

**Efeito do Cultivo e Comercialização de Culturas
de Rendimento Sobre a Segurança Alimentar:
Sinergias ou *Trade-Off*?
*Evidência do Distrito de Mombaça***

Félix Fernando Simione

Abril, 2008

Trabalho para obtenção do grau de Licenciatura em Economia
Faculdade de Economia
Universidade Eduardo Mondlane
Maputo, Moçambique

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que este trabalho é da minha autoria e resulta da minha investigação em obras indicadas na bibliografia.

Félix Fernando Simione

Félix Fernando Simione

Aprovação do Júri

Este trabalho foi aprovado, com Muito Bom (17 valores) no dia 28 de ABRIL de 2008 por nós, membros do Júri examinador da Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane.

[Assinatura]

(O Presidente do Júri)

[Assinatura]

(O Arguente)

[Assinatura]

(O Supervisor)

Dedico este trabalho aos meus pais,
Fernando Simione e Laurinda Mossiquene.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio que recebi de diversas pessoas e instituições. Em reconhecimento deste facto e, arriscando-me a me esquecer de algumas pessoas, agradeço a empresa KPMG Moçambique pelo apoio na colecta de dados que serviram de base para a análise feita neste trabalho. Os meus agradecimentos estendem-se também ao Ministério da Agricultura, em especial ao Sr. Aurélio Mathe, pelos dados do Trabalho do Inquérito Agrícola (TIA) à que me deu acesso.

Durante a realização deste trabalho, beneficiei-me também de dados do Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional (SETSAN). Agradeço ao Sr. Gustavo, funcionário daquela instituição, pela prontidão com que me acolheu nas várias vezes em que a ele recorri em busca de dados.

Os comentários de que me beneficiei durante a realização deste trabalho proporcionaram-me um grande período de aprendizagem. Agradeço ao Professor Paulo Mole, pelas orientações e comentários sobre o trabalho. Agradeço também aos Srs. Rui Vasco e Christopher Hill, de quem aproveitei relatos de experiências práticas do tema pesquisado neste trabalho.

Ao longo da minha formação na Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane, recebi apoio sem o qual teria sido difícil concluir a parte curricular do curso. Parte substancial de tal apoio veio do Estado Moçambicano, à quem agradeço pela bolsa de estudo que me concedeu. Agradeço também aos meus pais pelo apoio moral e financeiro, e aos meus irmãos pelo exemplo que foram para mim. Por último, mas não menos importante, agradeço a Deus por sempre me acompanhar e inspirar durante a minha formação académica.

RESUMO

A diversificação agrícola através do cultivo de culturas alimentares e de rendimento, bem como suas implicações sobre a segurança alimentar, tem sido alvo de debates no campo da economia agrária. Este trabalho examina três potenciais mecanismos de transmissão através dos quais a prática de culturas de rendimento pode trazer sinergias para a segurança alimentar dos agricultores: (i) quando a produção de culturas de rendimento permite aos agricultores, através de programas de fomento, obter insumos para uso na produção de culturas de rendimento e alimentares; (ii) quando a produção de culturas de rendimento proporciona aos agricultores uma renda adicional que reforça seu acesso económico ao mercado alimentar; e (iii) quando a renda gerada da comercialização de culturas de rendimento permite comprar insumos e, por conseguinte, incrementar a produtividade na produção de culturas alimentares. Com recurso a procedimentos estatísticos e econométricos, estas sinergias foram constatadas no distrito de Memba entre os agricultores que produzem gergelim, sugerindo a existência de sinergias entre o cultivo de gergelim e a segurança alimentar.

ÍNDICE

	Página
AGRADECIMENTOS	IV
RESUMO	V
LISTA DE ANEXOS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE GRÁFICOS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE ABRVIATURAS.....	XII
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA, RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO	2
1.1.1. <i>Problema</i>	2
1.1.2. <i>Relevância do Trabalho</i>	4
1.1.3. <i>Contribuição do Trabalho</i>	5
1.2. OBJECTIVOS.....	6
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	7
CAPÍTULO 2: REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1. SEGURANÇA ALIMENTAR: CONCEITO, ABORDAGEM E INDICADORES	9
<i>Disponibilidade de Alimentos</i>	11
<i>Acesso aos Alimentos</i>	12
2.2. SINERGIAS ENTRE O CULTIVO DE CULTURAS DE RENDIMENTO E SEGURANÇA ALIMENTAR	13
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA.....	17
3.1. DADOS E FONTE.....	17
3.2. ESPECIFICAÇÃO DO MODELO	19
<i>Hipóteses e Procedimentos de Estimação</i>	22
CAPÍTULO 4: ACTIVIDADE AGRÍCOLA E SEGURANÇA ALIMENTAR NO DISTRITO DE MEMBA.....	24
4.1. PADRÕES DE ACTIVIDADE AGRÍCOLA	24

4.2. SITUAÇÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR NO DISTRITO DE MEMBA.....	26
CAPÍTULO 5: SINERGIAS ENTRE A PRÁTICA DE GERGELIM E SEGURANÇA ALIMENTAR: EVIDÊNCIA EMPÍRICA DE MEMBA.....	31
5.1. SINERGIAS ENTRE O CULTIVO DE GERGELIM E DE CULTURAS ALIMENTARES....	31
5.2. SINERGIAS ENTRE O CULTIVO DE GERGELIM E SEGURANÇA ALIMENTAR.....	34
5.3. EFEITO DA COMERCIALIZAÇÃO DE GERGELIM SOBRE A PRODUTIVIDADE NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	38
<i>Determinantes da Comercialização e Produção de Gergelim.....</i>	<i>40</i>
CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DE POLÍTICA.....	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
8. ANEXOS.....	47

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – CULTIVO DE CULTURAS ALIMENTARES BÁSICAS	47
ANEXO B – AFs COM ACESSO A FERTILIZANTES/PESTICIDAS	48
ANEXO C – PROPORÇÃO DE MILHO VENDIDA PELOS AFs	49
ANEXO D – ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA DOS AFs.....	50
ANEXO E – OUTPUT DO PROGRAMA STATA PARA TESTES DE SIGNIFICÂNCIA	51
ANEXO F – OUTPUT DO PROGRAMA STATA PARA TESTES DE SIGNIFICÂNCIA	56
ANEXO G - OUTPUT DA DA ESTIMAÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO	58
ANEXO H - DADOS USADOS PARA ESTIMAÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO	60

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: COBERTURA DA AMOSTRA	18
TABELA 2: VARIÁVEIS INCLUÍDAS NA ESTIMAÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO	19
TABELA 3: CORRELAÇÕES ESPERADAS ENTRE AS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO	22
TABELA 4: CARACTERÍSTICAS DOS AFS INQUIRIDOS - MEMBA, 2006/2007	32
TABELA 5: PRODUTIVIDADE DE AFS BENEFICIADOS E NÃO BENEFICIADOS, MEMBA 2007	35
TABELA 6: RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO	38
TABELA 7: FONTE DE FERTILIZANTES/PESTICIDAS E SEU USO.....	48
TABELA 8: MILHO VENDIDO PELOS AFS, MEMBA E OUTRAS REGIÕES, 2006.....	49
TABELA 9: DADOS USADOS PARA ESTIMAR O MODELO ECONOMÉTRICO, MEMBA 2007	60

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: RESERVAS ALIMENTARES, MEMBA E REGIÕES SELECCIONADAS, 2006.	3
GRÁFICO 2: TAMANHO DA MACHAMBA POR AF, MEMBA E OUTRAS REGIÕES, 2006.	25
GRÁFICO 3: USO DE FERTILIZANTES/PESTICIDAS, MEMBA E OUTRAS REGIÕES, 2006.	25
GRÁFICO 4: AFS COM RESERVA DO ALIMENTO BÁSICO ENTRE 2005-2006, MEMBA.....	26
GRÁFICO 5: RESERVAS ALIMENTARES, MEMBA E OUTRAS REGIÕES, 2006.....	27
GRÁFICO 6: AFS EM <i>STRESS</i> ALIMENTAR – MEMBA, AGOSTO 2006 A JULHO 2007.....	28
GRÁFICO 7: AFS SEM COMIDA SUFICIENTE, MEMBA E OUTROS DISTRITOS, 2006-2007.....	29
GRÁFICO 8: ACESSO À BENEFÍCIOS ENTRE PRODUTORES ASSOCIADOS, MEMBA 2007.....	36
GRÁFICO 9: ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA, MEMBA 2007.....	37
GRÁFICO 10: CULTIVO DE CULTURAS ALIMENTARES BÁSICAS, MEMBA 2006.....	47
GRÁFICO 11: ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA, MEMBA E OUTROS DISTRITOS, 2007.....	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CADEIA DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	10
FIGURA 2: LIGAÇÕES ENTRE O CULTIVO DE CR E SEGURANÇA ALIMENTAR	14

LISTA DE ABRVIATURAS

AF – Agregado familiar

AFs – Agregados familiares

CR – Culturas de rendimento

FAM – Food Aid Management

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

Ha – Hectares

IAF – Inquérito aos agregados familiares

INE – Instituto Nacional de Estatística

Kg – Kilogramas

MMQ – Método dos Mínimos Quadrados

PARPA – Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta

ROSA – Rede de Associações em Serviço da Agricultura e Segurança Alimentar

SETSAN – Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional

TIA – Trabalho de Inquérito Agrícola

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.0. Introdução

Actualmente, milhares de agregados familiares (AFs) rurais no mundo têm sido assolados por problemas relacionados com a fome. Comida é uma necessidade humana básica e é a maior fonte de nutrientes necessários para a existência humana. Conscientes deste facto, alguns AFs rurais procuram diversificar sua produção agrícola cultivando não só culturas alimentares, mas também culturas de rendimento. Por detrás desta atitude tem estado, entre outras razões, a necessidade de garantir uma renda adicional que permita comprar insumos agrícolas e alimentos nos meses em que as reservas alimentares provenientes de produção própria começam a escassear.

Todavia, o efeito do cultivo de culturas de rendimento sobre a segurança alimentar não é consensual. Enquanto existem autores que constataram a existência de *trade-off* entre o cultivo de culturas de rendimento e culturas alimentares (Phororo, 2001), outros apontam para a existência de sinergias entre ambas (Timmer, 1997; Goverey e Jayne, 1999). Nesse sentido, o combate a insegurança alimentar passa pelo entendimento do papel que a diversificação agrícola através do cultivo de culturas de rendimento pode (ou não) desempenhar.

Em Moçambique, especialmente na zona centro e norte, o cultivo e comercialização de culturas de rendimento tem sido uma opção escolhida por alguns AFs rurais. Estes AFs procuram minimizar o risco de sua actividade agrícola e, por conseguinte, reduzir sua vulnerabilidade alimentar nos meses de escassez de reservas. Este facto torna importante investigar se, em Moçambique, o cultivo de culturas de rendimento pelos AFs traz ou não sinergias com a segurança alimentar.

Inspirado neste contexto, este trabalho pesquisa o efeito do cultivo de gergelim sobre a segurança alimentar no distrito de Memba, localizado ao norte da província de Nampula. Para melhor contextualizar a pesquisa, a primeira secção deste capítulo apresenta o problema de pesquisa, bem como sua relevância e contribuição. A segunda e terceira secções apresentam, respectivamente, os objectivos e a estrutura do trabalho.

1.1. Problema de Pesquisa, Relevância e Contribuição

Esta secção está organizada em três partes. Na primeira parte apresenta-se o problema de pesquisa que motivou a realização deste trabalho. Na segunda parte apresenta-se a relevância do tema estudo neste trabalho. Na terceira e última parte, apresenta-se a contribuição que esta tese traz para a literatura e a evidência empírica no campo da segurança alimentar.

1.1.1. Problema

Em 1998, Moçambique adoptou a sua *Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional*, a qual preconiza como objectivo global a garantia de que todos os moçambicanos tenham, a todo o momento, acesso físico e económico aos alimentos necessários. Contudo, o alcance da segurança alimentar ainda constitui um desafio em Moçambique. A prevalência de alta vulnerabilidade a insegurança alimentar continua a afectar 34.8% dos AFs do país. Entre estes, 20.3% são altamente vulneráveis e 14.5% são classificados como muito altamente vulneráveis (SETSAN, 2006)¹.

Um dos distritos que têm sido frequentemente assolados pela insegurança alimentar é o Memba, localizado ao norte da zona costeira da província de Nampula. Este distrito tem enfrentado crises alimentares de forma sistemática. Esta situação tem levado as populações locais a uma exposição sucessiva a riscos e a adopção de mecanismos de sobrevivência que, frequentemente, não têm sido suficientes (SETSAN, 2005 e 2006).

Entre os AFs do distrito de Memba, a disponibilidade de reservas alimentares ao longo do ano é problemática. Dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) de 2006 mostram que no distrito de Memba (i) a percentagem de AFs sem reservas de alimentos² em qualquer período do ano, apesar de estar abaixo da média nacional, está acima da média da província e da região norte (Gráfico 1), e (ii) no distrito de Memba, apenas 26% dos AFs conseguem manter reservas de alimentos durante 12 meses, o que apesar de ser

¹ Estes dados baseiam-se no *Baseline Survey for Food Security* realizado pelo SETSAN em 2006, o qual constitui a pesquisa de base mais actualizada sobre segurança alimentar em Moçambique.

² Os “alimentos” aqui referidos referem-se aos alimentos básicos mais importantes para o agregado familiar (milho e mandioca). Para detalhes sobre este assunto veja TIA (2003, 2004, 2005 e 2006).

superior a média nacional, é menor que a média da província e da zona norte (Gráfico 1).

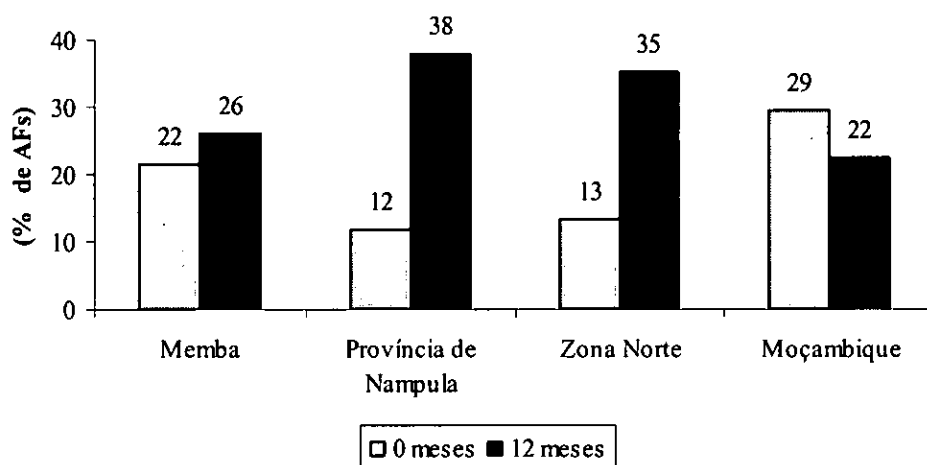


Gráfico 1: Reservas alimentares, Memba e regiões seleccionadas, 2006.
Fonte - cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006).

