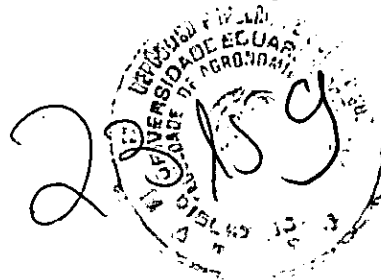


338.4  
MAF P.P.V. 62

PPV. 62

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO E PROTECÇÃO VEGETAL



**Efeito da Cultura do Algodão na Produção de Culturas Alimentares e  
Segurança Alimentar  
O Caso de Inhangoma – Mutarara**

Por

Fausto Júlio Mafambissa

(Trabalho submetido à Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da UEM, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Agronomia)

Maputo, Setembro de 1999

Supervisor: Professor Doutor. G.Mlay  
Co- Supervisor: Eng. Narciso Rodrigues

Desde 1993 o sector agrário moçambicano está conhecendo recuperação, graças a estabilidade política e a política nacional agrária que o governo adoptou. Estas acções têm levado ao repovoamento das zonas rurais pelas populações, e consequente aumento da produção das principais culturas alimentares e de rendimento, que se traduzem em melhorias na situação alimentar e da balança de pagamento.

É no âmbito de desenvolvimento do sector agrário, cujo principal interveniente é o agricultor familiar e com a reintrodução da cultura de algodão que surge a presente pesquisa, com o objectivo de avaliar o efeito do cultivo de algodão na produção de culturas alimentares e segurança alimentar. Na análise consideraram-se as características sócio-demográficas e alguns indicadores de segurança alimentar das famílias, os factores que influem na produtividade e a rentabilidade das principais culturas. Para as análises foram usados três métodos: (1) *estatística descritiva e os testes de hipótese*; (2) *a regressão múltipla* e (3) *o método dos orçamentos culturais*.

Os resultados obtidos mostram que a introdução do cultivo de algodão não está a prejudicar as culturas alimentares, em termos de área e rendimento de milho puro, uma vez que os dois grupos de famílias ( produtoras e não produtoras de algodão), não apresentam diferenças significativas. A mão-de-obra potencial disponível, é maior nas famílias que produzem algodão e pode ser condicionante para a adopção do algodão.

Como a introdução do algodão não está a prejudicar as culturas alimentares em termos de área, aliado às diferenças não significativas no rendimento de milho puro, e se se considerar a área total disponível e os activos físicos, que são maiores nas famílias que produzem algodão, então pode se afirmar que o algodão está a proporcionar o bem estar dessas famílias.

ÍNDICE	Página
LISTA DE TABELAS.....iv	
LISTA DE GRAFICOS.....v	
ABREVIATURAS.....vi	
DEDICATÓRIA.....vii	
AGRADECIMENTOS.....viii	
<b>I. INTRODUÇÃO:</b> .....	<b>1</b>
1.1. A Companhia de Fomento de Algodão (AGRIMO) .....	3
1.2. Problemas .....	4
1.3. Objectivos .....	5
1.4. Descrição da Zona de Estudo .....	5
<b>II. REVISÃO BIBLIOGRAFICA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Conceito Agregado Familiar e Segurança Alimentar .....	7
2.1.2. Causas da Insegurança Alimentar .....	9
2.2. Indicadores de Segurança Alimentar .....	10
2.2.1. Tipos de Indicadores de Segurança Alimentar .....	10
2.3. Factores de Produção .....	12
2.4 Algumas Pesquisas Desenvolvidas .....	13
<b>III. METODOLOGIA</b> .....	<b>14</b>
3. Moldura Teórica .....	14
3.1.1. Características Sócio-demográficas .....	14

3.1.2. <i>Produtividade Agrícola</i> .....	14
3.1.3. <i>Segurança Alimentar</i> .....	16
3.2. <i>Métodos de Análise e a Colheita de Dados</i> .....	16
3.2.1. <i>Transformação dos Dados</i> .....	16
3.2.2. <i>Estatística Descritiva</i> .....	17
3.2.3. <i>Os Testes de t e de z.</i> .....	18
3.2.4. <i>Análise da Produtividade dos Factores de Produção.</i> .....	18
3.2.5. <i>Orçamentos Parciais</i> .....	20
3.3. <i>Os Dados</i> .....	21
3.4 <i>O Inquérito</i> .....	22
<b>IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO:</b> .....	23
4.1. <i>Caracterização das Famílias</i> .....	23
4.1.1. <i>Aspectos Sócio-demográficos</i> .....	23
4.2. <i>Recursos Disponíveis e Culturas Desenvolvidas</i> .....	24
4.3. <i>Uso de Recursos e Rendimentos</i> .....	26
4.3.1. <i>Terra</i> .....	26
4.3.2. <i>Mão-de-obra</i> .....	27
4.3.2.1. <i>Mão-de-obra por Operação</i> .....	27
4.3.2.2. <i>Mão-de-obra Mensal</i> .....	28
4.3.3. <i>Uso de Insumos</i> .....	30
4.3.3.1. <i>Pesticidas</i> .....	30
4.3.3.2. <i>Sementes</i> .....	30
4.3.4. <i>Rendimento</i> .....	30

4.4. Resultados da Regressão .....	31
4.5. Produtividade dos Factores de Produção .....	32
4.6. Produção Máxima , Óptima Económica e Elasticidade dos Factores de Produção .....	33
4.7. Rentabilidade das Principais Culturas .....	37
4.8. Segurança Alimentar .....	39
4.8.1. Causas da Insegurança Alimentar .....	39
4.8.2. Estratégias .....	40
4.8.3. Indicadores de Segurança Alimentar .....	42
<b>V. CONSTATAÇÕES E RECOMENDAÇÕES:</b> .....	44
<b>VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b> .....	46
ANEXO I. Produção Anual de Algodão 1993-1997 .....	48
ANEXO II. Áreas de Influência .....	48
ANEXO III. Quantidade de Insumos Usados .....	48
ANEXO IV. Cálculos da Produção Máxima , Óptima e Elasticidade dos Factores Produtivos no Óptimo Económico .....	49
ANEXO V. Duração da Reserva Alimentar .....	53
ANEXO VI. Tipos de Culturas Praticadas .....	53
ANEXO VII. Coeficientes de Variação .....	54
ANEXO VIII. Ficha de Inquérito .....	55

*LISTA DE TABELAS*

<i>Tabela 1. Características Demográficas (Valores Médios) . . . . .</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 2. Disponibilidade de Recursos (Valores Médios) . . . . .</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 3. Indicadores de Posse e Capital . . . . .</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 4. Uso De Mão-de-obra (Valores Médio) por Operação . . . . .</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 5. Uso de Mão-de-obra (Segundo o Calendário) . . . . .</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 6. Aplicação de Pesticida pelas Famílias. . . . .</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 7. Rendimento Médio por Hectare . . . . .</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 8. Resultados da Regressão (Uso de Insumos) . . . . .</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 9. Estimativa de Produto Físico Médio, Marginal e Elasticidade dos Factores de Produção . . . . .</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 10. Produção Máxima, Ótima Económica e Elasticidades . . . . .</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 11. Influência das Sachas e Pulverização no Rendimento do Milho e Algodão . . . . .</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 12. Estimativa de Orçamento de Algodão (Valores Médios) . . . . .</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 13. Estimativa de Orçamento de Milho (Produtores) "Valores Médios" . . . . .</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 14. Estimativa de Orçamento do Milho (Não Produtores) "Valores Médios" . . . . .</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 15. Número de Refeições Diárias . . . . .</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 16. Composição das Refeições . . . . .</i>	<i>43</i>

**LISTA DE FIGURAS**

*Figura 1. Sazonalidade de Mão-de-obra* ..... 29

*Figura 2. Fontes da Insegurança Alimentar* ..... 40

*Figura 3. Outras Fontes de Rendimento* ..... 41

*ABREVIATURAS*

*AGRIMO*..... *Companhia Agro Pecuária de Moçambique*

*MAP*..... *Ministério de Agricultura e Pesca*

*DEA*..... *Direcção de Economia Agrária*

*SEMOC*..... *Sementes de Moçambique*

*LOMACO*..... *Companhia Agro Industrial Lonrho Moçambique Lda*

*Ha*..... *Hectares*

*L* ..... *Litros*

*Kg*..... *Quilograma*

*Mt*..... *Meticais*

*Mdo*..... *Mão-de-obra*

*Ctos*..... *Contos de Meticais*

*Ton*..... *Toneladas*



## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Júlio Mafambissa, Artanesa Sapato e irmãos, pelo apoio moral e material que me deram durante a vida académica

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos vão para todos aqueles que contribuíram para que a realização deste trabalho fosse possível.

Dirijo um agradecimento especial ao Professor Doutor Mlay, meu supervisor, pela sua orientação clara e aconselhamento permanente.

Também agradeço ao Departamento de Produção e Protecção Vegetal da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal e à AGRIMO, pelas facilidades proporcionadas que tornaram possível a realização da pesquisa de campo.

Finalmente, agradeço ao Dilson e à Iracema, que me deram amor, força e carinho para a conclusão do trabalho.

Fausto Júlio Mafambissa

## I. INTRODUÇÃO

A agricultura tem uma importância primordial na economia moçambicana. O sector emprega cerca de 80 por cento da população e contribui com cerca de 60 por cento no Produto Interno Bruto. O principal interveniente é o sector familiar, com cerca de 2,5 milhões de famílias a explorarem, cerca de 90 por cento da área cultivada, produzindo culturas alimentares e de rendimento<sup>1</sup>.

O agricultor familiar é caracterizado pelo uso intensivo da força de trabalho com poucos insumos, o que de certa maneira tem levado a fraca produção e baixa produtividade. Este comportamento é devido a insuficiência de recursos materiais, técnicos e financeiros, que facultem a aquisição dos insumos e técnicas agrícolas adequadas, capazes de lhe proporcionar uma maior produtividade. É assim, que o agricultor familiar fica dependente das condições naturais para o sucesso da produção.

Após a colheita das culturas alimentares, a maior parte da produção destina-se ao consumo da família e os excedentes, caso existam são comercializados. Contrariamente, nas culturas de rendimento, caso do algodão, o produto é comercializado na sua totalidade.

O subsector algodoeiro moçambicano atravessou mudanças históricas profundas. É caracterizado por um passado negativo durante a época de colonização, em que o cultivo do algodão era obrigatório para as famílias e, cada membro do agregado familiar que fosse considerado maior de idade, deveria ter a sua parcela de exploração.

Actualmente verifica-se uma nova dinâmica no seio dos produtores, devido à abolição do cultivo obrigatório em 1961 e à implementação do decreto nº 7/91 de 23 de Abril<sup>2</sup>, que regula, a coordenação das actividades relacionadas com a cultura de algodão, o seu fomento, comercialização e fiscalização, e como consequência o surgimento de companhias de fomento do algodão.

<sup>1</sup> MAP:Fok & Política Nacional Agrária-Estratégias de Implementação, 1995

<sup>2</sup> Boletim da República I Série - Número 16

Desde 1987, o sector agrícola tem registado melhorias significativas, que se traduzem no aumento da produção<sup>3</sup> de culturas alimentares e de rendimento. Este aumento é fruto do Programa de Reabilitação Económica (PRE), aliado às condições físicas e climáticas favoráveis e ao retorno à estabilidade desde 1992, que tem levado ao reassentamento da maioria das populações.

A política nacional agrária (1995) tem como objectivo principal, a recuperação da produção agrária que concorre para a auto-suficiência e reserva alimentar e a promoção do aumento das exportações, contribuindo para o melhoramento da balança de pagamento. Assim, a segurança alimentar das populações sobretudo das zonas rurais, poderá ser conseguida, por um lado, aumentando a disponibilidade de alimentos, através do aumento da produção das culturas alimentares e por outro lado, através do acesso aos alimentos, que será conseguido com as receitas provenientes das vendas, sobretudo das culturas de rendimento.

Como componente da política do governo na estratégia de melhorar a segurança alimentar e aumentar a produção para exportação, nos finais da década 80, assinaram-se acordos com empresas multinacionais, para reabilitar o sector algodoeiro e infra-estruturas rurais em abandono. Com o governo como seu parceiro, cada empresa multinacional formou uma empresa mista, as chamadas "Joint Venture Company" (JVC) como é o caso da LOMACO. Ainda inserido também na política do governo surgem as companhias de fomento de algodão com principal papel no fornecimento de insumos e ou serviço de extensão.

---

<sup>3</sup> As quantidades de milho e algodão produzidas anualmente estão apresentadas no anexo I

### 1.1. A Companhia de Fomento de Algodão (AGRIMO)

No âmbito da cooperação que existe entre a Faculdade de Agronomia e instituições privadas ou estatais ligadas a trabalhos agronómicos na área de investigação, foi estabelecido um acordo com a AGRIMO, do qual resultou o tema do presente estudo.

A Companhia agro-pecuária de Moçambique (AGRIMO) é uma empresa que surge dentro da política nacional de promoção das culturas de rendimento. Tem a sua sede em Quelimane, província da Zambézia, operando nos distritos de Morrumbala e Mopeia e na província de Tete no distrito de Mutarara em áreas de influência<sup>4</sup>. Para o caso de Mutarrara, desenvolve o fomento em duas áreas de influência nos postos administrativos de Doa e de Inhangoma. Foi neste último, que a presente pesquisa se realizou.

A AGRIMO promove o fomento de algodão aos agricultores do sector familiar e segue uma estratégia de extensificação fornecendo aos camponeses semente e pesticidas na base de crédito. Quanto à extensão, dá ênfase exclusiva ao algodão, não fornecendo insumos nem serviço de extensão para as culturas alimentares. Cada área de influência tem um chefe normalmente de formação média, coadjuvado por, pelo menos dois agentes de extensão. Por seu turno as áreas de influência são fiscalizadas por supervisores, normalmente de formação superior.

---

<sup>4</sup> A descrição completa das áreas de influência pode ser observada no anexo II

## 1.2. Problemas

Com a implementação do decreto nº7/91, e a política agrária que o país segue, a reintrodução da cultura do algodão nas famílias rurais está conhecendo avanços significativos. Esta recuperação deve-se, sobretudo ao estabelecimento de um clima de paz e consequente repovoamento das zonas que haviam sido abandonadas.

As questões que se colocam, face a reintrodução do cultivo de algodão, têm a ver com o efeito que poderá causar sobre as culturas alimentares e segurança alimentar das famílias adoptantes, aliado ainda à fraca capacidade da rede comercial, que desapareceu devido a saída massiva dos colonos das zonas rurais e da guerra civil terminada em 1992.

