

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

Secção de Uso de Terra e Água

Projecto Final

*Levantamento das Técnicas de Recolha e Conservação de Água da Chuva na
Produção Agrícola no Distrito de Chókwè*

Autora

Mamade, Aissa

Supervisor

Eng.º Sebastião I. Famba

Maputo, Setembro de 2006

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família, especialmente ao meu pai que tanto se alegrou pela escolha deste curso, engenharia agronómica.

Agradecimentos

A elaboração do presente trabalho não resultou somente do meu esforço e empenho, mas da colaboração de muitos que condicionaram não só materialmente, como também com ensinamentos e informações adquiridos ao longa da vida. A todos, quero expressar o meu agradecimento.

Ao meu Supervisor Eng.º Sebastião Famba pelos ensinamentos, acompanhamento e paciência na realização deste trabalho, endereço a minha gratidão.

Os meus reconhecimentos, ao Eng.º Emílio Magaia pela colaboração, ao Eng.º Paulo Jorge e o Dr. Narciso Lote na utilização do GIS e digitalização de mapas.

Aos extencionistas e técnicos do Chókwè em particular ao Sr. Chuma pelo acompanhamento e disponibilidade, aos colegas André, Edgar e Chaissa na ajuda de recolha de dados de campo e aos funcionários da biblioteca da Faef (Juvência), INIA, MADER e Brasileira pelos serviços prestados ao longo da minha formação, o meu obrigado.

Igualmente agradeço aos meus amigos e colegas, em especial Gildo, Lizy, Aurora, Yassmin, Egas, Covane, Tagir, Baban, Leo e Lello, pela compreensão, prontidão em todos os momentos, ao Razak e Zacarias pela ajuda incondicional sempre que precisei durante a minha formação.

Aos meus pais Mussá e Catiça, irmãos, Nasmá, Nilza, Mussá Jr., Momade, Saquina e Mussagy, cunhados, primos e sobrinhos pelo apoio moral, compressão, paciência e carinho durante a minha formação, os meus especiais agradecimentos e muito obrigado.

Agradeço também a todos aqueles que directa ou indirectamente me apoiaram durante a formação e na realização deste projecto.

ÍNDICE

Dedicatória.....	i
Agradecimentos.....	ii
Lista de figuras.....	v
Lista de tabelas.....	vi
Lista de anexos.....	vii
Siglas.....	viii
Resumo.....	ix
1	Introdução..... 1
1.1	Generalidades..... 1
1.2	Justificação do estudo..... 2
1.3	Objectivos..... 2
1.3.1	Objectivo geral..... 2
1.3.2	Objectivos específicos..... 2
2	Revisão bibliográfica..... 3
2.1	Breve historial da colheita de água da chuva..... 3
2.2	Classificação dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva..... 3
2.2.1	Técnica de micro captação..... 5
2.2.2	Técnica de captação externa..... 5
2.2.3	Técnica de cultivo por transbordo..... 5
2.3	Descrição dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva..... 5
2.3.1	Técnicas de micro captação..... 5
2.3.2	Técnicas de captação externa..... 8
2.3.3	Técnicas de cultivo por transbordo..... 9
2.4	Critério de selecção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva... 10
2.4.1	Declive..... 10
2.4.2	Solo..... 10
2.4.3	Custo..... 11
2.4.4	Prioridade das pessoas/comunidade e participação..... 11
2.5	Perfil agrícola..... 11
3	Materiais e métodos..... 12
3.1	Descrição da área de estudo..... 12
3.1.1	Localização do distrito..... 12
3.1.2	População e força da trabalho..... 12
3.1.3	Clima e hidrologia..... 12
3.1.4	Solos..... 13
3.1.5	Vegetação..... 14

3.2	Levantamento de dados.....	14
3.3	Observação de campo.....	15
3.4	Entrevista semí estruturada.....	15
3.5	Constrangimentos de trabalho de campo.....	16
4	Resultados e discussão.....	17
4.1	Caracterização do sector agrário do distrito de Chókwè.....	17
4.1.1	Características do agregado familiar.....	17
4.1.2	Número de machambas.....	17
4.1.3	Características da força do trabalho.....	18
4.1.4	Principais culturas e práticas culturais.....	19
4.2	Identificação das técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	20
4.3	Caracterização das técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	22
4.3.1	Técnicas de micro captação.....	22
4.3.2	Técnicas de captação externa.....	23
4.3.2.1	Técnica de agricultura de recessão das cheias.....	23
4.3.2.2	Represas.....	24
4.3.3	Técnicas de cultivo por transbordo.....	25
4.4	Principais constrangimentos na adopção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva para a produção.....	26
5	Conclusões e recomendações.....	27
5.1	Conclusões.....	27
5.2	Recomendações.....	28
6	Bibliografia.....	29
7	Anexos.....	31

Lista de figuras

Fig.1	Distribuição da população por idade e sexo.....	17
Fig.2	Proveniência da água para a agricultura.....	18
Fig.3	Utilização de insumos na agricultura.....	19
Fig.4	Percentagem de utilização das principais culturas.....	19
Fig.5	Locais visitados e registo das técnicas de recolha e conservação de água da chuva.....	20
Fig.6	Percentagem de adopção por postos administrativos.....	21
Fig.7	Técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	21
Fig.8	Constrangimentos na adopção de técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	26
Fig. 1.1	Micro-captação de Negarim.....	32
Fig. 1.2	Barreira de terra com laços.....	23
Fig. 1.3	Barreira semi-circular.....	33
Fig. 1.4	Camalhões de contorno para culturas.....	33
Fig. 1.5	Barreira trapezoidal.....	33
Fig. 1.6	Barreira de pedra.....	33
Fig. 1.7	Represa de terra.....	33
Fig. 1.8	Represas de pedra ou rochas permeáveis.....	34
Fig. 1.9	Barreira de distribuição de água por transbordo da encosta.....	34
Fig. 2.1	Mapa de localização Geográfica e Divisão Administrativa.....	35
Fig. 2.2	Mapas de distribuição de precipitação.....	35
Fig. 2.3	Mapa de solos.....	36
Fig. 2.4	Mapa de cobertura vegetal.....	37
Fig. 3.1	Elevação da água com bidões e tubo para rega de hortícolas.....	38
Fig. 3.2	Micro-bacias.....	38
Fig. 3.3	Bacias de sementeira.....	38
Fig. 3.4	Represa em Candisa.....	39
Fig. 3.5	Represa destruída em Ponguíne.....	39
Fig. 3.6	Represa em Chiaquelane.....	39
Fig. 3.7	Conservação de água de drenagem no perfil do solo.....	39