Este cenário sugere que 74% dos AFs do distrito de Memba não conseguem guardar alimentos suficientes durante todo o ano. Este facto pode ser um problema, dado que grande parte dos AFs não dispõe de renda suficiente para aquisição de alimentos por via do mercado, pois se tivessem renda disponível poderiam, provavelmente, compensar o seu défice nas reservas através de aquisição de alimentos no mercado.

Por forma a fazer face a baixa renda e ao défice de reservas alimentares em certos meses do ano, alguns AFs do distrito de Memba têm optado por se engajar em projectos de fomento de cultivo de gergelim, no intuito de obter (i) renda através da comercialização de gergelim às empresas fomentadoras e (ii) acesso a insumos agrícolas através dos canais de distribuição das empresas fomentadoras.

Com esta atitude, os AFs esperam (i) ver aumentado o seu acesso económico aos alimentos devido a renda obtida da comercialização do gergelim e (ii) ver aumentadas as suas reservas alimentares provenientes da produção própria, como resultado do aumento da produtividade nas culturas alimentares. Espera-se que este aumento na produtividade resulte de (i) incremento do poder de compra dos AFs para aquisição de insumos agrícolas melhorados e (ii) acesso a insumos agrícolas melhorados distribuídos pelos

projectos de fomento do gergelim.

Estas hipóteses implicam a existência de potenciais sinergias entre a produção/comercialização de gergelim e a produtividade dos AFs na produção de culturas alimentares. No entanto, ainda não está claro até que ponto tais sinergias existem para o caso dos AFs do distrito de Mema que produzem e comercializam gergelim³. A busca de evidências de tais sinergias é relevante porque, embora a prática de culturas de rendimento possa proporcionar maior produtividade nas culturas alimentares, existem críticas no sentido contrário.

As críticas resumem-se na observação de que a prática de culturas de rendimento pode implicar sacrifício de uma parte de tempo e terra que poderiam ser alocados em pleno na produção de culturas alimentares, podendo por isso resultar numa menor produção de alimentos (Phororo, 2001)⁴. Nesse sentido, pode existir um *trade-off* entre a prática de culturas de rendimento e a produção de culturas alimentares.

Este é um tema ainda “sub-abordado” em Moçambique na medida em que não existem muitos estudos empíricos que permitam compreender até que ponto a prática de culturas de rendimento traz efeitos positivos sobre a segurança alimentar dos AFs⁵. Motivado por este panorama, o presente trabalho procura investigar até que ponto a prática e comercialização de gergelim pelos AFs do distrito de Mema contribui para a sua segurança alimentar. Mais especificamente: Será que a prática de gergelim traz sinergias ou *trade-offs* com a produção de culturas alimentares?

1.1.2. Relevância do Trabalho

A compreensão do efeito da prática de culturas de rendimento sobre a produção de alimentos é relevante na medida em que a primeira pode afectar a segurança alimentar

³ No entanto, existem evidências deste tipo de sinergias para o caso dos AFs do norte de Moçambique que produzem e comercializam algodão (Strasberg, 1997).

⁴ Importa notar que algumas culturas de rendimento também são alimentares, como o caso do gergelim. Contudo o volume de gergelim consumido pelos AFs é negligenciável, dado que a produção é maioritariamente destinada à venda.

⁵ Em África começa a aumentar o número de pesquisas do impacto da prática de culturas de rendimento sobre a segurança alimentar. Algumas destas pesquisas foram realizadas no Zimbabwe por Govereh e Jayne (1999), no Kenya por Strasberg et al. (1999) e na Namíbia por Phororo (2001).

dos agricultores, sendo assim considerada como um elemento central e transversal no combate à pobreza em Moçambique (PARPA 2006)⁶.

Em particular, duas constatações tornam relevante o tema pesquisado neste trabalho: (i) como notam Govereh e Jayne (1999), a habilidade dos AFs acederem aos alimentos no mercado depende da sua capacidade de gerar renda, a qual pode ser conseguida com a prática e comercialização de culturas de rendimento; mas (ii) como nota Phororo (2001), o aumento da produção de culturas de rendimento pode levar ao declínio da produção de alimentos, perigando a segurança alimentar do AF. Assim, torna-se importante compreender até que ponto a prática de culturas de rendimento entre os AFs do distrito de Momba é susceptível de trazer efeitos positivos ou negativos para a produção de alimentos e, por conseguinte, para a segurança alimentar.

Ademais, compreender o efeito da prática de culturas de rendimento sobre a segurança alimentar é importante, dado que a última contribui para o desenvolvimento económico, social, político e cultural do país. Como exposto por SETSAN (2005), uma população segura em alimentos pode garantir o alcance dos quatro pilares preconizados na agenda 2025 de Moçambique: capital humano através da nutrição, capital social através do acesso económico e físico aos alimentos, crescimento económico através de uma população activa e saudável, e governação através da erradicação da fome, suas causas e efeitos.

1.1.3. Contribuição do Trabalho

Em Moçambique, existem alguns estudos no campo de segurança alimentar, não obstante a literatura sobre o tema não ser vasta. Um de tais estudos foi realizado em 2006 pela Rede de Associações em Serviço da Agricultura e Segurança Alimentar (ROSA). Este estudo, baseiando-se numa abordagem de desenvolvimento rural integrado e sustentável, descreve uma série de factores que condicionam a segurança alimentar em Moçambique. No entanto, o estudo não trata explicitamente da (i) segurança alimentar do ponto de vista de suas dimensões – disponibilidade e acesso aos alimentos - e (ii)

⁶ PARPA é o Plano de Acção para o Combate à Pobreza Absoluta.

diversificação da produção através da prática de culturas alimentares e de rendimento, e suas implicações na produção alimentar.

Por seu turno, estudos de SETSAN (2004; 2006) são mais profundos e abordam explicitamente as dimensões da segurança alimentar. Tais estudos analisam a segurança alimentar sob três dimensões: disponibilidade, acesso e utilização dos alimentos. Todavia, estes estudos persistem num domínio essencialmente descritivo, e não discutem explicitamente até que ponto as dimensões de segurança alimentar – em particular disponibilidade e acesso - podem ser afectadas pela prática de culturas de rendimento. Assim, a primeira contribuição do presente trabalho situa-se no plano teórico, dado que procura retratar explicitamente o mecanismo de transmissão através do qual a prática de culturas de rendimento pode afectar as dimensões de segurança alimentar.

As premissas básicas do tal mecanismo de transmissão estão subjacentes no estudo de Strasberg (1997), levado a cabo na zona norte de Moçambique. Este estudo discute o efeito do uso de insumos nas culturas de rendimento e alimentares. No entanto, as conclusões deste estudo baseiam-se na análise dos AFs que cultivam algodão. Por conseguinte, o segundo contributo do presente trabalho situa-se no plano empírico, dado que procura estender a análise de Strasberg (1997) para o caso dos AFs que cultivam gergelim, uma cultura de rendimento praticado por alguns AFs no distrito de Memba.

1.2. Objectivos

O objectivo geral do presente trabalho é capturar as sinergias existentes entre a prática de gergelim e a segurança alimentar entre os agregados familiares do distrito de Memba. Mais especificamente, o trabalho visa examinar o efeito da prática e comercialização de gergelim sobre a produtividade na produção de alimentos, para o caso dos AFs do distrito de Memba.

O exame de tal efeito visa (i) verificar se a prática de gergelim traz sinergias ou *trade-offs* com a produção de alimentos; e (ii) contribuir na sugestão de políticas e estratégias para lidar com o problema da insegurança alimentar no distrito de Memba, via promoção de culturas de rendimento.

1.3. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho abarca, para além deste, cinco capítulos. O Capítulo 2 apresenta uma revisão de literatura sobre a segurança alimentar e diversificação agrícola, incluindo a prática de culturas de rendimento. Este capítulo apresenta as principais bases teóricas sob as quais o trabalho assenta. O capítulo apresenta dois principais argumentos que são particularmente relevantes para o trabalho: (i) o impacto da prática de culturas de rendimento sobre a segurança alimentar é melhor entendido sob uma abordagem dimensional de segurança alimentar (disponibilidade e acesso); e (ii) a prática e comercialização de culturas de rendimento pode afectar positivamente a disponibilidade e acesso aos alimentos.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia adoptada pelo trabalho para a pesquisa de sinergias entre a comercialização de gergelim e a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. O capítulo apresenta ainda o tipo de dados utilizados para a análise empírica feita no trabalho, bem como o processo de amostragem adoptado para a geração dos mesmos.

O Capítulo 4 apresenta e discute os padrões de actividade agrícola e a situação de segurança alimentar no distrito de Memba. Neste capítulo, é apresentado o ambiente agrícola sob o qual deve ser considerado a evidência empírica apresentada neste trabalho. O capítulo inclui uma breve caracterização da actividade agrícola no distrito de Memba, da extensão da área de cultivo, do padrão de uso de insumos entre os AFs do distrito e das reservas alimentares ao longo do ano entre os AFs.

O Capítulo 5 apresenta a evidência empírica de sinergias entre a prática e comercialização de gergelim e segurança alimentar. A evidência apresentada inclui uma análise comparativa da produção alimentar, do número de refeições por dia e do *stress* alimentar⁷ entre AFs que praticam gergelim e aqueles que não praticam. A evidência inclui ainda uma análise econométrica do impacto da comercialização de gergelim sobre a produtividade do AF na produção de culturas alimentares.

O capítulo 6 sumariza as principais constatações do trabalho e avança possíveis direcções para a formulação e implementação de estratégias tendentes a minimizar o

⁷Diz-se que o AF passa por *stress* alimentar quando vive um período durante o qual não dispõe de comida suficiente (SETSAN, 2006).

problema de insegurança alimentar através de promoção da prática e comercialização de culturas de rendimento. O capítulo avança também possíveis esforços de pesquisa que podem melhorar o entendimento do papel da comercialização de culturas de rendimento sobre a segurança alimentar.

CAPÍTULO 2: REVISÃO DE LITERATURA

2.0. Introdução

No presente capítulo faz-se um resumo da literatura sobre a segurança alimentar. O resumo tem em vista estabelecer o quadro teórico sob o qual é feita a análise empírica do impacto da prática de gergelim sobre a segurança alimentar entre os agricultores de pequena escala do distrito de Memba. A hipótese central do capítulo é que o efeito da comercialização de culturas de rendimento (CR) sobre a segurança alimentar deve ser analisado sob duas dimensões: disponibilidade e acesso aos alimentos.

O capítulo está dividido em três secções. A primeira introduz o conceito e abordagem de segurança alimentar, e focaliza a ideia de que o alcance da segurança alimentar requer a satisfação de um conjunto de pré-requisitos, entre eles: disponibilidade e acesso aos alimentos, e sua estabilidade e sustentabilidade. A segunda secção resume os mecanismos de transmissão através dos quais a prática e comercialização de CR trazem sinergias para a segurança alimentar. A terceira e última secção apresenta as implicações do quadro teórico apresentado no capítulo para a pesquisa proposta neste trabalho.

2.1. Segurança Alimentar: Conceito, Abordagem e Indicadores

Existem várias definições de segurança alimentar. A convencional e uma das mais influentes é a definição do Banco Mundial. Sob perspectiva deste, segurança alimentar é o acesso por todas as pessoas e em todos os tempos à comida suficiente para uma vida activa e saudável (World Bank, 1986). Esta definição pode ser aplicada a todos os níveis – nacional, regional, comunitário, familiar e individual – mas é frequentemente usada com referência ao nível do agregado familiar (AF), dado que esta é a instituição através da qual muitas pessoas acedem aos alimentos (Maxwell & Wiebe, 1998).

Sob uma abordagem sistemática, segurança alimentar é entendida como uma função multidimensional baseada em quatro pilares: (i) disponibilidade de alimentos, (ii) acesso aos alimentos, (iii) utilização dos alimentos e (iv) estabilidade na disponibilidade,

acesso e utilização (SETSAN, 2006). Estas quatro dimensões de segurança alimentar são condicionadas por factores exógenos relacionados com choques que afectam os AFs, sua vulnerabilidade a tais choques e sua capacidade de enfrenta-los (Figura 1).

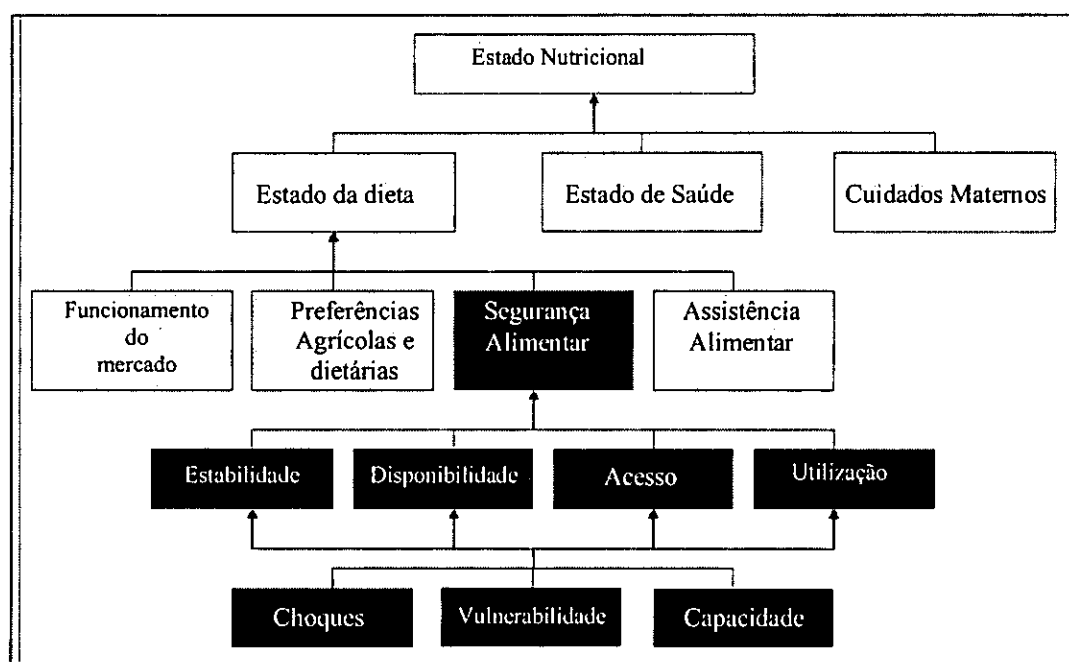


Figura 1: Cadeia de segurança alimentar e nutricional

Fonte - SETSAN, 2006. p. 14.