Assim, a primeira questão relaciona-se com uma eventual diminuição das áreas de culturas alimentares devido a reintrodução do cultivo de algodão, motivado pela escassez de terra ou de mão-de-obra. Caso isto esteja a acontecer, haverá redução na disponibilidade de alimentos, mesmo que a cultura de algodão registe bons rendimentos, se se tiver em conta que a rede comercial continua ainda fraca.

A segunda questão, considera os rendimentos registados pelo sector familiar que de uma maneira geral são baixos, devido ao baixo nível de uso de insumos e técnicas de produção e de outros factores exógenos que afectam a produção. Se esta tendência ainda prevalecer, tendo em conta a mão-de-obra requerida pelo algodão, e se as receitas da venda do algodão não compensarem a mão-de-obra utilizada, a evolução dessas famílias estará comprometida. Assim, os problemas de segurança alimentar não serão minimizados.

### 1.3. Objectivos

#### Geral:

Os objectivos gerais do estudo são de avaliar o efeito da cultura do algodão na produção de culturas alimentares e na segurança alimentar das famílias na região de Inhangoma, distrito de Mutarara.

Os objectivos específicos incluem:

- a) A descrição das características sócio-demográficas das famílias;
- b) Análise da produtividade dos factores de produção para as principais culturas;
- c) Determinação da margem líquida das principais culturas e as estratégias de segurança alimentar usadas na região.

### 1.4. Descrição da Zona de Estudo

O Posto Administrativo de Inhangoma localiza-se cerca de 20 quilómetros a leste do distrito de Mutarara. É composto por uma população maioritariamente retornada, que durante a guerra, se refugiou no Malawi.

O chefe do posto coadjuvado pelos *Régulos*, *Sapandas* e *Mfumos* nos povoados completam a estrutura administrativa ao nível do posto de Inhangoma. O posto tem falta de infra-estrutura de mercado onde se possa comprar os insumos agrícolas e outros bens de primeira necessidade. O único mercado existente, localizado na sede do posto administrativo fica distante dos outros povoados.

A principal actividade das populações é a agricultura, dedicando-se ao cultivo de culturas alimentares e do algodão nos dois últimos anos. A produção agrícola baseia-se no trabalho familiar, homens, mulheres e crianças, todos participam. O cultivo em sequeiro e a consociação de culturas como milho, mapira e feijão ou milho e mapira são os sistemas de cultivo desenvolvidos pelos camponeses da região.

O trabalho sazonal não remunerado é também utilizado pelas famílias nas actividades agrícolas. A mecanização e o uso de fertilizantes químicos são práticas não aplicadas pelos camponeses da região quer para as culturas alimentares, quer na a cultura de algodão.

Com o reassentamento da população estão a surgir pequenos criadores de gado bovino, graças a nova política de fomento de gado. Também se verifica a existência de gado caprino, suíno e criação de galinhas pelos habitantes.

Devido a sua localização (ao longo do rio Zambeze) os solos de Inhangoma são férteis. Nos anos de abundância de chuvas maior parte das famílias perde as suas culturas devido as cheias que inundam as áreas de cultivo. As famílias usam a mesma terra ano após ano sem deixá-la em pousio.

Quanto a infra-estrutura social, na Sede do Posto Administrativo existe um Centro de Saúde e um Posto de Saúde na Localidade de Jardim. Existem também escolas primárias do primeiro e segundo grau na Sede do Posto Administrativo de Inhangoma. O abastecimento de água constitui ainda preocupação para a maioria dos habitantes da região. Os poucos furos de água equipados de bomba da marca Afridev em funcionamento, também localizam-se na sede de Inhangoma.



## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Conceito Agregado Familiar e Segurança Alimentar

O agregado familiar que constitui alvo do estudo é definido pelo Ministério de Agricultura e Pescas citado no relatório dos MFS-CIS (1996), como sendo “um grupo de pessoas ligadas ou não por laços consanguíneos, comem em conjunto e têm como regra, um chefe que pode ser homem ou mulher”.

A segurança alimentar envolve todos os sectores da economia e sociedade e o agregado familiar considera-se seguro em termos alimentares, se tiver “acesso a alimentação adequada, em todos os tempos, para todos os membros do agregado familiar, que permite o desempenho das actividades normais e lhes proporcione uma vida sã” (Webb, *et. al.* 1989).

A Segurança Alimentar é um assunto que envolve todos os sectores da economia e da sociedade. Existem várias definições sobre segurança alimentar. No contexto da segurança alimentar ao nível do agregado familiar pode-se definir como “*O acesso físico e económico permanente por todos os indivíduos do agregado familiar, em todos os tempos, à alimentação suficiente para poder sustentar uma vida activa e saudável*” (Glossário do Departamento de População e Desenvolvimento Social, 1998).

No conceito de segurança alimentar familiar existem três dimensões implícitas: disponibilidade, acesso e utilização dos alimentos.

**Disponibilidade** - Uma disponibilidade adequada de alimentos significa que, em média, os alimentos devem estar disponíveis para satisfazer as necessidades de consumo a todos os níveis. A disponibilidade ao nível do agregado familiar, entende-se como sendo a quantidade de produtos de consumo na família provenientes da produção, das ofertas, das compras, dos “stocks” ou das reservas feitas pelos membros do agregado familiar e outros meios patrimoniais (Mucavele, 1997).

**Acesso** - Define a capacidade das pessoas (das famílias) obterem alimentos. O acesso depende da capacidade das famílias produzirem os alimentos que necessitam, de adquirir,

no mercado através de compra, ou por donativo ou doação. O conceito de acesso chama atenção para o facto de mesmo com níveis altos de disponibilidade a nível nacional, muitas famílias podem sofrer de insegurança alimentar por não possuírem recursos necessários para produzirem ou comprarem os alimentos.

**Utilização** - Para se alcançar um estado nutricional adequado, é necessário assegurar que os alimentos que estão disponíveis e acessíveis ao agregado familiar sejam transformados numa dieta adequada, e que a mesma seja ingerida pelo indivíduo e utilizada pelo organismo.

Martin (1988), considera três dimensões para definição de segurança alimentar: (i) O horizonte temporal; (ii) o nível de agregação e (iii) a especificação do nível de consumo.

(i) *O horizonte temporal* pode ser visto a curto prazo ou transitório, em que se verifica uma curta diminuição inter ou intra-peródica no fornecimento efectivo de alimentos, em épocas de instabilidade da produção, preços de produtos alimentares ou rendimentos familiares. A longo prazo, a insegurança alimentar caracteriza-se por permanente falta de alimentos, que surge da persistente deficiência nas economias de assegurar o fornecimento contínuo de alimentos devido a causas estruturais associadas ao baixo desenvolvimento e crescimento económico do país (Rukuni e Bernsten, 1988).

Segundo o glossário do Ministério do Plano e Finanças, a insegurança alimentar transitória é definida como declínio temporário nas famílias, região ou país do acesso aos alimentos, como consequências de instabilidade na produção de alimentos, nos preços dos alimentos ou nos rendimentos (Fidalgo, 1995). A insegurança alimentar transitória pode ser sazonal ou insegurança devido aos choques externos.

A insegurança alimentar transitória sazonal ocorre regularmente, no mesmo período, em todos os anos e para Moçambique, ocorre normalmente no período de Dezembro a Março (Estratégia Nacional de Segurança Alimentar 1997). Neste período os "stocks" dos alimentos da colheita anterior estão esgotados e aguardam reposição pela colheita seguinte. No mesmo período os preços dos produtos básicos são altos e consequentemente os rendimentos das famílias baixam, sendo então difícil o acesso à alimentação suficiente.

A longo prazo as políticas do governo para reduzir a insegurança alimentar podem ser o aumento do nível médio local de produção de alimentos e níveis de rendimentos reais da população, através de projectos de irrigação ou limitar o crescimento populacional pelo encorajamento de programas de controle de natalidade.

*(ii) O nível de agregação*

As múltiplas dimensões atribuídas à insegurança alimentar (transitória e crónica), não podem ser medidas apenas com indicadores singulares. A análise pode ser conduzida a vários níveis de agregação, a nível internacional, nacional, regional, da comunidade, do agregado familiar, e individual.

*(iii) Especificação de nível de consumo*

Tem haver com a qualidade e quantidade de alimentos consumidos em termos de calorias por cada indivíduo membro do agregado familiar, tendo em conta a sua idade.

### **2.1.2. Causas da Insegurança Alimentar**

A disponibilidade de alimentos ao nível nacional, regional e local é determinada primeiramente pela produção de alimentos, pelo armazenamento e comércio. Variações nesses parâmetros podem contribuir para a insegurança alimentar. A flutuação na capacidade de importação de alimentos num país também pode contribuir para a insegurança alimentar porque afecta a disponibilidade local em alimentos.

A insegurança alimentar tem sido geralmente originada pela perda de emprego por membros da família, má produção, perda de património familiar, falta de produtos alimentares no mercado e outras calamidades naturais (Mucavele, 1997). Estes factores, são muitas vezes os principais causadores da insegurança alimentar ao nível do agregado familiar em várias regiões.

A variação sazonal da produção e a variação sazonal na subida de preços também contribuem para a insegurança alimentar transitória das famílias, que se pode transformar a qualquer momento em insegurança alimentar crónica e deterioração nutricional. Além disso, a capacidade das famílias de fazerem uma procura adequada de alimentos é governada por factores exógenos (por exemplo, alteração no preço de produtos, guerra, deterioração de termos de trocas), alteração nas políticas

domésticas, e alteração do tempo, induzidos por eventos como, a seca, interacção entre a existência de tecnologia e uma oferta de recursos (Joachim. *at. al*, 1992).

Rukuni e Bernsten (1988) consideram como estratégias a adoptar para pôr termo aos problemas de insegurança alimentar, a disponibilidade de recursos agrícolas, trabalhos fora da machamba, actividades não agrícolas e transferências do governo, pois podem proporcionar o aumento da disponibilidade nacional de alimentos e o acesso aos agregados familiares através da produção, armazenamento e comércio.

## **2.2. Indicadores de Segurança Alimentar**

Os Indicadores são extremamente importantes, pois fornecem informação fundamental sobre a segurança alimentar ou insegurança alimentar, permitem intervenções atempadas e orientadas sempre que se verifique alguma deterioração da segurança alimentar.

Venezanu (1995), define os indicadores como sendo informações, dados, sobre uma realidade, uma situação dada. Eles não são a imagem fiel da realidade, mas dão indicação sobre determinados aspectos da realidade. Podem ser qualitativos ou quantitativos, quantificáveis ou não quantificáveis.

Os indicadores de segurança alimentar (ou insegurança alimentar), são um conjunto de factores que ocorrem ao nível da sociedade como um todo, do agregado familiar ou indivíduo que prevêem possibilidade ou que indicam a inexistência de adequada disponibilidade de alimentos para satisfazer as necessidades básicas das famílias.

### **2.2.1. Tipos de Indicadores de Segurança Alimentar**

Segundo Maxwell e Frankenberger (1992), a disponibilidade e o acesso estável aos alimentos são críticos para a segurança alimentar familiar. Por essa razão, a informação é recolhida em função de elementos que jogam um papel limitante na disponibilidade, as estratégias que as famílias adoptam para ter acesso. A disponibilidade e o acesso aos alimentos são dois determinantes essenciais para a segurança alimentar. O primeiro não assegura o segundo. Os alimentos podem estar disponíveis, mas o agregado familiar por várias razões discutidas antes, pode não ter acesso a eles. Contudo,

uma adequada disponibilidade ao nível nacional e local é uma condição necessária para a segurança alimentar familiar. Assim considerando, podemos encontrar o seguinte tipo de indicadores:

#### **A. Indicadores de Disponibilidade**

A disponibilidade dos alimentos é determinante essencial da segurança alimentar. A produção alimentar, o armazenamento de alimentos e o comércio são os determinantes primários da disponibilidade de alimentos ao nível nacional, regional e local.

A produção agrícola depende de muitos factores nomeadamente as condições naturais. Contudo, é necessário acrescentar outros factores. Assim, os indicadores que reflectem a disponibilidade incluem insumos e meios de produção agrícola, acesso aos recursos naturais, infra-estruturas de mercados e situação dos conflitos e suas consequências (Maxwell e Frankenberger 1992).

#### **B. Indicadores de Acesso**

No conceito de segurança o acesso refere-se ao poder e habilidade de aquisição de alimentação adequada em quantidades suficientes para a satisfação das necessidades prementes. Ao nível do agregado familiar o alcance à alimentação, varia consoante a hierarquia, ambiente sócio-cultural e económico da família. O facto de um agregado familiar ter acesso suficiente para atingir a segurança alimentar não garante, necessariamente que todos os indivíduos que fazem parte desse agregado familiar tenham acesso suficiente a alimentos, pois alguns indivíduos dentro do agregado familiar podem estar numa posição de desvantagem como as mulheres e crianças.

Estes indicadores incluem meios e estratégias usadas pelas famílias para alcançar a segurança alimentar. As estratégias variam a nível da região, comunidade, classes sociais, grupos étnicos, agregado familiar, género e estação do ano (Maxwell e Frankenberger, 1992).

Os indicadores podem ser classificados em (1) *directos* e (2) *indirectos*.

##### **(1) Indicadores directos**

Incluem aqueles que determinam o consumo de alimentos antes de serem canalizados ao mercado ou estado médico. Fazem parte deste tipo de indicadores:

Pesquisa do agregado familiar e do seu consumo;

Preço por unidade de alimentos;

Percepção do agregado sobre a insegurança alimentar;

Número de refeições por dia, tipo de ingredientes nas refeições;

Número de meses de provisão própria a partir da produção do agregado familiar e receitas em géneros.

### **(2) Indicadores indirectos**

São geralmente usados quando os indicadores directos não são viáveis ou são demasiado caros para a sua colheita. Como exemplos desse tipo de indicadores temos: Estimativa de armazenamento, número de meses de duração das reservas alimentares, avaliação dos níveis nutricionais, peso e idade.

### **2.3. Factores de Produção**

Os factores de produção contribuem diferentemente na produção agrícola. Assim sendo, esses factores podem ser avaliados com vista a determinar a sua influência na produção total. Existem dois principais métodos que são usados para avaliar produtividade agrícola, o parcial e multifactorial (Zyl e Thirle, 1998).

O primeiro método, destaca a produtividade parcial dos factores produtivos e mede, a relação do *output* para cada *input* singular usado e mostra o produto físico médio para o factor singular. A desvantagem desse método é de considerar o produto físico médio do *input* singular como medida de produtividade em todo o processo, e não mostrar a contribuição dos outros factores.

O segundo método considera o *output* total obtido através da combinação de todos *inputs* e indica a produtividade total dos factores. Também é conhecido como produtividade multifactorial. A produtividade multifactorial é o método mais comum e conveniente, mesmo nos casos em que se usam *inputs* não convencionais (as novas tecnologias).

