva reduz substancialmente as necessidades das operações agrícolas como o desmatamento porque os campos são anualmente cultivados.

A sementeira do milho é feita em cima dos canteiros com duas a três sementes por covacho. Para o arroz não há tradição de sementeira directa, geralmente fazem o transplante. A mandioca e batata-doce são geralmente cultivadas em monocultura.

Uma operação importante para a manutenção da produtividade dos solos é a fertilização. Na área em estudo não há utilização de agro-químicos na produção agrícola. A incorporação de restos no processo de aração dos canteiros e a prática de pousio geralmente depois de 3 a 4 anos de cultivo na mesma machamba, são as únicas medidas para a melhoria da fertilidade dos solos. Em relação ao controlo de infestantes as operações são feitas manualmente com a enxada. O número de sachas depende da cultura, do tipo do solo e da ocorrência das chuvas. Na cultura da mandioca são realizadas duas a três sachas. O calendário agrícola ilustrado na figura 5 a seguir mostra o tempo em que as diferentes operações são realizadas a nível do Distrito.

Cultu.	Jul.	Ags.	Set	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	JUN
Milho	■	■			■					■		
Arroz					■	■					■	■
Man- dioca		■	■	■							■	
Feijoes		■	■		■	■						■

■ = Preparação da terra      ■ = Sementeira      ■ = Coheita e transporte

Figura 5. Calendário agrícola

A conservação da semente de arroz e da produção destinada para o consumo é feita em celeiros construídos dentro da casa basicamente com estacas. A opção em construção no interior da casa, prática comum dos camponeses da área de estudo, surge como medida contra aos roubos e pragas de ratos e de macacos. Em relação ao milho para a semente requer atenção especial devido a grande vulnerabilidade ao ataque de pragas. Assim, o recurso ao processo tradicional que consiste na exposição ao fumo, constitui uma das alternativas utilizada a nível do sector familiar, enquanto que o feijão nhemba é submetido a um tratamento prévio com cinza ou piri-piri e mantido em recipientes fechados que pode ser garrafa ou pote. Para a cultura da mandioca as estacas-semente são colhidas e plantadas juntas num único lugar, geralmente próximo da casa. O ré-plantio directo no campo é também uma das formas de conservação menos usada.

#### 4.1.2 Planície fluvial

##### Culturas

Devido as condições edáficas, a zona agrícola da região é predominante o cultivo de arroz na época chuvosa, e em pequenas proporções a batata-doce e a mandioca. O milho e os feijões são praticados em consociação. O sistema de cultivo desta região no que respeita a sementeira é similar ao das terras altas. No regadio, a preparação da terra (lavoura e gradagem) é feita por tractores. Nas outras áreas as operações são feitas manualmente com o recurso a queimada por forma a facilitar a preparação da terra.

#### 4.1.3 Planície costeira

##### Culturas

As principais culturas praticadas na época seca na zona costeira são o milho, mandioca, batata-doce, feijão nhemba em sistema de mistura de culturas. Na estação fresca pratica-se nas mesmas áreas o cultivo de arroz. Os coqueiros ocupam mais de 2/3 da área desta região, sendo as companhias da Madal e da Zambézia as que tem maiores extensões de terra ocupada por esta cultura.

##### Operações agrícolas

Não há grandes diferenças entre as formas de realização das diferentes operações agrícolas entre a região de terras altas e a de planície fluvial. Existem, contudo, diferenças nas técnicas agronómicas com vista a manter ou melhorar a produtividade do solo. Nesta região a maioria da população não faz pousio nem sideração. Segundo opinião dos camponeses, embora reconheçam as vantagens relativas que pode advir do uso da técnica, o tipo de infestantes predominante é de fácil rebrotamento o que requer uma remoção completa destas e posterior destruição usando-se a prática de queimada.

## 4.2 Comparação dos Sistemas de Produção

### 4.2.1 Áreas cultivadas força de trabalho disponível e relação com o género que lidera a actividade agrícola.

As áreas médias variam significativamente de zona para zona e de cultura para cultura (tabela 4). Para a cultura de arroz as diferenças dentro de cada zona não são significativas. O desvio padrão varia entre 0.25 a 0.26. Maiores diferenças das médias observam-se nas áreas de cultivo da mandioca com desvio padrão de 0.5 nas terras altas e de 0.3 nas restantes zonas. A área total média por zona é maior na região de terras altas (2.0) comparativamente as outras zonas. O valor mais baixos observou-se na região de planície costeira (1.2).

Tabela 4. Valores médios de áreas cultivadas por zonas agro-ecológicas por família

Estrato	Nº da amostra	Áreas, ha				
		Arroz	Milho	Mand.	F.Nh*	Total
Terras Altas	8	0.6	0.7	0.5	0.2	2.0
Desvio padrão		0.3	0.5	0.3	0.3	1.2
Planície Fluvial	10	0.4	0.6	0.4	0.1	1.5
Desvio padrão		0.3	0.4	0.5	0.3	0.7
Planície Costeira	22	0.5	0.3	0.2	0.2	1.2
Desvio padrão		0.3	0.3	0.3	0.2	0.6

\* Feijão Nhemba

Comparando as áreas cultivadas por família cuja actividade agrícola é liderada por mulher (FLM) e lideradas por homem (FLH) os resultados do estudo mostram ligeiras diferenças entre elas. As famílias lideradas por homem têm em média 1.4 ha enquanto que as famílias lideradas por mulher têm em média uma área de 1.1 ha. Contudo, as áreas cultivadas por adulto equivalente não mostram diferenças significativas com o género. Analisando o comportamento das áreas dentro de cada grupo, o valor do desvio padrão dentro das famílias lideradas por mulheres é menor que nas famílias lideradas por homens. A tabela 5 a seguir mostra os valores médios das áreas cultivadas segundo o género que lidera a actividade agrícola.

Tabela 5. Valores médios das áreas cultivadas por família segundo género que lidera a actividade agrícola

Parâmetro	FLM	FLH
Nº de famílias, N	18	22
Força de trab. médio, ADE	3	3.5
Desvio Padrão	0.7	0.7
Área total cultivada, ha	19	30.5
Área média/família, ha	1.1	1.4
Desvio Padrão	0.6	1.5
Área/adulto equivalente, ha/ADE	0.4	0.4

Os valores dos rendimentos agrícolas obtidos no estudo podem diferir dos valores reais porque foram estimados com base na informação dos camponeses. Os resultados do inquérito (figura 6) indicam que a nível do Distrito a produção dos cereais é maior comparativamente a feijões e mandioca seca. A região da planície costeira tem valores mais baixos em todas as principais culturas. O rendimento do arroz a nível desta região é, em média 0.5 ton/ha enquanto na terras altas e planície fluvial a média observada é de 0.7 e 0.6 ton./ha respectivamente. Na cultura da mandioca a média é de apenas 0.2 ton/ha enquanto que nas terras altas e planície fluvial os rendimentos médios são de 0,5 e 0.4 respectivamente. Em relação feijão nhemba a média observada por zona mostra que não há diferenças entre a região costeira e planície fluvial. O rendimento é de apenas 0.03 ton/ha, cerca de 0.02 ton/ha inferior em relação a terras altas.

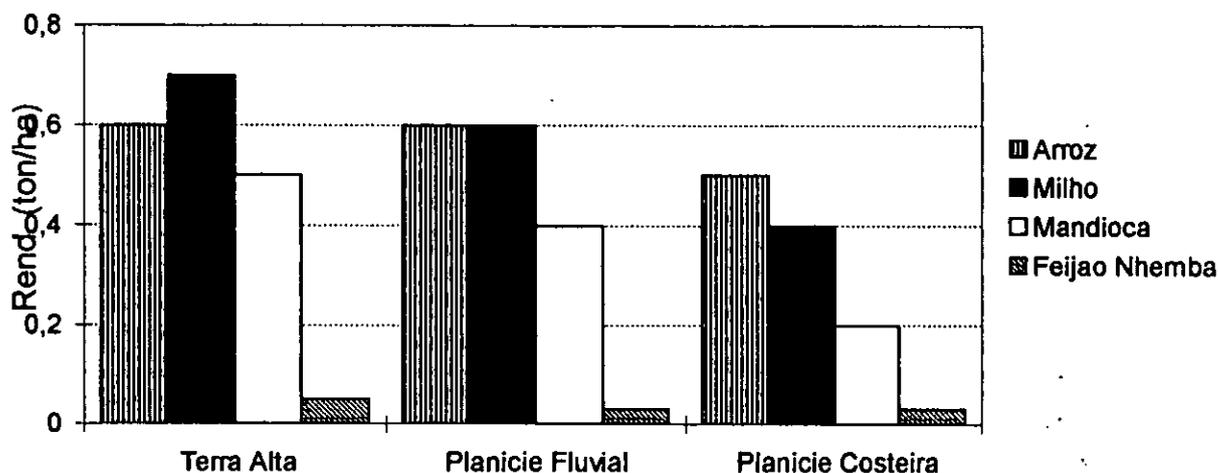


Figura 6. Rendimentos médios das principais culturas.

#### 4.2.2 Fontes de energia utilizadas na actividade agrícola familiar

Na área estudada não há utilizadores de tracção animal a nível do sector familiar. Da amostra seleccionada no estudo apenas 2 camponeses (5%) têm como recurso o aluguer do tractor agrícola para as operações de lavoura e gradagem. Estes dados mostram que as operações agrícolas neste sector dependem principalmente da força humana familiar. A mão-de-obra sazonal remunerável sob diferentes modalidades de pagamento é solicitada nos períodos considerados picos de actividades por apenas 4 famílias, geralmente nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro. Segundo opinião dos camponese o desaparecimento do espírito de inter-ajuda contribuiu de certo modo no défice de potência.

A figura 7 a seguir mostra percentagens dos camponeses do modelo manual e utilizadores da força tractorsa na lavoura e gradagem.

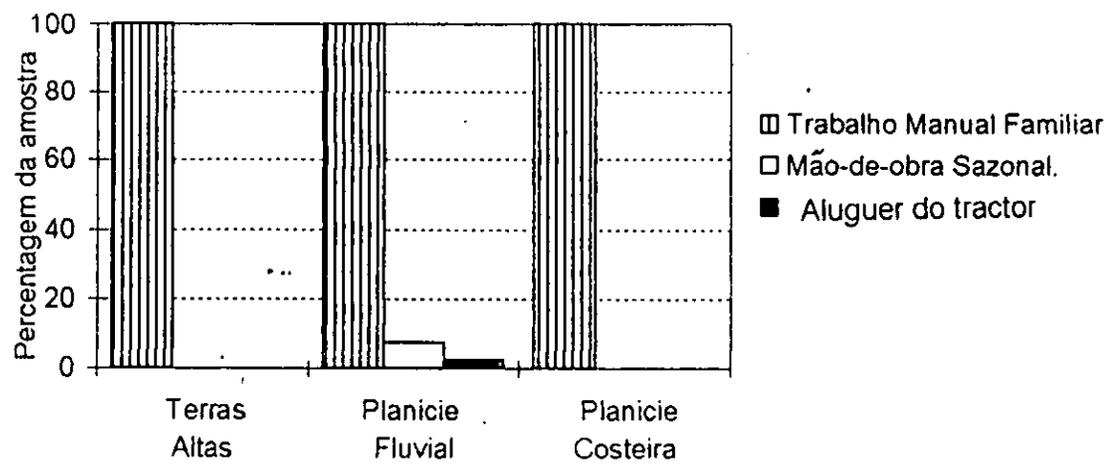


Figura 7. Percentagem de utilizadores das diferentes fontes de potência.