Entre os choques que podem afectar o AF incluem-se os choques de produção, choques sobre as fontes de rendimento e choques sobre os activos detidos pelo AF. A vulnerabilidade do AF é condicionada pelo tipo de fontes de rendimento do AF, as quais podem ser estáveis (ex., emprego formal), moderadas (ex., comércio) ou instáveis (ex., venda do excedente agrícola).

Os factores que podem afectar a capacidade do AF resumem-se na posse de capitais pelo AF. Tais capitais podem ser (i) financeiro (ex., despesa total do AF, proporção da despesa em alimentos e valor da produção agrícola), (ii) físico (ex., número de activos produtivos, número de activos não produtivos, número de animais, tipo de habitação e tipo de saneamento), (iii) humano (ex., nível de educação do chefe do AF e rácio de dependência), (iv) natural (ex., número de machambas do AF e número de

árvores de frutas) e (v) social (ex., participação do AF em associações e acesso ao crédito).

De acordo com a Figura 1, a cadeia de segurança alimentar abarca a segurança nutricional. Contudo, o interesse do presente trabalho limita-se a uma parte da cadeia de segurança alimentar, em particular a questão de disponibilidade e acesso aos alimentos.

Disponibilidade de Alimentos

Disponibilidade de alimentos refere-se a existência, de forma sistemática, de alimentos adequados e suficientes para todos os indivíduos. Do ponto de vista nutricional, disponibilidade suficiente de alimentos significa o aumento crescente do indicador relativo ao fornecimento de energia alimentar per capita expressa em calorias (SETSAN, 2005). Tal disponibilidade pode provir da produção agrícola familiar, importações, reservas alimentares no celeiro, reservas de sementes, ajuda alimentar e remessas (SETSAN, 2005). Como nota Hahn (2000), o termo “disponibilidade” é mais frequentemente aplicado com referência a oferta de alimentos ao nível regional ou nacional.

Entretanto, a disponibilidade de alimentos ao nível global ou nacional não garante necessariamente a segurança alimentar, dado que a produção disponível ao nível regional ou nacional pode estar inacessível para determinados distritos ou localidades. Similarmente, a disponibilidade de alimentos ao nível do AF não garante necessariamente segurança alimentar para todos os membros do AF (Maxwell & Frankenberger, 1992; Ayalew, 1997).

Nesse sentido, a disponibilidade de alimentos ao nível regional ou nacional é uma condição necessária, mas não suficiente para assegurar o acesso aos alimentos ao nível do AF que, por sua vez, é condição necessária mas não suficiente para assegurar o consumo adequado para cada membro do AF (FAM, 2004). Estas constatações levaram a que, em 1983, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e, em 1986, o Banco Mundial, alargassem o conceito de segurança alimentar de modo a incluir a garantia do “acesso físico e económico” aos alimentos básicos.

Acesso aos Alimentos

Acesso aos alimentos é uma segunda dimensão de segurança alimentar e refere-se a capacidade do AF aceder aos alimentos adequados em todos os tempos, através da produção própria, compra no mercado, reservas, troca, ajuda de assistência e outras formas (SETSAN, 2005). Mais especificamente, como notava Sen (1981), o acesso aos alimentos deriva das oportunidades de produzir comida directamente ou de trocar outros bens e serviços por comida. Tais oportunidades são determinadas, entre outros factores, pelas condições de mercado tais como os preços de alimentos.

Como notavam Maxwell & Wiebe (1998), há dois aspectos importantes de acesso aos alimentos. Primeiro, o acesso deve ser *suficiente* para uma vida saudável e activa. A suficiência é geralmente medida em termos de consumo de calorias recomendadas para um período de tempo especificado. Em segundo lugar, o acesso aos alimentos deve ser possível em *todos os tempos*.

Acesso em *todos os tempos* pode ser interpretado de duas maneiras: (i) o acesso deve ser suficiente no longo prazo (estabilidade do acesso), ou seja, deve ser *sustentável*, o que implica que o AF deve ter a habilidade de aceder à comida suficiente sem sofrer deterioração na sua posse de recursos ao longo de um extenso período de tempo; e (ii) o acesso à comida deve ser suficiente sob todas as possíveis circunstâncias num determinado período de tempo, o que remete a noção de *vulnerabilidade*, entendida como o risco de exposição a choques (ex. choque de acesso à comida) e a habilidade de lidar com tais choques.

Portanto, conforme sugere a discussão acima, em qualquer contexto a insegurança alimentar pode resultar da disponibilidade e acesso inadequados aos alimentos. Esta forma multidimensional de abordar a segurança alimentar permite que ela seja entendida de forma integrada.

2.2. Sinergias entre o Cultivo de Culturas de Rendimento e Segurança Alimentar

O impacto da prática de culturas de rendimento (CR) sobre a segurança alimentar enquadra-se numa discussão mais ampla relacionada com o papel da comercialização agrícola no bem estar dos agricultores. Nos países africanos, a prática de CR não alimentares vinha sendo criticada como tendo efeitos negativos sobre a segurança alimentar. Por detrás desta crítica estava a hipótese de que, na ausência de um mercado funcional de alimentos e de insumos agrícolas, a comercialização de produtos agrícolas pode colocar os AFs em risco de insegurança alimentar (Govereh e Jayne, 1999).

Em contraste a essa visão, estudos de vários países africanos demonstraram a existência de sinergias entre a prática de CR e a produção de culturas alimentares. Entre estes estudos contam-se o de Strasberg *et al.* (1999) no Kenya e o de Govereh e Jayne (1999) no Zimbabwe. Tais estudos mostram que a comercialização de CR tem efeitos positivos sobre a produção de alimentos entre os agricultores de pequena escala. Estes efeitos incluem (i) o aumento na adopção de fertilizantes nas culturas alimentares e (ii) maior acesso a crédito, ambos tornados possíveis através dos esquemas de distribuição de insumos desenhados quer pelos projectos de fomento de culturas de rendimento, quer pelas empresas e associações fomentadoras de CR.

Deduzido das discussões de Strasberg (1997), Strasberg *et al.* (1999) e Govereh e Jayne (1999), existem pelo menos três mecanismos de transmissão através dos quais a prática de CR pode afectar positivamente a produção de culturas alimentares. Tais mecanismos podem ser traduzidos esquematicamente conforme a Figura 2.

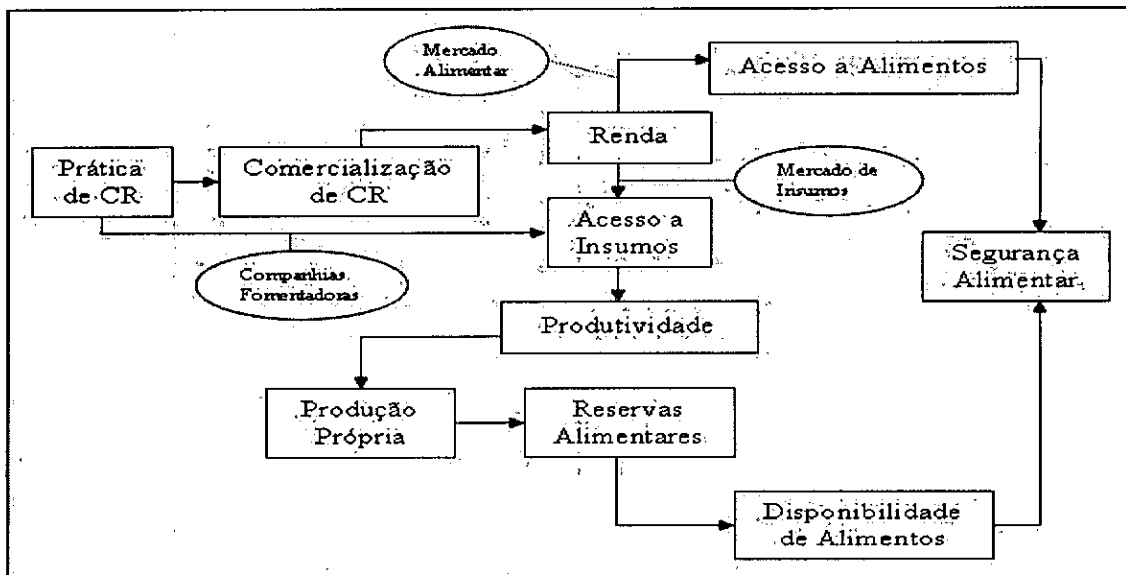


Figura 2: Ligações entre o cultivo de CR e segurança alimentar

Fonte - Adaptado pelo autor com base no quadro teórico de Govereh & Jayne (1999) e Strasberg *et al.* (1999).

A Figura 2 mostra que o primeiro destes mecanismos é que a comercialização de CR proporciona uma fonte de rendimento alternativa que permite aos AFs acederem ao mercado de insumos agrícolas necessários para suas culturas alimentares. Este facto é importante sobretudo para os casos em que os AFs enfrentam constrangimentos de acesso ao crédito para aquisição de insumos agrícolas (Govereh & Jayne, 1999).

Um segundo mecanismo é que a participação em projectos de fomento de CR geralmente aumenta o acesso dos AFs aos insumos distribuídos pelas empresas fomentadoras destas culturas, o que pode permitir que os AFs usem parte dos insumos na produção de culturas alimentares. Este facto é importante sobretudo para os casos em que o mercado de insumos ou não existe ou funciona com deficiências (Govereh & Jayne, 1999). Evidências nesse sentido foram encontradas por Strasberg *et al.* (1999) e Govereh & Jayne (1999) no Kenya e Zimbabwe, respectivamente.

Um terceiro mecanismo é que a receita gerada na comercialização de CR pode aumentar a habilidade do AF comprar ou alugar serviços de tracção animal que, por sua vez, ajudam a expandir a área de cultivo das culturas alimentares.

Na base dos argumentos acima apresentados, depreendem-se pelo menos três mecanismos de transmissão através dos quais a prática de CR pode afectar a segurança

alimentar. O primeiro é que, em presença de um mercado alimentar funcional, espera-se que a receita gerada na comercialização de CR aumente a habilidade do AF adquirir alimentos por via de compra no mercado. Nesse sentido, a prática de CR afecta positivamente uma das dimensões de segurança alimentar – acesso económico aos alimentos.

Um segundo mecanismo é que, ao diversificar as fontes de rendimento dos AFs e ao reduzir sua dependência da produção de subsistência, a receita gerada pela venda de CR permite diversificar as fontes de acesso aos alimentos. Nesse sentido, a prática de CR afecta positivamente duas outras dimensões de segurança alimentar: (i) reduz a vulnerabilidade do acesso aos alimentos, no sentido de que torna possível aceder aos alimentos no mercado quando o excedente agrícola começa a escassear e (ii) aumenta a sustentabilidade do acesso, no sentido de que o AF pode obter alimentos sem sofrer deterioração na sua posse de ativos e recursos (ex. venda de bens ou de cereais para comprar comida).⁸

Um terceiro mecanismo de transmissão é que a renda gerada pela venda de CR pode aumentar a habilidade dos AFs alugarem serviços de tracção animal e comprar insumos agrícolas, o que, espera-se, aumentará sua produtividade na produção de culturas alimentares. Nesse sentido, a prática de culturas de rendimento afecta positivamente uma outra dimensão de segurança alimentar – disponibilidade de alimentos por via de produção própria.

Um quarto mecanismo, já referido anteriormente, é que a participação em projectos de fomento de CR geralmente aumenta o acesso dos agricultores aos insumos e serviços agrícolas prestados pelas empresas fomentadoras de CR, o que pode permitir que os AFs usem parte dos insumos na produção de culturas alimentares (Govereh & Jayne, 1999). Este facto também pode afectar positivamente a disponibilidade de alimentos via produção própria.

⁸Subjacente a este mecanismo, está a hipótese de que a renda gerada das culturas de rendimento ajuda ao AF a minimizar os efeitos adversos de eventuais choques que possam ocorrer (ex. seca, cheias, praga de animais, etc.).

Em suma, o quadro teórico acima revisto, traduzido esquematicamente na Figura 2, sugere a existência de potenciais sinergias entre a comercialização de CR e as duas dimensões de segurança alimentar: disponibilidade e acesso aos alimentos. Conforme a Figura 2, o impacto na disponibilidade de alimentos ocorre via aumento da produtividade do AF na produção de alimentos, como consequência de (i) acesso económico ao mercado de insumos agrícolas, tornado possível pela renda gerada na comercialização de CR; e (ii) acesso a insumos e serviços agrícolas prestados pelas empresas fomentadoras de CR. O impacto no acesso aos alimentos ocorre via incremento do poder de compra no mercado alimentar, tornado possível pela renda gerada na comercialização de CR.

Este quadro sugere que a pesquisa empírica das sinergias entre a prática de CR e a segurança alimentar passa por especificar o mecanismo de transmissão através do qual tais sinergias ocorrem. Se as sinergias ocorrem por via de melhorias no acesso aos alimentos no mercado, o estudo deverá adoptar uma metodologia que permita estimar o efeito da comercialização de CR sobre o acesso dos AFs aos alimentos. Se as sinergias ocorrem via aumento da produtividade (ou disponibilidade) de alimentos, o estudo deverá adoptar uma metodologia que permita estimar o efeito da comercialização de CR sobre a produtividade do AF na produção de alimentos.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

3.0. Introdução

O presente capítulo apresenta a metodologia adoptada de pesquisa de sinergias entre o cultivo de gergelim e a segurança alimentar. O capítulo consiste de duas partes. A primeira apresenta a fonte e o tipo de dados utilizados, bem como o processo de amostragem que os gerou. A segunda e última parte apresenta o modelo econométrico adoptado para analisar o efeito da comercialização de gergelim sobre a produtividade na produção de culturas alimentares.

3.1. Dados e Fonte

A evidência apresentada neste estudo baseiou-se numa amostra de AFs seleccionados no distrito de Memba, situado ao norte da zona costeira da província de Nampula. A selecção dos AFs baseou-se numa amostragem em quatro estágios. Num primeiro estágio foram seleccionados dois postos administrativos do distrito: Mazua-Sede e Chipene. Num segundo estágio foram seleccionadas duas localidades no posto administrativo de Mazua-Sede e três localidades no posto administrativo de Chipene, perfazendo um total de cinco localidades. Destas localidades, foram seleccionadas 15 aldeias (terceiro estágio). Num quarto estágio, foram seleccionados aleatoriamente 10 AFs em cada aldeia, perfazendo um total de 150 AFs. As localidades e aldeias cobertas estão patentes na Tabela 1, abaixo apresentada.