#### 2.4. Algumas Pesquisas Desenvolvidas

A pesquisa desenvolvida pelos MSF-CIS (1996) sobre a segurança alimentar indica haver um desequilíbrio no sector agrícola devido as mudanças demográficas provocadas pela guerra ora terminada, o que origina uma segurança alimentar mínima para a maioria dos moçambicanos das zonas rurais. O mesmo estudo, estimou em pelo menos 50 por cento os agregados familiares sem produção ou rendimentos suficientes para garantir o acesso à alimentação adequada ao longo de todo ano.

Um estudo similar foi levado a cabo no norte de Moçambique nos distritos de Monapo e Meconta, província de Nampula e Montepuez em Cabo Delgado por Strasberg (1997), em coordenação com a Direcção de Economia do MAP, tendo usado o método de estatísticas descritivas para descrever as características demográficas dos agregados familiares, o método de regressão múltipla para determinação dos factores que influem na produtividade, estimando a função de produção de Cobb-Douglas e por último o método dos orçamentos parciais para a análise da rentabilidade.

O estudo mostrou que na região norte, o algodão é cultivado por diferentes intervenientes do sector familiar, classificados de agricultores em blocos e dispersos. Quanto aos factores determinantes da produtividade no algodão os resultados mostraram que o pesticida teve maior influência, seguido de mão-de-obra. No milho puro, a mão-de-obra foi o factor que mais contribuiu na produtividade.

No estudo efectuado na província de Nampula sobre determinantes de rendimento e consumo familiar nas zonas rurais e as implicações para a segurança alimentar aos camponeses, pelo projecto de segurança alimentar do MAP, mostrou haver forte dependência da produção agrícola das suas machambas para a segurança alimentar dos camponeses.

O relatório nº 22 da DEA (1996) citando (Webb *et. al*, 1989), em pesquisas efectuadas na África Sub-Sahariana sobre a cultura do algodão e seu efeito nos camponeses, aponta para efeito fortemente positivo nas receitas do camponês e efeito menor, mas ainda positivo no consumo. Também aponta para a existência de forte dependência em aspectos organizacionais como o fornecimento de insumos de produção, comercialização para que as culturas de rendimento possam ter impacto nos camponeses participantes.

### III. METODOLOGIA

#### 3. Moldura Teórica

##### 3.1.1. Características Sócio-demográficas

A composição do agregado familiar, contribui de certa maneira na forma de desenvolvimento das diferentes actividades produtivas. Assim, na descrição são consideradas variáveis como tamanho da família, a mão-de-obra potencial, e a rácio de dependência<sup>5</sup>.

O chefe do agregado familiar joga igualmente um papel preponderante nas decisões da família sobre as actividades a desenvolver. As suas características também influenciam directamente nas actividades agrícolas. Assim na descrição incluem-se a idade e o nível de escolaridade do chefe do agregado familiar.

##### \* 3.1.2. Produtividade Agrícola

A produtividade é definida como sendo a relação entre a quantidade de *inputs* variáveis usados no processo produtivo e o rendimento obtido do produto. Esta relação pode tomar três níveis (1) *Produtividade Constante*, quando o aumento de uma unidade do factor resulta em aumentos no rendimento pela mesma medida. (2) *Produtividade Decrescente*, verificada quando, o aumento de uma unidade do factor produtivo, resulta em aumentos cada vez menores na produção total. E (3) *Produtividade Crescente* caracterizada por aumentos de rendimento em níveis cada vez maiores, motivados por aumentos de uma unidade de *input* variável.

Quanto a forma a produtividade pode ser classificada em **media** e **marginal**. É chamada de produtividade média a quantidade do produto que se obtém por unidade do factor utilizado no processo produtivo. Enquanto que a produtividade marginal representa a quantidade de produto originado pela aplicação de mais uma unidade de factor de produção no processo produtivo. A produtividade pode ser **total** quando se têm em conta todos os factores que entram no processo produtivo e **parcial** quando apenas se refere a um factor produtivo.

---

<sup>5</sup> Rácio de dependência definida como sendo a razão entre crianças até 11 anos, mais os idosos maiores de 64 anos e o número de adultos no agregado familiar.



A produção agrícola é resultado da combinação de diferentes níveis de factores usados no processo produtivo, e pode ser traduzida pela seguinte equação:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n / \gamma)$$

Onde

$X_1$  a  $X_n$  são factores variáveis

$\gamma$  é vector dos factores fixos.

Para analisar a produtividade de cada um dos factores variáveis usam-se os estimadores de produto físico marginal e as elasticidades parciais dos factores calculados usando os valores médios.

A produtividade do factor  $X_i$  é medida pelo produto físico marginal

$$PFM_{b, X_i} = \partial Y / \partial X_i = \quad i = 1, 2, \dots, n$$

A produtividade varia ao longo da função de produção.

A função do produto físico médio representa a eficiência técnica do factor.

$$PFM_{a, X_i} = Y / X_i = [f(X_1, X_2, \dots, X_n / V)] / X_i$$

O grau de resposta do produto físico total à mudança dum factor variável mantendo constante os restantes factores, é medido pela elasticidade parcial de produção.

Isto é:

$$\begin{aligned} E_i &= \partial Y / \partial X_i * X_i / Y \\ &= PFM_{b, X_i} / PFM_{a, X_i} \end{aligned}$$

### 3.1.3. Segurança Alimentar

Indicadores são informações, dados sobre uma realidade, um conjunto de factores que ocorrem ao nível da sociedade como um todo, do agregado familiar ou indivíduo que prevêm a possibilidade ou indicam a inexistência adequada da disponibilidade de alimentos para satisfazer as necessidades básicas das famílias.

Para avaliação da segurança alimentar são usados os indicadores de disponibilidade e acesso. Teoricamente, os indicadores de disponibilidade incluem os meios de produção agrícola, recursos disponíveis e os activos físicos ( riqueza da família). É feita uma avaliação qualitativa nas variáveis que reflectem esse tipo de indicador, em cada grupo de produtores.

Indicadores de acesso a alimentos aqui, se incluem vários meios e estratégias usadas pelas famílias para alcançar a segurança alimentar. Nos dados recolhidos sobre a segurança alimentar faz-se a avaliação quantitativa das refeições diárias e qualitativa em termos de composição. As outras variáveis deste indicador considerados foram as fontes de rendimento extra-agrícolas cuja avaliação é também quantitativa.

## 3.2. Métodos de Análise e a Colheita de Dados

### 3.2.1. Transformação dos dados

Os dados individuais foram transformados com a finalidade de os normalizar para cada agregado familiar. As principais transformações efectuadas foram: (a) *Avaliação de Mão-de-obra*; (b) *Jornas*.

#### a) *Avaliação de mão-de-obra.*

As famílias, na sua composição apresentam membros com diferentes idades. Considerar todos como sendo iguais estar-se-ia a cometer o erro de adicionar crianças, adultos e velhos, enquanto não têm o mesmo peso ou contribuição numa determinada actividade. Assim, na determinação da mão-de-obra potencial foram considerados os pesos de cada indivíduo consoante a idade. O valor 1 corresponde a homens de 12-50 anos, 0.85 mulheres, 0.7 para crianças dos 7 - 11 anos e os velhos maiores de 65 anos (Williams, 1988). Foi usada a seguinte fórmula para a conversão:

$$A_i = \sum_{j=1}^3 a_j x_{ij}$$

Onde:

$A_i$  = O número de adulto equivalente que pertence a família  $i$ ;

$i$  = Número de famílias;

$j$  = Grupo etário do indivíduo membro do agregado familiar;

$a_j$  = Coeficiente do grupo etário  $j$ ;

$x_{ij}$  = Indivíduo da família  $i$  que pertence ao grupo etário  $j$ .

#### b) Jornas

As horas de trabalho diário foram convertidas em jornas. As jornas são equivalentes ao número de dias, horas e pessoas envolvidas na actividade já padronizadas em adulto equivalente, convertidos em 8 horas de trabalho.

$$\text{JORNAS} = (\text{Ndias} * \text{Nhor} * A_i) / 8$$

Onde:

Ndias = Número de dias de trabalho na actividade;

Nhor = Número de horas de trabalho na actividade;

$A_i$  = Adulto equivalente.

#### 3.2.2. Estatística Descritiva

Os dados do estudo são analisados usando as estatísticas descritivas, especificamente a média aritmética, proporções e o desvio padrão (medida de dispersão). As variáveis resumidas são o tamanho da família, mão-de-obra potencial, taxa de dependência, idade do chefe de família, nível de educação do chefe do agregado familiar, área total disponível, área total cultivada, área média dedicada às culturas alimentares, número médio de refeições, composição da dieta alimentar, insumos, práticas culturais e rendimentos obtidos. Com base nestas estatísticas, a descrição das amostras pode ser feita comparando os dois grupos de agricultores que se distinguem em produtores de algodão e aqueles que apenas se dedicam às culturas alimentares.

### 3.2.3. Os Testes de t e de z

A comparação entre os dois grupos (as famílias que fazem algodão e as famílias que não fazem algodão) é feita com base nos teste de t e de z. O teste de t é usado para comparar os dois grupos em relação aos valores das médias das variáveis em análise. Enquanto que o teste de z é usado para comparar os dois grupos em relação as proporções das variáveis em análise.

### 3.2.4. Análise da Produtividade dos Factores de Produção

Uma função de produção de forma quadrática foi usada, por se ter ajustado aos dados. No caso do milho foi usada a seguinte função geral:

$$Y_n = \beta_0 + D_1\beta_1 + \beta_2 X_{1n} + \beta_3 X_{1n}^2 + \beta_4 X_{2n} + \beta_5 X_{2n}^2 + \beta_6 X_{3n} + \beta_7 X_{3n}^2 + \epsilon_n \quad (1)$$

Onde:

$Y_n$  = Rendimento do milho em Kg/ha para o produto n;

$D_1$  = é uma variável qualitativa atribuída o valor de um se o produtor faz algodão e zero se o produtor não faz algodão;

$X_{1n}$  = Quantidade de semente em kg por hectare para o produto n;

$X_{2n}$  = Mão-de-obra em jornas por hectare para o produtor n;

$X_{3n}$  = Número total de sachas feitas;

$\epsilon_n$  = Termo erro que tem uma distribuição normal com a média de zero e variância  $\sigma^2$ .

Para o algodão a função geral usada tem a seguinte forma:

$$V_n = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{1n} + \alpha_2 Z_{1n}^2 + \alpha_3 Z_{2n} + \alpha_4 Z_{2n}^2 + \alpha_5 Z_{3n} + \alpha_6 Z_{3n}^2 + \alpha_7 Z_{4n} + \alpha_8 Z_{4n}^2 + \alpha_9 Z_{5n} + \alpha_{10} Z_{5n}^2 + \hat{U}_n \quad (2)$$

Onde:

$V_n$  = Rendimento do algodão em kg por hectare para o produtor n;

$Z_{1n}$  = Quantidade de semente em kg por hectare para cada produtor;

$Z_{2n}$  = Mão-de-obra em jornas por hectare para cada produtor;

$Z_{3n}$  = Quantidade de pesticida em litros para cada produtor;

$Z_{4n}$  = Número total de sachas;

$Z_{5n}$  = Número total de pulverizações;

$\hat{U}_n$  = Termo erro que tem uma distribuição normal com a média de zero e variância  $\sigma^2$ .

Os dois modelos são estimados usando o método dos quadrados mínimos para obter as seguintes equações de produção :

$$Y_n = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 X_{1n} + \beta_3 X_{1n}^2 + \beta_4 X_{2n} + \beta_5 X_{2n}^2 \quad (3);$$

$$V_n = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_1^2 + \alpha_3 Z_2 + \alpha_4 Z_2^2 + \alpha_5 Z_3 + \alpha_6 Z_3^2 \quad (4).$$

Das equações estimadas (1) e (2), é avaliada a produtividade dos factores de produção usando produto físico marginal e as elasticidades parciais de produção.

$$PFM_{b, X_1} = \beta_2 + 2\beta_3 X_1$$

$$EX_1 = (\beta_2 + 2\beta_3 X_1) * X_1 / Y.$$

A influência da técnica cultural usada (sachas e pulverização) no rendimento é analisada separadamente dos outros factores por causa dos sinais que foram contrários aos esperados. Os modelos são a seguir apresentados:

#### *Milho*

$$Y_n = \beta_0 + D_1 \beta_1 + \beta_2 X_1$$

Onde:

$Y_n$  = Rendimento do milho em Kg/ha para o produtor n;

$D_1$  = Variável qualitativa atribuída o valor de um se o produtor faz algodão e zero se o produtor não faz algodão;

$X_{1n}$  = Número total de sachas para o produto n.

#### *Algodão*

$$V_n = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2^2$$

Onde:

$V_n$  = Rendimento do algodão em Kg por hectare para o produtor n;

$Z_1$  = Número total de sachas para cada produtor;

$Z_2$  = Número total de pulverizações para cada produtor.

Uma vez estimadas as funções de produção, a regressão múltipla é o método usado com a finalidade de obter os coeficientes ligados aos factores produtivos e o seu significado.

### 3.2.5. Os Orçamentos Parciais

Nesta secção é usado o método de planificação parcial para determinar, a margem líquida na cultura de milho tendo em conta os factores usados, para posterior comparação entre os dois grupos de famílias. Também usando os orçamentos parciais é determinada a margem líquida e os retornos por unidade de mão-de-obra na cultura do algodão.

No cálculo são considerados os (i) **Custos totais de produção**; e (ii) **Valores de produção**. As variáveis utilizadas foram os rendimentos (produção obtida por hectare), "inputs" (semente, pesticida, mão-de-obra) e o equipamento:

#### (i) Custos totais de produção

##### 1. Custos Variáveis

###### a) Mão-de-obra

São consideradas as jornas necessárias para o desenvolvimento de cada operação do processo produtivo, multiplicadas pelo preço da força de trabalho obtido através da média aritmética para cada actividade.

###### b) Semente

O preço da semente corresponde ao praticado no mercado local no mês de Janeiro 1998, sendo de 1.8 contos de meticais para a semente de algodão e 1000 meticais para a semente de milho.

###### c) Pesticidas

Foram usados dois tipos de pesticidas Ksay e Karat no combate aos afideos e lagartas. O custo de pesticida foi fixado no valor de 400 contos de meticais, para 5 aplicações. A quantidade requerida para cada aplicação é de 0.75 litros por hectare.