### 4.2.3 Actividades alternativas à machamba familiar e comportamento dos principais recursos disponíveis

A nível do Distrito os resultados do estudo mostram a existência de uma estreita relação entre as actividades alternativas à machamba familiar e a disponibilidade local de recursos, principalmente a terra agrícola. Na planície costeira estas actividades são as principais fontes de receita, uma vez que as machambas familiares raramente conseguem produzir excedentes para comercializar. Os dados sugerem uma maior participação dos membros do agregado familiar em actividades alternativas a machamba familiar principalmente a pesca e negócios informais (figura 8).

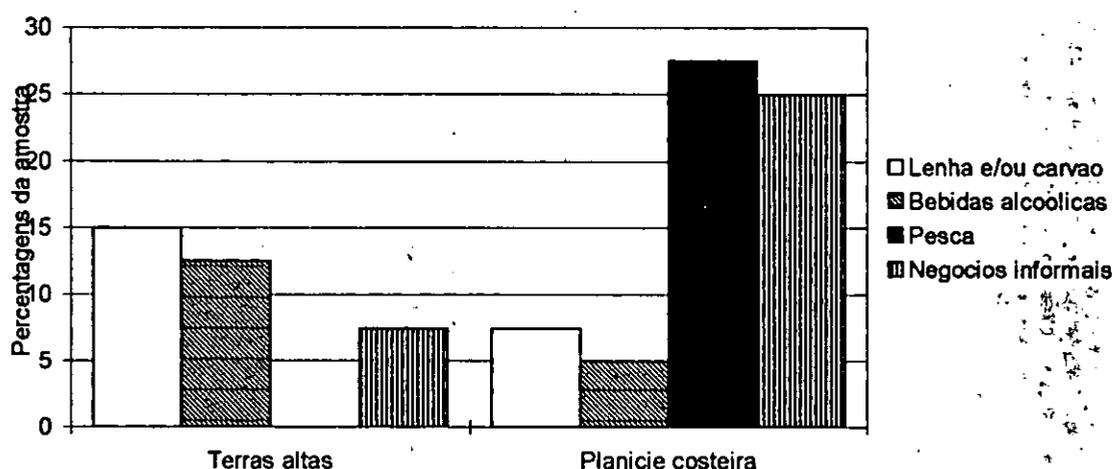


Figura 8. Principais actividades alternativas a machamba familiar.

Admitindo que força de trabalho total (F.T.R.T) disponível (ADE) é a força activa, com base na Tabela 6 a seguir pode-se afirmar que a participação das famílias em actividades agrícolas é maior nas regiões de planície fluvial e terras altas. As áreas médias por adulto equivalente são 0.4 e 0.6 respectivamente. Na planície costeira a média de área cultivada por adulto equivalente é 0.3 ha.

Tabela 6. Valores médios de áreas cultivadas por adulto equivalente.

Característica	Terras Altas	P. Fluvial	P. Costeira
1. Nº de famílias, N	8	10	22
2. Força de trab. Total, ADE	34	23	74.5
3. Área total cultivada, ha	15.1	12.9	24.1
4. Área/família, ha	1.9	1.3	1.1
5. Área/adulto equivalente, ha/ADE	0.4	0.6	0.3

A regressão linear simples das variáveis força de trabalho e áreas totais cultivadas apresentadas na tabela 7 sugere uma relação positiva entre estas nas

A regressão linear simples das variáveis força de trabalho e áreas totais cultivadas apresentadas na tabela 7 sugere uma relação positiva entre estas nas regiões de terras altas e planície fluvial. Os valores de (b) são positivos. Nas terras altas o valor obtido foi de 0.67 e na planície fluvial foi de 0.31. As probabilidades (p) são superiores a 5% par todas as zonas.

Tabela 7. Regressão linear simples das variáveis força de trabalho total e área cultivada.

REGRESSION STATISTICS

	Number of Data Points (K):	8	10	22
Coefficient of Correlation (r):		0.427	0.314	-0.010
Regression Line Intercept (a):		0.950	0.845	1.112
Regression Line Slope (b):		0.667	0.314	-0.015
Standard Error of Slope (s):		0.576	0.335	0.341
t Test Value (t):		1.158	0.937	0.045
Probability (P):		0.291	1.000	1.000

Terras Altas-K=8; Planície Fluvial- K=10; Planície Costeira-k=22

Considerando o segundo modelo no qual se assume que a extensão de terra agrícola e variável dependente da mão-de-obra e do número de enxadas, com base na tabela de análise de variância, os resultados da regressão linear múltipla apresentados no anexo II mostram, para terras altas, coeficientes de regressão relativamente superior comparativamente as restantes zonas.

### 4.3 Constrangimentos na produção agrícola

De acordo com as respostas dos camponeses ilustradas na figura 9 a seguir e com base no ponto de vista dos extensionistas pode-se concluir que existem diferenças de opiniões entre as zonas em relação os principais constrangimentos no sistema de produção a nível do sector familiar. Os resultados indicam que falta de sementes e o fraco funcionamento da rede comercial são principais limitantes sócio-económicos das três zonas. Das famílias seleccionada para o estudo 100 % consideraram que a falta de semente principalmente de arroz constitui o principal problema na produção agrícola enquanto que 20% e 40% apontaram o funcionamento deficitário das redes comerciais. Outros factores referidos pelos camponeses apenas da região de planície costeira relaciona-se com escassez de terra para a agricultura e a incidência de pragas de ratos e de macacos que tem causado danos sérios na produção agrícola familiar. A figura 9 a seguir mostra os principais constrangimento agronómicos e sócio-económicos.

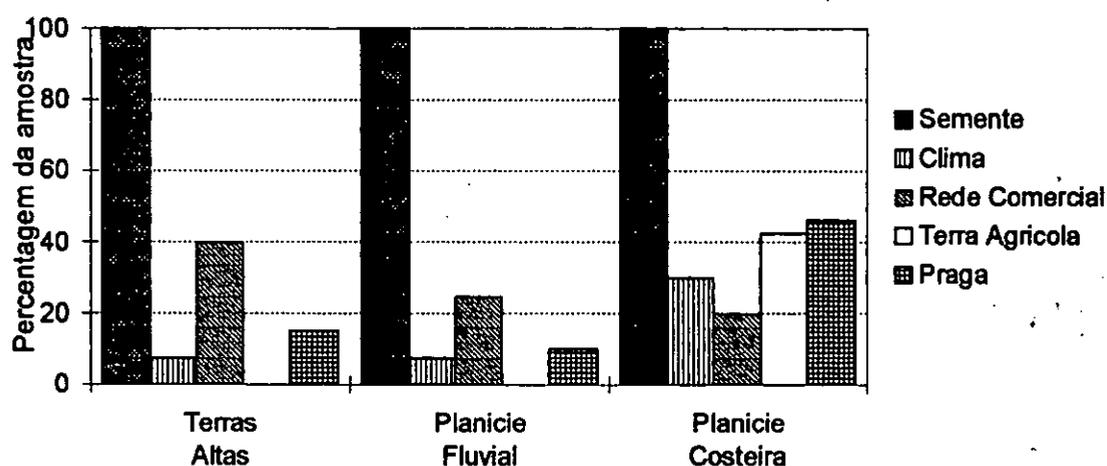


Figura 9. Principais constrangimentos agronómicos e sócio-económicos.

#### 4.4 Operações agrícolas com maiores exigências de trabalho

Recordando a informação sobre as fontes de potência que o sector familiar dispõe, pode-se afirmar que todas as operações agrícolas dependem principalmente da força manual, sendo o agregado familiar a principal fonte da mão-de-obra, daí que maior percentagem dos camponeses consideram que a lavoura e a sacha são em geral operações agrícolas mais exigentes em termos de energia. Em relação a divisão de tarefas agrícolas com o género os resultados mostram que, com excepção do desmatamento executada principalmente pelo homens, ambos realizam as restantes operações embora com diferenças no nível do envolvimento. As crianças com idade activa participam apenas na sementeira e no controlo dos pássaros.

Os dados do inquérito ilustrados na figura 10 a seguir mostram haver diferenças de opiniões entre as zonas o que sugere existir relação entre o grau de dificuldades e as características específicas do solo tais como a textura, consistência e dureza do solo na época seca. Contrariamente ao que era de esperar, tendo em conta que a mulher é quem mais participa em actividades agrícolas, os resultados do estudo não mostram evidências suficientes para afirmar que existe diferenças de opinião entre homem e mulher em relação a tarefas agrícolas mais exigentes em termos de energia e de mão-de-obra.

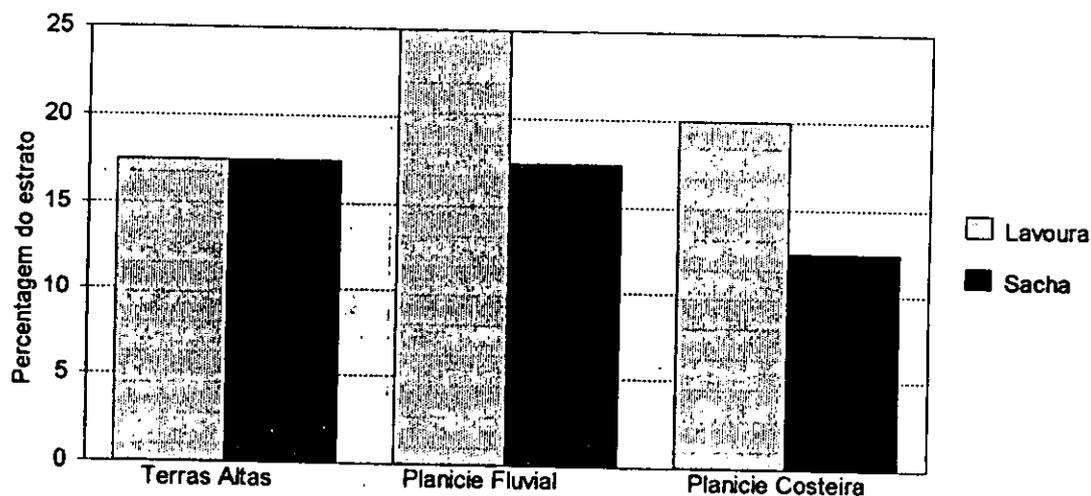


Figura 10. Operações agrícolas com maiores exigências de potência

#### 4.5 Disponibilidade dos factores de produção e suas particularidades

Os factores de produção necessários na actividade agrícola familiar na área em estudo são a semente e as ferramentas agrícolas basicamente a enxada, a catana e o machado. Em geral estes instrumentos são adquiridos dos agentes privados principalmente na Drogaria da Zambézia e no Mercado Central. Não obstante a existência de ferreiros locais, que se dedicam ao fabrico de ferramentas agrícolas e utensílios domésticos o estudo constatou que maior parte da população adquire as ferramentas agrícolas dos principais agentes. Em relação a tipos de ferramentas disponíveis existem diferentes opiniões em termos de preferência. O tipo 2 ilustrado no anexo I é comum na região da planície fluvial e o tipo 1 nas restantes zonas. Estas diferenças, segundo percepção dos camponeses, deve-se a diversidade dos solos entre as zonas.