Tabela 1: Cobertura da amostra

Distrito	Postos Administrativos	Localidades	Aldeias	Nº de AFs
Memba	Mazua-Sede	Mazua-Sede	Naibo	10
Memba	Mazua-Sede	Mazua-Sede	Chaumane	10
Memba	Mazua-Sede	Mazua-Sede	Calauane	10
Memba	Mazua-Sede	Mazua-Sede	Caxane	10
Memba	Mazua-Sede	Mazua-Sede	Menaua	10
Memba	Mazua-Sede	Nivali	Napai	10
Memba	Mazua-Sede	Nivali	Kaniculo	10
Memba	Chipene	Morola	Morola	10
Memba	Chipene	Morola	Mauala	10
Memba	Chipene	Morola	Nassonné	10
Memba	Chipene	Nassonné	Namaralo	10
Memba	Chipene	Chipene-Sede	Chipene-Sede	10
Memba	Chipene	Chipene-Sede	Nantaca	10
Memba	Chipene	Chipene-Sede	Quitaculo	10
Memba	Chipene	Chipene-Sede	Dire	10
Total		2	5	15
			15	150

Para cada AF foi administrado um inquérito semi-estruturado que incluía, entre outras, perguntas sobre a quantidade produzida de culturas alimentares e de gergelim, a área alocada ao cultivo de gergelim, as fontes de semente, o acesso a insumos agrícolas e crédito, a comercialização de gergelim, a posse de activos pelo AF, o nível de escolaridade do chefe do AF, o tamanho e estrutura do AF e a sua situação de segurança alimentar. Os dados colectados foram utilizados para estimar um modelo econométrico, cujas variáveis de interesse são sucintamente descritas na Tabela 2.

Tabela 2: Variáveis incluídas na estimação do modelo econométrico

Variável	Descrição	Média	Desvio-padrão
Produtividade	Produção (Kg) de alimentos por adulto equivalente no AF	96.60	70.65
Comercialização	Volume (Kg) de gergelim vendido pelo AF	30.69	30.93
Adulto Equivalente	Soma ponderada do número de membros no AF	3.60	1.29
Escolaridade	Número de anos que o chefe do AF frequentou a escola	2.72	3.06
Produção de gergelim	Volume (Kg) de gergelim produzido pelo AF	35.03	31.56
Área	Área (Ha) dedicada pelo AF ao cultivo de gergelim	0.48	0.51

Fonte - Cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG, 2007.

Os dados solicitados no inquérito referem-se a campanha agrícola 2006/2007 e foram colhidos pela KPMG em Agosto de 2007, no âmbito da avaliação do Programa de Segurança Alimentar da Direcção Provincial de Agricultura de Nampula. A escolha do distrito de Memba resultou do facto deste apresentar duas características pretendidas para o presente estudo: (i) é um distrito problemático a insegurança alimentar (SETSAN, 2006) e (ii) existem no distrito alguns projectos de fomento de produção de gergelim.

3.2. Especificação do Modelo

O quadro teórico revisto no capítulo anterior postula a hipótese de que a prática de CR pode beneficiar a segurança alimentar do AF porque aumenta a sua produtividade na produção de culturas alimentares. Para testar tal hipótese, foi adoptado um modelo econométrico para avaliar o efeito da comercialização de CR sobre a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Para este estudo foram seleccionados uma cultura de rendimento (gergelim) e nove culturas alimentares (milho, arroz, mapira, mandioca, batata doce, amendoim grande, amendoim pequeno, feijão nhemba e feijão

manteiga)⁹. Nesse sentido, foi estimado um modelo econométrico que capta o efeito da comercialização de gergelim sobre a produtividade do AF na produção total das culturas alimentares acima indicadas.

Para a estimação do modelo econométrico adoptou-se como indicador de comercialização de gergelim a quantidade bruta (Kg) de gergelim vendida pelo AF, e adoptou-se como indicador de produtividade de culturas alimentares a produção bruta de alimentos (Kg) do AF dividida pelo número de adulto equivalente no AF¹⁰.

Deste modo, a produtividade do AF na produção de alimentos, condicionada a comercialização de gergelim, foi expressa como uma função do tipo:

$$\ln(PCA_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(AE_i) + \alpha_2 Ed_i + \alpha_3 \ln(VG_i) + e_i \quad \dots(1)$$

onde: \ln representa logaritmo natural, PCA_i é a produtividade do AF i na produção de alimentos, AE_i é o número de adulto equivalente do AF i , Ed_i são os anos de escolaridade do chefe do AF i , VG_i é a quantidade bruta (Kg) de gergelim vendido pelo AF i , e e_i é o termo distúrbio¹¹. Todas as variáveis referem-se ao ano 2007, com excepção da venda de gergelim (VG_i) que refere-se ao ano 2006. Isto visa captar o facto da renda gerada na comercialização agrícola da campanha t elevar o poder de compra de insumos na campanha $t+1$.

Em particular, o parâmetro α_3 permite inferir sobre a existência ou não de sinergias entre a comercialização de gergelim e a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Nesse sentido, um valor positivo para α_3 implica existência de sinergias entre a comercialização de gergelim e produtividade do AF na produção de culturas alimentares, enquanto que um valor negativo implica existência de *trade-off*. Por

⁹ A escolha destas culturas alimentares deve-se ao facto de serem das mais praticadas pelos AFs do distrito de Memba.

¹⁰ Esta é uma medida parcial de produtividade, pois considera apenas a produtividade do factor trabalho. A indisponibilidade de dados tais como a área de cultivo de cada cultura alimentar tornou impossível adoptar medidas mais completas de produtividade, tal como a produtividade total dos factores. Este exercício recaiu para membros cuja actividade principal é a agricultura.

¹¹ Esta é uma versão simplificada da equação proposta por Govereh & Jayne (1999) para avaliar o impacto da comercialização de culturas de rendimento sobre a produtividade na produção de culturas alimentares.

razões teóricas já discutidas na secção anterior, espera-se que ocorram sinergias, i.é., $a_3 > 0$.

O número de adulto equivalente (AE_i) foi calculado como uma soma ponderada do número de membros do AF. Os ponderadores adoptados foram 1 para membros homens, 0.8 para mulheres e 0.5 para crianças, conforme proposto por Deaton (1997).

Dado que, entre os AFs inquiridos, o volume de gergelim consumido é negligenciável, então assumiu-se que o volume de vendas de gergelim é determinado pela produção de gergelim, conforme a equação abaixo:

$$\text{Ln}(VG_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}(QG_i) + u_i \quad \dots(2)$$

onde: VG_i é a quantidade bruta (Kg) de gergelim vendido pelo AF i no período anterior, QG_i é a quantidade bruta (Kg) de gergelim produzido pelo AF i no período anterior, e u_i é o termo distúrbio. Por seu turno, a produção de gergelim é uma variável determinada por variáveis exógenas, conforme a equação abaixo:

$$\text{Ln}(QG_i) = \lambda_0 + \lambda_1 \text{Ln}(A_i) + \lambda_2 D_i + v_i; \quad D_i = \text{Ass} \times \text{Ln}(A_i) \quad \dots(3)$$

onde: QG_i é a quantidade bruta (Kg) de gergelim produzido pelo AF i , A_i é a área (Ha) dedicada ao cultivo de gergelim pelo AF i , D_i é uma variável *dummy* que resulta da interacção entre a área de cultivo de gergelim e o facto do AF pertencer ou não a associação de produtores, e v_i é o termo distúrbio. Ass é uma variável *dummy* que assume o valor 1 se o AF é membro da associação de produtores e 0 no caso contrário. Assim, D_i será igual a $\text{Ln}(A_i)$ no caso do AF ser membro da associação e 0 no caso contrário.

A Equação (3) implica que se o AF for membro da associação (o que implica $D_i = \text{Ln}(A_i)$), a elasticidade da produção de gergelim com relação a área de cultivo será igual a $\lambda_1 + \lambda_2$. Mas caso o AF não seja membro da associação (o que implica $D_i = 0$), a elasticidade será menor, igual a λ_1 . Uma vez que espera-se que λ_2 seja positivo, a Equação (3) implica que o efeito da área de cultivo de gergelim sobre a produção de gergelim é

reforçado pelo facto do AF ser membro da associação¹². A combinação de todas equações acima especificadas resulta num modelo estrutural, como segue:

$$\begin{cases} \text{Ln}(PCA_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ln}(AE_i) + \alpha_2 Ed_i + \alpha_3 \text{Ln}(VG_i) + e_i \\ \text{Ln}(VG_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}(QG_i) + u_i \\ \text{Ln}(QG_i) = \lambda_0 + \lambda_1 \text{Ln}(A_i) + \lambda_2 D_i + v_i; \quad D_i = Ass \times \text{Ln}(A_i) \end{cases}$$

Hipóteses e Procedimentos de Estimação

A Tabela 3 apresenta as hipóteses do modelo econométrico acima proposto, no que concerne aos sinais esperados para os seus parâmetros.

Tabela 3: Correlações esperadas entre as variáveis incluídas no modelo

	Equação (1)	Equação (2)	Equação (3)
	Produtividade na produção de culturas alimentares ($\text{Ln}PCA_i$)	Venda bruta de gergelim ($\text{Ln}VG_i$)	Produção bruta de gergelim ($\text{Ln}QG_i$)
<i>Variáveis Endógenas</i>			
Venda bruta de gergelim ($\text{Ln}VG_i$)	+
Produção bruta de gergelim ($\text{Ln}QG_i$)	...	+	...
Produtividade na produção de culturas alimentares ($\text{Ln}PCA_i$)
<i>Variáveis exógenas</i>			
Número de adulto equivalente no AF ($\text{Ln}AE_i$)	?
Anos de escolaridade do chefe do AF (Ed_i)	+
Área de cultivo de gergelim ($\text{Ln}A_i$)	+
Interação entre Área e Associativismo (D_i)	+

(+), (-) e (?) denotam, respectivamente, a presença de uma relação positiva, negativa ou imprevista.

¹² Como veremos mais adiante, os AFs membros de associação tendem a beneficiar de assistência técnica, treinamento e acesso a insumos, o que os proporciona maiores níveis de produtividade em relação aos não membros.

No total, o modelo estimado é composto por três equações, três variáveis endógenas e quatro variáveis exógenas, como indica a Tabela 3 acima. Entre as variáveis endógenas do modelo não existe interdependência, isto é: (i) a produção de gergelim afecta a comercialização de gergelim, mas o inverso não ocorre; e (ii) a comercialização de gergelim afecta a produtividade nas culturas alimentares, mas o inverso não ocorre. Isso implica que cada equação do modelo exhibe uma dependência causal unilateral. Nesse sentido, o modelo não apresenta problemas de simultaneidade e, como sugere Gujarati (2004), pode se aplicar de forma recursiva o Método de Mínimos Quadrados (MMQ) para estimar os parâmetros do modelo.

A aplicação do MMQ para estimar os parâmetros do modelo fez-se através do programa *Stata*, versão 8.1. Todas as variáveis do modelo, com excepção da variável Ed_i , foram transformadas no seu logaritmo natural¹³. Este procedimento deveu-se ao facto de, entre várias experimentadas, a forma funcional logarítmica ter se ajustado melhor aos dados.

¹³ A variável Ed_i (anos de escolaridade do chefe do AF) não foi logaritmizada porque, se tivesse sido, a interpretação do parâmetro a si associada seria pouco prática.

CAPÍTULO 4: ACTIVIDADE AGRÍCOLA E SEGURANÇA ALIMENTAR NO DISTRITO DE MEMBA

4.0. Introdução

O presente capítulo faz um enquadramento do distrito de Memba do ponto de vista do sector agrícola, com vista a proporcionar um entendimento do ambiente agrícola e institucional sob o qual deverão ser interpretados os resultados deste trabalho. As constatações centrais do capítulo focalizam as ideias de que a actividade agrícola no distrito de Memba é de subsistência; a prática de gergelim é percebida como um meio de diversificação das fontes de rendimento e; as reservas alimentares no distrito seguem um padrão sazonal.

O capítulo está organizado em duas secções. A primeira caracteriza a actividade agrícola no distrito de Memba, descrevendo as culturas alimentares mais praticadas e os padrões de cultivo. A segunda secção descreve a situação de segurança alimentar ao nível do distrito.

4.1. Padrões de Actividade Agrícola

O distrito de Memba situa-se a norte da zona costeira da província de Nampula. Neste distrito, a agricultura constituiu a maior fonte de rendimento dos AFs. Com efeito, entre os 150 AFs considerados no estudo, 97% revelou ter na agricultura a sua principal fonte de rendimento. Destes, cerca de 95% produz mandioca, 86% milho e 79% mapira como culturas alimentares básicas. O gergelim é praticado por cerca de 64% de AFs (Gráfico 10 em Anexo A).

A forte dependência dos AFs do distrito na agricultura reflecte-se nos seus padrões de cultivo. Com efeito, dados do TIA (2006) mostram que, no distrito de Memba, o tamanho médio da machamba entre os agricultores de pequena escala é relativamente superior as médias provincial, regional e nacional, como mostra o Gráfico 2, abaixo.

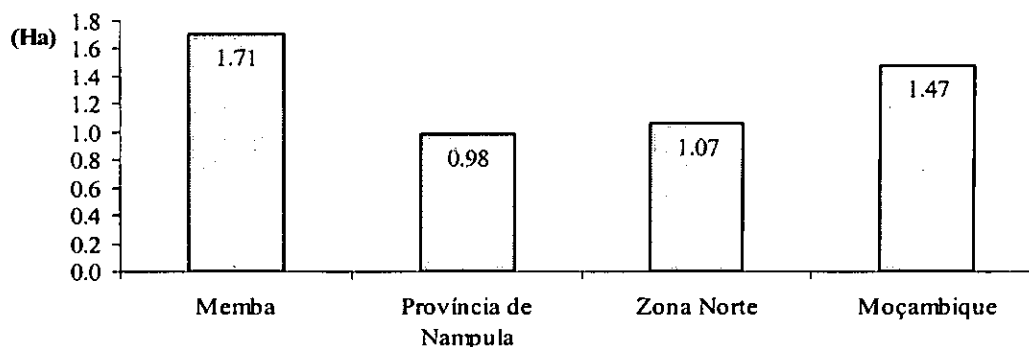


Gráfico 2: Tamanho da machamba por AF, Memba e outras regiões, 2006.
 Fonte - cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006).

Porém, apesar dos AFs do distrito cultivarem uma área relativamente maior, a percentagem de AFs que adoptam fertilizantes ou pesticidas nas suas machambas é baixa. Conforme ilustra o Gráfico 3, apenas 8.7% dos agricultores de pequena escala revelaram ter adoptado fertilizantes ou pesticidas na campanha agrícola 2005/2006. O Gráfico 3 ilustra ainda que, no distrito de Memba, a frequência de uso de fertilizantes ou pesticidas está abaixo das médias provincial, regional e nacional.