Lista de tabelas

Tabela 1.1	Características do agregado familiar.....	44
Tabela 1.2	Número médio de machambas por agricultor e as distâncias médias da casa para as diferentes machambas.....	44
Tabela 1.3	Distribuição da população por família, por sexo e por idade.....	44
Tabela 1.4	Percentagem de mão de obra contratada.....	45
Tabela 1.5	Número médio e instrumentos de trabalho.....	45
Tabela 1.6	Utilização de insumos agrícolas.....	45
Tabela 1.7	Percentagem de agricultores que praticam monocultura e consociação.....	46
Tabela 1.8	Constrangimentos na adopção de técnicas de recolha e conservação de água da chuva para a produção.....	46
Tabela 1.9	Percentagem de utilização das técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	46
Tabela 1.10	Proveniência da água para a agricultura.....	47
Tabela 1.11	Percentagem das culturas adoptadas.....	47

Lista de anexos

Anexo 1	Técnicas de colheita e conservação de água da chuva.....	32
Anexo 2	Mapas do distrito de Chókwè.....	35
Anexo 3	Técnicas de colheita e conservação de água da chuva do distrito de Chókwè.....	38
Anexo 4	Entrevista semí estruturada sobre técnicas de colheita e conservação de água da chuva e produção agrícola.....	40
Anexo 5	Resultados das entrevistas sobre técnicas de colheita e conservação de água da chuva do distrito de Chókwè.....	44

Siglas

CPATSA	Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
FAEF	Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEWS NET	Famine Early Warning Systems
GIS	Sistema de Informação Geográfica
GPS	Sistema de Posicionamento Global
HICEP	Hidráulica de Chókwè, Empresa Pública
INE	Instituto Nacional de Estatística
INGC	Instituto Nacional de Gestão de Calamidades
INIA	Instituto Nacional de Investigação Agronómica
MADER	Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural
SETSAN	Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional
UEM	Universidade Eduardo Mondlane

Resumo

A produção agrícola em Moçambique é caracterizada quase na sua maioria por agricultura de sequeiro, em que a situação do clima árido, pluviosidade errática, leva com que a agricultura de sequeiro seja uma actividade de alto risco. Nos distritos de Gaza como é o caso de Chókwè a principal limitante para o desenvolvimento agrícola, fora do regadio, é a chuva que é irregular e mal distribuída.

O presente estudo apresenta o levantamento das técnicas de colheita, conservação e aproveitamento de água da chuva na produção agrícola no distrito de Chókwè. O levantamento no campo visou, especificamente, descrever as características do sector agrícola em sequeiro, identificar e caracterizar as técnicas de colheita e conservação de água da chuva actualmente utilizadas e identificar os principais constrangimentos na adopção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva para a produção agrícola. Para atingir os objectivos o estudo baseou-se em pesquisa literária, entrevistas semi-estruturadas aos agricultores e observações no terreno.

Deste modo, as principais técnicas de colheita e conservação de água da chuva identificadas foram: Técnicas de micro bacias, agricultura de recessão das cheias, represas e técnica de aproveitamento do escoamento superficial das estradas. A técnica de micro bacias apontou ser a mais adoptada pelas famílias, dentre as técnicas identificadas (aproximadamente 21%). O estudo mostra ainda que algumas das técnicas são usadas em simultâneo como é o caso da técnica de agricultura de recessão das cheias, muitas vezes combinada com bacias de sementeira ou sulcos.

Como estratégia para massificar o uso de algumas técnicas de recolha e conservação dd água da chuva, o estudo recomenda a disseminação e capacitação dos agricultores através de ensaios de campo envolvendo os agricultores.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Generalidades

A água é elemento indispensável para vida, ocupa cerca de três quartos da superfície do nosso planeta (Daker, 1983). Sendo um bem escasso, torna-se imprescindível geri-la, articulando adequadamente as utilizações requeridas pelas diferentes actividades humanas, e assegurando a conservação do ambiente e dos recursos naturais pela sua valorização.

Nos últimos anos, tem-se verificado um crescimento rápido da população, aumentando a pressão sobre a terra e pelo uso da água para o consumo humano, para os animais e para a agricultura. Existe a possibilidade de reduzir essa pressão fazendo-se o uso das tecnologias dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva em quantidade, essas técnicas utilizam o princípio de colheita e armazenamento desta para o uso quando necessário.

Colheita de água da chuva é a colecção do escoamento superficial para finalidades produtivas, havendo conservação dos solos e restauração do meio ambiente degradado. Nos anos de seca severa em que não há escoamento superficial, um sistema eficiente de recolha de água da chuva pode melhorar significativamente o crescimento das culturas e sua produção (30-50%). O escoamento superficial pode ser colhido dos telhados, da superfície do solo e dos cursos de água (Daker, 1983 e Critchley e Siegrt, 1991).

Também pode-se aproveitar o escoamento superficial das superfícies de captação de água existentes nas áreas de produção reduzindo-se os custos de instalação do sistema e não havendo necessidade de transporte da água por longas distâncias.