##### 2. Custos Fixos

Na determinação do custo de utilização do equipamento no empreendimento tem-se em conta a área total cultivada, e a área da respectiva cultura. Determinou-se primeiro o coeficiente através da razão entre a área da cultura em análise e a área total cultivada. Posteriormente calculou-se a

depreciação, usando o método de amortização linear, onde foram considerados parâmetros como o preço do equipamento e a vida útil. O produto entre o coeficiente e o valor da depreciação é igual ao custo da utilização de cada equipamento no empreendimento.

**(ii) Valor de produção (VP)**

A receita bruta ou valor de produção é igual ao preço médio do algodão ( $P_y$ ) na campanha 97/98, multiplicado pela quantidade produzida ( $Y$ ), e para o milho o (VP) é igual ao preço de milho em grão ( $P_{y_m}$ ) no mercado local, em Agosto de 1998, multiplicado pela quantidade produzida ( $Y_m$ ).

Uma vez determinados os custos totais e os valores de produção, calcula-se o retorno líquido por hectare, sendo igual a diferença entre o valor de produção e os custos totais.

**3.3. Os Dados**

O questionário dirigido aos agregados familiares, foi dividido em secções segundo o tipo de dados a ser recolhidos. Assim foram recolhidos dados sobre os membros do agregado familiar, explorações agrícolas, meios de produção, produção e destino das culturas alimentares, rendimentos obtidos, bens do agregado familiar e informação qualitativa como duração das reservas alimentares, composição das refeições, nível de escolaridade do chefe do agregado familiar estratégias e segurança alimentar. A informação adicional foi obtida com base em entrevistas aos informantes-chave para os aspectos gerais da região. Este tipo de entrevista foi na base de um guião e não de um questionário pré-elaborado.

### 3.4. O Inquérito

Para a recolha da informação necessária para o estudo foi usada uma ficha de inquérito contendo perguntas qualitativas e quantitativas. O questionário foi dividido em várias secções conforme o tipo de dados a ser recolhidos como foi descrito na secção anterior. Na elaboração teve-se em conta os outros desenhados pelo Ministério de Agricultura e Pescas e utilizados em pesquisas similares. O anexo VIII contém a ficha completa do inquérito.

O inquérito realizou-se em duas etapas: A primeira decorreu no mês de Janeiro de 1998, altura em que os camponeses se encontravam empenhados nas práticas culturais, com destaque para a sacha, em todas as culturas e o início da aplicação de insecticida na cultura do algodão. Nesta fase foi obtida informação sócio-demográfica, recursos disponíveis, actividades desenvolvidas e a situação alimentar da família. A segunda fase, decorreu no mês de Julho de 1998 e coincidiu com o fim das colheitas para a maior parte das culturas, e princípio da comercialização.



#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados e discutidos os aspectos sócio-demográficos, a contribuição parcial dos factores na produção, a produção máxima e óptima em termos económicos, os orçamentos culturais e alguns aspectos relacionados com a segurança alimentar dos agregados familiares de Inhangoma comparando os produtores e não produtores de algodão.

##### 4.1 Caracterização das Famílias

###### 4.1.1 Aspectos Sócio-demográficos

As características demográficas das famílias são apresentadas na tabela 1, e mostram que, os dois grupos de famílias (produtoras e não produtoras de algodão), apresentam diferenças no tamanho da família, mão-de-obra potencial, rácio de dependência e a idade do chefe de família. Estas diferenças podem ter uma implicação directa na forma como elas respondem na produção agrícola. O anexo VII apresenta os coeficientes de variação.

As famílias que produzem algodão são mais numerosas sendo compostas por uma média de 7 pessoas, contra 6 nas famílias que não produzem o algodão. A diferença entre a média no tamanho das famílias é estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Esta diferença no tamanho da família pode ter implicações nas actividades produtivas, sendo as famílias com mais membros na composição do agregado familiar (os produtores de algodão), a terem maiores facilidades na realização das actividades produtivas.

Usando a idade do chefe de família como um indicador de experiência na agricultura, nota-se que as famílias que produzem algodão têm maior experiência do que as que não produzem algodão. Contrariamente, o rácio de dependência é menor nas famílias que produzem algodão 0.79, contra 1.19 nas famílias que não produzem o algodão. Aqui também, as diferenças são estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Por outro lado, um rácio de dependência elevado pode significar baixa capacidade produtiva para alimentação da família.

Outro factor ligado com a adopção de tecnologias melhoradas pode ser o nível de educação, que consequentemente pode influenciar na produtividade. Mas como os dois grupos não apresentam

diferenças significativas ( $p > 0.05$ ), este factor não contribui para os níveis de produção alcançados.

**Tabela 1. Características Demográficas (valores Médios)**

	Produtores de algodão	Não produtores de algodão	Diferença
Tamanho da Família	6.82 (0.429)	5.64 (0.437)	1.180 sig
Mão-de-obra Potencial (ad.Equiv)	4.17 (0.242)	3.24 (0.201)	0.927 sig
Rácio de Dependência	0.79 (0.079)	1.19 (0.106)	0.399 sig
Idade do chefe Da família	45.9 (1.655)	39 (1.714)	6.86 sig
Educação			
Menos de 2ª classe	0.46	0.3	1.67 ns
Mais de 2ª classe	0.54	0.7	1.67 ns

O número entre parênteses representa o erro padrão; ad.Equiv – adulto equivalente ns - não significativo; sig- significativo ( $p < 0.05$ ).

#### 4.2. Recursos Disponíveis e Culturas Desenvolvidas

A mão-de-obra potencial estimada é maior nos produtores (4.2) do que nas famílias que não produzem algodão (3.3). A diferença entre médias é estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Este indicador, mede o potencial de produção na actividade agrícola e ou em actividades não agrícolas. Assim sendo, potencialmente os produtores de algodão podem cultivar maior área do que, os que não produzem algodão.

A tabela 2, apresenta o valor de 4.2 hectares de área total média disponível para os produtores de algodão contra 2.4 hectares nas famílias que não produzem algodão. A diferença entre as duas médias é estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

As culturas desenvolvidas pelos agricultores da região são o milho, feijão, mapira, mexoeira e o algodão. O milho é praticado principalmente em cultivo puro ou consociado com mapira, mexoeira e feijão. O cultivo de algodão é feito em monocultura. Todas as culturas são praticadas em sequeiro sem o uso de fertilizantes químicos.

**Tabela 2. Disponibilidade de Recursos (Valores Médios)**

	Produtores de algodão		Não produtores de algodão		Dif96/97	Dif 97/98
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98		
Área total		4.2 (0.349)		2.4 (0.175)		1.6 sig
Área total Cultivada	1.48 (0.245)	2.4 (0.234)	1.2 (0.197)	1.3 (0.267)	0.20 ns	1.054sig
Área por adpot <sup>1</sup>		0.56 (0.165)		0.47 (0.133)		0.08 sig
Área sob culturas Alimentares	1.46 (0.4129)	1.45 (0.502)	1.55 (0.435)	1.3 (0.324)	0.09 ns	0.15 ns
Milho puro	0.727 (0.091)	0.86 (0.142)	0.657 (0.086)	0.94 (0.184)	0.07 ns	0.08sig
Milho Consociado	0.635 (0.172)	0.57 (0.158)	0.676 (0.417)	0.36 (0.082)	0.041 ns	0.21 sig
Área sob culturas de rendimento						
Algodão	0.91 (0.746)	0.76 (0.401)				

O número entre parênteses representa o erro padrão; <sup>1</sup>adpot (mão-de-obra potencial); adeqv. (adulto equivalente de consumo); ns -não significativo; sig- significativo (p<0.05).

Em termos de disponibilidade de capital sob forma de activos físicos, como estão apresentados na tabela 3, os produtores de algodão caracterizam-se como detentores de maiores valores. A diferença entre as médias nos dois grupos é estatisticamente significativa (p<0.05). As famílias com maior posse de instrumentos agrícolas, poderão facilmente cultivar áreas maiores.

Quase metade das famílias produtoras de algodão, possuem um rádio, ou uma bicicleta, enquanto que, nas famílias não produtoras de algodão, este comportamento não é verificado. Quanto a criação animal, os produtores de algodão continuam a apresentar valores superiores. As diferenças entre os valores médios são também estatisticamente significativas (p<0.05).

**Tabela 3. Indicadores de posse e capital**

	Produtores		Não produtores		Dif
	(N)	Valor em contos de MT	(N)	Valor em contos de MT	
Bens Duráveis + Animais	50	834 (14.016)		485 (12.780)	349 sig
Rádio ou Bicicleta	23	936 (14.302)	10	513 (11.456)	423 sig
Animais	50	728 (9.324)	50	400 (10.842)	328 sig
Instrumentos agrícolas	50	62 (4.652)	50	43 (5.047)	19 sig

Entre parênteses está o desvio padrão ; sig- significativo ( $p < 0.05$ )

### 4.3 Uso de Recursos e Rendimentos

#### 4.3.1. Terra

Os resultados da tabela 2 já apresentada anteriormente, mostram que as famílias produtoras de algodão cultivam uma área média de 2.4 hectares, enquanto que as famílias não produtoras detêm uma média de 1.3 hectares, sendo significativas as diferenças entre as médias ( $p < 0.05$ ). As médias das áreas de milho puro e milho consociado apresentam diferenças significativas ( $p < 0.05$ ). Nas culturas alimentares, os produtores de algodão ocupam maior área para o milho consociado, enquanto que os não produtores de algodão maior área é dedicada ao milho puro.

Olhando para a área média das culturas alimentares reportadas ainda na tabela 2, constata-se que os dois grupos de famílias não apresentam diferenças significativas ( $p < 0.05$ ), o que significa que o cultivo de algodão não está a prejudicar as culturas alimentares em termos de área. Os produtores de algodão são aqueles que também dispõem de maior área por adulto equivalente potencial e as diferenças entre as médias, são estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ).

### 4.3.2. Mão-de-obra

#### 4.3.2.1. Mão-de-obra por Operação

Algumas famílias inquiridas não foram capazes de fornecer dados completos referentes a utilização de mão-de-obra, razão pela qual, no cálculo dos orçamentos e na avaliação dos determinantes da produtividade, essas famílias foram excluídas, tendo sido apenas consideradas as famílias com dados completos.

A tabela 4 apresenta os valores médios de jornas por actividade e cultura para as famílias produtoras e não produtoras de algodão. As culturas alimentares necessitam de maior número de jornas na lavoura, seguida de sachas e por último, a colheita. No algodão a situação é similar, sendo a lavoura a actividade que exige maior número de jornas, seguido de sacha e por fim a colheita.

As médias de jornas apresentadas neste trabalho diferem das descritas no estudo de Strasberg (1997) para a região norte de Moçambique (em Montepuez), que aponta para 96 jornas no algodão e 45 na cultura de milho puro, desenvolvido por agricultores dispersos, igual categoria dos agricultores deste estudo.

**Tabela 4. Uso de mão-de-obra (valores médios) por operação**

Actividade	Produtores de algodão		Não produtores de algodão
	Algodão	Milho	Milho
Nº de casos	41	16	21
Destronca	8.14 (6.025)	..	..
Lavoura	24.89 (8.62)	26.61 (10.46)	25.39 (9.44)
Sementeira	7.43 (3.581)	6.62 (2.53)	6.93 (2.240)
Sacha	30.33 (11.668)	25.10 (5.37)	26.06 (7.921)
Pulverização	.798 (0.444)	..	..
Colheita	16.10 (7.608)	11.59 (5.51)	12.09 (7.29)
Total	81.75 (15.809)	69.92 (10.269)	69.85 (10.42)

O número entre parênteses representa o desvio padrão

No milho puro a média de jornadas reportadas na tabela 4 para a sachá é menor. Em média, os camponeses fazem duas sachas contra três desenvolvidas no algodão. A diferença que se verifica entre a média de jornadas na lavoura, sementeira e colheita entre dois grupos de famílias para o milho puro não é estatisticamente significativa ( $p>0.05$ ).

#### 4.3.2.2. Mão-de-obra Mensal

A tabela 5 mostra a sazonalidade da mão-de-obra ao longo do ano e o total das jornadas necessárias para o desenvolvimento da actividade produtiva.

Tabela 5. Uso de mão-de-obra (segundo o calendário)

Épocas	Produtores de algodão		Não produtores de algodão
	Algodão	Milho	Milho
	(%)	(%)	(%)
Janeiro	8.60 (5.612)	10.31 (3.584)	11.71 (5.555)
Fevereiro	8.43 (5.550)	13.35 (4.625)	13.26 (5.490)
Março	5.38 (6.043)	9.88 (2.200)	11.48 (2.683)
Abril	0.25 (0.121)	9.72 (3.417)	12.59 (7.862)
Maio	16.28 (6.843)	6.47 (1.735)	4.96 (1.145)
Junho	14.75 (12.905)	..	..
Julho	1.50 (1.430)	..	..
Agosto	7.43 (5.038)	..	18.54 (4.061)
Setembro	15.34 (9.852)	23.10 (3.232)	24.40 (9.699)
Outubro	22.95 (7.956)	27.04 (11.504)	21.92 (7.049)
Novembro	17.74 (14.005)	10.00 (10.224)	15.75 (15.896)
Dezembro	12.39 (6.048)	17.67 (6.398)	13.07 (5.177)

O número entre parênteses representa o desvio padrão

O algodão necessita de muita mão-de-obra nos meses de Outubro e Novembro, época das lavouras e princípio da sementeira. De Janeiro a Março, época em que decorrem as sachas e a pulverização também a mão-de-obra é necessária em grande proporção. Nos meses de Maio a Junho, de novo volta a registar-se elevada necessidade de mão-de-obra por se tratar do período em que inicia a colheita do algodão.

No milho, a situação é similar em termos de necessidade de mão-de-obra, sendo os meses de Setembro e Outubro, os que necessitam de muita mão-de-obra por se tratar da época em que se realizam as lavouras. Abril e Maio, (época das colheitas), caracterizam-se também como meses em que a mão-de-obra é necessária.

- (Nos meses de Junho e Julho a mão-de-obra não foi usada no processo produtivo quer para os produtores de algodão, quer para os não produtores de algodão. A figura 1 ilustra a sazonalidade da mão-de-obra ao longo da campanha para a cultura de milho.