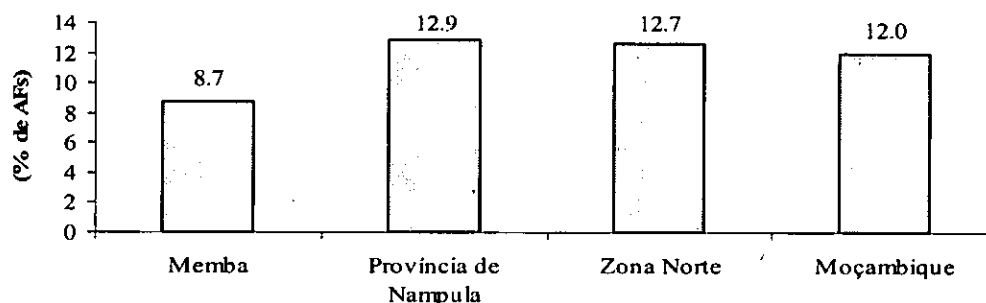


Gráfico 3: Uso de fertilizantes/pesticidas, Memba e outras regiões, 2006.
 Fonte: cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006).

Dados do TIA (2006) mostram ainda que, no distrito de Memba, entre os AFs que usam fertilizantes ou pesticidas, 50% deles acedem-nos por via de crédito, e usam-nos

relativamente mais em CR do que em culturas alimentares (Tabela 7 em Anexo B). Esta tendência é parcialmente explicada pelo facto das CR serem frequentemente praticadas em regime de contratos com as empresas fomentadoras, as quais distribuem insumos aos agricultores que aderem aos seus programas de fomento.

No distrito de Memba, a actividade agrícola é maioritariamente de subsistência. Dados do TIA (2006) mostram que apenas cerca de 20% dos AFs do distrito comercializam parte do milho que produz. Em média, os AFs que comercializam milho vendem cerca de 36% do milho produzido, o que está abaixo das médias provincial e regional (Tabela 8 em Anexo C).

4.2. Situação de Segurança Alimentar no Distrito de Memba

O distrito de Memba, a semelhança dos outros distritos da zona costeira da província de Nampula (Nacala Velha e Mossuril), é considerado problemático em termos de segurança alimentar e nutricional (SETSAN, 2006). Apesar da agricultura constituir a maior fonte de rendimento para os AFs, a disponibilidade de reservas alimentares entre os AFs do distrito é problemática. Dados do TIA (2006) mostram que a proporção de AFs com reservas de alimentos segue um padrão sazonal – Janeiro, Fevereiro, Março, Abril e Maio são os meses durante os quais a maioria dos AFs não dispõe de reservas do alimento básico, como mostra o Gráfico 4.

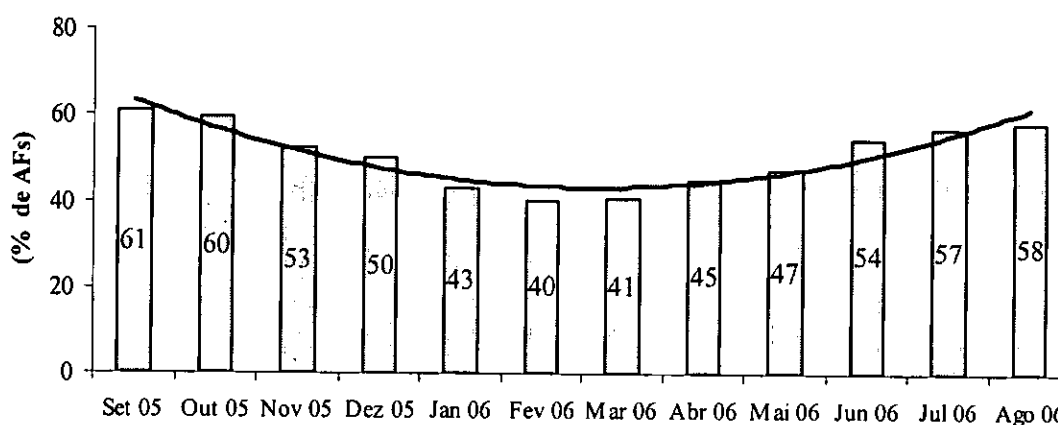


Gráfico 4: AFs com reserva do alimento básico entre 2005-2006, Memba.

Fonte: cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006).

Por outro lado, as reservas alimentares tendem a durar geralmente muito menos que 12 meses. Conforme ilustrado no Gráfico 5, apenas 26% dos AFs do distrito de Memba conseguiu manter reservas do alimento básico durante 12 meses (de Setembro de 2005 a Agosto de 2006). Por outro lado, 22% dos AFs não conseguiu manter reservas para pelo menos um mês naquele período.

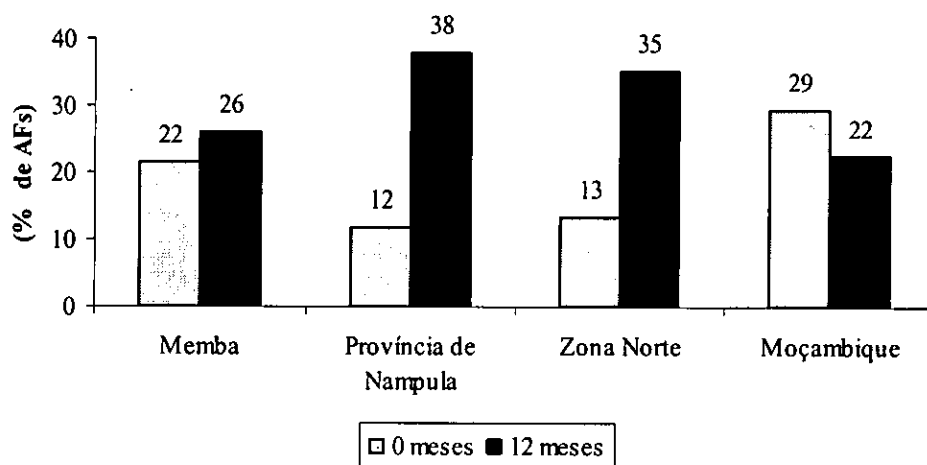


Gráfico 5: Reservas alimentares, Memba e outras regiões, 2006.
 Fonte - cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006).

O Gráfico 5 mostra ainda que a situação de insegurança alimentar no distrito de Memba está relativamente pior que a situação média da província e da região pois (i) em Memba a percentagem de AFs sem reservas é maior que ao nível da província de Nampula e da região norte, e (ii) a percentagem de AFs com reservas para 12 meses é inferior que ao nível da província de Nampula e da região norte.

A fraca disponibilidade de reservas alimentares entre os AFs do distrito de Memba sugere que o acesso aos alimentos pelos AFs não é regular ao longo do ano, pelo que a disponibilidade de alimentos ao nível do AF segue um determinado padrão de sazonalidade. Esta hipótese é corroborada pelo facto de, dos 150 AFs inquiridos na campanha agrícola 2006/2007, grande parte ter revelado não dispor de comida suficiente entre os meses de Janeiro e Março, sendo Fevereiro o mês mais severo (Gráfico 6).

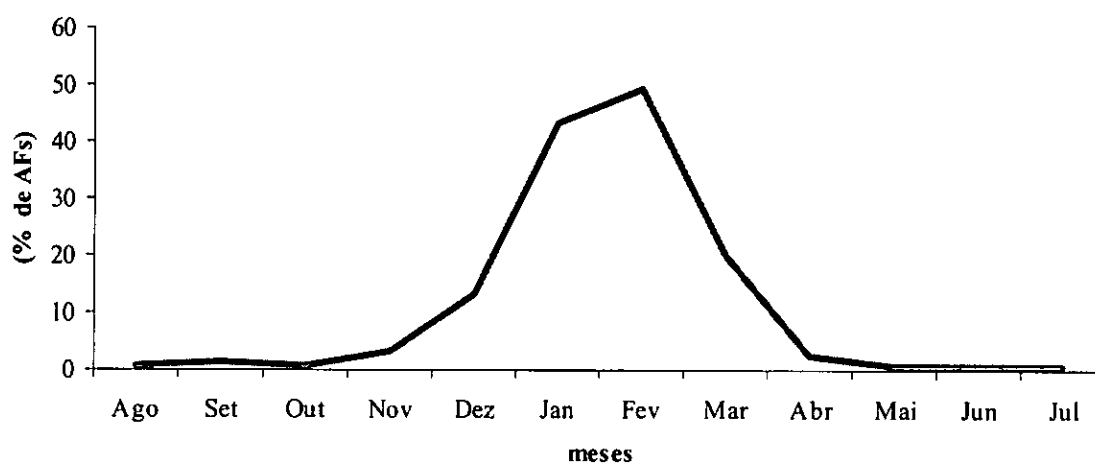


Gráfico 6: AFs em *stress* alimentar – Memba, Agosto 2006 a Julho 2007.
 Fonte: cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG (2007).

A ocorrência da sazonalidade na disponibilidade de alimentos sugere que o acesso aos alimentos em Memba é vulnerável¹⁴, o que não satisfaz uma das pré-condições necessárias para o alcance de segurança alimentar: a de que o acesso aos alimentos deve ser possível e suficiente sob todas as possíveis circunstâncias num determinado período de tempo, normalmente um ano (Maxwell & Wiebe, 1998). Contrariamente a este pressuposto, o distrito de Memba apresenta uma elevada proporção de AFs que, ao longo do ano, passam por um período de acesso limitado aos alimentos. Dos 150 AFs inquiridos na campanha agrícola 2006/2007, em cada dez AFs, metade revelaram ter passado por um período durante o qual não conseguiu aceder a comida suficiente. O Gráfico 7 ilustra tal situação.

¹⁴ Conforme discutido no capítulo 2, à luz de Maxwell & Wiebe (1998), vulnerabilidade é entendida como o risco de exposição a choques (ex. choque de acesso à comida) e a habilidade de lidar com eles.

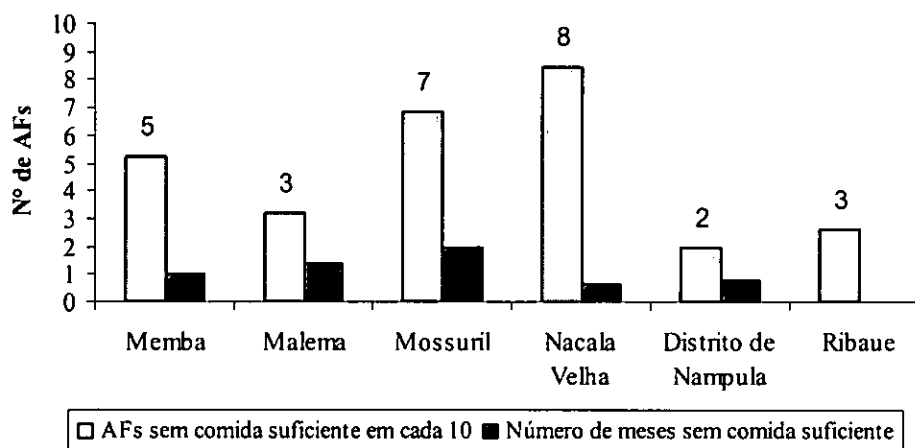


Gráfico 7: AFs sem comida suficiente, Memba e outros distritos, 2006-2007.
 Fonte – cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG (2007).

Por outro lado, no distrito de Memba, os AFs inseguros em alimentos geram acesso a comida à custa da deterioração de sua posse de activos¹⁵. Este facto é evidenciado no Gráfico 11 em Anexo D, o qual ilustra que cerca de 24% dos AFs que passaram por um período de insuficiência alimentar recorreu a venda de seus bens para poder comprar comida e apenas 1% recorreu a poupanças. Este facto não satisfaz outra pré-condição necessária de segurança alimentar: a de que o AF deve ter a habilidade de gerar acesso à comida suficiente sem sofrer deterioração na sua posse de activos ao longo de um período de tempo, normalmente um ano (Maxwell & Wiebe, 1998).

Em suma, as constatações deste capítulo permitiram notar que a agricultura constitui a principal fonte de rendimento no distrito de Memba. Neste distrito, o tamanho médio da machamba está acima da média provincial e da região norte. Contudo, a proporção de AFs que adopta insumos e fertilizantes está abaixo da média provincial e da região norte. Este facto sugere que, face ao fraco acesso à fertilizantes e pesticidas, a alternativa encontrada pelos AFs para elevar a produção consiste em expandir a área de cultivo. Neste capítulo também constatou-se que parte substancial dos AFs que usam pesticidas ou fertilizantes obtêm-nos através de crédito e usam-nos relativamente mais

¹⁵ Conforme referenciado no capítulo 2, deterioração na posse de ativos ocorre quando o AF vê-se obrigado a vender seus bens para poder comprar comida, ao invés de comprar por via de poupanças.

em culturas de rendimento. Entretanto, apesar da agricultura constituir a maior fonte de rendimento no distrito, a disponibilidade de reservas alimentares ao longo do ano é problemática. Elas tendem a durar muito menos que 12 meses. Por outro lado, os AFs do distrito tendem a aceder aos alimentos à custa de deterioração na sua posse de activos, recorrendo mais à venda de seus bens do que às suas poupanças.

CAPÍTULO 5: SINERGIAS ENTRE A PRÁTICA DE GERGELIM E SEGURANÇA ALIMENTAR: EVIDÊNCIA EMPÍRICA DE MEMBA

5.0. Introdução

O presente capítulo apresenta a evidência empírica da relação entre a prática de CR e segurança alimentar no distrito de Momba. A questão central do capítulo é investigar se o cultivo de gergelim tem proporcionado sinergias para a segurança alimentar. Esta questão será investigada através da análise da relação entre a cultivo/comercialização de gergelim e a produção de culturas alimentares pelo AF, seu número de refeições por dia e o *stress* alimentar por qual passa em certos meses do ano.

O capítulo está organizado em três secções. A primeira discute até que ponto os AFs que praticam gergelim enfrentam sinergias ou *trade-off* com a produção de culturas alimentares. A segunda secção discute até que ponto existem diferenças no número de refeições e no *stress* alimentar entre os AFs que praticam gergelim e os que não praticam. A terceira secção apresenta a evidência econométrica da relação entre a comercialização de gergelim e a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Os resultados apresentados neste capítulo referem-se a 150 AFs inquiridos no distrito de Momba na campanha agrícola 2006/2007.

5.1. Sinergias entre o Cultivo de Gergelim e de Culturas Alimentares

A Tabela 4, abaixo apresentada, mostra que, dos 150 AFs inquiridos no distrito de Momba, 64% revelou ter cultivado gergelim durante a campanha agrícola 2006/2007. Entre os AFs que cultivaram gergelim, cerca de 49% teve acesso a semente por via de projectos de fomento¹⁶. Em média, os produtores de gergelim usaram 0.5 hectares para aquela cultura e cerca de 86% faz a sementeira de gergelim nos meses de Fevereiro e Março. Entre os produtores de gergelim, cerca de 94% revelou ter vendido o gergelim que produziu em 2006, e a maioria destes (80%) vendeu nos meses de Julho e Agosto.

¹⁶ Os restantes 51% acederam a semente por outras vias. Infelizmente, o questionário administrado aos AFs não especifica as "outras vias" nem os projectos de fomento em causa.