O presente trabalho visa identificar as técnicas de colheita e conservação de água da chuva em áreas rurais do distrito de Chókwè, bem como a sua descrição, através de pesquisa bibliográfica, entrevistas semi-estruturadas e observações durante as visitas aos utentes.

1.2 Justificação do estudo

Nas zonas semi-áridas e áridas, há grande variação no espaço e tempo da distribuição das chuvas e parte desta é perdida por escoamento. A variação das chuvas durante a época de cultivo faz com que a agricultura de sequeiro seja sujeita a grandes riscos. Segundo Reddy (1986), os riscos de perda da cultura na área do Chókwe é avaliada em 45-60%. A agricultura é uma das principais actividades desenvolvidas neste distrito, mesmo quando se tem trabalho assalariado, é o trabalho da terra que alimenta a família, sendo esta praticada basicamente em sequeiro.

A irregularidade das chuvas e a elevada evapotranspiração (FAEF, 2001) dá aos resultados da agricultura de sequeiro as seguintes características: 53% do ano é de fome; 25% de colheitas escassas; e 22% de boas colheitas (Morais, 1964 citado por Valá, 2003). Para ultrapassar essas limitações é imprescindível a adopção de técnicas de colheita e conservação de água da chuva de custo baixo, com potencial para reduzir o risco de perda da produção, associado a técnicas simples de manejo da fertilidade do solo e conseqüentemente o aumento da eficiência do aproveitamento da precipitação. Este aumento de eficiência pode ser atingido pela combinação do uso das técnicas de recolha de água com a escolha de cultivos de baixas exigências hídricas.

Com esta pesquisa pretende-se contribuir para a adopção de tecnologias adequadas de recolha e conservação de água da chuva para mitigar as necessidades das populações rurais, principalmente para a produção agrícola.

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo geral

Fazer o levantamento dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva no distrito de Chókwe para mitigação da seca na agricultura de sequeiro.

1.3.2 Objectivos específicos

- Caracterizar o sector familiar do distrito de Chókwe;
- Identificar os sistemas de recolha e conservação de água da chuva actualmente utilizados na produção agrícola;
- Caracterizar as técnicas de recolha e conservação de água da chuva identificados; e
- Identificar os principais constrangimentos na adopção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva para a produção agrícola.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Breve historial da colheita de água de chuva

Os sistemas de recolha de água da chuva são técnicas populares, desenvolvidas independentemente em diversas partes do mundo, há milhões de anos, e especialmente usadas em regiões semi-áridas. Os vários sistemas de colheita de água da chuva que foram usados eram específicos dos locais (Renato, 1992).

As tecnologias de colheita de água da chuva foram postas de lado, completamente esquecidas devido a colonização que introduziu diferentes sistemas de agricultura e métodos de construção europeus que não eram adaptadas à realidade cultural e ambiental das regiões.

O progresso técnico do século XIX e XX ocorreu principalmente em países desenvolvidos em zonas climáticas moderadas e mais húmidas. Como consequência da colonização, a prática de agricultura da zona climática moderada foi implementada nas zonas climáticas mais secas e houve maior ênfase na construção de grandes barragens e maior desenvolvimento do aproveitamento de águas subterrâneas. Agora, porém, no início do século XXI a situação é diferente pois, os projectos de agricultura e água baseados em alto consumo de energia e tecnologia sofisticada se mostram cada vez menos sustentáveis (CPATSA, 1999).

Ao mesmo tempo, tecnologias redescobertas ou novas, e materiais modernos tem permitido uma nova abordagem na construção de tanques de armazenamento e áreas de captação de água da chuva. Isso levou a uma nova expansão dos sistemas de colheita e conservação de água da chuva tanto em regiões onde já eram usadas, anteriormente como em áreas onde até então eram desconhecidas (CPATSA, 1999).

2.2 Classificação dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva

A classificação das técnicas de recolha de água da chuva é tão variada quanto a sua terminologia (Reij, *et al.*, 1988, citado por Critchley e Siegrt, 1991) e diferentes autores usam nomes diferentes e frequentemente discordam na conceptualização.

Segundo a FAO (2001) existe uma grande diversidade de técnicas de colheita e conservação da água da chuva, tais como terraços de banco, diques de pedra, cumes com laços, represas de terra e pedra, cumes de contorno, bacias de plantação, barreiras de pedra, barreira de terra com vegetação, lagoa artificial e micro bacias em meia lua.

É comum associar-se a conservação do solo com a conservação da água, pois ambos têm os mesmos objectivos. A conservação da água inclui métodos destinados a aumentar a infiltração, de forma a que maior quantidade de água esteja disponível as plantas, enquanto a conservação do solo inclui métodos destinados a protecção do solo e da erosão. Para que a erosão seja mantida sobre controlo, é fundamental controlar a capacidade erosiva da água, o que é geralmente feito através do uso de técnicas que reduzam o escoamento superficial da água, o que pressupõe o aumento da infiltração. Assim, em geral, os métodos de conservação do solo são também de conservação de água (FAEF, 2000).

A conservação da água e do solo pode ser feita através de três métodos a saber: A protecção mecânica, medidas agronómicas e protecção biológica (FAEF, 2000) e muitos dos métodos de protecção mecânica tais como os drenos de tempestade, terraços de canais, barreiras de pedra e micro bacias em meia lua são utilizados nos projectos de recolha de água. Igualmente, algumas medidas agronómicas tais como os cultivos em sulcos e cultivo em sulcos fechados (sulcos barrados), nas curvas de nível, e mulching, também são usadas. Os métodos de protecção biológica tais como quebra ventos e estabelecimento de pastagens são pouco usados em simultâneo com as técnicas de aproveitamento da água da chuva, apesar de reduzir os danos mecânicos causados pelos ventos e reduzir a evapotranspiração.