Segundo opinião dos camponeses os ferreiros da aldeia jogam um papel importante no acesso a ferramentas agrícolas por estas serem relativamente baratas comparativamente as ferramentas importadas ou fabricadas pela Agro-Alfa. Por outro lado, os ferreiros dão possibilidade de crédito a pagar no fim da campanha agrícola.

As médias das ferramentas agrícolas disponíveis apresentados na tabela 8 a seguir indicam que maior parte das famílias da área em estudo tem duas enxadas. As diferenças entre o valor máximo observado e o mínimo é de apenas uma unidade. As médias por zona agro-ecológica é maior na região de terras altas comparativamente as restantes zonas. Admitindo que nesta região o número de consumidores passivos em cada família é o mais baixos, o quociente entre o total de enxadas pela respectiva média da força de trabalho é inferior a unidade, como pode-se ver na coluna das disponibilidades na tabela abaixo. Este valor é, por conseguinte, o mais baixo em relação as outras zona. Os valores do desvio padrão dentro de cada zona varia entre 0.5 a 0.6. Em relação as restantes ferramentas a média geral é também inferior a unidade o que sugere que uma parte significativa das famílias depende das ferramentas dos terceiros para o desmatamento dos seus campos, corte de estacas e preparação da lenha e de carvão.

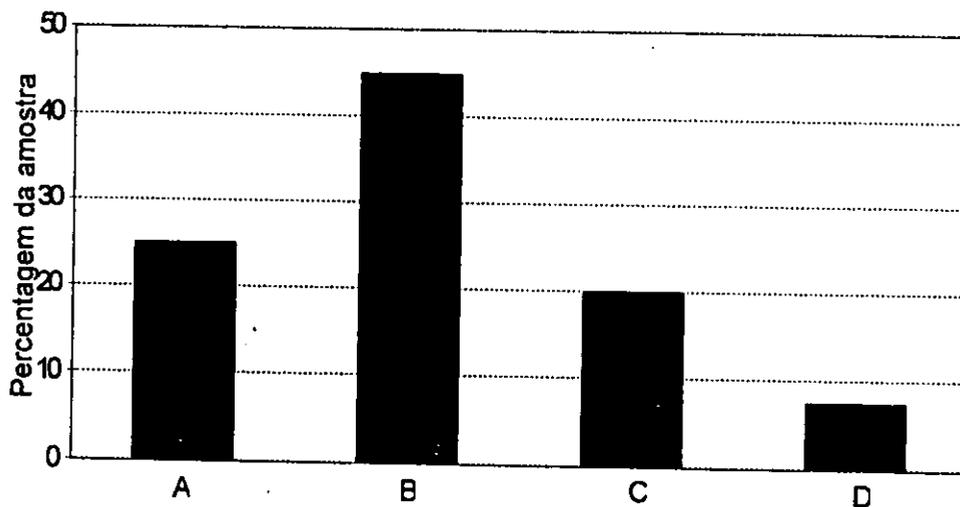
Tabela 8. Disponibilidade média por zona Agro-ecológica de ferramentas agrícolas

Zonas	Enxadas	Disponibilidade média de enxada. por ADE (*)	Catanas	Machados
Terras Altas	2.6	0.6	0.6	0.4
Desvio Padrão	0.5		0.5	0.5
Planície Fluvial	2.4	1.0	0.8	0.8
Desvio Padrão	0.5		0.8	0.4
Planície Costeira	2.3	0.7	0.6	0.5
Desvio Padrão	0.6		0.6	0.5
Média geral	2.4	-	0.7	0.6
Desvio Padrão	0.5		0.6	0.5

ADE - Adulto equivalente

#### 4.6 Acesso a potência motora e o obstáculo no desenvolvimento da técnica de tracção animal na região.

Recordando o que foi apresentado no capítulo 4.2.3 sobre fontes de energia utilizadas na actividade agrícola familiar a nível da área de estudo pode-se assumir que a percentagem dos camponeses que tem acesso ao tractor agrícola para a preparação dos seus campos é muito baixa devido provavelmente a baixos rendimentos monetários obtidos nas produções agrícolas e o reduzido parque de máquinas maioria delas localizadas no centro urbano. Por outro lado, a descapitalização dos pequenos agricultores em consequência da guerra e a falta de crédito bancário foram referidos como causas do actual baixo nível de tractorização agrícola na região. Não obstante a existência de número significativo do gado bovino e bufalino a nível do sector empresarial e pequenos criadores este não é utilizado para tracção no sector familiar. 25% e 45 % da amostra consideram que a falta de animais e de conhecimento são factores determinantes da ausência da tradição da utilização da tracção animal a nível do distrito. A figura 11 a seguir sumariza as principais limitantes à utilização da tracção animal na região.



A-Falta de animais; B-Não conhecimento da técnica; C-Falta de pastagens; D-Complexidade da técnica

Figura 11. Limitantes na adopção da tracção animal.

## CAPITULO V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 Limitações do estudo

- Os dados dos rendimentos e das áreas cultivadas podem diferir dos valores reais pois foram estimados com base nas entrevistas aos camponeses em virtude da recolha de dados no campo não ter sido efectuada na época da colheita das principais culturas. Por outro lado, parte da produção é consumida nas diferentes formas e estado de formação o que pode ter influenciado na precisão dos dados dos rendimento.

- Outras limitantes relacionam-se com a falta de tradição por parte dos camponeses de quantificar as suas produções o que contribuiu na baixa exactidão dos dados.

- Em relação as áreas cultivadas os dados obtidos das medições podem igualmente diferir dos valores reais pois referem-se as machambas principais não tendo sido possível medir todas as machambas da amostra seleccionada no estudo. Adicionalmente a estes elementos contribuiu de certo modo na precisão a falta de confiança devido ao clima sócio-político e preconceitos dos camponeses quando são solicitados informação dos seus rendimentos agrícola.

- O estudo não faz uma análise comparativa das produtividade entre as zonas por falta de informação dos rendimentos monetários das actividades agrícolas bem como das actividades alternativas a machamba familiar.

- O estudo não faz uma análise comparativo das produtividade entre os grupos de utentes das fontes de energia disponíveis por não existir número significativo de camponeses que utilizam a potência tractor e tracção animal.

### 5.2 Recursos familiares e suas produtividade

O conhecimento do comportamento dos principais recursos familiares tais como a terra e a força de trabalho entre as diferentes zonas vai permitir uma compreensão mais exhaustiva das suas produtividade.

#### 5.2.1 Terra agrícola

Os valores médios de áreas cultivadas em todas as zonas do Distrito apresentados na tabela 4 são em geral muito baixos quando comparados com os dados do Distrito de Boane, província de Maputo obtidos do inquérito agrícola do DEA com base numa amostra de 75 famílias. A média deste estudo foi de 1.95 ha. No Distrito de Nicoadala, com base no mesmo estudo a média da área total cultivada é 0.9 ha. Comparando estes valores com a médias geral da província da Zambézia (1.12 ha) pode-se facilmente depreender que, em geral, Nicoadala apresenta valores mais baixos de áreas cultivadas por família.

Os resultados mostram por outro lado que existem diferenças significativas das áreas cultivadas entre as três zonas o que sugere uma relação directa com disponibilidade de terra. Na região de terras altas e planície fluvial zonas com disponibilidade de terra agrícola as áreas totais por família são relativamente superiores que os valores observados na planície costeira.

Admitindo que em anos normais, com períodos que as necessidades hídricas da cultura são satisfeitas, a extensão da área cultivada é um indicador importante do nível global de produção agrícola familiar. Tendo em conta este pressuposto, pode-se admitir que na planície costeira a actividades agrícola tem menor contribuição na satisfação das necessidades em alimento e portanto no rendimento geral da família devido a escassez da terra como consequência da maior percentagem pertencer ao sector empresarial nomeadamente companhia da Madal e da Zambézia o que pode ser razão principal que está na origem do nível relativamente elevado do grau de participação das famílias em actividades alternativas ilustradas na figura 8.

Em relação as produções por hectare há diferenças significativas entre as zona. Em geral, contrariamente ao que era de esperar, as terras altas apresentam rendimentos agrícolas relativamente elevados em todas as principais culturas alimentares enquanto que a planície costeira os níveis de produção são mais baixos. Este facto deve-se provavelmente ao sistema de cultivo praticado nesta região, principalmente a falta de pousio. Embora não tenha sido confirmada a hipótese, outra razão que pode sustentar este juízo para o caso da mandioca é o facto dos camponeses produzirem com duplo propósito, sendo a exploração das folhas o principal objectivo.

Não obstante o facto de não existir excedentes da produção agrícola para a venda, segundo opinião dos camponeses inquiridos a nível da área de estudo, a agricultura é uma das bases de sobrevivência das famílias.

### 5.2.2 Fontes de energia utilizadas na actividade agrícola e necessidades da mão-de-obra

A actividade agrícola tem necessidades elevada de mão-de-obra durante o ciclo de cultivo, principalmente quando as operações são realizadas manualmente. Resultados do inquérito do DEA obtidos em Zambézia com base numa amostra de 285 famílias mostra que apenas uma família no Distrito de Gurué utiliza tracção animal na lavoura e nenhuma família a nível do Distrito de Nicoadala possui tractor. Estas constatações vão de acordo com os resultados obtidos neste trabalho sobre fontes de potência disponíveis e utilizadas no sector familiar resumidos na figura 7, o que pode ser uma evidências de que a actividade agrícola no Distrito depende basicamente do trabalho manual.

Admitindo que a capacidade do trabalho manual de uma família (com um agregado médio de 5 pessoas) pode estender-se até 2 hectares (Panin *et al.*, 1992) o mesmo não se observa nas região de planície fluvial onde as médias das áreas cultivadas são em geral inferiores a 1.5 ha. Este facto sugere haver falta de recursos necessários para a extensão de terras agrícola como o tractor agrícola ou outra fonte de potência alternativa. Em alguns casos, este facto deve-se a baixa disponibilidade financeira dos camponeses associada aos preços praticados pelos individuos que dispõem do tractor agrícola e ao baixo número de máquinas. Este facto vai de acordo com o juízo apresentado por Ian e Marc (1992) sobre os elementos que determinam o acesso a potência tractor.