Tabela 4: Características dos AFs inquiridos - Memba, 2006/2007

	Não Cultivou Gergelim	Cultivou Gergelim	Diferença Estatística
Não Cultivou Gergelim (% de AFs)	36.0	-	-
Cultivou Gergelim (% de AFs)	-	64.0	-
Membro de Associação (% de AFs)	46	56	-
Fonte de Semente de Gergelim (% de AFs)			
Projecto	-	48.6	-
Compra	-	51.4	-
Área de Cultivo de Gergelim (Ha)	-	0.5	-
Mês de Sementeira de Gergelim (% de AFs)			
Janeiro	-	7.5	-
Fevereiro	-	45.0	-
Março	-	41.3	-
Abril	-	6.3	-
Vendeu Gergelim em 2006 (% de AFs)	-	93.9	-
Responsável Pelas Vendas de Gergelim (% de AFs)			
Homem	-	55.8	-
Mulher	-	15.6	-
Mês de Venda de Gergelim (% de AFs)			
Junho	-	20.0	-
Julho	-	40.0	-
Agosto	-	40.0	-
Tamanho do AF (média)	4.6	5.0	-
Número de Adulto Equivalente no AF (média)	3.3	3.6	-
Cultivo de Culturas Alimentares Básicas (% de AFs)			
Praticou Milho	83.3	87.5	----
Praticou Arroz	11.1	13.5	----
Praticou Mandioca	96.3	94.8	----
Praticou Batata Doce	9.3	18.8	----
Praticou Amendoim Grande	37.0	50.0	----
Praticou Amendoim Pequeno	31.5	27.1	----
Praticou Feijão Nhemba	37.0	34.4	----
Praticou Mapira	72.2	83.3	----
Praticou Feijão Manteiga	100.0	100.0	----
Praticou outra cultura básica	11.1	22.9	*
Produção e Venda			
Produção Total de Alimentos (Kg/adulto equivalente)	73.3	96.6	*
Produção de Milho (Kg/adulto equivalente)	29.1	26.4	----
Suficiência em Milho (% de AFs)	33.3	46.7	*
Vendeu Milho (% de AFs)	5.9	8.6	

Fonte: Cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG, 2007.

Nota - O símbolo ---- denota insignificância estatística da diferença entre os dois valores a sua esquerda aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%, e o símbolo * denota significância estatística a 10%.

Como se constata na Tabela 4, quer entre os produtores de gergelim, quer entre os não produtores, o cultivo de alimentos é importante. Entretanto, os produtores de

gergelim tendem a praticar culturas alimentares mais comercializáveis. Este facto é notável quando se olha para a percentagem de AFs que cultivou diferentes culturas alimentares. Com efeito, a percentagem de AFs que cultivou milho, arroz, batata doce, amendoim grande e mapira é maior entre os produtores de gergelim. Por outro lado, a percentagem de AFs que cultivou culturas alimentares menos comercializáveis (mandioca, amendoim pequeno e feijão nhemba) é maior entre os não produtores de gergelim. Contudo, estas diferenças nas percentagens, conforme ilustrado na última coluna da Tabela 4, são estatisticamente insignificantes aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%.¹⁷

As constatações do parágrafo acima permitem concluir que a prática de gergelim não implica, necessariamente, o abandono da produção de alimentos. Se tal fosse o caso, seria de esperar que a percentagem de AFs a praticarem culturas alimentares fosse significativamente menor entre os produtores de gergelim. Porém, esta hipótese não é apoiada pela evidência da Tabela 4, pois as diferenças constatadas são insignificantes.

Porém, esta constatação não permite em si concluir se existe ou não *trade-off* entre a prática de gergelim e a produção de culturas alimentares. Isto é verdade se atender-se ao facto de que, mesmo que entre os dois grupos não hajam diferenças significativas na percentagem de AFs a cultivarem alimentos, os níveis de produtividade podem diferir dentro de cada grupo. Nesse sentido, se os praticantes de gergelim apresentassem uma menor produtividade na produção de alimentos, tal poderia ser uma evidência aceitável de *trade-off* entre a prática de gergelim e a produção de culturas alimentares.

No entanto, a evidência da Tabela 4 mostra que os produtores de gergelim apresentam uma maior produção de alimentos por adulto equivalente, o que implica que apresentam uma maior produtividade na produção de culturas alimentares¹⁸. A diferença na produção alimentar por adulto equivalente entre os praticantes de gergelim (96.6 Kg) e os não praticantes (73.3 Kg) é estatisticamente significativa ao nível de significância de

¹⁷ Os resultados detalhados dos testes de significância são apresentados no ANEXO E.

¹⁸ É importante notar que esta é uma medida parcial de produtividade, pois considera apenas a produtividade do factor trabalho. A indisponibilidade de dados tais como a área de cultivo de cada cultura alimentar tornou impossível adoptar medidas mais completas de produtividade. No entanto, como se demonstrará mais adiante, os produtores de gergelim tendem a usar mais insumos e aceder à assistência técnica e treinamento, o que torna sua mão de obra mais produtiva.

10%. Esta constatação sugere que, entre os AFs considerados, a prática de gergelim não limita a produção de alimentos.

A Tabela 4 mostra ainda que, se atender-se ao facto de que a quantidade requerida de milho para o consumo humano é de aproximadamente 20 Kg por mês por pessoa adulta¹⁹, a relação entre a prática de gergelim e a produção de milho não é necessariamente competitiva. Entre os AFs que praticaram gergelim, a produção média de milho por adulto equivalente situou-se acima dos 20 Kg recomendados por pessoa adulta por mês. Ademais, o índice de suficiência em milho revelou-se substancialmente maior entre os produtores gergelim: cerca de 47% deles produziram milho suficiente para o consumo humano (acima de 20 Kg por adulto equivalente), contra 33% entre os AFs que não praticaram gergelim.

Portanto, os resultados acima descritos sugerem que, entre os AFs considerados no estudo, não se verifica um *trade-off* entre a prática de gergelim e a produção de culturas alimentares. Em particular, os AFs que produziram gergelim não o fizeram em desfavor da produção de culturas alimentares. Ademais, os produtores de gergelim mostram-se mais produtivos na produção de alimentos. Este maior nível de produtividade explica o facto de, conforme ilustrado na Tabela 4, os produtores de gergelim tenderem, em média, a vender mais milho do que os não produtores.

5.2. Sinergias entre o Cultivo de Gergelim e Segurança Alimentar

No capítulo dois, aventou-se a hipótese de que o cultivo de CR pudesse beneficiar a segurança alimentar por via de (i) aumento na produtividade de culturas alimentares devido ao maior acesso aos insumos distribuídos pelos projectos e associações de fomento de CR; e (ii) maior acesso económico aos alimentos devido a renda gerada na venda de CR.

O distrito de Memba apresenta evidências que apoiam a hipótese referida no parágrafo acima. Naquele distrito, a filiação dos AFs em associações tende a proporcioná-los de acesso a insumos agrícolas e outros serviços relacionados. Conforme

¹⁹ Para um entendimento das recomendações mínimas de consumo de cereais, veja Jayne (2001).

ilustrado acima na Tabela 4, os AFs que cultivam gergelim tendem a filiar-se relativamente mais em associações do que os AFs que não cultivam. O engajamento em tais associações proporciona aos agricultores benefícios como treinamento, acesso a tracção animal, assistência técnica e acesso ao crédito. Estes benefícios reflectem-se nos níveis de produtividade dos AFs na produção de alimentos.

Conforme ilustrado na Tabela 5 abaixo, entre os AFs associados, os que se beneficiaram dos serviços agrícolas da associação tenderam a atingir maiores níveis de produtividade na produção de culturas alimentares, comparativamente àqueles que não gozaram de tais benefícios.

Tabela 5: Produtividade dos AFs beneficiados e não beneficiados, Memba 2007

Benefícios ¹	Sim	Não	Significância
	Produção de alimentos (Kg) por adulto equivalente		
AF usou tração animal	157.3	95.2	*
AF recebeu assistência técnica	80.8	22.7	***
AF teve acesso a crédito	196.8	81.9	***
AF recebeu alfabetização funcional	170.7	89.2	*

Fonte: Cálculos do autor baseados nos dados brutos da KPMG (2007)

1 - as categorias dos benefícios são mutuamente exclusivas

*** e * denotam, respectivamente, significância estatística da diferença a 1% e 10%.

Entre os AFs que beneficiaram dos serviços agrícolas alistados na Tabela 5, os benefícios concentraram-se mais entre os produtores de gergelim. Conforme ilustra o Gráfico 8 abaixo, a percentagem dos produtores associados de gergelim que beneficiaram de treinamento agrícola, assistência técnica e acesso ao crédito, foi maior em relação a percentagem dos não produtores de gergelim.

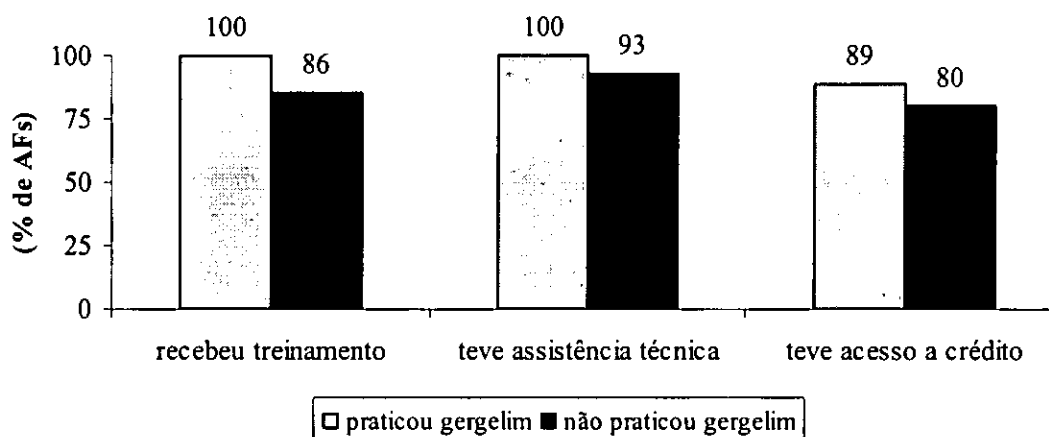


Gráfico 8: Acesso à benefícios entre produtores associados, Memba 2007.

Fonte – Cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG, 2007.

Como se depreende do gráfico acima, entre os produtores de gergelim associados, todos receberam treinamento e assistência técnica necessários não só para o cultivo de gergelim, mas também para o cultivo de culturas alimentares em geral. Por outro lado, cerca de 89% dos produtores de gergelim associados acederam ao crédito. Estes dados sugerem que os benefícios de acesso a insumos e serviços agrícolas tendem a concentrar-se mais nos AFs engajados em esquemas de comercialização de gergelim.

A maior tendência de uso de insumos e serviços agrícolas pelos produtores de gergelim sugere que estes tenderão a alcançar maiores níveis de produtividade na produção de culturas alimentares²⁰ e, por conseguinte, maior disponibilidade de alimentos provenientes da produção própria. Por outro lado, devido ao grande potencial comercial do gergelim, os seus produtores tenderão a dispor de mais renda para aquisição de insumos e alimentos via mercado. A implicação final destas hipóteses é que os AFs produtores de gergelim tenderão a alcançar maiores níveis de segurança alimentar em relação aos não produtores.

As hipóteses referenciadas no parágrafo anterior foram confirmadas pela evidência do distrito de Memba. Entre os 150 AFs inquiridos, os praticantes de gergelim mostraram-se mais produtivos na produção de alimentos, conforme discutido na secção

²⁰ Lembramos que a verificação desta hipótese foi constatada anteriormente na secção 5.1 (Tabela 5), onde notou-se que os praticantes de gergelim eram mais produtivos na produção de alimentos.

5.1.. Do mesmo modo, o número de refeições por dia por AF mostrou-se maior entre os produtores de gergelim: cerca de 55% dos que cultivaram gergelim revelaram ter tido três refeições por dia, contra 43% dos que não cultivaram.

Por outro lado, entre os AFs que revelaram ter passado por um período de *stress* alimentar²¹, os produtores de gergelim contavam-se em número significativamente menor. Por outro lado, conforme ilustrado no Gráfico 9, em reacção ao *stress* alimentar, os produtores de gergelim recorreram menos a alimentos de fome e reduziram menos o seu número de refeições comparado aos AFs que não produziram gergelim.

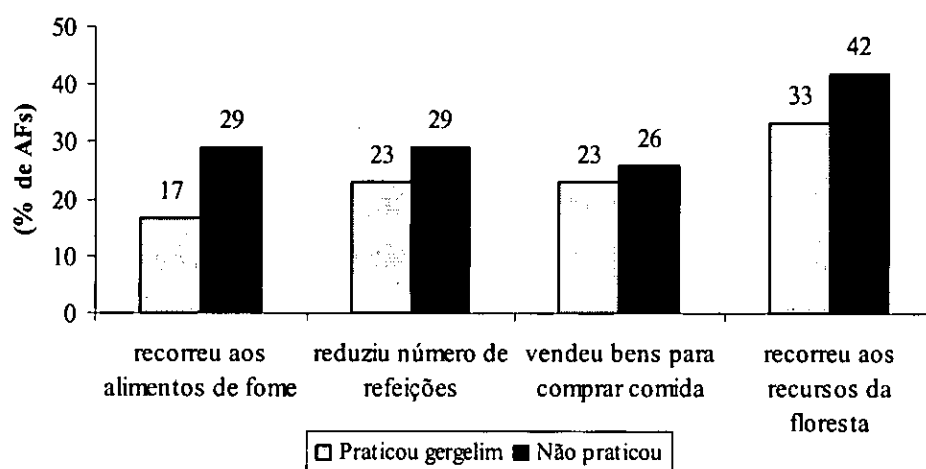


Gráfico 9: Estratégias de sobrevivência, Memba 2007.

Fonte - cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG, 2007.

O Gráfico 9 ilustra ainda que os produtores de gergelim, face ao *stress* alimentar, tendem a sofrer menos deterioração na sua posse de activos em comparação com os não produtores. Esta tendência pode ser comprovada pelo facto de os AFs que não produziram gergelim (i) terem recorrido mais a venda de seus bens para adquirir comida e (ii) terem recorrido mais a recursos da floresta (frutos silvestres, etc). Estas evidências sugerem que, entre os 150 AFs estudados, a prática de gergelim não implicou

²¹ Diz-se que o AF passa por *stress* alimentar quando vive um período durante o qual não dispõe de comida suficiente e, como reacção, recorre a certos comportamentos (ex., recorre a alimentos de fome tais como raízes, reduz o número de refeições, vende seus bens, retira as crianças da escola, manda as crianças para casas de familiares, etc.). Para um entendimento mais profundo do assunto veja SETSAN (2006; 2005).

necessariamente um *trade-off* com a segurança alimentar, pelo contrário, trouxe sinergias.