Os sistemas de recolha de água da chuva para o uso produtivo incluem, frequentemente a provisão de água para consumo doméstico, concentração do escoamento superficial na zona radicular das plantas, e menos frequentemente como fonte de água para tanques de peixes e patos. Segundo Critchley e Siegrt (1991) e Renato (1992) as técnicas de colheita de água da chuva que colhem o escoamento superficial dos telhados ou das superfícies da terra caem sob o termo de *captação directa de água da chuva* e os que captam descargas dos cursos de água, são agrupados sob o termo *captação indirecta de água da chuva*.

O presente estudo utiliza a terminologia que foi estabelecida dentro do contexto do “Estudo de Colheita da Água no Sub - Sahara”, empreendido pelo Banco Mundial em 1986-1989, descritos em três categorias básicas de sistemas de recolha de água da chuva para produção: (i) técnica de micro captação; (ii) técnica de captação externa e (iii) técnica de cultivo por transbordo.

2.2.1 Técnica de micro captação

Técnica de micro captação, também chamada de sistema de captação dentro do campo, é caracterizada por captar a água por fluxo na terra em pequenos comprimentos, geralmente entre 1 a 30 m. O escoamento superficial é armazenado no perfil do solo (Critchley e Siegrt, 1991).

2.2.2 Técnica de captação externa

Técnica de colheita de água da chuva apropriada para declives acentuados, onde a água é captada por fluxo na terra ou por fluxo colectado por riacho e normalmente entre 30 a 200m de comprimento. O escoamento superficial é armazenado no perfil ou em reservatórios com provisão para o transbordo de água em excesso (Critchley e Siegrt, 1991).

2.2.3 Técnica de cultivo por transbordo

O cultivo inundado é frequentemente chamado por “Água que espalha” e às vezes por “Irrigação de inundaçãõ”. Segundo Critchley e Siegrt (1991) é uma técnica que capta a água por fluxo das torrentes através de desvio ou por espalhamento dentro do canal. O comprimento de captação pode ter vários quilómetros. O escoamento superficial é armazenado no perfil do solo com provisão para o transbordo de água em excesso.

2.3 Descrição dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva

2.3.1 Técnicas de micro captação

➤ Micro captação Negarim

As micro captações Negarim são áreas de captação formadas por pequenas barreiras de terra, com uma pequena depressão de infiltração no canto inferior (Critchley e Siegrt, 1991). O escoamento superficial é colectado dentro da área de captação do sistema, em forma de quadrado e concentrada na pequena depressão (fig. 1.1, anexo 1).

O tamanho de uma unidade de micro captação, normalmente alcança 10 a 100m² ou mais, dependendo da espécie da árvore. É recomendado construir a barreira com uma altura de 25 a 40cm no máximo, para evitar o risco de transbordo de água e estrago subsequente, onde os declives excedem 2%, a altura da barreira perto da bacia deve ser maior. Este sistema pode ser implementada em locais onde a chuva é baixa, entre 100 a 150mm por ano, com solos profundos (1.5m), para assegurar o desenvolvimento da raiz e armazenamento da água colhida, em declives de 0 até 5% (Critchley e Siegrt, 1991).

Segundo Critchley e Siegrt (1991) e Daker (1983) este tipo de sistema de captação de água e outros como por exemplo as que usam barreiras de terra como a seguir se descreve, devem incluir valas de drenagem para prevenir estragos de chuvas fortes.

➤ **Barreira de terra com laços**

As barreiras de terra com pequenos laços é uma técnica apropriada para o plantio de árvores em grande escala. Esta técnica pode ser usada sob condições de chuva entre 200 a 750mm por ano, com solos profundos, declives de 0 até 5% e a topografia regular, sem ondulações. O arranjo do sistema consiste numa série paralela de barreiras (fig. 1.2, anexo 1), espaçadas entre 5 a 10m, laços de terra e micro bacias. As bacias são escavadas na junção entre os laços (espaçadas entre 2 a 10m) e as barreiras. Estas são escavadas num sulco paralelo adjacente ao seu lado do declive acima (Critchley e Siegrt, 1991).

Segundo os mesmos autores, os tamanhos comuns da unidade de micro captação variam entre 10 a 50m², para cada árvore, e as alturas das barreiras (camalhões) variam entre 20 a 40cm dependendo do declive predominante. É recomendado que o espaçamento entre os camalhões seja de 10m, em declive de 0.5% e 5m em declives superiores, mas segundo Renato, (1992) quanto maior o declive menor é o espaçamento entre as barreiras. A terra escavada da bacia de infiltração é usada para a formação dos laços e a cultura deve ficar entre a bacia e o laço (fig. 1.2, anexo 1).

➤ **Barreira semi-circular**

As barreiras semi-circulares são diques de terra na forma de um semi-círculo, construídas em zig-zague (fig. 1.3, anexo 1), apropriado para o plantio de árvores e em alguns casos para culturas. Estas implementam-se em locais com chuva entre 200 a 750mm por ano, em terrenos com declive de 0 até 5% e topografia regular. Estas barreiras podem ser projectadas a uma variedade de dimensões, as estruturas pequenas exigem declives menores (1%) e terrenos regulares, já as maiores não necessitam de regularidade topográfica, estes diferem na estrutura. As estruturas pequenas não são projectadas para utilizar o escoamento de fora do sistema, nem concentrar excesso de água (Critchley e Siegrt, 1991).

As estruturas pequenas consistem em uma série de barreiras semi-circulares com raios de 2 a 6m, com 10 a 25cm de altura (Renato, 1992 e Critchley e Siegrt, 1991) e 75cm de largura na parte basal e 25cm nas pontas. A distancia entre as pontas das barreiras adjacentes na mesma fila é de cerca de 3m, da base da barreira da primeira fila e as pontas das barreiras da fila abaixo são de 2 a 3m, havendo 70 a 75 unidades de barreiras por hectare (Critchley e Siegrt, 1991). Para declives superiores a 2%, raios e barreiras maiores são exigidos.