Segundo Macamo (1994), na área de estudo, a nível do sector familiar não há tradição de criação do gado, por conseguinte não há tradição da utilização para tracção. Iniciativa com vista a introduzir esta técnica não teve seguimento devido por um lado a ausência do gestor e do especialista no decurso do programa e por outro a falta de conhecimento técnico por parte da equipe encarregue no treinamento das juntas. Do ponto de vista dos camponeses são limitantes cruciais a adopção da técnica as seguintes razões: (a) Não conhecimento da técnica de tracção animal, (b) falta de animais no sector familiar, (c) limitada área de pastoreio (particularmente na região da planície costeira) e (d) complexidade da técnica. Estes aspectos vão de acordo com ponto de vista apresentado por Ahmed, I e Kinsey, B. (1984), sobre principais obstáculos a inovações na área de mecanização agrícola em África.

Não obstante o facto da mão-de-obra não ter sido referido como limitante primário na produção agrícola, com base nos resultados da análise de regressão de áreas cultivadas e força de trabalho disponível pode-se admitir que a força de trabalho disponível tem influência na extensão de terras agrícola nas zonas onde ela não é factor limitante primário, como é o caso da região de terras altas.

### 5.2.3 Ferramentas agrícolas manuais e mão-de-obra disponível

As ferramentas básicas necessárias na actividade agrícola familiar na área em estudo são a enxada, a catana e o machado. Com base nos valores obtidos no estudo por zona agro-ecológica pode-se afirmar que a aquisição destas ferramentas pelos camponeses é limitada por causa dos custos, associado a baixa disponibilidade financeira das famílias camponesas.

A disponibilidade média das ferramentas agrícolas manuais é menor na região da planície fluvial comparativamente a terras altas. Estes valores encontram-se abaixo da média necessária por família tendo em conta que nestas regiões o número de consumidores passivos é relativamente mais baixo. Para as outras ferramentas a disponibilidade média por família é inferiores a unidade o que significa que, em geral, para o caso da região de terras altas em 10 famílias apenas 6 e 4 dispõem de uma catana e um machado respectivamente.

A análise do comportamento da área cultivada como função das variáveis força de trabalho e mão-de-obra disponível para todo o Distrito e com base na tabela de análise de variância apresentadas no anexo II, pode-se concluir que, em geral, a combinação destes factores não influenciam significativamente nas áreas médias cultivadas.

### 5.3 Principais constrangimentos na cadeia de produção agrícola

#### 5.3.1 Principais constrangimentos

A actividade agrícola das famílias rurais depende de factores externos como o clima, ocorrência de pragas e de factores internos como a disponibilidade de mão-de-obra ou de factores de produção. Os principais constrangimentos sócio-económicos apresentados pelos camponeses em cada zona agro-ecológica estão resumidos na figura 9. A tabela 5 no anexo III mostra priorização dos 9 principais e a lista que consta no mesmo anexo indica algumas causas que estão na origem destes constrangimentos.

A análise por zona mostra evidências de que a região de planície costeira apresenta maior percentagem de camponeses que consideram que a ocorrência de pragas, disponibilidade de terra agrícola e o clima são limitantes sérios na produção agrícola. Nesta região pode-se admitir que a escassez de terra deve-se a grande extensão ocupada pelas companhias de produção de copra, a elevada densidade populacional e o aumento dos mangais agravado pela destruição das espécies vegetais aí existentes para fins de construção e lenha. Em relação a região das terras altas, como era de esperar, a terra agrícola não foi considerada como factor limitante primário enquanto que 20 e 40 por cento dos camponeses inquiridos nesta região e na planície fluvial respectivamente consideraram o fraco funcionamento da rede comercial como um dos principais constrangimentos.

#### 5.3.2 Operações agrícolas

Todos os camponeses inquiridos realizam as actividades agrícola manualmente desde a preparação da terra que inclui o desmatamento até o processamento. Dentre elas, do ponto de vista dos camponeses, a lavoura e a sacha são em geral mais difíceis de executar. Com base nos resultados do estudo, pode-se admitir que o grau de dificuldade depende principalmente das características dos solos (textura e estrutura) o que pode ter relação com o tipo de infestante predominante. Na planície fluvial predominam solos pesados, de consistência dura o que torna difícil de lavrar com métodos manuais, daí que a preparação da terra inicia geralmente depois das primeiras chuvas.

Na planície fluvial a frequência de realização das sachs é relativamente maior comparativamente as outras zonas por causa da elevada capacidade de crescimento das infestantes, razão pela qual, segundo opinião dos camponeses, não há tradição de incorporação do capim e de restolhos da cultura anterior no processo de armação dos canteiros.

## CAPITULO VI. Conclusões e recomendações

### 6.1 Principais constatações

Da análise dos resultados do trabalho e segundo os objectivos que se propunha atingir pode-se tirar as seguintes conclusões:

- Na área de estudo a tracção animal é apenas utilizada pelas companhias da Madal e da Zambézia no transporte dos cocos. A nível do sector familiar todas as operações são realizadas manualmente.

\* - A actividade agrícola no sector familiar depende fundamentalmente da força manual e de instrumentos tradicionais como a enxada, a catana e o machado. O agregado familiar é a fonte da mão-de-obra. Havendo por conseguinte clara evidências de reduzido número de tractores agrícolas subsidiados pelo estado.

- A baixa disponibilidade financeira dos camponeses é uma das limitantes ao recurso ao aluguer do tractor.

- É certa a hipótese de que os constrangimentos no sistema de produção familiar limita o aumento da produtividade dos seus recursos. Os resultados da regressão nas zonas com escassez de terra mostrar que o aumento da mão-de-obra e de ferramentas agrícola não mudam significativamente a extensão de terra agrícola. Porém, para a região de terras altas, admitindo uma segunda variável, disponibilidade de enxadas, o valor do R é relativamente maior comparativamente as restantes zonas.

- A descapitalização dos médios agricultores provocou mudanças substanciais nos seus padrões de cultivo e no sistema de mecanização.

- O elevado preço dos instrumentos de produção encoraja a produção local de ferramentas agrícola manuais, principalmente a enxada, a catana e a faca. Os camponeses encontram certas vantagens na aquisição dos instrumentos dos ferreiros locais comparativamente a compra destes instrumentos aos agentes privados.

- Quanto as técnicas de cultivo os resultados do estudo sugerem uma certa relação com os tipos de solo existentes em cada zona. Nas regiões com ocorrência de infestantes persistentes os camponeses não incorporam a matéria orgânica no solo, optando em proceder a queima.

## **6.2 Recomendações para trabalhos futuros**

### **1. Na área de tracção animal.**

Que nos trabalhos futuros se façam estudos dos factores limitantes e viabilidade do uso da tracção animal na região a nível do setor familiar.

### **2. Nas ferramentas manuais**

1. Que se estude a possibilidade de introdução de outros utensilios agrícolas que permitam aumentar a eficiência e produtividade do trabalho dos camponeses.

2. Com base na revisão bibliográfica sobre infra-estrutura de rega e de abastecimento da água para o consumo humano recomenda-se que nos trabalhos futuros se faça um estudo conducente a melhoria dos sistemas de rega dos regadios e das bombas dos furos de água.

## CAPITULO VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ADRIAM, W. e JOHN, M. (1992). Transfer of Animal Traction Technology in Zambia. An Historical Perspective: In Improving Animal Traction Technology. Wageningen - Netherland. pag. 293-300
- AHMED, I. e KINSEY, B. (1986). Farm Equipment Innovations in Eastern and Central Southern Africa. Gower Publishing Limited, England.
- BRUCE, F. (1986). Farm Equipment Innovations in Eastern and Central Southern Africa: Policy considerations. England, pag. 44.
- BRUCE, J. (1992). Reformas de Terra e a Agricultura na Guiné-Bissau. A Questão de Terra. Extra Especial MAP.
- CASLEY, D. e KUMAR, K. (1992). Farming Systems Development and Soil Conservation. Project Monitoring Evaluation in Agriculture. Word Bank.
- CIZNEI, I. (1994). Boletim do INIA. Sociologia Rural Integrado aos Sistemas de Produção. NIA. 1994. Pag. 1-6
- DEA. (1994). Resultados do Inquérito Agrícola.
- DE TORO, ALFREDO e NHAMTUMBO B. (1995). Statistical Aspects of Animal Traction in Mozambique. Results From a Broad Survey On Subsistence and Small Scale farmer.
- DHONDYAL, S. (1990). Farm Management. Friends Publications Meerut. India.
- DUE, M e WHITE, M. (1986). Contrast Between Joint and Female- Headed Farm Households in Zambia. Eastern Africa. Economic Review. Dep. of Agr. Economics. Illinois. USA.
- DURMIN *et al.*, (1967), citado por IAN, C. e MAEC, R. (1992). Tools For Agriculture. IT & CTA. UK.
- FAO (1987). Citado por PANNIN e ELLIS (1987). Increasing the Profitability of Draft Animal Power. Improving Animal Traction Technology. Wageningen - Netherland.
- FAO 1992). Mozambique Special Africa Report. FAO New York. USA.
- FREIRA, M. (1994). Apontamentos de Agricultura Geral. UEM.
- GABINETE DAS ZONAS VERDES (1966); Produção Agrícola Familiar, Diferenciação Tipológica e Modelização do Comportamento Empresarial. FAEF-UEM.

- GOLDSMITH, e E HILDYARD, N. (1991). World Agriculture Toward 2000. The Ecologist .Vol.21. pag 87
- HELDEBRAND, H, SUSAN, P.e LISETTE, W. (1986). Introdução à Pesquisa e Extensão de Sistemas de Produção Agro-Pecuário. Lynner Publisher, Inc., Colorado.
- HARRINGTON, W. (1991). Measuring Sustainability. Issues and Alternatives. Let Farm Judje. pag.3-34.
- HOPFEN, H. (1969). Farm Implements for Arid and Tropical Regions. FAO. ROMA.
- IAN, C. e MARC, R. (1992): Tools for agriculture. IT & CTA. UK.
- JORDÃO, C. e TIMBERLAKE, J. (1985). Evolução da Produção Pecuária na República Popular de Moçambique. Trabalho Apresentado no Seminário de Produção Animal, MAP, FAO (1985).
- KAUL R. (1992). A Case for Developing Farm Tools for Women. Journal for Farming Systems Research-Extension. Vol.3
- KURWIJLA, R. (1991). Observation on the Use of Appropriate Technology in Agricultural Development in Tanzania. 91-29, pag 3-43.
- MELLAART, E. (1994). O Efeito da Variabilidade Espacial da Chuva na Produção Agrícola. UEM.
- MORRIS (1993) citado por IAN, C e MARC, R. (1992) Tools For Agriculture. IT & CTA. UK.
- NEBA, M. e MARK, S. (1991). The pathway to Mechanising Agriculture in Camaroon: American Society of Agriculture Engineers (ASAE),USA, 91- 8014, pag. 2-5.
- NWUBA, E. e KAUL, N. (1986). The Effect of Working Posture on the Nigerian Hoe Farmer J. Agric. Eng. Res Vol. 33: 86-33; pag. 179-184.
- PANIN, A. e ELLIS, J. (1992). Increasing the Profitability of Draft Animal Power. Improving Animal Traction Technology. Wageningen -Netherland.
- RUTH, D. (1992). Women's Work in Third Word Agriculture. pags. 61- 63.
- SERVIÇO PROVINCIAL DE PLANEAMENTO FÍSICO (1986) - Projecto PFZ . Plano Director dos Distritos de Nicoadala e Inhassunge.