5.3. Efeito da Comercialização de Gergelim sobre a Produtividade na Produção de Alimentos

Na primeira secção deste capítulo foi discutida a relação entre o cultivo de gergelim e a produtividade do AF na produção de culturas alimentares, onde notou-se que os AFs produtores de gergelim tendiam a apresentar maiores níveis de produtividade na produção de culturas alimentares, comparativamente aos não produtores de gergelim. Na segunda secção concluiu-se que assim acontecia porque a produção de gergelim gerava sinergias com a produção alimentar por via de maior acesso a insumos e serviços agrícolas.

Nesta secção, procura-se verificar tal conclusão recorrendo a um modelo econométrico. O modelo adoptado é o especificado no Capítulo 3. O modelo baseia-se numa amostra de 76 AFs do distrito de Memba que comercializaram gergelim na campanha agrícola 2006/2007. A Tabela 6 reporta os resultados da estimação do modelo.

Tabela 6: Resultados da estimação do modelo econométrico

	Equação (1)		Equação (2)		Equação (3)	
	Coef.	P-value	Coef.	P-value	Coef.	P-value
<i>Variáveis Endógenas</i>						
Venda bruta de gergelim ($LnVG_i$)	0.2403*	0.051	...	...	...	...
Produção bruta de gergelim ($LnQG_i$)	...	...	0.8815***	0.000	...	...
Produtividade de culturas alimentares ($LnPCA_i$)	...	...	...	...	...	...
<i>Variáveis exógenas</i>						
Número de adulto equivalente no AF ($LnAE_i$)	-0.9738***	0.000	...	...	...	...
Anos de escolaridade do chefe do AF (Ed_i)	0.0477***	0.010	...	...	...	...
Área de cultivo de gergelim (LnA_i)	...	...	...	...	0.2235***	0.001
Interação entre Área e Associativismo (Di)	...	...	...	...	0.3329**	0.020
Constante	4.3574***	0.000	0.3348*	0.096	3.4363***	0.000
R ²	0.29		0.74		0.16	
Teste F	11.01***	0.000	218.09***	0.000	7.33***	0.000
Observações	76		76		76	

***, ** e * denotam, respectivamente, significância a 1%, 5% e 10%. Estimação baseada nos dados de KPMG (2007).

A primeira equação do modelo estima, entre outros, o impacto da comercialização de gergelim sobre a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Em particular, o coeficiente associado a comercialização de gergelim permite inferir sobre a existência ou não de sinergias entre a comercialização de gergelim e a produtividade nas culturas alimentares. Os resultados encontrados apontam para a existência de sinergias. Conforme os resultados da Equação (1), cada aumento em 1% no volume de gergelim comercializado pelo AF mostrou-se associado a um aumento em 0.24% na produtividade do AF na produção de alimentos, tudo o resto constante. Este efeito é estatisticamente significativo ao nível de significância mínimo de 5.1% (P-value = 0.051).

O facto da comercialização de gergelim (LnVG) apresentar um coeficiente positivo e estatisticamente significativo sugere que existem sinergias significativas entre a comercialização de gergelim e a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Estes resultados são consistentes com as evidências encontradas no Kenya por Strasberg *et al.*(1999) e no Zimbabwe por Govereh & Jayne (1999).

Estas evidências apoiam o postulado teórico apresentado no Capítulo 2, segundo o qual AFs que mais comercializam CR tendem a ser mais produtivos na produção de alimentos porque: (i) com a renda gerada da venda de CR podem comprar mais e melhores insumos agrícolas para aplicar em culturas alimentares; (ii) por se comprometerem com as associações que fomentam CR, beneficiam-se de assistência técnica na produção, treinamento e acesso ao crédito; e (iii) apesar dos benefícios da alínea anterior recaírem primeiramente sobre CR, acabam beneficiando também as culturas alimentares (Govereh & Jayne, 1999).

Os resultados da Equação 1, na Tabela 6, mostram também que o nível de instrução do chefe do AF apresenta um efeito positivo sobre a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. Tudo o resto constante, um ano mais de escolaridade do chefe do AF acresce em 0.05% a produtividade do AF na produção de alimentos. Este efeito, é estatisticamente significativo ao nível de significância de 1% (P-value = 0.010).

Os resultados da Equação (1) mostram ainda que o número de adulto equivalente no AF tem um efeito negativo sobre a produtividade do AF na produção de culturas alimentares. AFs com menos adulto equivalente mostraram-se mais produtivos na produção de alimentos. Os resultados sugerem que, tudo o resto constante, a

produtividade do AF na produção de alimentos declina em 0.974% por cada aumento em 1% no número de adulto equivalente no AF. Este efeito mostrou-se estatisticamente significativo ao nível de significância de 1% (P-value = 0.000).

Determinantes da Comercialização e Produção de Gergelim

Uma vez que cerca de 94% dos AFs considerados no estudo venderam todo gergelim por si produzido, espera-se que as diferenças no volume vendido de gergelim estejam associadas às diferenças no volume produzido. Com efeito, conforme os resultados da Equação (2) na Tabela 6, tudo o resto constante, cada aumento em 1% no volume produzido de gergelim mostrou-se associado a um aumento em 0.882% na volume vendido. Este efeito mostrou-se estatisticamente significativo ao nível de significância de 1% (P-value = 0.000).

Por seu turno, a produção de gergelim mostrou uma relação positiva com a área de cultivo de gergelim, conforme os resultados da Equação 3 na Tabela 6. Tudo o resto constante, cada aumento em 1% na área dedicada a prática de gergelim mostrou-se associado a um aumento em 0.224% no volume produzido de gergelim. Este efeito mostrou-se significativo ao nível de significância de 1% (P-value = 0.001).

Os resultados da Equação (3) mostram também que o facto do AF ser membro de associação de produtores reforça o efeito da área de cultivo de gergelim. Em particular, o coeficiente da variável D_i mostra que a elasticidade da produção de gergelim com relação a área de cultivo de gergelim é 0.333% mais alta para o caso dos AFs associados, com um nível de significância de 5% (P-value = 0.020). Este resultado é plausível se atender-se ao facto de que, conforme discutido na secção 5.2, AFs membros de associações tendem a beneficiar de mais insumos e serviços agrícolas, facto que os torna mais produtivos do que os AFs não associados.

Em suma, a evidência apresentada neste capítulo suporta a hipótese de que o cultivo de CR possa trazer sinergias à segurança alimentar. Em particular, a evidência estatística e econométrica encontrada sugere que os AFs de Momba que cultivam e comercializam gergelim tendem a ser mais produtivos na produção de alimentos.

CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DE POLÍTICA

O presente trabalho propunha-se a investigar o efeito do cultivo de gergelim sobre a segurança alimentar no distrito de Memba. A evidência apresentada sugere que os AFs que cultivam gergelim não o fazem em desfavor das culturas alimentares, dado que a percentagem de AFs que praticam culturas alimentares não é diferente entre os produtores e não produtores de gergelim.

No entanto, existem diferenças no uso de insumos e serviços agrícolas entre AFs praticantes e não praticantes de gergelim. Em particular, o uso de tracção animal, o acesso ao treinamento, ao crédito e à assistência técnica mostrou-se mais concentrado entre os produtores de gergelim, em comparação com os não produtores. Estas diferenças reflectem-se nos níveis de produtividade dos AFs na produção de alimentos.

Em geral, os AFs que cultivam gergelim tendem a ser mais produtivos na produção de alimentos, quando comparados com os que não cultivam. Por outro lado, mesmo entre os AFs que cultivam gergelim, existem diferenças na produtividade de produção de alimentos. Em geral, AFs que mais comercializam gergelim tendem a alcançar maiores níveis de produtividade na produção de alimentos. Este facto sugere que existem sinergias entre a prática de gergelim e a primeira dimensão de segurança alimentar – disponibilidade de alimentos via produção própria – a qual depende da produtividade na produção de alimentos.

Há evidência ainda de que existem diferenças no acesso aos alimentos entre os AFs que cultivam gergelim e os que não cultivam. Os AFs que cultivam gergelim tendem a enfrentar menos constrangimentos no acesso aos alimentos porque acedem-nos à custa de uma menor deterioração na sua posse de activos, isto é, recorrem menos a venda de seus bens para comprar comida. Em contraste, os AFs que não cultivam gergelim recorrem mais a venda de seus bens para comprar comida. Por outro lado, os AFs que cultivam gergelim tendem a dispor de mais refeições por dia em relação aos AFs que não cultivam.

Estas evidências apoiam o argumento de Govereh & Jayne (1999) e Strasberg *et*

al (1999), segundo os quais o cultivo de CR e a segurança alimentar não são necessariamente competitivos, dado que a comercialização de CR pode ter impactos positivos sobre a produtividade na produção de alimentos e acesso aos alimentos. A implicação destes resultados é que, apesar das críticas segundo as quais pode existir um *trade-off* entre o cultivo de CR e a produção de culturas alimentares, há evidência empírica da existência de potenciais sinergias entre elas.

A ilação a tirar dos resultados encontrados é que (i) a comercialização de CR pode ser um meio através do qual os AFs adquirem insumos necessários para sua produção alimentar e (ii) em presença de difícil acesso ao mercado alimentar, a comercialização de CR pode elevar a capacidade do AF adquirir alimentos no mercado através da renda gerada na comercialização.

A evidência deste trabalho implica que o desafio que se coloca as políticas agrárias e ao sector empresarial fomentador de CR passa por desenhar programas de fomento que, enquanto mantêm os AFs parcialmente engajados na produção de CR, fornecem acesso a crédito, assistência técnica, treinamento e outros serviços agrícolas por forma a elevar os seus níveis de produtividade na produção de culturas alimentares e, portanto, contrabalançar um eventual *trade-off*.

Contudo, o presente trabalho não esgota a exploração do tema discutido neste trabalho. É preciso reconhecer que há outros factores que afectam a segurança alimentar e, em particular, a produtividade na produção de culturas alimentares. A produção de CR, em particular gergelim, é uma parte a ser reconhecida. Estudos adicionais em outros distritos e com outras CR podem ser um esforço de pesquisa valioso para alargar o entendimento do impacto do cultivo de CR sobre a segurança alimentar.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYALEW, M. *What is Food Security and Famine and Hunger?* Addis Ababa: Journal of African Studies, 1997. Disaster Management and Food Security.

DEATON, A. *The Analysis of Household Surveys*. Johns Hopkins University Press, 1997. 479 p.

Food Aid Management, 2003, July.

_____2004, May.

Food Security Options in Mozambique: one country, two worlds? Forum for Food Security in Southern Africa, 2004. n.º. 3.

GOVEREH, J., JAYNE, T. S. *Effects of Cash Crop Production on Food Crop Productivity in Zimbabwe: Synergies or Trade-Offs*. Michigan State University, 1999. 23 p. MSU International Development Working Paper, n.º 74.

GUJARATI, D. *Basic Econometrics*. 4ª ed. New York: McGraw-Hill, 2004. 979 p.

HAHN, H. *Conceptual Framework of Food and Nutrition Security*. Deutsche Welthungerhilfe, 2000. 15 p.

HODDINOTT, J. *Choosing Outcome Indicators of Household Food Security*. Washington D. C.: International Food Policy Research Institute, 1999. 27 p. Technical Guide, no. 7.

MAXWELL, D. *Measuring Food Insecurity: The Frequency and Severity of "Coping*

Strategies". International Food Policy Research Institute, 1995. 30 p. FCND Discussion Paper, no. 8.

MAXWELL, D., WIEBE, K. *Land Tenure and Food Security: A Review of Concepts, Evidence, and Methods*. Land Tenure Center, 1998. 37 p. Research paper, no. 129.

MAXWELL, S., FRANKENBERGER, T. *Household food security: concepts, indicators, and measurements: a technical review*. New York: UNICEF and IFAD, 1992.

Moçambique, Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional. *Análise de Vulnerabilidade Corrente em Sete Províncias de Moçambique*. Maputo: GAV, 2004.

_____. *Análise de Vulnerabilidade Corrente em Três Províncias de Moçambique*. Maputo: GAV, 2005.

_____. *Baseline Survey of Food Security and Nutrition in Mozambique*. Maputo: GAV, 2006.

_____. *Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional*. Maputo: SETSAN, 1998.

_____. *Relatório da Monitoria da Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique*. Maputo: GAV, 2005.

_____. *Relatório de Vulnerabilidade Corrente em Moçambique*. Maputo: GAV, 2005.

_____. *Segurança Alimentar e Nutricional. Progressos e Desafios em Moçambique*. Maputo: SETSAN, 2005.

PHORORO, H. *Food Crops or Cash Crops in the Northern Communal Areas of*

Namibia: Setting a Framework for a Research Agenda. NEPRU, 2001. 19 p.
Working Paper, no. 80.

Rede de Associações em Serviço da Agricultura e Segurança Alimentar, Maputo.
Alcançando a Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique. In
Conferência Internacional de Reformas Agrárias e Desenvolvimento Rural,
Maputo, 2006.

República de Moçambique, Maputo, Ministério da Agricultura (MINAG), Direcção de
Economia, Departamento de Estatística, *Trabalho de Inquérito Agrícola 2003*.

_____ *Trabalho de Inquérito Agrícola 2005*.

_____ *Trabalho de Inquérito Agrícola 2006*.

República de Moçambique. *Plano de Acção Para a Redução da Pobreza Absoluta,
2006-2009 (Parpa II)*. Maputo: Ministério do Plano e Finanças, 2006.

SEN, A. *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. 1^a ed. Oxford:
Clarendon Press, 1981.

STRASBERG, Paul J. *et al. Effects of Agricultural Commercialization on Food Crop
Input Use and Productivity in Kenya*. Michigan State University, 1999. MSU
International Development Working Paper, no. 71.

STRASBERG, Paul J. *Smallholder Cash-Cropping, Food-Cropping and Food Security
in Northern Mozambique*. 1997. Dissertação, Ph.D., Michigan State
University, 1997.

TIMMER, C. P. *Farmers and Markets: The Political Economy of New Paradigms*.
American Journal of Agricultural Economics, 79, May. 1997. p. 621-627.

World Bank. *Poverty and Hunger, Issues and Options for Food Security in Developing Countries*. Washington DC: World Bank, 1986.

8. ANEXOS

ANEXO A – Cultivo de Culturas Alimentares Básicas

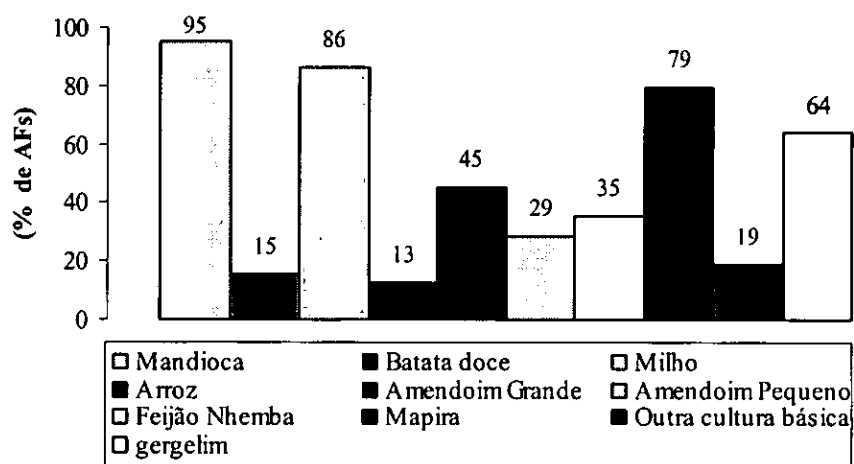


Gráfico 10: Cultivo de culturas alimentares básicas, Memba 2006.
Fonte: Cálculos do autor com base nos dados de KPMG (2007).