➤ **Cumes ou camalhões de contorno para culturas**

Esta técnica é também chamada de sulcos ou faixas de escoamento com laços de terra. O escoamento é colhido da faixa entre os camalhões e armazenado no sulco. A técnica pode ser usada em condições de chuva entre 350 a 750mm por ano, em todos solos, declives de 0 até 5% e topografia regular, devendo-se evitar áreas com ondulações pois pode ser necessário ter contornos mais próximos ou mais separados, onde camalhões divergirem deve-se adicionar uma barreira e onde convergirem é necessário parar (Critchley e Siegrt, 1991).

De acordo com os mesmos autores, o arranjo geral do sistema consiste de cumes paralelos, espaçadas entre 1 a 2m (fig. 1.4, anexo 1). O sulco é formado pela escavação da terra, que é colocada para o declive abaixo formando o cume. Laços de 15 a 25cm de altura e 50 a 75cm de comprimento são feitos no sulco em intervalos de cerca de 5m, para assegurar um armazenamento regular do escoamento.

Os camalhões devem ser altos, 15 a 20cm, dado que o escoamento é colhido de uma faixa entre os cumes e concentrado no sulco, prevenindo estragos durante o escoamento (Critchley e Siegrt, 1991). A cultura é semeada em ambos lados do sulco, pode-se plantar a cultura principal (cereal) entre o sulco e o topo do cume e a segunda (leguminosa) em frente do sulco (fig. 1.4, anexo 1).

2.3.2 Técnicas de captação externa

➤ Barreira trapezoidal

Segundo Critchley e Siegrt (1991) o nome barreira trapezoidal é proveniente do arranjo estrutural que tem a forma de um trapézio, constituído de uma barreira de base que liga duas barreiras de lado (fig. 1.5, anexo 1). É apropriada para culturas, semeadas dentro da área das barreiras.

Na visão dos mesmos autores, as barreiras trapezoidais são feitas em locais com condições de chuva entre 250 a 500mm por ano, terras não rachadas, declives entre 0.25 a 1.5% e topografia regular dentro da barreira. Estas são construídas numa configuração em zig-zague, de modo que as unidades das linhas mais abaixo colhem o excesso das barreiras acima. Uma distância comum entre as pontas das barreiras (20cm de altura) adjacentes dentro de uma fila é de 20m e entre a barreira de base (60cm de altura) da fila de cima e as pontas das barreiras mais abaixo é de 30m. A configuração pode ser modificada de modo a adaptar-se as condições locais.

➤ Barreira de pedra

Estas barreiras são semí permeáveis e utilizadas para a produção agrícola numa variedade de situações. Podem ser implementada sob condições de chuva de 200 a 750mm, em terras agrícolas com declives de 2%, de preferência, com disponibilidade de pedra e a topografia não precisa ser completamente regular. O espaçamento entre as barreiras varia de 15 a 30m (fig. 1.6, anexo 1), dependendo em grande parte da disponibilidade de pedra (Critchley e Siegrt, 1991).

As barreira de pedra em linhas podem ser simples, a altura máxima recomendável é de cerca de 25cm, largura de base de 35 a 40cm, dentro da barreira faz-se uma pequena depressão, para a sementeira, de 5 a 10cm colocando a terra escavada declive abaixo (Critchley e Siegrt, 1991). É recomendável que o espaçamento entre as barreiras seja de 20m para declives menor que 1% e 15m para 1-2%, podendo em algumas partes divergir e em outras convergir. Em locais sem pedra suficiente pode-se plantar material vegetativo rastejante atrás das linhas de forma que a barreira terra tenha efeito semelhante a uma barreira de pedra.

➤ **Represas de terra**

Estas captam água de escoamento de uma grande planície. Abaixo da represa, as culturas são irrigadas por gravidade (fig. 1.7, anexo 1) na estação seca e na estação chuvosa, se houver um período seco (CPATSA, 1999). Quando a configuração do terreno é favorável, basta a construção de uma pequena barragem de terra, em forma de garganta. Em outros casos é necessário uma terraplanagem em forma de coroa, onde a água é recolhida através de pequenos canais que a conduzem da área de captação até a represa. As vezes são escavações de forma mais ou menos rectangular, que recolhem a água dos campos adjacentes, mais elevadas (Daker, 1983).

Em geral, as represas são escavações relativamente pequenas, com 3 a 100m de lado e cerca de 3m de profundidade (Timberlake, *et al.*, 1986). Esta técnica pode ser usada em vários tipos de solos (Daker, 1983).

2.3.3 Técnicas de cultivo por transbordo

➤ **Represas de pedra ou rochas permeáveis**

As represas de pedra são técnicas de inundação na agricultura, apropriadas para situações onde os vales são delicadamente inclinados para melhor espalhar a água. Este tipo de represas são estruturas tipicamente longas, com paredes baixas, construídas em grandes inclinações nas rochas (Critchley e Siegrt, 1991), a parte central da represa é perpendicular a corrente de água (fig. 1.8, anexo 1), de modo que o escoamento se concentre por mais tempo no meio do vale e permita que a água seja espalhada através do chão do vale criando condições favoráveis para o crescimento das plantas.

Segundo os mesmos autores, esta técnica pode ser usada sob condições de chuva entre 200 a 750mm por ano, em solos agricultáveis com declives de 2% e a topografia pode ser plana com vales pouco fundos e em locais com quantidade considerável de pedra. Esta técnica varia nos detalhes, normalmente a altura da parede varia de 50 a 70cm, a parte central pode alcançar 2m acima da base do vale e as paredes maiores variam entre 50 a 300m de comprimento.

A parede da represa é feita de pedra solta, devidamente posicionada. Um exemplo típico é a série de represas construídas ao longo de um vale (fig. 1.8, anexo 1), dando estabilidade ao sistema, estas têm normalmente uma secção média de 0.98m² (70cm de altura e 280cm de largura).