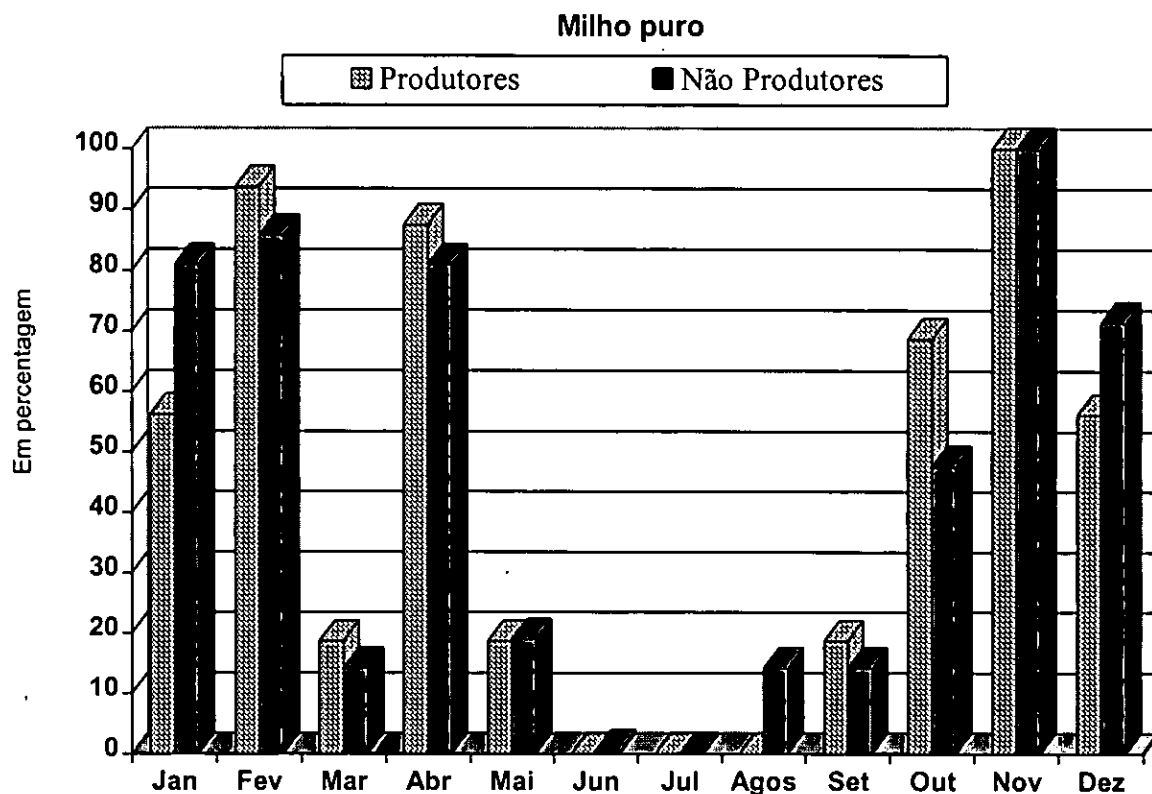


Figura 1: Sazonalidade da Mão-de-obra

### 4.3.3. Uso de Insumos

#### 4.3.3.1. Pesticidas

Os pesticidas (Ksay e Karat) foram usados apenas na cultura do algodão e constitui uma prática comum. Todas as famílias produtoras de algodão, fazem pelo menos uma aplicação. Este comportamento deve-se ao maior empenho da AGRIMO na assistência material e técnica. A tabela 6 apresenta o grau de cobertura na aplicação de pesticida. Os valores que reportam a quantidade de pesticida usada estão apresentados no anexo III.

**Tabela 6. Aplicação de Pesticida pelas famílias.**

	Sem aplicação	1 aplicação	2 aplicações	3 aplicações	4 aplicações	5 aplicações
Nº (A.F)	0	1	9	12	11	8
(%)	0	2.4	22	29.3	26.8	19.5

#### 4.3.3.2. Sementes

Todos os agricultores da região usam semente local para as culturas alimentares e semente tratada de algodão. A quantidade média de semente usada pelos produtores de algodão, é de 37.6 kg/ha para o algodão e 28.2 kg/ha de milho puro. O segundo grupo de agricultores (não produtores de algodão) usa em média 30.5 kg/ha no milho puro. Estes valores podem ser considerados óptimos se tomarmos em conta que na cultura do algodão a quantidade recomendada para a região segundo AGRIMO é de 37 kg/ha. No milho, também o valor médio encontrado pode ser considerado de óptimo se se tiver em conta que o intervalo recomendado varia de 25 a 30 kg/ha (ficha técnica da SEMOC).

### 4.3.4. Rendimento

A colheita inicia-se em Abril para o milho e em Maio para a cultura de algodão. O rendimento médio obtido para o algodão foi de 891.8 kg/ha e o milho desenvolvido em monocultura, registou a média de 807.3 kg/ha, para os agricultores que fazem algodão e 790.8 kg/ha para os não produtores. Como a diferença entre as médias do rendimento de milho não é significativa ( $p < 0.05$ ), não favorece a hipótese de transferência de tecnologia de algodão para a cultura de milho sobretudo nos



aspectos ligados à extensão, como acontece nas áreas da LOMACO no norte de Moçambique e em alguns países da África Ocidental.

Os valores médios apresentados na tabela 7 apesar de serem superiores aos obtidos na região norte, nos distritos de Monapo e Meconta, são ainda inferiores aos registados na África Sub-Sahariana. Este comportamento é positiva porque mostra um crescimento no sector agrário em termos de rendimento. Contudo, há ainda que melhorar o apoio técnico aos agricultores da região com vista a aumentar os rendimentos obtidos.

**Tabela 7. Rendimento Médio por hectare**

	<u>Produtores</u>	<u>Não produtores</u>	<u>Dif</u>
<i>Rendimento Médio kg/ha</i>			
<i>Milho puro</i>	807.38 (154.241)	790.87 (144.187)	16.51ns
<i>Algodão</i>	891.8 (405.405)		

O número entre parênteses representa o desvio padrão  
ns - não significativo ( $p < 0.05$ )

#### 4.4. Resultados da Regressão

Os resultados da regressão são apresentados em duas tabelas (8 e 9) devido aos sinais encontrados que foram contrários aos esperados. Assim sendo, a análise da influência da técnica (número total de sachas e de pulverizações) foi feita separada dos outros factores como a mão-de-obra, semente e pesticida.

A Tabela 8 apresenta os coeficientes do modelo de regressão e descreve a contribuição da mão-de-obra, pesticida aplicado e a quantidade de semente na produção de algodão e milho. A variável dependente usada foi o rendimento da cultura por hectare. O modelo de regressão explica 22 por cento da variação observada no rendimento de algodão e 11 por cento para o milho. A contribuição dos outros factores joga um papel preponderante no rendimento das duas culturas.

Tabela 8. Resultados da Regressão (Uso de Insumos)

Variável	Equação 1 Milho Puro			Equação 2 Algodão		
	Coefficiente	Erro Padrão	Valor de p	Coefficiente	Erro Padrão	Valor de p
D1	42.71	49.74	0.39			
Semente	123.15	63.20	0.06	28.00	42.99	0.84
Semente <sup>2</sup>	-2.14	1.05	0.05	-0.27	2.15	0.89
Mão-de-obra	15.40	25.66	0.55	17.32	23.96	0.47
Mão-de-obra <sup>2</sup>	-0.07	0.17	0.68	-0.03	0.13	0.79
Pesticida	..	..	..	220.91	89.57	0.01
Pesticida <sup>2</sup>	..	..	..	-19.81	10.54	0.06
Constante	-1651	1281	0.20	-1262.56	535	0.62
Variável Dependente	Rendimento do milho puro por hectare			Variável. Dependente		
	R <sup>2</sup> -Ajustado=0.11			Rendimento. do algodão por hectare		
	Estatístico F=1.97			R <sup>2</sup> -Ajustados=0.22		
	Significância=0.10			Estatístico F=2.89		
				Significância.=0.02		

#### 4.5. Produtividade dos Factores de Produção

A produtividade parcial dos factores de produção, baseada na elasticidade obtida a partir da razão entre o produto físico marginal e o produto físico médio é apresentada na tabela 9. No algodão os factores de produção (mão-de-obra, semente e pesticida), encontram-se na segunda fase da função de produção. O factor mais elástico é a mão-de-obra, seguida de pesticida e por último a quantidade de semente. Os valores das elasticidade representam o incremento percentual na produção devido a variação de um por cento do respectivo factor.

Na cultura do milho os factores de produção como mão-de-obra e semente também se encontram na zona económica da função de produção. O factor com maior contribuição é a mão-de-obra, que apresenta um coeficiente de elasticidade de 0.11 seguido da semente, com o coeficiente de 0.07 que representa o incremento percentual na produção devido a variação de um por cento de cada um destes factores.

**Tabela 9. Estimativa de produto físico médio, marginal e elasticidade dos factores de produção**

	Factores		
	Semente	Mão-de-obra	Pesticida
<i>Milho Puro</i>			
<i>Produto Físico Marginal</i>	7.00	5.12	
<i>Produto Físico Médio</i>	98.22	42.72	
<i>Elasticidade</i>	0.07	0.11	
<i>Algodão</i>			
<i>Produto Físico Marginal</i>	7.02	11.42	134.84
<i>Produto Físico Médio</i>	42.41	19.45	741.74
<i>Elasticidade</i>	0.17	0.58	0.118

Comparando os resultados do presente estudo e os de Strasberg (1997), para a região norte de Moçambique, não há diferenças no factor mão-de-obra em relação à localização na função de produção. O valor de elasticidade para este factor encontra-se na segunda fase da função de produção.

No algodão os resultados do presente estudo mostram que a mão-de-obra é a principal determinante da produtividade, seguida do número de aplicações de pesticida. Enquanto que os resultados de Strasberg (1997) ainda para a região norte, apontam para a quantidade de pesticida como primeiro factor determinante da produtividade seguida de mão-de-obra.

#### 4.6. Produção Máxima , Óptima Económica e Elasticidade dos Factores de Produção

Das equações do milho e algodão foi determinada a produção máxima, produção óptima em termos económicos, as margens brutas e as elasticidade dos factores no óptimo económico. Os cálculos são apresentados no anexo V e os resultados são resumidos na tabela 10.

Tabela 10. Produção Máxima, Óptima económica e Elasticidade

	Produtores		Não Produtores
	Algodão	Milho	Milho
<i>Produção máxima(kg/ha)</i>	2575.08	1010.43	967.72
<i>Produção óptima(kg/ha)</i>	2389.95	581.64	538.64
<i>MB máxima(ctos/ha)</i>	2820.3	-252.7	-290.8
<i>MB Óptima.(ctos/ha)</i>	3359.1	240.4	190.9
<i>Elasticidade parcial</i>			
<i>Óptimo. Económico</i>			
<i>Semente</i>	0.014	0.044	0.048
<i>Mdo</i>	0.41	0.597	0.650
<i>Insecticida</i>	0.074		

Se os agricultores da região desejarem obter a produção máxima num hectare, teriam que empregar 110 jornas de força de trabalho e 28.77 quilos de semente para produzir 1010 quilos de milho. Em contrapartida, a margem bruta resultante da combinação dos dois *inputs* é negativa o que significa que, o máximo emprego do factor produtivo não se traduz no máximo lucro. Esta situação é também verificada nas famílias que não produzem algodão.

A combinação óptima dos factores produtivos em termos económicos seria de 28.56 Kg/ha de semente, 32 jornas de mão-de-obra para produzir 581.6 kg/ha de milho no primeiro grupo (famílias que produzem algodão) e 538.6 kg/ha no segundo grupo (não produtoras de algodão). Em termos relativos ao óptimo económico constata-se que a mão-de-obra constitui o factor mais escasso para as duas categorias de produtores. Os valores de 0.59 e 0.65, nas elasticidades parciais representam o incremento percentual na produção total, devido a variação de unidade percentual do factor, mantendo constante os outros factores.

A cultura de algodão, apresenta margem bruta positiva quer usando o máximo do factor produtivo, quer para os níveis óptimos. Em termos relativos, a mão-de-obra é o factor mais escasso, seguido de pesticida e por último a quantidade de semente, com as elasticidades de 0.41, 0.07 e 0.014 respetivamente.

As funções de procura dos insumos produtivos no mercado com vista a obtenção da produção ótima em termos económicos são traduzidas pelas seguintes equações:

*Milho puro*

$S^* = -P_s / 4.28 P_y + 123.15 / 4.28$  (Função de procura para semente de milho pelos agricultores para obtenção da produção ótima);

$M^* = -P_{mo} / 0.14 P_y + 15.4 / 0.14$  (Função de procura para mão-de-obra no milho pelos agricultores da região para a obtenção da produção ótima);

*Algodão*

$S^* = -P_s / 0.54 P_y + 28 / 0.54$  (Função de procura para a semente de algodão na região para a obtenção da produção ótima);

$Mo^* = -P_{mo} / 0.06 P_y + 17.32 / 0.06$  (Função de procura para a mão-de-obra no algodão para a obtenção da produção ótima);

$P^* = -P_p / 39.62 P_y + 220.91 / 39.62$  (Função de procura para pesticida no algodão para a obtenção da produção ótima).

Onde :

$P_y$  = preço do milho ou de algodão;

$P_{mo}$  = Preço de mão-de-obra;

$P_s$  = preço da semente;

$P_p$  = preço de pesticida.

Os outros factores avaliados foram o número total de sachas e pulverizações, feitas por cada família. Os resultados do modelo de regressão apresentados na tabela 11, mostram não haver diferenças significativas ( $p > 0.05$ ) entre os dois tipos de produtores na cultura do milho. Enquanto que no algodão, o número total de sachas teve influência no rendimento ( $p < 0.01$ ). O modelo para estes factores explica 12 por cento para a cultura de milho puro e 41 por cento para o algodão.

**Tabela 11. Influência das Sachas e Pulverização no Rendimento do Milho e Algodão**

Variável	Equação 1 Milho Puro			Equação 2 Algodão		
	Coefficiente	Erro Padrão	Valor de p	Coefficiente	Erro Padrão	Valor de p
D1	18.73	49.78	0.70			
TSACHA	59.16	37.76	0.12	231.12	81.49	0.00
TPULV3	..	..	..	111.08	55.44	0.52
Constante	599.74	132.81	0.00	-127.38	193.42	0.51
Rend. Do milho puro por hectare R <sup>2</sup> -Ajustado=0.12 Estatístico F=1.24 Significância=0.30				Rand. Do algodão por hectare R <sup>2</sup> -Ajustados=0.41 Estatístico F=14.97 Significância.=0.00		

#### 4.7. Rentabilidade das Principais Culturas

A seguir apresenta-se a estimativa dos orçamentos culturais baseada em médias, para avaliar a rentabilidade do milho puro e do algodão, usando o método dos orçamentos culturais, onde é considerado o custo da mão-de-obra por operação. Também é apresentado o retorno de mão-de-obra por hectare tendo em conta o número total de jornas.