**STARKEY, P. e NDIAMÉ, F. (1986).** The Potential For Animal Power in West Africa. Introduction, Intensification and Diversification of use of Animal Power in West African Farming Systems: Implications at farm level. GATE-RFA.

**STOTER (1987) citado por NEBA, M. e Mark, S. (1991)** The pathway to Mechanising Agriculture in Camaroon: American Society of Agriculture Engineers (ASAE),USA

**(Comunicação pessoal)**

**MACAMO, V. (1994).** Direcção Provincial de Agricultura e Pescas da Zambézia

**Will, M (1994 ).** Núcleo Hidráulico da Zambézia

**ESCREVER, Q. (1994)** Director Distrital de Agricultura de Nicosadala.

**Anexos**

ANEXO I . DADOS PRIMÁRIOS

Tabela 1. Dados primários da força de trabalho, áreas cultivadas e ferramentas agrícolas manuais disponíveis por família.

VOB	ZAE	FtrAD	FtrCr	FtrTOT	AAR	AMILH	ATOT	ENX	CAT	MACH
1	1	6.0	0.5	6.5	0.75	0.20	1.60	3	1	1
2	1	2.0	0.5	2.5	0.15	1.10	1.30	2	1	1
3	1	3.0	1.0	4.0	0.50	1.50	2.50	3	0	1
4	1	4.0	2.0	6.0	0.78	0.60	2.80	3	1	0
5	1	3.0	1.5	4.5	0.70	0.81	2.50	3	1	0
6	1	1.0	1.5	2.5	0.20	-	0.70	2	0	0
7	1	3.0	1.0	4.0	0.80	0.58	1.40	3	0	0
8	1	3.0	1.0	4.0	0.44	0.20	0.80	2	1	0
9	2	2.0	0.5	2.5	0.10	0.33	2.10	2	1	1
10	2	1.0	1.0	2.0	0.20	1.20	1.60	3	0	1
11	2	1.0	1.0	2.0	0.35	0.40	0.80	2	0	1
12	2	1.0	1.0	2.0	0.20	0.60	0.80	2	0	0
13	2	2.0	1.0	3.0	0.37	0.90	1.30	2	0	1
14	2	2.0	1.0	3.0	0.29	0.50	0.80	2	1	1
15	2	2.0	0.5	2.5	0.27	0.07	0.30	3	2	1
16	2	2.0	1.5	3.5	0.84	0.06	0.90	2	2	1
17	2	2.0	1.0	3.0	0.51	0.92	1.40	3	1	1
18	2	1.0	2.5	3.5	0.77	0.89	1.90	2	1	0
19	3	3.0	1.0	4.0	0.20	0.97	1.40	2	1	0
20	3	2.0	1.0	3.0	1.10	0.81	2.00	3	1	1
21	3	2.0	1.0	3.0	0.72	0.61	1.30	3	2	1
22	3	3.0	1.0	4.0	0.72	0.41	1.10	2	1	1
23	3	1.0	0.5	1.5	0.42	0.37	0.80	2	1	1
24	3	1.0	1.5	2.5	0.38	0.51	1.30	3	1	1
25	3	1.0	0.5	1.5	0.48	0.43	1.30	2	0	0
26	3	1.0	1.0	2.0	0.31	0.31	1.30	2	1	1
27	3	2.0	1.0	3.0	0.48	0.81	2.50	2	-	0
28	3	3.0	1.5	4.5	0.51	0.50	1.50	2	1	1
29	3	3.0	1.0	4.0	0.45	0.40	1.30	2	1	0
30	3	2.0	1.5	3.5	0.51	0.70	1.90	2	0	1
31	3	2.0	0.5	2.5	0.30	0.21	0.80	2	0	1
32	3	1.0	1.5	2.5	0.22	0.22	0.50	2	0	0
33	3	2.0	1.5	3.5	0.21	0.04	0.40	3	1	0
34	3	3.0	1.0	4.0	0.45	0.05	0.50	3	0	0
35	3	2.0	1.5	3.5	0.17	0.04	0.30	3	1	1
36	3	3.0	1.0	4.0	0.61	0.05	0.80	3	1	1
37	3	5.0	1.5	6.5	0.81	0.04	1.00	2	0	0
38	3	2.0	0.5	2.5	0.86	0.03	1.10	2	1	0
39	3	2.0	1.0	3.0	0.18	0.06	0.20	1	0	0
40	3	3.0	0.5	3.5	0.59	0.05	0.80	3	0	0

LEGENDA: VOB= valor observado; ZAE=zonas agro-ecológicas (1- planície costeira, 2-planície fluvial, 3-terras altas); FtrAD=força de trabalho adultos; FtrCr=força de trabalho jovens FtrTOT=força de trabalho total; AAR=áreas cultivadas o arroz; AMILH=área cultivada o milho; ATOT= área total<sup>(\*)</sup>; ENX=número de enxadas CAT=número de catanas MACH=número de machados

(\*) - a área total apresentada na tabela é a soma das áreas cultivadas arroz, milho, mandioca e feijões

Tabela 2. Principais constrangimentos agronómicos e sócio-económicos apresentados pelos camponeses

VOB	ZAE	F.P	CL	PR.DOEN	BX.PROD.	RED.COMER.	SRV.EXT.	TERR.	INF.
1	1	1200	1	0230	0	1	1	0	0
2	1	1000	1	0230	0	1	1	0	0
3	1	1030	1	0230	0	1	1	0	0
4	1	1204	0	0234	0	1	1	0	0
5	1	1204	0	0234	0	1	0	0	0
6	1	1034	0	0234	0	1	0	0	0
7	1	1034	0	0204	0	1	0	0	0
8	1	1204	0	0200	0	1	1	0	1
9	2	1200	0	0204	1	1	1	0	1
10	2	1030	0	0204	1	1	1	0	1
11	2	1030	1	0200	1	1	1	0	1
12	2	1204	1	0200	0	1	0	0	0
13	2	1200	0	0200	0	1	0	0	0
14	2	1000	0	0200	0	1	0	0	0
15	2	1000	1	0230	0	1	1	0	0
16	2	1200	0	0230	0	1	0	0	0
17	2	1000	0	1234	0	1	0	0	0
18	2	1234	0	1234	0	1	0	0	0
19	3	1240	0	1234	0	1	1	1	0
20	3	1200	1	1234	0	0	1	0	1
21	3	1000	0	1234	0	0	0	0	1
22	3	1200	0	0234	1	0	0	1	1
23	3	1000	0	0234	1	0	0	1	1
24	3	1000	0	1234	1	1	0	1	0
25	3	1004	0	1234	1	1	0	1	0
26	3	1000	0	1234	0	1	0	0	1
27	3	1004	1	0234	0	1	0	1	0
28	3	1200	0	0234	0	1	0	1	0
29	3	1234	1	0234	0	1	0	1	0
30	3	1230	0	0234	0	1	0	0	0
31	3	1230	1	1234	0	1	0	1	1
32	3	1004	1	1034	0	1	0	1	1
33	3	1004	1	1034	0	1	0	1	1
34	3	1004	0	1034	0	1	0	1	1
35	3	1030	1	1034	0	1	1	1	1
36	3	1000	1	1034	1	0	1	1	1
37	3	1004	1	1030	1	1	1	1	1
38	3	1034	1	1030	1	1	1	1	1
39	3	1204	1	1030	1	1	1	1	1
40	3	1034	1	1030	1	1	1	1	1

LEGENDA: VOB=Valor observado ZAE=Zonas agro-ecológicas (1-planície costeira, 2-planície fluvial, 3-terras altas); F.P=Falta de factores de produção (0<sup>(1)</sup>-menos relevante, 1-Semente, 2-Enxadas, 3-catana, 4-machado); CL=Clima (0- não relevante, 1- relevante); PR.DOEN=Pragas e doenças (1-Doenças, 2-gafanhotos, 3-ratos, 4-macacos); BX.PROD.= Baixa productividade dos solos; RED.COMER.= Dificiente funcionamento da rede comercial; SRV.EXT.=Falta de serviços de Extensão; TERR.=Falta de terra agrícola; INF= Infestantes

(1) O zero significa que o factor correspondente não foi considerado como muito relevante na actividade agrícola.

Tabela 3. Principais actividades alternativas à machamba familiar.

VOB	ZAE	V.LENH	V.BEB.ALC	PESC.	NG.INF.	SR.EXT
1	1	1	1	0	1	0
2	1	1	0	0	1	0
3	1	1	1	0	1	0
4	1	1	1	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0
7	1	1	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0
9	2	0	0	0	0	1
10	2	0	1	0	0	0
11	2	0	1	0	0	0
12	2	0	1	0	0	0
13	2	0	1	0	0	0
14	2	0	1	0	0	0
15	2	0	1	0	0	0
16	2	0	0	0	0	0
17	2	0	0	1	0	0
18	2	0	0	0	0	0
19	3	0	0	1	1	0
20	3	1	0	1	0	0
21	3	0	0	1	0	0
22	3	0	0	0	0	0
23	3	0	0	0	0	0
24	3	0	0	0	1	0
25	3	0	0	0	0	0
26	3	0	0	0	1	0
27	3	0	0	0	1	0
28	3	1	0	0	0	0
29	3	0	0	0	0	0
30	3	1	0	1	1	0
31	3	0	0	1	0	0
32	3	0	1	0	1	0
33	3	0	0	0	1	0
34	3	0	0	1	0	0
35	3	0	0	1	0	0
36	3	0	0	1	0	0
37	3	0	0	1	1	0
38	3	0	1	1	1	0
39	3	0	0	1	1	0
40	3	0	0	1	1	0

LEGENDA: VOB= valor observado; ZAE=zonas agro-ecologicas (1- planície costeira, 2-planície fluvial, 3-terras altas); V.LENH=Venda de lenha; V.BEB.ALC=Venda de bebidas alcoolicas; PESC.=Pesca artesanal; NG.INF.= Negócio informal; SR.EXT= Ausência de serviços de Extensão Rural

(1) O zero nas variáveis da tabela 3 significa que a actividade correspondente não constitui fonte de rendimento.no valor observado correspondente