➤ **Barreira de distribuição de água**

Esta técnica é usada para culturas e pastagens, apropriada para áreas onde a água é desviada do seu curso para a cultura ou bloco de culturas. As barreiras de distribuição da água são normalmente feitas de terra, a água é espalhada através da barreira e distribui-se sobre a terra a ser cultivada, permitindo a infiltração. Esta técnica pode ser usada onde as chuvas variam 100 a 350mm por ano, em planícies de inundação com solos de aluviões profundos e férteis, sendo conveniente para declives de 1% ou abaixo e a topografia deve ser plana dentro da barreira (Critchley e Siegrt, 1991).

Segundo os mesmos autores, as barreiras em declives de 0.5% são estruturas meramente rectas, em declives superiores, as estruturas apresentam uma pequena barreira de lado (fig. 1.9, anexo 1), as barreiras sobrepõem-se de modo que o excesso ao redor de um seja interceptado pela outra. Recomenda-se que as barreiras sejam longas, aproximadamente 4m e tenham 60cm de altura.

2.4 Critério de selecção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva

Para a escolha de uma técnica específica, para além de material de construção, topografia e solo deve-se tomar em conta as prioridades de cada grupo, os aspectos culturais e sociais prevaletentes na área de interesse e os riscos envolvidos na implementação da técnica, pois afectam no êxito ou no fracasso. A colheita do escoamento superficial só será sustentável se assentar no contexto socio-económico da área onde será implementada (Critchley e Siegrt, 1991).

2.4.1 Declive

O grau de declive é um factor limitante chave para colheita e conservação de água no solo. Não é recomendável a colheita do escoamento em áreas onde os declives são maiores que 5% (Critchley e Siegrt, 1991) devido a distribuição desigual do escoamento.

2.4.2 Solo

De acordo com os mesmos autores, os solos devem ter atributos convenientes para a irrigação, devendo estes serem de preferência de textura média, profundos, não salinos nem sódicos e possuir um conteúdo considerável de material orgânico. Idealmente, a terra na área de captação deve ter um coeficiente de escoamento alto, enquanto na área seleccionada para o cultivo deve ter um solo profundo.

Uma das grandes limitações para a colheita de água são os solos arenosos com elevado índice de infiltração não ocorrendo escoamento superficial para ser colhido. Geralmente solos com rachas depois de secar, que contêm uma proporção alta de argila montmorillonite, especialmente vertisolos, não são recomendáveis para a implementação das técnicas de aproveitamento da água.

2.4.3 *Custo*

A quantidade de material envolvido na construção, tais como areia, argila e pedras, afectam directamente os custos de adopção de uma técnica, por exemplo, se na área não houver disponibilidade de pedra para as barreiras, o trabalho de construção será maior, sendo necessário plantar material vegetativo nas barreiras (Critchley e Siegrt, 1991). Igualmente, se a maquinaria usada no trabalho é alugada, apesar do uso de alguma mecanização, especialmente onde a tracção animal é disponível poder reduzir o trabalho, os custos de implementação serão elevados. É vantajoso sempre utilizar-se o trabalho manual, apesar de lento, pois as pessoas consideram as técnicas dentro das suas capacidades.

2.4.4 *Prioridade das pessoas /comunidade e Participação*

De acordo com os mesmos autores, na implementação de técnicas de colheita e conservação da água de chuva é importante tomar em conta as prioridades assim como a participação das comunidades na identificação e no arranjo de campo. É importante tomar em conta o género e equidade, pois a técnica pode ser vantajosa para um grupo de agricultores, também é importante aprender dos agricultores, em particular sobre a tecnologia local. As demonstrações, o treinamento e aproximação aos serviços de extensão podem influenciar na adopção das técnicas. A posse de terra influencia na adopção de pequenas técnicas, pois poucos agricultores estão dispostos a investir em terras que formalmente não lhes pertence.

2.5 Perfil agrícola

O perfil agrícola descreve o sector agrário, a agricultura de um dado sector, os factores que podem influenciar a produção e conseqüentemente, a vida da comunidade: O consumo de água pelas famílias, o número de machambas, características do agregado familiar (incluindo a ocupação) e da força do trabalho, as principais culturas, práticas culturais e preparação do solo (técnicas de conservação do solo e água e sementes) e destino da produção. Esta é importante para compreensão das actividades efectuadas e a possibilidade de melhoria das mesmas e assim ajudar na redução da vulnerabilidade das famílias (Munguambe, *et al.*, 2005).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Descrição da área de estudo

O presente trabalho foi realizado no distrito de Chókwè, fora do sistema de regadio, isto é nas áreas de agricultura de sequeiro.

3.1.1 Localização do distrito

O distrito de Chókwè localiza-se a Oeste da região sul de Moçambique, concretamente a Sudoeste da província de Gaza, entre as coordenadas geográficas: 24° 05' e 24° 48' Latitude Sul; 32° 33' e 33° 35' Longitude Este. Com aproximadamente 1.864km² de superfície (INE, 1999).

O distrito de Chókwè está dividido em quatro postos administrativos nomeadamente: Cidade de Chókwè, Lionde, Macarretane e Xilembene; oito localidades e trinta e três aldeias. É limitado a norte pelo rio Limpopo que o separa dos distritos de Mabalane, Guijá e Chibuto no mesmo distrito, a sul pelo rio Mazimechopes que o separa de Magude na província de Maputo (fig. 2.1, anexo 2).

3.1.2 População e força da trabalho

Segundo os dados do Recenseamento Geral da população e Habitação de 1997, a população total do distrito de Chókwè é estimada em cerca de 173.277 pessoas e a densidade populacional é de cerca de 93 habitantes/km². A população encontra-se desigualmente distribuída pelos postos administrativos, sendo o de Lionde mais habitado (32,4% do total da população) e Macarretane o menos, com 15,2% do total da população.

As actividades de subsistência da população rural activa são principalmente a criação de gado e agricultura de subsistência.