**Tabela 12. Estimativa do orçamento de algodão (valores médios)**

Época: Setembro-Junho, Campanha 97/98

	Unid.	Quant.	Preço ctos/unid	Valor /ha (ctos)
<b>Operação</b>				
<i>Destronca</i>	Jornas/ha	8.14	12.6	102.56
<i>Lavoura</i>	Jornas/ha	24.89	12.6	313.62
<i>Sementeira</i>	Jornas/ha	7.43	12.6	93.62
<i>Sachas</i>	Jornas/ha	30.33	12.6	382.16
<i>Pulverização</i>	Jornas/ha	0.79	12.6	9.45
<i>Colheita</i>	Jornas/ha	16.10	12.6	202.86
<i>Sub-total</i>		82		1104.77
<b>Insumos</b>				
<i>Semente</i>	Kg/ha	37.6	1.8	67.7
<i>Insecticida</i>	Litros/ha		400	400.0
Equipamento		4	0.95	3.8
<i>Sub-total</i>				471.5
<i>Rendimento. Médio</i>	Kg/ha	891.8	2775	2474.7
<i>Sub-total (VP)</i>				2474.7
<i>Margem líquida por ha</i>				898.43
<i>Margem bruta por jorna</i>				30.2

A análise orçamental do algodão baseada nas estimativas da média de uso dos factores produtivos, mostra o valor de 898.4 contos de meticais obtidos por cada hectare de área cultivada, e uma margem bruta por jorna no valor de 30.2 contos de meticais. O margem bruta por jorna refere-se ao valor ganho pelo produtor por cada 8 horas de trabalho na cultura de algodão.

Para comparar os dois tipos de agricultores em relação a cultura de milho praticada em monocultura são apresentadas nas tabelas 13 e 14 as estimativas dos orçamentos culturais.

**Tabela 13. Estimativa do orçamento do Milho (Produtores) "Valores Médios"**

Época Setembro-Junho ; Campanha 97/98; Variedade Local

	Unid.	Quant.	Preço Ctos/unid	Valor /ha (ctos)
<b>Operação</b>				
<i>Lavoura</i>	Jornas/ha	26.61	12.6	335.29
<i>Sementeira</i>	Jornas/ha	6.62	12.6	83.41
<i>Sachas</i>	Jornas/ha	25.10	12.6	316.26
<i>Colheita</i>	Jornas/ha	11.59	12.6	146.04
<i>Sub-total</i>		69.92		881
<b>Insumos</b>				
<i>Semente</i>	Kg/ha	28.2	1	28.2
<i>Equipamento</i>		4	1.07	4.3
<i>Sub-total</i>				32.5
<b>Rendi. Médio</b>	kg/ha			
<i>Milho puro<sup>1</sup></i>		807	1.15	928.1
<i>Milho puro<sup>2</sup></i>		807	1.35	1089.5
<i>Sub-total<sup>1</sup> (VP)</i>				928.1
<i>Sub-total<sup>2</sup> (VP)</i>				1089.5
<i>Margem líquida<sup>1</sup> por ha</i>				14.6
<i>Margem líquida<sup>2</sup> por ha</i>				176.4
<i>Margem bruta por jorna<sup>1</sup></i>				13.3
<i>Margem bruta por jorna<sup>2</sup></i>				15.6

<sup>1</sup> Cálculo com base no preço do mercado local; <sup>2</sup> Milho comprado pelos malawianos

**Tabela 14. Estimativa do Orçamento do Milho (Não Produtores) "Valores médios"**

Época Setembro-Junho ; Campanha 97/98; Variedade Local

	Unid.	Quant.	Preço ctos/unid	Valor /ha (ctos)
<b>Operação</b>				
<i>Lavoura</i>	Jornas/ha	25.39	12.6	319.91
<i>Sementeira</i>	Jornas/ha	6.93	12.6	87.32
<i>Sachas</i>	Jornas/ha	26.06	12.6	328.36
<i>Colheita</i>	Jornas/ha	12.09	12.6	152.34
<i>Sub-total</i>		70		887.93
<b>Insumos</b>				
<i>Semente</i>	Kg/ha	30.5	1	30.5
<i>Equipamento</i>		3	2.17	6.53
<i>Sub-total</i>				37.0
<b>Rendi. Médio</b>	Kg/ha			
<i>Milho puro<sup>1</sup></i>		790	1.15	908.5
<i>Milho puro<sup>2</sup></i>		790	1.35	1066.5
<i>Sub-total<sup>1</sup> (VP)</i>				908.5
<i>Sub-total<sup>2</sup> (VP)</i>				1066.5
<i>Margem líquida<sup>1</sup> por ha</i>				-16.4
<i>Margem líquida<sup>2</sup> por ha</i>				141.57
<i>Margem bruta por jorna<sup>1</sup></i>				12.9
<i>Margem bruta por jorna<sup>2</sup></i>				15.2

<sup>1</sup> Cálculo com base no preço do mercado local; <sup>2</sup> Milho comprado pelos malawianos



No milho puro o retorno líquido por hectare e por jorna é baixo para os dois tipos de agricultores. As famílias que produzem algodão, têm relativamente maior valor de margem líquida comparativamente aos não produtores de algodão. Os retornos por jornas são também menores para o milho puro nos dois tipos de agricultores.

Quando o milho é vendido no mercado local o retorno líquido é negativo para as famílias que não produzem algodão. Enquanto que se o milho for vendido aos comerciantes malawianos obtém-se retorno líquido positivo para ambos os grupos de famílias.

#### **4.8. Segurança alimentar**

Na avaliação de segurança alimentar dos agregados familiares há vários indicadores que são considerados. Nesta secção, tendo em conta a informação disponível são apresentadas as causas da insegurança alimentar na região, as estratégias adoptadas e alguns dos indicadores de segurança alimentar com destaque para os de disponibilidade e acesso.

As famílias da região não conseguem alimentação suficiente para os membros do agregado familiar em todo o ano. Em termos alimentares, distinguem-se duas fases. A primeira caracterizada por falta de alimentos com uma média de duas refeições por dia, constituída principalmente de batata-doce e uma segunda fase (período pós-colheita) em que a alimentação básica foi constituída de farinha de milho.

##### **4.8.1. Causas da Insegurança Alimentar**

As calamidades naturais causam também a insegurança alimentar. Para o caso de Inhangoma, com solos aluvionares e de boa fertilidade, as cheias, têm causado danos nas machambas dos camponeses, contribuindo para a fraca capacidade alimentar. É assim, que de campanha a campanha as populações da região sentem-se inseguras com o medo das inundações, caso haja excesso de chuvas.

Na figura 2 constata-se que mais da metade (66 por cento) dos produtores de algodão e 64 por cento de famílias que não produzem algodão mencionaram as cheias, como causa da falta de alimentos na campanha 96/97. A insuficiência de mão-de-obra foi o segundo factor que contribuiu para a insegurança alimentar, com maior incidência para as famílias que não produzem algodão.

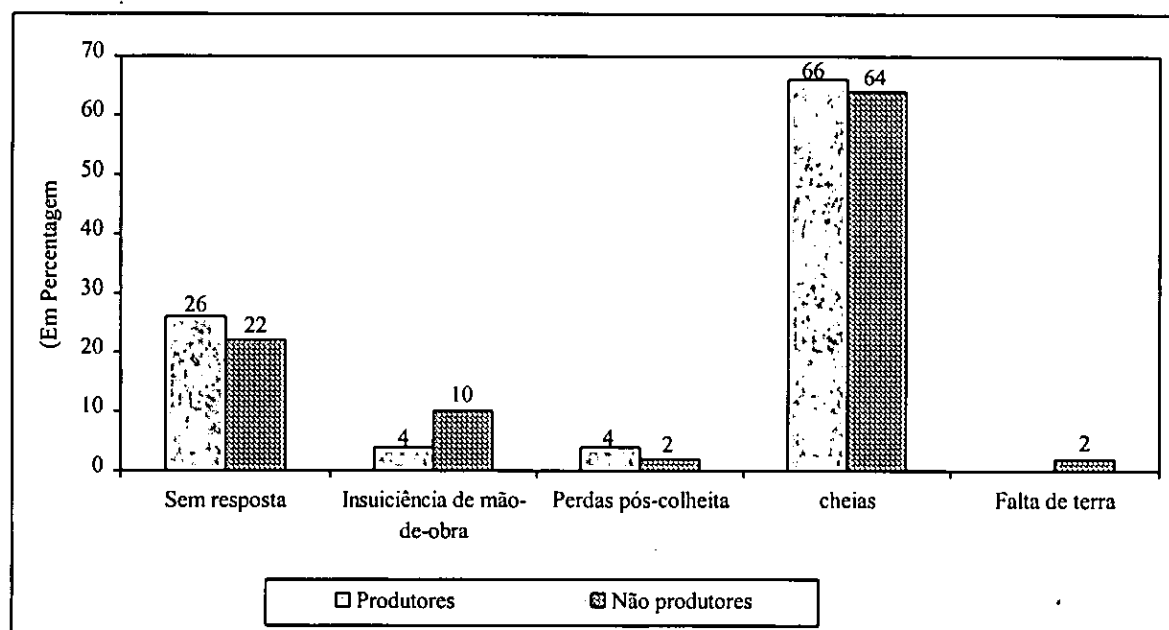


Figura 2: Fontes da Insegurança Alimentar

#### 4.8.2. Estratégias

As famílias não produtoras, apresentam tendências de realizar outras actividades de rendimento, como forma de minimizar as insuficiências em alimentos e outros produtos não alimentares, sendo 56 por cento as famílias que não desenvolvem actividade complementar para obtenção de receitas. As restantes famílias, 44 por cento para além dos rendimentos agrícolas têm também outras fontes.

As famílias que produzem algodão participam em número reduzido na actividade extra-agrícola. Estas representam 30 por cento do total do grupo e as restantes 70 por cento correspondem, às famílias produtoras sem outras fontes de rendimento.

Para enfrentar a falta de alimentos, as famílias da região, mencionaram como estratégias, o comércio informal, venda de mão-de-obra com pagamento imediato em dinheiro ou em alimentos, a consociação<sup>6</sup> e o cultivo em diferentes áreas ou parcelas.

O comércio informal, consiste principalmente na venda de milho no Malawi, e de lá, compra de bens de uso e consumo, que serão consumidos e vendidos no mercado local, para posterior compra de milho que será consumido ou revendido no Malawi. Portanto, existe um fluxo de produtos (do mercado local para o Malawi e vice-versa). A figura 3 mostra as diferentes fontes de rendimento extra-agrícolas.

A venda de mão-de-obra é feita por famílias que dispõem dela e as famílias cuja mão-de-obra é factor limitante a consociação é usada como estratégia de segurança alimentar. A produção espalhada em diferentes parcelas, também faz parte das estratégias, contra os outros riscos que possam intervir negativamente na produção.

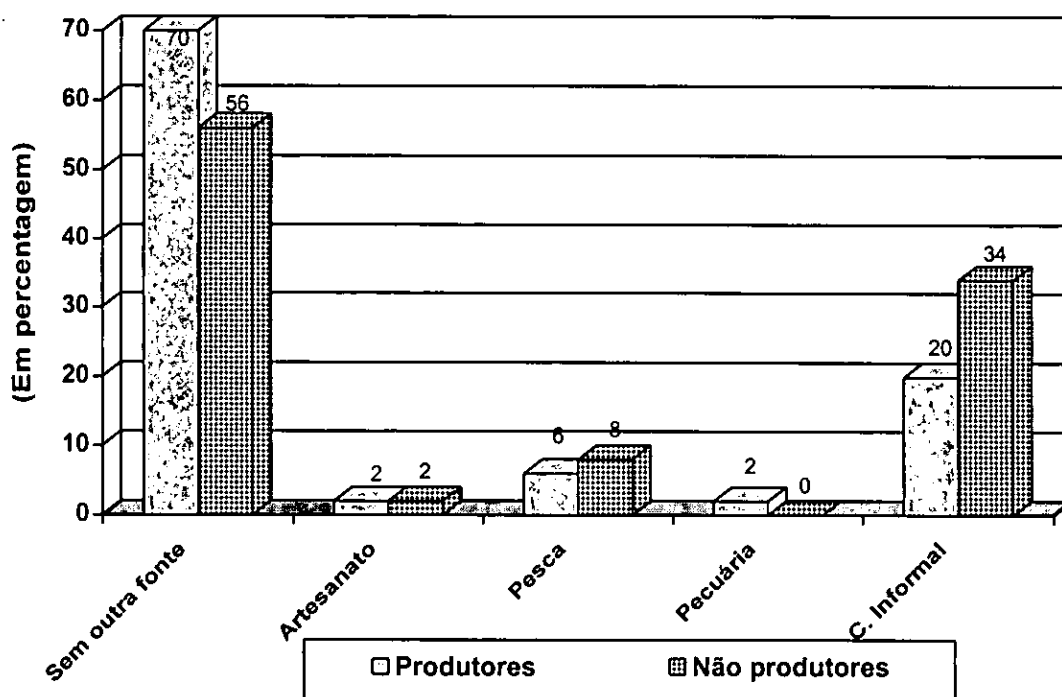


Figura 3: Outras Fontes de Rendimento

<sup>6</sup> O tipo de consociação mais usado pode ser visto na tabela do anexo VI

As vendas desempenham um papel positivo nas estratégias de sobrevivência do sector familiar. Porém, um dos aspectos críticos destas vendas está associado a existência e funcionalidade de mercado. Para os habitantes de Inhangoma, devido as facilidades que têm em poder efectuar trocas com o Malawi, este problema de mercado fica ultrapassado.

Mesmo as famílias auto-suficientes, poderão sofrer ruptura das suas reservas alimentares, uma vez que na região regista-se maior afluência de compradores malawianos e associado ainda ao facto de quererem satisfazer necessidades imediatas e inadiáveis, particularmente a aquisição de produtos que não são produzidos, na sua unidade de produção, mas que são consumíveis numa base permanente.

#### 4.8.3. Indicadores de Segurança Alimentar

Se o número de refeições é usado como indicador de segurança alimentar, pode se afirmar que os dois tipos de agricultores (produtores e não produtores de algodão), antes das colheitas encontravam-se numa situação de insegurança alimentar, uma vez que não tiveram o mínimo de refeições requeridas por dia. Os dois tipos de famílias tiveram em média duas refeições por dia. As duas médias não apresentam diferenças significativas, quer para o teste de t ( $p < 0.05$ ), quer para as proporções (teste de z).

A tabela 15 mostra a média de refeições e a percentagem de famílias por refeição ao nível de cada grupo.