Tabela 4. Força de trabalho disponível e áreas cultivadas por família

VOB	ZAE	FtrAD	FtrCr	FtrTOT	A.AR	A.MILH	A.MAND	A.FEJ.	A.TOT
1	1	6.0	0.5	6.5	0.75	0.20	0.6	-	1.60
2	1	2.0	0.5	2.5	0.15	1.10	0.1	-	1.30
3	1	3.0	1.0	4.0	0.50	1.50	0.4	0.1	2.50
4	1	4.0	2.0	6.0	0.78	0.60	0.7	0.7	2.80
5	1	3.0	1.5	4.5	0.70	0.81	0.9	0.1	2.50
6	1	1.0	1.5	2.5	0.20	-	0.5	-	0.70
7	1	3.0	1.0	4.0	0.80	0.58	-	-	1.40
8	1	3.0	1.0	4.0	0.44	0.20	0.2	-	0.80
9	2	2.0	0.5	2.5	0.10	0.33	0.8	0.8	2.10
10	2	1.0	1.0	2.0	0.20	1.20	-	0.2	1.60
11	2	1.0	1.0	2.0	0.35	0.40	-	-	0.80
12	2	1.0	1.0	2.0	0.20	0.60	-	-	0.80
13	2	2.0	1.0	3.0	0.37	0.90	0.1	-	1.30
14	2	2.0	1.0	3.0	0.29	0.50	-	-	0.80
15	2	2.0	0.5	2.5	0.27	0.07	-	-	0.30
16	2	2.0	1.5	3.5	0.84	0.06	-	-	0.90
17	2	2.0	1.0	3.0	0.51	0.92	-	-	1.40
18	2	1.0	2.5	3.5	0.77	0.89	0.2	-	1.90
19	3	3.0	1.0	4.0	0.20	0.97	0.2	-	1.40
20	3	2.0	1.0	3.0	1.10	0.81	0.1	-	2.00
21	3	2.0	1.0	3.0	0.72	0.61	-	-	1.30
22	3	3.0	1.0	4.0	0.72	0.41	-	-	1.10
23	3	1.0	0.5	1.5	0.42	0.37	-	-	0.80
24	3	1.0	1.5	2.5	0.38	0.51	0.4	-	1.30
25	3	1.0	0.5	1.5	0.48	0.43	0.4	-	1.30
26	3	1.0	1.0	2.0	0.31	0.31	0.4	0.3	1.30
27	3	2.0	1.0	3.0	0.48	0.81	0.8	0.4	2.50
28	3	3.0	1.5	4.5	0.51	0.50	-	0.5	1.50
29	3	3.0	1.0	4.0	0.45	0.40	-	0.4	1.30
30	3	2.0	1.5	3.5	0.51	0.70	-	0.7	1.90
31	3	2.0	0.5	2.5	0.30	0.21	0.2	-	0.80
32	3	1.0	1.5	2.5	0.22	0.22	-	0.1	0.50
33	3	2.0	1.5	3.5	0.21	0.04	-	0.1	0.40
34	3	3.0	1.0	4.0	0.45	0.05	-	-	0.50
35	3	2.0	1.5	3.5	0.17	0.04	-	-	0.30
36	3	3.0	1.0	4.0	0.61	0.05	0.1	0.1	0.80
37	3	5.0	1.5	6.5	0.81	0.04	-	0.1	1.00
38	3	2.0	0.5	2.5	0.86	0.03	-	0.2	1.10
39	3	2.0	1.0	3.0	0.18	0.06	-	-	0.20
40	3	3.0	0.5	3.5	0.59	0.05	-	0.2	0.80

LEGENDA: VOB= valor observado; ZAE=zonas agro-ecologicas (1- lanície costeira, 2-planície fluvial, 3-terras altas); FtrAD=força de trabalho adultos; FtrCr=força de trabalho jovens; FtrTOT=força de trabalho total; A.AR=áreas cultivadas arroz; A.MILH=área cultivada milho; A.MAND=Área cultivada mandioca; A.FEIJ.=Área cultivada Feijões; A.TOT=Área total<sup>(1)</sup>.

(1) a área total apresentada na tabela 4 é a soma das áreas cultivadas arroz, milho, mandioca e feijões.

TABELA 5. Rendimentos (ton/ha) e áreas cultivadas Data file  
Title : DADOS PRIMARIOS

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 40

VOB	ZAE	R.ARR	A.ARR	R.MILH	A.MILH	R.MAND	A.MAND	R.FEJ.NH	A.FEJ.NEMB
1	1	0.80	0.80	1.00	0.20	0.50	0.60	-	-
2	1	0.50	0.20	0.80	1.10	0.30	0.10	-	-
3	1	0.80	0.50	0.40	1.50	1.30	0.40	-	1.70
4	1	1.20	0.80	0.80	0.60	0.70	0.70	-	0.70
5	1	0.10	0.70	0.50	0.80	0.50	0.90	-	0.90
6	1	2.00	0.20	1.60	-	-	0.50	0.10	-
7	1	1.50	0.80	0.70	0.60	1.40	-	-	-
8	1	-	0.40	0.30	0.20	3.40	0.20	-	-
9	2	2.00	0.10	1.20	0.30	0.90	0.80	0.10	0.80
10	2	1.50	0.20	0.50	1.20	-	-	-	1.20
11	2	0.90	0.40	1.30	0.40	-	-	0.10	-
12	2	1.20	0.20	0.20	0.60	-	-	-	-
13	2	0.50	0.40	0.10	0.90	0.50	0.10	-	-
14	2	1.00	0.30	0.10	0.50	-	-	-	-
15	2	1.20	0.30	0.90	0.10	-	-	0.10	-
16	2	0.50	0.80	1.20	0.10	-	-	-	-
17	2	0.60	0.50	0.10	0.90	-	-	0.10	-
18	2	0.40	0.80	0.10	0.90	0.30	0.20	-	-
19	3	2.00	0.20	-	1.00	0.30	0.20	-	-
20	3	0.20	1.10	-	0.80	1.00	0.10	-	-
21	3	0.20	0.70	0.10	0.60	-	-	-	-
22	3	1.00	0.70	0.60	0.40	-	-	0.10	-
23	3	0.40	0.40	0.30	0.40	-	-	-	-
24	3	0.30	0.40	0.10	0.50	0.20	0.40	-	-
25	3	0.40	0.50	0.20	0.40	0.20	0.40	-	-
26	3	0.40	0.30	0.20	0.30	-	0.40	-	0.30
27	3	2.00	0.50	0.10	0.80	0.60	0.80	-	0.40
28	3	1.30	0.50	0.20	0.50	-	-	-	0.50
29	3	0.20	0.50	0.30	0.40	-	-	-	0.40
30	3	0.10	0.50	0.10	0.70	-	-	-	0.70
31	3	0.40	0.30	1.10	0.20	1.00	0.20	-	-
32	3	0.70	0.20	0.10	0.20	-	-	0.10	0.10
33	3	0.70	0.20	1.20	-	-	-	-	0.10
34	3	1.60	0.50	1.00	0.10	-	-	-	-
35	3	0.50	0.20	0.90	-	0.30	-	-	-
36	3	1.30	0.60	1.10	0.10	0.40	0.10	-	0.10
37	3	0.40	0.80	0.80	-	0.30	-	-	0.10
38	3	0.40	0.90	1.10	-	0.20	-	0.10	0.20
39	3	2.90	0.20	1.20	0.10	-	-	-	-
40	3	1.70	0.60	1.60	0.10	-	-	-	0.20

LEGENDA: VOB= valor observado; ZAE=zonas agro-ecologicas (1- planicie costeira, 2-planicie fluvial, 3-terras altas); R.ARR=rendimentos arroz; A.ARR=áreas cultivadas arroz; R.MILH=rendimentos do milho; A.MILH=áreas cultivadas milho; R.MAND=rendimentos da mandioca; A.MAND=área cultivada mandioca; R. FEJ.=rendimentos de feijão N.; A.FEJ.=áreas cultivadas feijão Nhemba.

Ferramentas agrícolas manuais

---

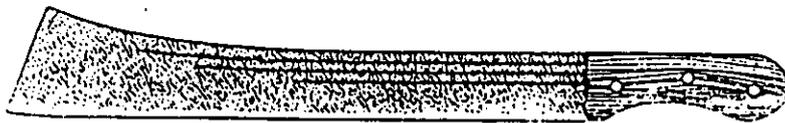


Figura 1. Catana de origem Africana

---

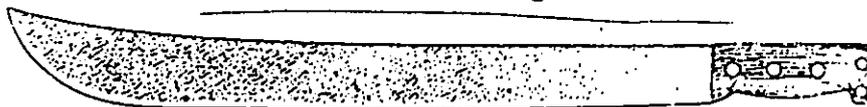


Figura 2. Origem Latino-Americana

---



Figura 3. Tipo desenvolvida na Rep. Democ. de Congo

---



Figura 5. enxada do tipo 2.

---

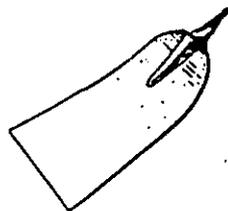


Figura 4. enxada tipo 1.