3.1.3 Clima e Hidrologia

Segundo a classificação de Thornthwaite, o clima da região de Chókwè é do tipo semi-árido apresentando duas épocas distintas: A chuvosa e quente que ocorre de Outubro à Março e a seca e fresca de Abril à Setembro (fig. 2.2, anexo 2). A precipitação média anual é de 660mm, com máximo de 140mm e mínimo de 10mm. Mais de 75% da chuva concentra-se na época chuvosa e reparte-se em poucos dias de chuva, ocorrendo grandes enxurradas que proporcionam graves problemas de erosão e períodos prolongados de encharcamento do solo (FAEF, 2001).

Segundo Toubert, *et al.* (1985) as temperaturas médias mensais variam entre 18°C (Julho) a 27°C (Dezembro a Fevereiro), com média anual de 23,6°C. A velocidade do vento varia entre 1,2 a 2,3m.s⁻¹ nos meses de Setembro a Dezembro respectivamente, com média anual de 1,8m.s⁻¹. A humidade relativa varia de 54% a 77% nos meses de Novembro a Maio respectivamente e a evapotranspiração média anual é de cerca de 1400mm.

No Chókwè o rio Limpopo é a principal fonte de água. A barragem de Massingir, no rio dos elefantes, contribui na regulação do caudal, para o regadio existe uma obra de derivação da água do rio em Macarretane, açude de Macarretane (Sevenige, 1980).

3.1.4 Solos

Segundo Toubert e Noort (1985), a região do Chókwè possui solos distintos que podem ser divididos em quatro grupos principais (fig. 2.3, anexo 2).

- O primeiro grupo encontra-se nas áreas elevadas dos sedimentos marinhos (M1,M2,M3), suavemente ondulado, em grande parte fora do sistema de regadio. Estes solos possuem uma camada superior de areia com espessura que varia entre 20 a 80cm, mal estruturado, sobre um subsolo franco a argiloso muito duro e compacto, moderadamente a fortemente salino e sódico. O solo arenoso possui baixa capacidade de retenção de água e tem baixa fertilidade natural.
- O segundo grupo de solos encontra-se nas depressões ou planícies dos sedimentos marinhos (Cm), caracteriza-se por um relevo plano ou quase plano com declives inferior a 0,5%, textura agrícola pesada e fertilidade moderada. Estes solos são imperfeitamente a pobremente drenadas e podem ser inundadas durante semanas. Em algumas áreas encontra-se uma salinidade e sodicidade mais ou menos forte no subsolo e localmente no solo da superfície.
- O terceiro grupo de solos é composto por vários tipos de solos profundos, arenosos, moderadamente a bem drenados e de fertilidade natural baixa a moderada nas dunas interiores (Aa,Aag,Ab,Aj). Apresentam baixa capacidade de retenção de água e são geralmente não salinos a não sódicos.

- O quarto grupo de solo desenvolve-se nos sedimentos recentes do rio Limpopo (Fs,Fa), ocupando toda área dos meandros do rio. Estes solos são profundos, altamente variáveis em textura, geralmente com elevada fertilidade natural. O relevo é localmente ondulado com curta inclinação. São solos usados intensivamente em sequeiro pelo sector familiar.

3.1.5 Vegetação

Segundo Timberlake, *et al.* (1986), a vegetação predominante no distrito de Chókwè corresponde ao tipo de solo (fig. 2.4, anexo 2). Nas áreas elevadas encontra-se savanas/ bosque de folha larga, uma vegetação de pequenos arbustos espalhados e uma cobertura fraca de gramíneas, em geral espécies anuais. Nas depressões extensas ou planícies o tipo de vegetação varia de savana a bosque, caracterizada por espécies xerófitas com árvores baixas e arbustivas, e uma densa cobertura graminal bem desenvolvida, pastagens de boa qualidade, nas áreas abertas. Nas bacias pantanosas (solos das dunas interiores) encontram-se bosque aberto ribeirinho caracterizado por grandes árvores e abundante vegetação herbácea, assim como pastagens de qualidade, embora com manchas de solo nu.

O quarto grupo de vegetação (sedimentos recentes) consiste de pastagem aberta caracterizada de pradaria com ocasionais árvores ou arbustos e uma cobertura graminal perenial bem desenvolvida.

3.2 Levantamento de dados

Para a execução dos objectivos relativos ao tema em questão, o presente trabalho consistiu primeiramente num levantamento bibliográfico, de seguida fez-se a recolha de dados de campo nos dias 13 a 20 de Julho de 2005. Os primeiros contactos para a recolha de dados foram estabelecidos com a DDA (Direcção Distrital de Agricultura) e depois com os extensionistas (5), técnicos locais (9) e chefes das aldeias (7). A estas entidades foram conduzidas conversas informais, pois segundo Pijnenburg, *et al.* (2000) são diálogos em que os entrevistadores fazem perguntas com o objectivo em mente e devem controlar a conversa em direcção ao objectivo.

Para o levantamento de dados visitaram-se cerca de 60 campos agrícolas de 200 a 600m² nas comunidades 25 de Setembro, Nhai-Nhai, Candisa, Pongúne (Posto administrativo de Macarretane), Massavase, Mapapa, Nwaxicoluane, Tihukwine, Chiaquelane (Posto administrativo de Lionde) e Machacha, Marrambajane-I e Marrambajane-II (Posto administrativo de Xilebene), nos quais foram entrevistados 29 agricultores do sector familiar (homens e mulheres), na companhia dos extensionistas locais e chefes das aldeias. Os entrevistados foram escolhidos casualmente.

3.3 Observação de campo

Com esta técnica identificaram-se os sistemas de colheita e conservação de água da chuva, pois a observação consiste em percepções directas de factos em redor sem diálogo (Gil, 1999). Em cada área retiraram-se as coordenadas geográficas usando o aparelho GPS (Sistema de Posicionamento Global) podendo-se saber em que local está um determinado sistema de recolha e conservação de água da chuva. Os locais visitados foram marcados no mapa.