ANEXO B – AFs com Acesso a Fertilizantes/Pesticidas

Tabela 7: Fonte de fertilizantes/pesticidas e seu uso

Fonte de acesso		Uso por cultura		
Crédito	Compra	Algodão	Tabaco	Milho
(% de AFs)		(% de AFs)		
50	45	21	32	5

Fonte: cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006)

ANEXO C – Proporção de Milho Vendida pelos AFs

Tabela 8: Milho vendido pelos AFs, Memba e outras regiões, 2006

Memba	Malema	Província de Nampula	Zona Norte	Moçambique
% vendida da produção de milho				
36.4	44.1	46.2	42.7	0.4

Fonte: cálculos do autor baseados nos dados brutos do TIA (2006)

ANEXO D – Estratégias de Sobrevivência dos AFs

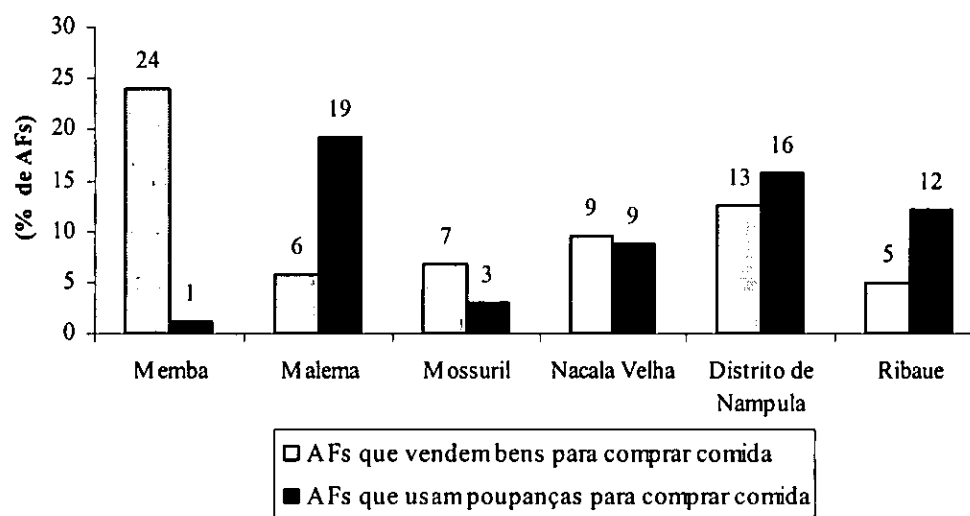


Gráfico 11: Estratégias de sobrevivência, Memba e outros distritos, 2007.
Fonte – cálculos do autor baseados nos dados brutos de KPMG (2007).

ANEXO F – Output do Programa *Stata* para Testes de Significância

**Teste de Igualdade de Produtividade, Condicionada ao uso de Tracção Animal
(1 = AFs que usaram tracção animal, 0 = AFs que não usaram tracção animal)**

Two-sample t test with equal variances

Group |	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0 |	95.20059	10.62428	190.6459	74.29857	116.1026
1 |	157.2821	39.07243	244.0072	78.18406	236.38
combined|	101.9075	10.40264	197.6501	81.44988	122.365
diff |	-62.08146	33.39753		-127.7608	3.59791
diff = mean(0) - mean(1)					

Ho: diff = 0
 Ha: diff < 0 Ha: diff = 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0319 Pr(|T| > |t|) = 0.0639 Pr(T > t) = 0.9681

**Teste de Igualdade de Produtividade, Condicionada ao Acesso a Crédito
(1 = AFs tiveram crédito, 0 = AFs que não tiveram crédito)**

Two-sample t test with equal variances

Group |	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0 |	81.85101	7.824509	135.072	66.4525	97.24951
1 |	196.7776	45.13762	358.2688	106.5488	287.0064
combined|	101.9075	10.40264	197.6501	81.44988	122.365
diff |	-114.9266	26.76717		-167.5668	-62.28645
diff = mean(0) - mean(1)					

Ho: diff = 0
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Teste de Igualdade de Produtividade, Condicionada ao Acesso a Alfabetização
(1 = AFs receberam alfabetização, 0 = AFs que não receberam alfabetização)

Two-sample t test with equal variances

Group |	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0 |	89.1666	12.99832	89.112	63.00233	115.3309
1 |	170.69	93.84151	162.5383	-233.0774	574.4574
combined|	94.058	13.35333	94.4223	67.22348	120.8925
diff|	-81.5234	55.57837		-193.2712	30.22441

diff = mean(0) - mean(1)

Ho: diff = 0

Ha: diff < 0

Pr(T < t) = 0.0745

Ha: diff != 0

Pr(|T| > |t|) = 0.1489

Ha: diff > 0

Pr(T > t) = 0

Teste de Igualdade de Produtividade, Condicionada a Facilitação na
Comercialização

(1 = AFs que tiveram facilitação, 0 = AFs que não tiveram facilitação)

Two-sample t test with equal variances

Group |	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0 |	61.61136	11.65199	54.65267	37.37973	85.843
1 |	93.8375	22.02235	116.5313	48.65137	139.0236
combined|	79.658	13.43416	94.99384	52.66105	106.6549
diff|	-32.22614	26.94582		-86.40434	21.95207

diff = mean(0) - mean(1)

Ho: diff = 0

Ha: diff < 0

Pr(T < t) = 0.1188

Ha: diff != 0

Pr(|T| > |t|) = 0.2376

Ha: diff > 0

Pr(T > t) = 0.8812

ANEXO G - Output da Estimação do Modelo Econométrico

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	F-Stat	P
LnPCA	76	3	.7086082	0.2888	11.01	0.0000
LnVG	76	1	.3348884	0.7404	218.09	0.0000
LnQG	76	2	.5946864	0.1574	7.33	0.0008

	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LnPCA						
LnVG	.2402631	.1223636	1.96	0.051	-.0008978	.4814241
LnEA	-.9738294	.2111443	-4.61	0.000	-1.389964	-.5576946
Ed	.0476967	.0184327	2.59	0.010	.0113685	.0840248
_cons	4.357355	.499442	8.72	0.000	3.373027	5.341683
LnVG						
LnQG	.8815285	.0596927	14.77	0.000	.7638829	.9991741
_cons	.334791	.2001448	1.67	0.096	-.0596655	.7292475
LnVG						
LnA _i	.2234976	.0688813	3.24	0.001	.0877426	.3592526
D _i	.3328596	.1415064	2.35	0.020	.053971	.6117482
_cons	3.436298	.1111059	30.93	0.000	3.217325	3.655272

Resultados do Teste de Heteroscedasticidade para a Equação 1

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of LnPCA

chi2(1) = 0.03

Prob > chi2 = 0.8669

Resultados do Teste de Multicolinearidade para a Equação 1 (Factor Inflação de Variância)

Variable	VIF	1/VIF
LnVG	1.01	0.989506
LnEA	1.01	0.991503
Ed	1.00	0.997879
Mean VIF	1.01	

Resultados do Teste de Heteroscedasticidade para a Equação 2

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of LnVG

chi2(1) = 0.26

Prob > chi2 = 0.6107

Resultados do Teste de Heteroscedasticidade para a Equação 3

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of LnQG

chi2(1) = 3.66

Prob > chi2 = 0.0558

Resultados do Teste de Multicolinearidade para a Equação 3 (Factor Inflação de Variância)

Variable |	VIF	1/VIF
D |	1.00	0.997982
LnA |	1.00	0.997982
Mean VIF |	1.00	

ANEXO H - Dados Usados Para Estimação do Modelo Econométrico

Tabela 9: Dados usados para estimar o modelo econométrico, Momba 2007

Nº de AF	Equivalente de Adultos	Produtividade de Alimentos (Kg por Adulto Equivalente)	Produção de Gergelim (Kg)	Venda de Gergelim (Kg)	Area de Cultivo de Gergelim (Ha)	Anos de Escolaridade do Chefe do AF	Dummy (1 se AF pertence a Associação de Agricultores)
1	1.8	78.33	30	30	0.5	2	0
2	1.8	95	60	60	0.5	3	1
3	4.6	52.39	...	...	...	0	0
4	2.3	48.26	50	50	0.12	0	0
5	2.8	112.14	33	33	1.5	12	1
6	3.3	191.82	15	15	0.5	0	1
7	5.3	82.08	60	60	1	6	0
8	3.3	38.03	22.5	22.5	0.5	0	0
9	2.8	168.57	...	...	...	9	1
10	3.3	106.36	45	45	0.12	0	1
11	2.8	55.18	22.5	22.5	0.5	0	0
12	2.8	81.43	22	22	0.2	4	0
13	2.3	109.13	100	0	0.3	2	1
14	4.8	88.13	30	30	0.2	0	1
15	2.8	241.43	12	15	0.5	12	1
16	3.3	50	...	...	...	3	0
17	1.3	447.69	15	15	0.5	0	1
18	2.8	101.43	15	15	0.5	12	0
19	3.3	81.82	70	70	0.3	4	0
20	5.1	62.65	45	45	0.3	4	1
21	3.8	288.42	30	30	1	12	1
22	2.3	81.3	15	15	0.06	3	0
23	3.3	202.27	26	13	0.12	4	1
24	1.8	152.22	16	23	0.06	0	1
25	2.3	56.52	...	...	...	3	0

(continua)

TABELA 9 - Continuação

Nº de AF	Equivalente de Adultos	Produtividade de Alimentos (Kg por Adulto Equivalente)	Produção de Gergelim (Kg)	Venda de Gergelim (Kg)	Area de Cultivo de Gergelim (Ha)	Anos de Escolaridade do Chefe do AF	Dummy (1 se AF pertence a Associação de Agricultores)
26	3.3	113.64	15	15	0.06	3	1
27	1.8	163.33	15	15	0.25	4	1
28	5.8	93.28	14	14	2.5	2	0
29	5.3	76.6	60	15	0.25	2	1
30	3.6	86.11	66	45	1.5	2	0
31	4.8	50	12	12	0.02	3	1
32	4.3	80.35	27.5	22	0.15	4	1
33	3.3	70.3	28	14	0.3	0	0
34	2.8	42.14	...	...	...	7	0
35	4.1	123.17	24	24	0.5	0	1
36	1.8	175.56	36	36	0.5	0	1
37	4.8	37.5	30	30	0.3	0	0
38	2.8	64.64	15	15	0.1	0	0
39	5.4	73.52	14	14	0.12	7	0
40	3.8	66.05	...	...	...	12	1
41	2.8	55.71	15	15	0.25	2	0
42	6.6	44.85	...	...	...	3	0
43	4.8	86.25	24	18	0.5	5	0
44	2.8	99.29	90	90	0.5	2	1
45	6.8	162.21	22	0	0.5	3	1
46	5.9	51.69	11	11	0.25	3	0
47	3.3	47.27	15	30	0.5	3	1
48	4.3	66.98	15	15	0.25	0	0
49	4.3	49.53	30	15	0.06	4	1
50	4.8	58.75	30	22.5	0.06	5	1

(continua)

TABELA 9 - Continuação

Nº de AF	Equivalente de Adultos	Produtividade de Alimentos (Kg por Adulto Equivalente)	Produção de Gergelim (Kg)	Venda de Gergelim (Kg)	Area de Cultivo de Gergelim (Ha)	Anos de Escolaridade do Chefe do AF	Dummy (1 se AF pertence a Associação de Agricultores)
51	2.3	146.96	25	25	0.1	0	1
52	5.9	37.8	15	15	0.12	0	0
53	3.3	47.27	...	...	...	5	1
54	2.8	95.54	22.5	15	0.5	0	1
55	4.6	35.33	22.5	22.5	0.5	0	0
56	5.3	118.3	60	36	1	5	1
57	1.8	215.56	24	18	0.5	1	1
58	1.3	141.54	12	12	0.13	0	1
59	3.8	56.84	44	0	0.06	2	0
60	5.6	63.57	30	30	0.5	2	0
61	3.6	42.36	22.5	22.5	0.5	0	0
62	4.8	71.25	15	45	0.12	0	0
63	5.3	48.49	...	...	...	2	1
64	2.8	84.29	90	75	1	6	0
65	2.8	132.5	60	60	0.25	4	1
66	3.3	76.67	45	45	0.25	2	0
67	2.3	82.17	14	4	0.2	4	0
68	2.3	39.57	45	45	0.25	4	1
69	5.6	46.43	45	45	0.5	0	1
70	6.4	33.13	48	0	1	4	1
71	3.3	53.64	...	...	...	6	0
72	3.3	111.21	45	30	0.5	0	1
73	3.8	49.47	12	13	0.25	4	1
74	2.3	57.39	30	14	0.15	0	0
75	4.1	94.39	...	...	...	0	1

(continua)

TABELA 9 - Continuação

Nº de AF	Equivalente de Adultos	Produtividade de Alimentos (Kg por Adulto Equivalente)	Produção de Gergelim (Kg)	Venda de Gergelim (Kg)	Área de Cultivo de Gergelim (Ha)	Anos de Escolaridade do Chefe do AF	Dummy (1 se AF pertence a Associação de Agricultores)
76	3.8	44.47	45	45	0.5	0	0
77	2.8	145.71	75	75	1	0	1
78	2.8	68.21	15	15	0.2	3	0
79	5.6	24.02	22.5	20	0.12	1	1
80	2.8	74.64	24	28	0.25	0	1
81	4.8	47.08	10	10	0.12	0	1
82	3.8	43.68	...	...	...	2	0
83	2.8	270	135	135	1	3	1
84	1.8	45	45	30	1	2	0
85	3.3	74.55	30	30	...	5	1
86	4.3	37.44	...	...	...	0	1
87	3.8	38.68	23	23	0.03	0	1
88	1.8	358.33	230	230	0.5	0	1
89	2.8	73.39	22	22	0.4	1	1
90	3.3	72.12	15	16	2.5	2	0
91	4.3	209.3	22	42	0.4	0	1
92	5.3	153.58	30	30	0.5	2	1
93	2.3	169.57	15	30	0.5	7	1
94	4.8	42.08	30	30	0.5	3	1
95	3.3	109.7	15	15	2.5	0	0
96	2.3	78.7	...	...	...	5	0

FONTE - Cálculos do autor com base nos dados brutos de KPMG, 2007.