---

**ANEXO II. DADOS TRANSFORMADOS**

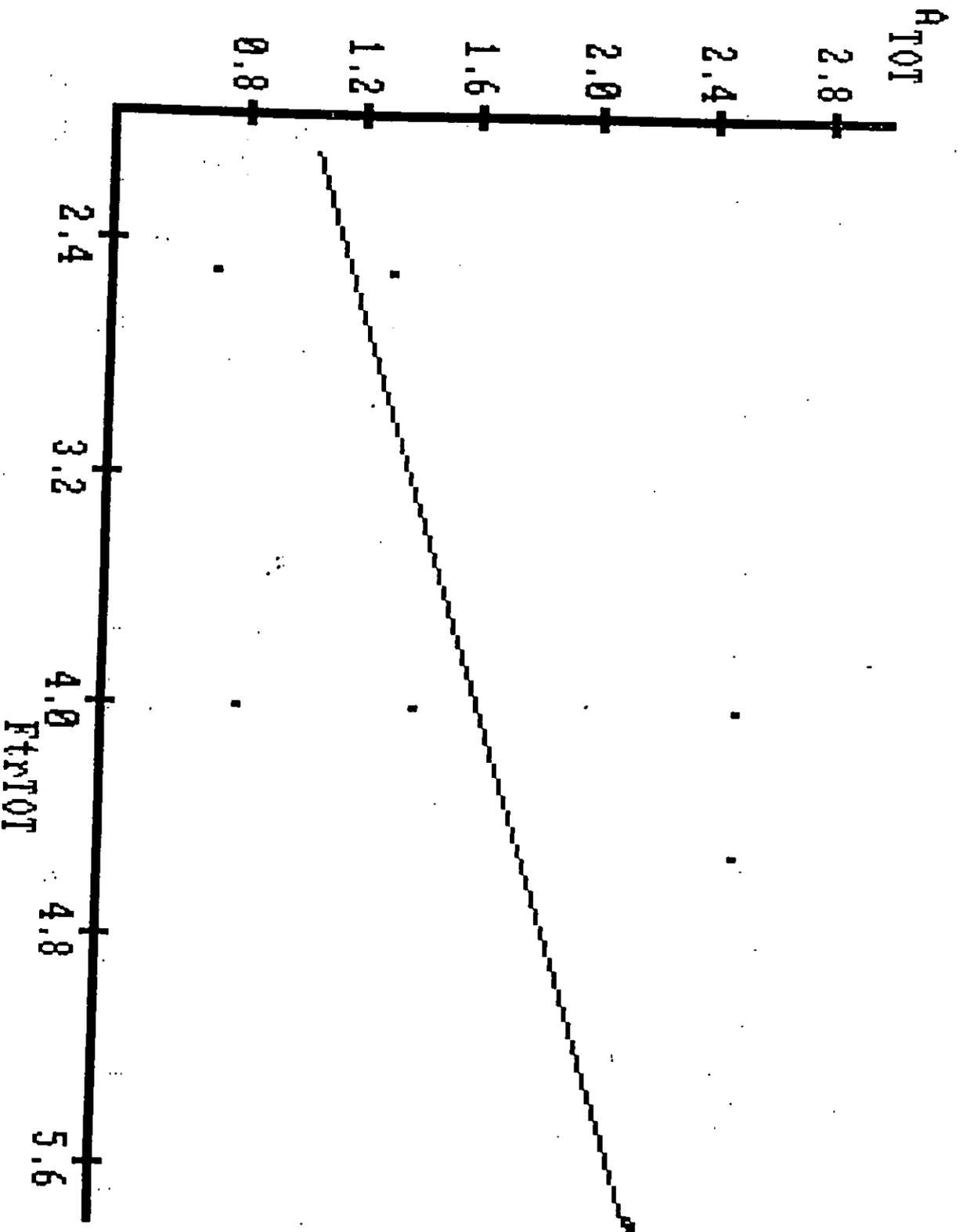


Figura 6. Regressão linear simples da área total cultivada e força de trabalho total, região de Texas Altas

Figura 7. Regressão linear simples da área total cultivada e força de trabalho total, região de Planície Flúvia

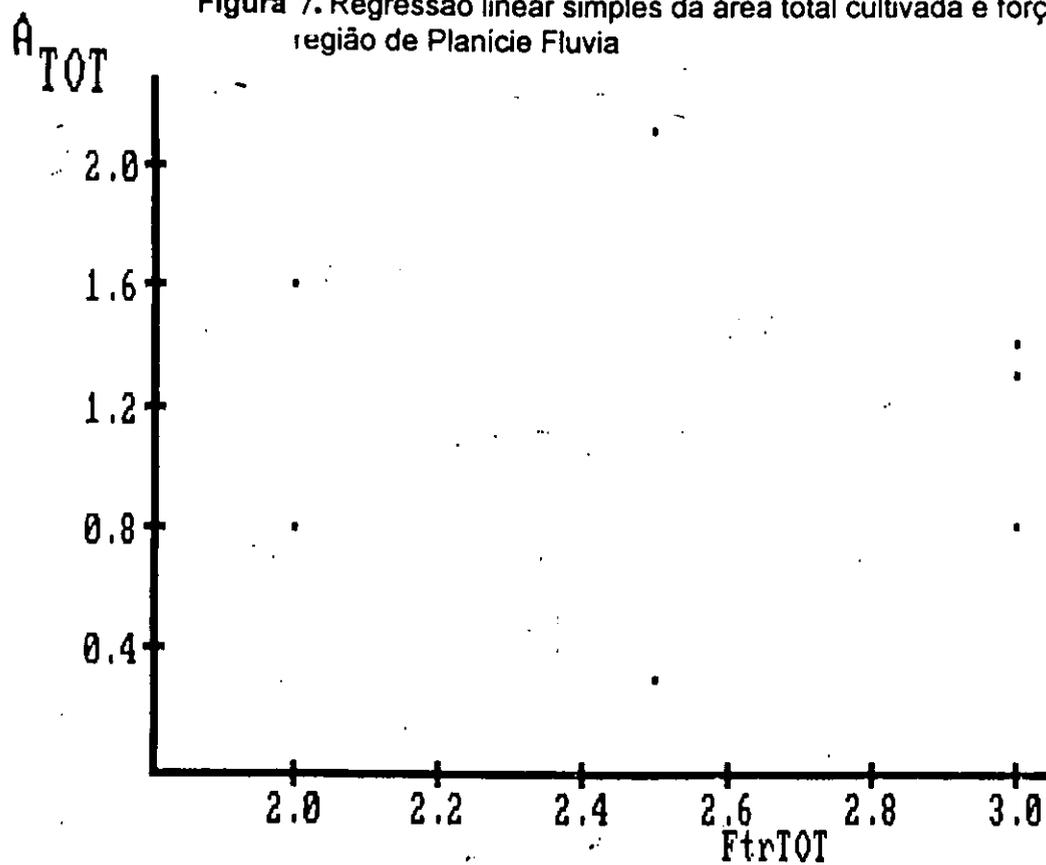
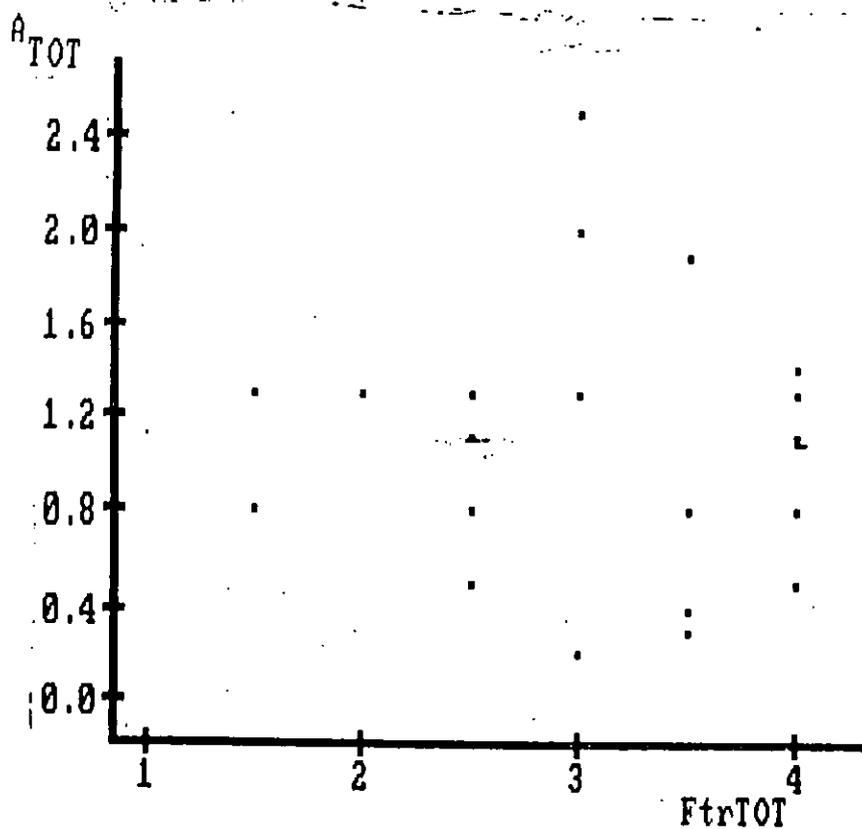


Figura 8. Regressão linear simples da área total cultivada e força de trabalho total, região de Planície costeira



**Legenda de algumas variáveis:**

4-FtrTOT=força de trabalho total; 5-A.AR=área cultivadas  
arroz; 6-A.MILH=área cultivada milho; 7-A.TOT= Área total  
8-ENX=número de enxadas; 9-CAT=número de catanas 10-MACH=número de  
machados

Data file : NICOADALA

Title : DADOS PRIMARIOS

Function : STAT

Data case no. 1 to 8 -

Variable Number	No. of Cases	Minimum	Maximum	Sum
4 FtrTOT	8	2.500	6.500	34.000
5 AAR	8	0.150	0.800	4.320
6 AMLH	7	0.200	1.500	4.990
7 ATOT	8	0.700	2.800	13.600
8 ENX	8	2.000	3.000	21.000
9 CAT	8	0.000	1.000	5.000
10 MACH	8	0.000	1.000	3.000

Variable Number	Mean	Variance	Standard Deviation	Standard Error
4	4.250	2.071	1.439	0.509
5	0.640	0.068	0.260	0.092
6	0.713	0.223	0.472	0.178
7	1.700	0.651	0.807	0.285
8	2.625	0.268	0.518	0.183
9	0.625	0.268	0.518	0.183
10	0.375	0.268	0.518	0.183

-----  
 Data file : NICOADALA  
 Title : DADOS PRIMARIOS

Function : STAT  
 Data case no. 9 to 18 -

Variable Number	No. of Cases	Minimum	Maximum	Sum
FtrTOT	10	2.000	3.500	27.000
AAR	10	0.100	0.840	3.900
AMLH	10	0.060	1.200	5.870
ATOT	10	0.300	2.100	11.900
ENX	10	2.000	3.000	23.000
CAT	10	0.000	2.000	8.000
MACH	10	0.000	1.000	8.000

Variable Number	Mean	Variance	Standard Deviation	Standard Error
4	2.700	0.344	0.587	0.186
5	0.390	0.060	0.246	0.078
6	0.587	0.148	0.384	0.122
7	1.190	0.321	0.567	0.179
8	2.300	0.233	0.483	0.153
9	0.800	0.622	0.789	0.249
10	0.800	0.178	0.422	0.133

-----  
 Data file : NICOADALA  
 Title : DADOS PRIMARIOS

Function : STAT  
 Data case no. 19 to 40 -

Variable Number	No. of Cases	Minimum	Maximum	Sum
FtrTOT	22	1.500	6.500	72.000
AAR	22	0.170	1.100	10.680
AMLH	22	0.029	0.970	7.617
ATOT	22	0.200	2.500	24.100
ENX	22	1.000	3.000	51.000
CAT	21	0.000	2.000	14.000
MACH	22	0.000	1.000	11.000

Variable Number	Mean	Variance	Standard Deviation	Standard Error
4	3.273	1.208	1.099	0.234
5	0.485	0.060	0.245	0.052
6	0.346	0.088	0.296	0.063
7	1.095	0.328	0.573	0.122
8	2.318	0.323	0.568	0.121
9	0.667	0.333	0.577	0.126
10	0.500	0.262	0.512	0.109

**ANEXO III. PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS**

Tabela 6. Lista dos principais constrangimentos agronomicos e sócio-económicos.