Tabela 15. Número de Refeições Diárias

	Produtores	Não produtores	DF	Z
<i>Total de Refeições por dia</i>				
<i>Número médio de refeições por dia</i>	2.3 (0.410)	2.1 (0.094)	0.2 ns	
<i>Pequeno almoço (%)</i>	0	12		1.27 ns
<i>Almoço (%)</i>	48	48		0 ns
<i>Jantar (%)</i>	52	40		1.21 ns

O número entre parênteses representa o erro padrão  
ns - não significativo

Usando a área total cultivada como indicador de segurança alimentar em termos de disponibilidade (tabela 2 atrás descrita), pode-se afirmar que os produtores de algodão são famílias seguras, em termos alimentares, quando comparadas aos não produtores. O grupo com

maior área cultivada (produtores), potencialmente é mais seguro do que as famílias com menores áreas de cultivo.

Por outro lado, os activos físicos traduzidos em bens duráveis, animais e instrumentos agrícolas (tabela 3), nota-se que, as famílias produtoras continuam sendo aquelas que dispõem de maior valor, alimentando dessa forma, a hipótese desse grupo ser mais seguro.

Considerando a composição das refeições como um indicador qualitativo, os resultados não mostraram haver diferenças significativas entre os dois tipos de produtores. Mais de metade (66 por cento) teve dieta alimentar composta principalmente de energia (batata-doce) ou proteína vegetal (feijão), ou ainda de fruta (manga), enquanto que as restantes famílias, com pouco poder de compra (34 por cento), tiveram uma dieta alimentar composta de farinha de milho acompanhada de proteína animal (carne ou peixe).

A tabela 16, mostra em proporção o tipo de alimento consumido em cada grupo. Mais uma vez, em termos de qualidade de alimento consumido não há diferenças significativas entre os dois tipos de produtores.

**Tabela 16. Composição das refeições**

<i>Tipo de alimento consumido</i>	<u>Produtores</u> (%)	<u>Não produtores</u> (%)	<u>Z value</u>
<i>Energia (batata doce)</i>	24	18	0.738 ns
<i>Energia + Proteína animal</i>	20	14	0.802 ns
<i>Energia + Proteína vegetal</i>	20	14	0.802 ns
<i>Fruta</i>	2	14	1.907 ns
<i>Proteína vegetal (feijão)</i>	34	40	0.622 ns

ns - não significativo

Após a colheita das culturas alimentares, na campanha 97/98, as famílias mostraram-se satisfeitas comparativamente a campanha anterior. A média de duração das reservas alimentares é de 10 meses para as famílias que produzem algodão e 9 meses para as famílias que ainda não cultivam o algodão. O tempo de duração das reservas alimentares é um indicador de disponibilidade e mostra que os produtores de algodão não sofrem ruptura imediata das suas reservas comparativamente às famílias que não fazem o algodão. O anexo V apresenta o tempo em meses de duração das reservas alimentares.

## V. CONSTATAÇÕES E RECOMENDAÇÕES:

Aqui são apresentadas as constatações do estudo sobre o efeito da reintrodução do cultivo do algodão sobre as culturas alimentares, tendo em conta as características das famílias, a contribuição dos factores de produção na produtividade das culturas de algodão e de milho puro, segurança alimentar dos membros do agregado familiar, e as margens líquidas obtidas por hectare comparando as famílias que produzem o algodão e aquelas que não o produzem.

1. O estudo constatou que os dois grupos de agricultores, não apresentam diferenças significativas de área sobre culturas alimentares, e que o tamanho da família, e a mão-de-obra disponível são maiores nas famílias produtoras de algodão. Isto mostra que o cultivo do algodão não está a prejudicar as culturas alimentares em termos de área e rendimento do milho.
2. A produtividade parcial dos factores de produção, tais como: Mão-de-obra, semente e pesticidas encontram-se na chamada zona económica da função de produção. Em termos relativos, a mão-de-obra é o factor mais escasso para ambas as culturas. No algodão o segundo factor mais produtivo é o pesticida. As sachas tiveram efeito significativo apenas na produtividade de algodão.
3. A análise económica do milho, baseada nos orçamentos culturais, mostra que os produtores de algodão que também cultivam o milho, apresentam maior valor de margem líquida por hectare, comparativamente aos não produtores. Por sua vez, se os factores produtivos forem optimamente alocados a margem bruta é maior nas famílias produtoras de algodão.
4. Para garantir a segurança alimentar dos membros da família, os agricultores da região, usam as seguintes estratégias: (a) Comércio informal gerando rendimento monetário; (b) Consociação na componente diversificação de culturas, nos casos em que a mão-de-obra é limitante.
5. Se a introdução do algodão não está a prejudicar as culturas alimentares em termos de área, e se se considerar a área total disponível e os activos físicos que são maiores nas famílias que produzem algodão, então pode-se afirmar que o algodão só está a proporcionar o bem estar dessas famílias.

### Limitações

a) A falta de dados completos sobre o uso de mão-de-obra e de rendimento das outras culturas alimentares tornou difícil avaliar o efeito do algodão na renda e segurança alimentar como estava inicialmente previsto.

a) O método usado para comparar os dois grupos, usando as médias não é o mais adequado uma vez que, os outros factores, não são similares entre os dois grupos.

c) As variáveis não foram medidas, sendo baseadas apenas em estimativas.

Com base nas limitações já apresentadas propõe-se para futuros estudos similares as seguintes recomendações:

1. A medição quantitativa das variáveis a serem recolhidas com o objectivo de avaliar a renda total e segurança alimentar dos camponeses após a reintrodução da cultura do algodão.

2. Acompanhamento das actividades produtivas dos camponeses ao longo da campanha, sobretudo nos aspectos ligados à utilização dos insumos e práticas culturais desenvolvidas, e se faça medição nas variáveis que para tal seja possível como o caso de áreas, quantidade de semente usada e rendimento obtido no fim da campanha.

3. Por último, fora das limitações uma recomendação particular à AGRIMO, que ajuste o valor monetário descontado aos camponeses, devido ao uso de pesticida, devendo ser feito de acordo com o número de vezes em que o camponês fez a pulverização, para evitar que o camponês seja descontado sem ter feito o uso da quantidade requerida.

## VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATA, M. O. R., (1990). Integração dos agricultores Familiares nos Mercados Rurais – Tese de Licenciatura (não publicada), Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- BEOHLJE, M. D., e Edman R., (1984). Farm Management. New York: John Wiley & Sons.
- DEBERTIN, D. L., (1992). Agricultural Production Economics. New York: University of Kentucky.
- ELLIS, F., (1988). Peasant Economics: Farm Household and Agrarian Development. New York: Cambridge University.
- FIDALGO, L. and MEERSHOEK, S., (1997), Perfis Distritais de Segurança Alimentar e Nutrição em Moçambique, Repartição de Nutrição, Maputo: Ministério da Saúde.
- FOK, M., (1996). O Subsector Algodoeiro em Moçambique: Diversidade Institucional. Desempenho e Perspectivas para o Melhoramento Direcção de Economia- Ministério da Agricultura e Pescas.
- HILL, C. GRIFFITHS W. and. JUDGE, G., (1997). Undergraduate Econometrics. New York: John Wiley & Sons.
- JENSEN, W. C and CRAMER, G.L., (1985). Agricultural Economics and Agribusiness. New York: John Wiley & Sons.
- JOACHIM, V. B., DEDEV, P. WEEB. P., (1989). Improving Food Security of the poor Concept Policy and Programs. Washington: International Food Policy Research Institute, Research Report.
- MAP/MSU (1993). Equipe de Pesquisa. Determinantes do Rendimento e Consumo Familiar nas Zonas Rurais da Província de Nampula: Implicações para a Segurança Alimentar e Reforma de Política Agrária, Direcção de Economia Agrária Ministério de Agricultura e Pescas.
- MAP/MSU (1996). Equipa de Pesquisa. Culturas de Rendimento, Culturas Alimentares e Segurança Alimentar do Sector Familiar no Norte de Moçambique: Metodologias do Estudo, Direcção de Economia Agrária, Ministério de Agricultura e Pescas: Relatório de Pesquisa nº 22P.
- GLOSSÁRIO (1998). Ministério do Plano e Finanças - Direcção Nacional do Plano e Orçamento: Departamento de População e Desenvolvimento Social.



- MARTIN, F.P., (1988). Food Security Comparative advantage in Senegal. Micro and Macro Approach: Michigan State University.
- MAXWELL, S., and FRANKENBERGER R., T(1992). Household Food Security, Concepts, Indicators Measurements: UNICEF.
- MOA/MSU/UA (1992). Equipe de Pesquisa. Inquérito ao Sector Familiar da província de Nampula Observações Metodológicas. Relatório de Pesquisa nº 3P. Direcção de Economia Agrária, Ministério de Agricultura e Pescas.
- MSF-CIS (1996). Inquérito de Segurança Alimentar, Maputo: Médicos Sem Fronteiras – CIS/ Ministério de Agricultura e Pescas.
- MUCAVELE, F. G., (1997). Conceitos e Indicadores de Segurança Alimentar e Nutrição: in Curso regional de pós-graduação em análise técnica e formulação de políticas de segurança alimentar, parte 1; Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- PINDYCK R.S. & RUBINFELD D L., (1994). Microeconomics. New York: John Wiley & Sons.
- Política Agrária e Estratégia de Implementação (1995). Ministério de Agricultura e Pescas: Série Documento de Base Nº 1.
- RUKUNI, M., and BERNSTEN, R. H., (1988). Southern Africa: Food Security Policy Options. Harare: University of Zimbabwe;
- STRASBERG, Paul. J (1997). "Smallholder Cash-Cropping, Food-Cropping and Food Security in Northern Mozambique", Unpublished Ph.D. Dissertation, Michigan State University.
- WILLIAMS, S. and BONNIE S. W., (1988). Nutrition Throughout the Life Cycle. New York: College Publishing.
- ZYL, Johan V. & THIRTLE, C., (1998). Productivity, Efficiency and Land Markets in South African Agriculture. Pretoria: University of Pretoria.
- VENETZANU, E., (1995). Diagnóstico Inicial Junto da Comunidade para o Formador volume I. Cabo Verde.
- WEEB, M., STAATZ; J., HOLTZMAN, J., CRAWFORD , E. and BERNSTEN. R. (1989). "Informing Food Security Decision in Africa: Empirical Analysis and Policy Dialogue", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70 nº 5.

**Anexo. I. Produção annual de algodão 1993-1997**

Anos	1993	1994	1995	1996	19987
Produção em Ton	47002	49457	50968	50500	74000

Fonte : Instituto Nacional de Estatística ; Anuário Estatístico 1997

**Anexo. II. Áreas de influência**

Código de AI	Área de Influencia (AI)	Localização	Nº de Produtores	Área (Ha)	Nº de Trabalha dores	Camponeses com crédito	Produção (kg)
1	Doa	Mutarara- Tete	511	197	2	0	63093
2	Inhangoma	Mutarara- Tete	618	318	3	6	272160
3	Mopeia	Mopeia	262	99	2	0	24680
4	Sabe	Morrumbala	452	202	3	3	143853
5	Morrumbala Sede	Morrumbala	1061	428	5	13	270347
6	Boroma	Morrumbala	438	182	4	5	122736
7	Muandiua	Morrumbala	1146	546	4	6	323434
8	Mepinha	Morrumbala	591	263	3	17	172385
9	Muerrungo	Morrumbala	826	287	4	2	136449
10	Derre	Morrumbala	700	187	4	9	67737
11	Guerissa	Morrumbala	700	106	4	0	91842
	<b>Total</b>		<b>7305</b>	<b>2815</b>	<b>38</b>	<b>61</b>	<b>1688716</b>

**Anexo. III. Quantidade de insumos usados**

	Média	Desvio Padrão	Casos
<b>Milho Puro</b>			
Semente <sup>1</sup>	28.14	3.396	16
Semente <sup>2</sup>	30.56	3.437	21
Mão-de-obra <sup>1</sup>	69.96	10.269	16
Mão-de-obra <sup>2</sup>	69.85	10.421	21
<b>Algodão</b>			
Semente	37.62	4.647	41
Mão-de-obra	81.75	18.167	41
Pesticida	2.15	1.506	41

**Anexo. IV.**

**Cálculos da Produção Máxima , Óptima e Elasticidade dos Factores produtivos no Óptimo Económico**

**Equação geral do Milho**

$$Y = -1651 + 42.71D1 + 123.15S - 2.14S^2 + 15.40M - 0.07M^2$$

(a) Para os produtores de algodão

$$Y = -1608.29 + 123.15S - 2.14S^2 + 15.40M - 0.07M^2$$

(b) Para os não produtores de algodão

$$Y = -1651 + 123.15S - 2.14S^2 + 15.40M - 0.07M^2$$

Onde:

S= quantidade de semente;

M=quantidade de mão-de-obra;

D1=variável qualitativa que distingue os dois grupos de produtores, o valor 1 produtor e valor 0 não produtor.