Constrangi- mentos.	% da amostra	Criterio 1	Criterio 2	Soma	Orden
1. Factores de produção	75	3	3	6	1
2. Pragas e doenças	67	2	3	5	2
3. Serviços de extensão	87	2	1	3	4
4. Falta de terra	42.5	2	2	4	3
5. Infestantes	42.5	2	1	3	2
6. Baixa productividade dos solos	47.5	2	3	5	2
7. Fraca rede comercial	87.5	3	2	5	2
8. Elevado preço de factores de produção	92.5	3	3	6	1
9. Clima	45.5	2	2	4	3

Níveis : 1 (0% - 44%) = baixo;  
 2 (45% - 74%) = moderado;  
 3 (75% - 100%) = alto.

As percentagens apresentadas na coluna 2 são em relação a amostra total do distrito (40 camponeses).

Os critérios de avaliação dos problemas e os níveis 1, 2 e 3 são detalhadamente explicados na capítulo III sobre materiais e métodos.

### Causas dos principais constrangimentos nos Sistemas de produção.

#### a) Sementes

Elevado preço da semente

Programa de distribuição de Semente deficitário

Fraco funcionamento das casas agrárias

Falta de programas de produção informal de semente

Perdas de sementeiras devido a pragas de ratos e de gafanhotos

#### b) Silvicultura

Gestão deficiente dos recursos florestais

Falta de programa de reflorestamento

#### c) Sistemas de rega

Número reduzido e baixa capacidade das motobombas.

Intrusão salina

Regime da fonte de água

#### d) Fontes de potência

Poucos tractores da DPA subsidiados

Elevado custo de aluguer aos privados

Ausência da tracção animal

#### e) Terra Agrícola

Políticas tradicionais de posse de terra

Destruição dos mangais => Invasão do mar

Grande parte da área ocupada pelas companhias da Madal e da Zambézia

Seca

#### f) Força de trabalho

Desaparecimento do espírito de inter-ajuda

Diferenças nos solos das machambas

Localização dispersa e distantes entre as machambas

Ocupações em actividades "off-farm"

Elevado preço da força de trabalho sazonal assalariada

#### g) Perdas de pós-colheita

Técnicas tradicionais de conservação da semente

Falta de raticidas

Falta de caçadeiras para o combate de macacos

Falta de fungicida

falta de conhecimento de celeiro melhorados

h) Sistemas de cultivo tradicionais

Escacéz nos serviços de extensão de meios humanos e materiais

Extensionistas não são do aparelho do estado ( Insegurança profissional)

Falta de mensagens técnicas

Resistência a mudanças

Aversão ao risco de produção

Falta de crédito para a compra do tractor

l) Pecuária

Falta de tradição de criação de animais de grande porte

Falta de zonas para o apascentamento para os pequenos criadores

Roubos sistemáticos

"Newcastle", epidemia que ocorre nas galinhas

**ANEXO IV. Formulário do inquérito**

**U.E.M. FACULDADE DE AGRONOMIA  
INQUÉRITO AO SECTOR FAMILIAR PARA A COLHEITA DE DADOS  
DISTRITO DE NICOADALA**

Local.....
Data.....
Observações.....
.....
.....
.....

5. Qual tem sido a fonte de instrumentos de produção agrícola  
(marcar X na fonte correspondente)

Fonte	Enxada	Catana	Machado	Outros
Produção artesanal local				
Lojas/ mercado (especificar)				
Outras (especificar)				

6. Tem recebido algum conselho de como produzir?  
Caso afirmativo, de: Serviços de extensão Vizinhos Outros.

7. Há parte do seu terreno que não usa? porquê razões?

8. Tem ajuda no terreno de qualquer pessoa que não seja da família? Quantas vezes?

9. Qual tem sido a forma de pagamento?

10. Qual tem sido a fonte de semente ou plantas/estacas?

Fonte	Arroz	Milho	Mand.	Feij.	Hort	Outras
A.						
B.						
C.						
D.						
E.						

A. Própria; B. Serv. Exten; C. Vizinho; D. Compra; E. Outras (especificar)

11. Como tem feito para aumentar a produção da sua machamba?

**I: Movimento da população e posse de terra:****1. Zona de procedência.**

Nativos ou de outra zona do Distrito

(Quelimane, Namacurra, Mocuba ou outra parte da província.)

**2. Porquê razões se fixou nesta zona?****3. A área que trabalha é propriedade da família ou arrendou?**

Comentário:

**II: Produtividade.****1. Há quanto tempo vem produzindo na mesma machamba?****2. Quantas vezes por semana vai a machamba? Quantas horas trabalha por dia?****3. Quanto tempo leva para chegar a sua machamba?****4. Quantos meses leva a preparar a terra nesta machamba?**

## COMENTÁRIO:

.....  
 .....  
 .....  
 17. Em que áreas troca/vende a produção agrícola?  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 18. Como é que fazem o transporte da produção agrícola da sua machamba para casa ou ao local de venda/troca?  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 19. Por quanto tempo a produção agrícola pode satisfazer as necessidades em alimento da sua família?  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 20. O que é que vocês precisam ter nas lojas e que hoje não existem (listar)?  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 21. Que outras actividades fazem para aumentar a vossa economia.  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 22. Que tipo de criação tem ?  
 .....

### III. Uso de máquinas, animais e instrumentos de produção.

1. O (a) senhor(a) usa a tracção animal?  
 caso afirmativo que tipo de animais usa para os trabalhos agrícolas?  
 Boi          Burro          Cavalo  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 2. Para que operações são empregues os animais?  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 3. O (a) senhor(a) já usou a tracção animal em tempos atrás?  
 (caso afirmativo, Porque deixou de utilizar?)  
 .....

12. Que culturas foram produzidas no ano passado?

( Campanha agrícola 93/94 )

	Arroz	Milho	Mand.	Feij.	Hort.	Outras
Área.						
Produção						

13. Perdeu culturas nos últimos 2 anos?

.....

.....

14. Caso afirmativo, Qual foi a causa?

.....

.....

15. Como tem feito o armazenamento da produção ?

Método de armazenam.	Arroz	Milho	Mandioca
Celeiro especial			
Dentro de casa			
Lugar elevado			
Outros (especifique)			

Mencione cinco pontos de dificuldades mais importantes que encontram no processo de produção (força de trabalho, sementes, falta de bens de consumo, baixo preço de produção, falta de sacos , de transporte, etc. )

.....

.....

.....

16. Trocaste ou vendeste produção agrícola no passado?

(caso afirmativo, preencha a tabela a seguir das quantidades estimativas)

Fonte:	Arroz	Milho	Mand.	Feij.	Hort	Outras
Lojas						
Mercado						
Outras						

4. Durante o ano passado o sr. alugou alguma máquina para o trabalho nas suas machambas?  
Para que actividades?

.....

5. Que tipos de instrumentos utilizam na produção agrícola?

.....

.....

6. Qual é a ordem de realização da preparação do solo.

a. Em áreas nunca praticada a agricultura

b. Em áreas cultivadas na campanha anterior

.....

.....

.....

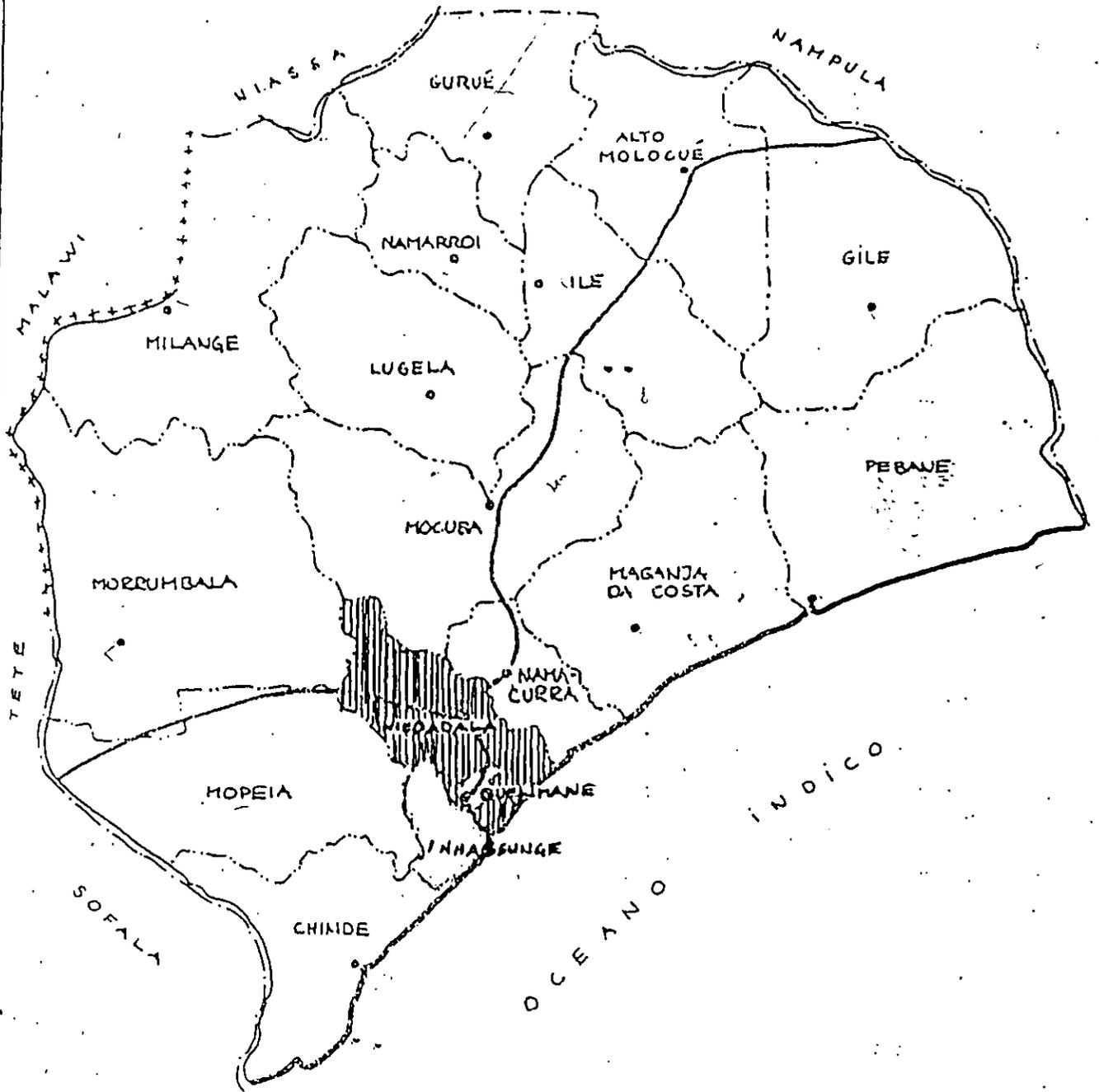
7. De entre as operações agrícolas qual delas acha ser mais difícil e qual delas precisa mais da mão-de-obra.

.....

.....

NEXO V. Mapas

# PROVINCIA DA ZAMBEZIA



▨ ÁREA DE ESTUDO

Escala: 1: 2 600 000