**Cálculo de Produção Máxima**

Quantidade de semente que maximiza a produção

$$\partial Y / \partial S = 0$$

$$123.15 - 4.28S = 0$$

$$S = 123.15 / 4.28$$

$$S = 28.77$$

Quantidade de mão-de-obra que maximiza a produção

$$\partial Y / \partial M = 0$$

$$15.40 - 0.14M = 0$$

$$M = 110.0 \text{ jornas}$$

(a) *Produtores de algodão*

$$Y^* = -1608.29 + 123.15 * 28.77 - 2.14 * 28.77^2 + 15.40 * 110 - 0.07 * 110^2$$

$Y^* = 1010.43$  kg/ha. Produção máxima obtida com a combinação máxima de factores produtivos.

$$MB = P_y * Y^* - P_{mo} * M - P_s * S$$

Onde:

MB=margem bruta

$P_y$ =preço do milho

$P_{mo}$ = Preço de mão-de-obra

$P_s$  =preço da semente

$$MB=1.15*1010.43-12.6*110+1*28.77$$

$$MB=-252.7 \text{ contos de meticais}$$

(b) Não produtores de algodão

$$Y^*=-1651.29+123.15*28.77-2.14*28.77^2+15.40*110-0.07*110^2$$

$$Y^*=967.72 \text{ kg/ha Produção máxima.}$$

$$MB =P_y*Y^*-P_{mo}*Mo-P_s*S$$

$$MB=1.15*967.72-12.6*110+1*28.77$$

$$MB=-290.8 \text{ contos de meticais}$$

### Cálculo de Produção Óptima em Termos Económicos

(a) Produtores de algodão

$$\pi=P_y(-1608.29+123.15S-2.14S^2+15.40M-0.07M^2)-P_s*S-P_{mo}*Mo$$

$$\partial\pi/\partial S=P_y(123.15-4.28S)-P_s=0$$

$$S^* = -P_s/4.28 P_y+123.15/4.28 \text{ (Função de procura para semente de milho na região)}$$

$$S^*=1000/4.28*1150+123.15/4.28$$

$$S^*=28.56 \text{ kg}$$

$$\partial\pi/\partial M=P_y(15.4-0.14M)-P_{mo}=0$$

$M^*=-P_{mo}/0.14 P_y+15.4/0.14$  (Função de procura para mão-de-obra no milho pelos agricultores da região para a obtenção da produção óptima.)

$$M^*=-12.600/0.14*1150+15.4/0.14$$

$$M^*=31.74 \text{ jornas}$$

Produção no óptimo económico

$$Y^*=-1608.29+123.15*28.56-2.14*28.56^2+15.40*31.74-0.07*31.74^2$$

$$Y^*=581.64 \text{ kg/ha}$$

$$MB=1.15*581.64-12.6*31.74-1*28.56$$

$$MB=240.402 \text{ contos de meticais}$$

(b) Não Produtores de Algodão.

$$Y^* = -1651.29 + 123.15 \cdot 28.56 - 2.14 \cdot 28.56^2 + 15.40 \cdot 31.74 - 0.07 \cdot 31.74^2$$

$$Y^* = 538.64 \text{ kg/ha}$$

$$MB = 1.15 \cdot 538.64 - 12.6 \cdot 31.74 - 1 \cdot 28.56$$

$$MB = 190.952 \text{ contos de meticais}$$

### Elasticidade Parciais dos factores de Produção no Óptimo Económico

(a) Produtores de algodão

$$\frac{\partial Y}{\partial S} \cdot \frac{S}{Y} = [123.15 - 4.28 \cdot 28.56] \cdot 28.56 / 581.64$$

$$= 0.044$$

$$\frac{\partial Y}{\partial M} \cdot \frac{M}{Y} = [15.4 - 0.14 \cdot 31.74] \cdot 31.74 / 581.64$$

$$= 0.597$$

(b) Não Produtores de Algodão.

$$\frac{\partial Y}{\partial S} \cdot \frac{S}{Y} = [123.15 - 4.28 \cdot 28.56] \cdot 28.56 / 538.64$$

$$= 0.048$$

$$\frac{\partial Y}{\partial M} \cdot \frac{M}{Y} = [15.4 - 0.14 \cdot 31.74] \cdot 31.74 / 538.64$$

$$= 0.65$$

### Equação geral de Algodão

$$Y = -1262.56 + 28S - 0.27S^2 + 17.32Mo - 0.03Mo^2 + 220.91P - 19.81P^2$$

Onde

S = quantidade de semente

M = quantidade de mão-de-obra

P = quantidade de pesticida

### Cálculo da Produção Máxima

$$\frac{\partial Y}{\partial S} = 28 - 0.54S = 0 \Rightarrow S^* = 51.85 \text{ kg/ha}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial Mo} = 17.32 - 0.06Mo = 0 \Rightarrow Mo^* = 288.67 \text{ Jornas/ha}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial P} = 220.91 - 39.62P = 0 \Rightarrow P^* = 5.56 \text{ l/ha}$$

$$Y^* = -1262.56 + 28 \cdot 51.85 - 0.27 \cdot 51.85^2 + 17.32 \cdot 288.67 - 0.03 \cdot 288.67^2 + 220.91 \cdot 5.58 - 19.81 \cdot 5.58^2$$

$$Y^* = 2579.08 \text{ kg/ha.}$$

$$MB = P_y * Y^* - P_s * S - P_{mo} * Mo - P_p * P$$

onde

$P_y$  = preço do milho

$P_{mo}$  = Preço de mão-de-obra

$P_s$  = preço da semente

$P_p$  = preço de pesticida

$$MB = 2775 * 2579.08 - 51.85 * 1800 - 288.67 * 12600 - 5.58 * 106666.67$$

$$MB = 2831.2 \text{ contos de meticais}$$

### Cálculo da Produção Ótima

$$\pi = P_y(1262.56 + 28S - 0.27S^2 + 17.32Mo - 0.03Mo^2 + 220.91P - 19.81P^2) - P_s * S - P_{mo} * Mo - P_p * P$$

$$\partial\pi/\partial S = P_y(28 - 0.54S) - P_s = 0$$

$S^* = -P_s / 0.54P_y + 28/0.54$  (Função de procura para a semente de algodão na região para a obtenção da produção ótima)

$$S^* = -1800/0.54 * 2775 + 51.85$$

$$S^* = 50.65 \text{ kg/ha}$$

$$\partial\pi/\partial Mo = P_y(17.32 - 0.06Mo) - P_{mo} = 0$$

$Mo^* = -P_{mo} / 0.06 P_y + 17.32/0.06$  (Função de procura para a mão-de-obra no algodão para a obtenção da produção ótima)

$$Mo^* = -12.600/0.06 * 2775 + 288.67 = 213.59 \text{ jornas}$$

$$\partial\pi/\partial P = P_y(220.91 - 39.62P) - P_p = 0$$

$P^* = -P_p / 39.62P_y + 220.91/39.62$  (Função de procura para pesticida no algodão para a obtenção da produção ótima)

$$P^* = -106666/39.62 * 2775 + 5.58$$

$$P^* = 4.6 \text{ litros/ha}$$

Produção ótima

$$Y^* = -1262.56 + 28 * 50.65 - 0.27 * 50.65^2 + 17.32 * 213.59 - 0.03 * 213.59^2 + 220.91 * 4.6 - 19.81 * 4.6^2$$

$$Y^* = 2389.95 \text{ kg/ha}$$

Margem bruta

$$MB = P_y * Y^* - P_{mo} * Mo - P_s * S - P_p * P$$

$$MB = 2775 * 2389.95 - 1800 * 50.65 - 12600 * 213.59 - 106600 * 4.6$$

$$MB = 3359.043 \text{ contos de meticais por hectare.}$$

**Elasticidade parcial dos factores.**

$$\partial Y/\partial S*S/Y = [28-0.54*50.65]*50.65/2389.95$$

$$=0.014$$

$$\partial Y/\partial M*M/Y = [17.32-0.06*213.59]*213.59/2389.95$$

$$=0.41$$

$$\partial Y/\partial P*P/Y = [220.91-39.62*4.6]*4.6/2389.95$$

$$=0.074$$

**Anexo. V. Duração da reserva alimentar**

Tempo em meses	5	6	7	8	9	10	11	12
Produtores(%)	4	12	10	12	8	4	0	50
Não Produtores(%)	6.3	4.5	11.4	18.2	6.8	0	2.3	50

**Anexo. VI. Tipos de Culturas Praticadas**

Culturas praticadas	2	7	8	9	11	13	15	17	18
Produtores (%)	42	14	0	4	0	38	6	0	0
Não Produtores(%)	32	28	4	10	6	40	4	2	2

*2 Milho Puro*

*7 Milho+Mapira+Mexoeira*

*8 Milho +Mexoeira*

*9 Milho +Mapira*

*11 Milho+Feijão +Mapira*

*13 Milho+Feijão*

*15 Mapira+mexoeira*

*17 Mapira+Feijão*

*18 Milho+Mexoeira+Feijão*

**Anexo. VII.**

**Tabela de Coeficientes de Variação**

	Produtores de algodão CV	Não produtores de Algodão CV
Tamanho da Família	0.30	0.40
Mão-de-obra Potencial (ad. Equiv.)	0.33	0.43
Rácio de Dependência	0.41	0.26
Idade de chefe da família	0.25	0.22
Área Total	0.53	0.41
Área total cultivada	0.58	0.48
Área por Adepot	0.04	0.53
Área sob culturas Alimentares	0.52	0.48
Milho Puro	0.40	0.43
Milho consociado	0.53	0.59
Área sob culturas de rendimento Algodão	0.58	

$$CV = SD / \bar{X}$$

Onde:

- CV - Coeficiente de variação
- SD - Desvio padrão
- X - Valor médio



*ANEXO VIII. Ficha de Inquérito*

**Ficha de Inquérito:**

Data da entrevista..... /..... /1998
Provincia.....Distrito..... Localidade..... Aldeia.....
Codigo de identificação..... Nome da pessoa entrevistada..... Sua relação
Com o chefe da família.....

**SECÇÃO A: DADOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS DA FAMÍLIA**

Nº membros Do agregado familiar	a) Sexo	b) Relação com chefe da família	c) Idade	d) Educaçãa	e) Principal emprego	f) Morada

A2. Sua família sempre viveu aqui desde a independência?

1. Sim 2. Não

A3. Se não quando regressou / começou a viver aqui?.....

**SECÇÃO B: DISPONIBILIDADE DE RECURSOS**

**B.1. TERRA**

Area total..... (unidades.....) Area cultivada..... Area em pousio.....

Número da parcela	Area	Distancia de casa	Qualidade do solo	Culturas praticada monocultura		Culturas consociadas	
				campanha 96/97	actualmente	campanha 96/97	actualmente

**B.2. CAPITAL (Equipamentos / ferramentas para agricultura)**

Tipo de equipamento	Quantidade	Preço/ unidade	Vida útil estimativa
Enxadas			
Catanas			
Machados			
Tracção animal			
Tractor			
Outros			

**B.3 Bens Duráveis.**

Tipo de Animals	Tipo de bem	Quantidade
1=cabritos	1=Rádio	
2=galinhas	2=Bicicletas	
3=porcos	3=Motorizada	
4=Bois	4=outros	
5=coelhos		
6=Outros		

## **SECÇÃO C: ESTRATÉGIAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR**

C1. Nesta campanha o senhor(a) aumentou, diminuiu ou manteve constante a áreas dedicada a culturas alimentares

- 1- Aumentou ..... Porquê?.....
- 2- Diminuiu ..... Porquê?.....
- 3- Manteve constante

C2. No ano passado a produção da sua machamba foi suficiente para alimentar a sua família?

- 1- Sim
- 2- Não

C3. A quantidade produzida foi suficiente para quantos meses?.....

C4. Porquê não produziu o suficiente para alimentar a família?

- 1- Falta de mão-de-obra
- 2- Há falta de terras
- 3- Preferencia para cultura de algodão
- 4- Não tem condições de armazenamento
- 5- Outros

C5. Neste ano a produção da sua machamba é suficiente para alimentar a sua família?

- 1- Sim
- 2- Não

C6. Se não durante quanto tempo (meses) é que levará para alimentar a família?

.....

C7. Se a reserva não for suficiente de que alimentará a família?

- 1- Ajuda alimentar
- 2- Colecção de frutas selvestres
- 3- Trabalho fora da machamba
- 4- Caça
- 5- Comida pelo trabalho
- 6- Venda de gado
- 7- Pede comida ao vizinho
- 8- Outros

C8. Em que período é que a família passará a fome?

- 1- Janeiro - Março
- 2- Abril - Junho
- 3- Julho - Setembro
- 4- Outubro - Dezembro

**SECÇÃO D: USO DE MÃO-DE-OBRA E INSUMOS**

**D-1 MÃO-DE-OBRA**

Parcela ..... Cultura.....

Actividade	Area unid.	Época da Actividade	Nº de Pessoas	Nº de Dias	Horas/ dia	Homens	Mulheres	Crianças
1=Destronca								
2=lavoura								
3=sementeira								
4=Adubação								
5=Pulverização								
6=Colheita								

Mão-de-obra externa (Continuação)

Actividade	Area	Dias de trabalho	Forma de pagamento	valor total
1=Desbravamento			1=Dinheiro	
2= Lavoura			2=Comida	
3= Sementeira			3=Bebida	
4= Sacha			4=Roupa	
5= Adubação			5=outras	
6=Pulverização				
7=colheita				

## **D2 .Insumos**

### **4.1 Semente**

Itens	Algodão	Milho	Feijão	Amendoim
un.med Quantidade				
Preço/ unidade				
Proveniência				

### **D3 Adubo**

Itens	Algodão	Milho	Feijão	Amendoim
Quantidade				
Preço / unidade				
Proveniência				

### **D4 Insecticida**

Itens	Algodão	Milho	Feijão	Amendoim
un.de med Quantidade nº de vezes que se a plicou				
Preço / unidade				
Proveniência				

SECÇÃO E: RENDIMENTOS E DESTINO

E1. Produção

Produtos	Número da Parcela	Quantidade colhida nesta campanha		Quant. colhida na campanha passada		Quanto pensa guardar para consumo		Quanto pensa guardar para semente	
		unidade	Qt	unidade	Qt	unidade	Qt	unidade	Qt
1.algodão 6.mapira									
2. milho 7. Mandioca		1=saco 100		1=saco 100		1=saco 100		1=saco 100	
3.feijão		2=saco 50		2=saco 50		2=saco 50		2=saco 50	
4.amendoim		3=Kilo		3=Kilo		3=Kilo		3=Kilo	
5.arroz		4=litro		4=litro		4=litro		4=litro	
		5=lata 20		5=lata 20		5=lata 20		5=lata 20	

E2. Vendas Agrícolas

Cultura	Quantidade Vendida		Valor da Venda	
	unidade	Qt	Meticais	Unidade
1.algodão 6.mapira				
2. milho 7. Mandioca	1=saco 100			1= preço unitário
3.feijão	2=saco 50			2=Valor total
4.amendoim	3=Kilo			
5.arroz	4=litro			
	5=lata 20			

E3. Para além de produtos agrícolas que outras actividades consegue rendimento monetário (dinheiro)?

- 1- Artesanato
- 2- Pesca
- 3- Venda pecuário
- 4- Outras.....

E4. Qual é a distancia para o mercado?.....

### **F. PERGUNTAS ESPÉCIFICAS DO ALGODÃO**

F1. No passado antes da entrada da empresa o senhor(a) cultivava algodão?

- 1- Sim
- 2- Não

F2. Nesta campanha o senhor(a) aumentou, diminuiu ou manteve constante a áreas dedicada a cultura do algodão

- 1- Aumentou..... Porquê?.....
- 2- Diminuiu..... Porquê?.....
- 3- Manteve constante

F3. Em que altura do ano é que o senhor(a) sabe o preço que vai receber pelo algodão?

- 1- Antes da sementeira
- 2- Antes da colheita
- 3- Na altura da venda

F4. Se o preço do algodão fosse subir o senhor(a) iria produzir mais?

- 1- Sim
- 2- Não

F5. Desde que o senhor(a) começou a cultivar o algodão quais são as principais vantagens que obteve?.....

F6. Se após a venda do algodão o senhor(a) comprou um bens duráveis como (Rádio, bicicleta e outros especificando)?..... e quanto custou?.....



F7. Após a venda do algodão quem guarda o dinheiro?

1. homem
2. mulher

**G. AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO ESTADO NUTRICIONAL DA FAMÍLIA**

G1. Quantas refeições teve no dia de ontem?

.....

G2. Qual foi a composição das refeições preparadas no dia de ontem?

- 1<sup>a</sup> .....
- 2<sup>a</sup> .....
- 3<sup>a</sup> .....
- 4<sup>a</sup> .....