As descrições das técnicas de recolha e conservação de água da chuva adoptados pelas populações fizeram-se na base de observações directas e sistemáticas durante as visitas às localidades e entrevistas semi-estruturadas aos utentes (anexo 4). Com a observação pôde-se saber as características das técnicas de recolha e conservação de água da chuva, sistemas de produção e culturas produzidas e, pôde-se tirar fotografias para ilustrar os mesmos sistemas e para melhor compreensão da descrição, do estado actual e do material utilizado. Assim os resultados foram agrupados segundo as categorias dos sistemas de recolha e conservação de água da chuva:

- Técnica de micro captação
- Técnica de captação externa
- Técnica de cultivo por transbordo

3.4 Entrevista semí estruturada

Com esta técnica caracterizou-se o sector familiar com base em alguns *indicadores*: Características do agregado familiar e da força do trabalho, número médio de machambas, percentagem da utilização dos instrumentos de trabalho, principais culturas e praticas culturais (adaptados de Munguambe, *et al.*, 2005).

Igualmente, para a identificação dos constrangimentos para a adopção das técnicas pelas comunidades rurais fez-se uso da mesma entrevista semí estruturada (anexo 4), esta é definida como sendo a interacção social que se baseia num dialogo com ajuda de um guião em que uma parte busca informação ou colecta dados e a outra se apresenta como fonte (Gil, 1999). Dado que os problemas identificados são de carácter individual ou de certo grupo de agricultores os problemas foram apresentados por forma a reflectir a sua relativa importância para grupos estudados. A importância relativa é definida pelo número de vezes que o mesmo é mencionado pelos diferentes entrevistados (Nyamuno, *et al.*, 1995).

Os *parâmetros* seleccionados na presente pesquisa para a identificação dos factores que podem influenciar na adopção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva, foram: Sistemas de micro crédito (formal ou informal); a frequência de visitas de extencionistas; a organização da comunidade; a disponibilidade de material local; os instrumentos de trabalho e a legalização da terra (adaptados de Critchley e Siegrt, 1991).

Para processamento dos dados utilizou-se o pacote microsoft Excel, no qual se calculou as médias, os valores totais e percentuais.

3.5 Constrangimentos de trabalho de campo

Os constrangimentos de trabalho de campo estiveram relacionados com o factor tempo. As machambas encontram-se distantes da cidade de Chókwè e a disponibilidade dos agricultores era limitada, pois as entrevistas eram realizadas durante o trabalho da machamba, do agricultor. Isto levou á um reduzido número de entrevistas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do sector familiar do distrito de Chókwe

4.1.1 Características do agregado familiar

Do levantamento realizado constatou-se que o número médio de pessoas por família é de 8 indivíduos, variando de aldeia para aldeia, com um mínimo de 4 em Chiaquelane e um máximo de 18 membros em Nwaxicoluane. A percentagem de pessoas em idade activa é em media 70% não variando muito entre as aldeias e a idade media do chefe do agregado familiar é de aproximadamente 47 anos (tab. 1.1, anexo 5).

O estudo mostra que a faixa etária compreendida entre 14 a 55 anos do agregado familiar apresenta maior número de indivíduos e a faixa etária com mais de 55 anos de idade corresponde a minoria na família dos entrevistados, para ambos os sexos (fig. 1).

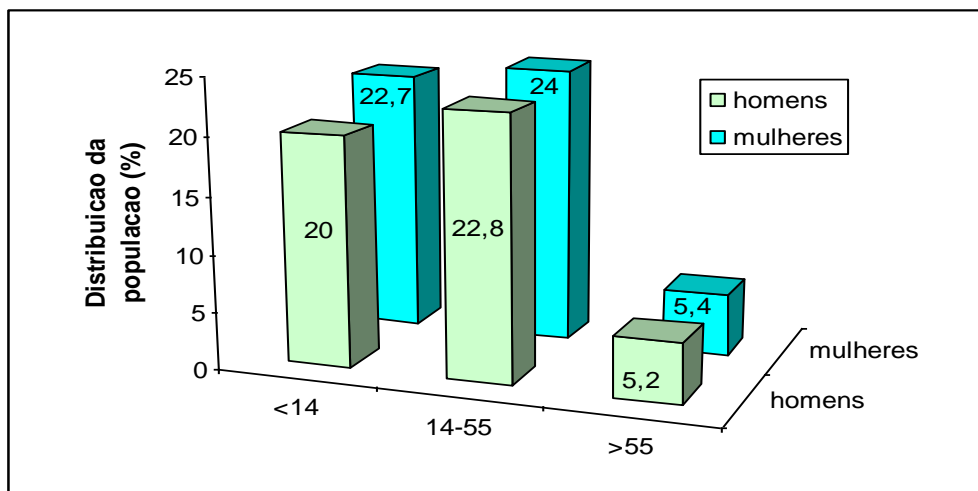


Fig. 1-Distribuição da população por idade e sexo

4.1.2 Número de machambas

Da análise constatou-se que em média cada agricultor tem três machambas, a maioria destas localizam-se a mais de 2km de casa (tab. 1.2, anexo 5). A razão principal para o cultivo de duas ou mais machambas está relacionado com os rendimentos baixos na produção agrícola, o risco de perda total da colheita devido a falta de chuvas e ocorrência de pragas.

Cerca de 17% dos agricultores pratica a agricultura de sequeiro, sem rega complementar. Os que possuem machambas perto dos rios ou lagos elevam a água com bidões e as vezes, distribuindo com tubos (fig. 3.1, anexo 3) e destes, apenas 6.9% utilizam água represada para a rega (fig. 2).É

de salientar que cerca de 44.8% dos inquiridos captam a água das valas de drenagem pertencente ao sistema de regadio para a rega, o que poderá afectar negativamente a produção.

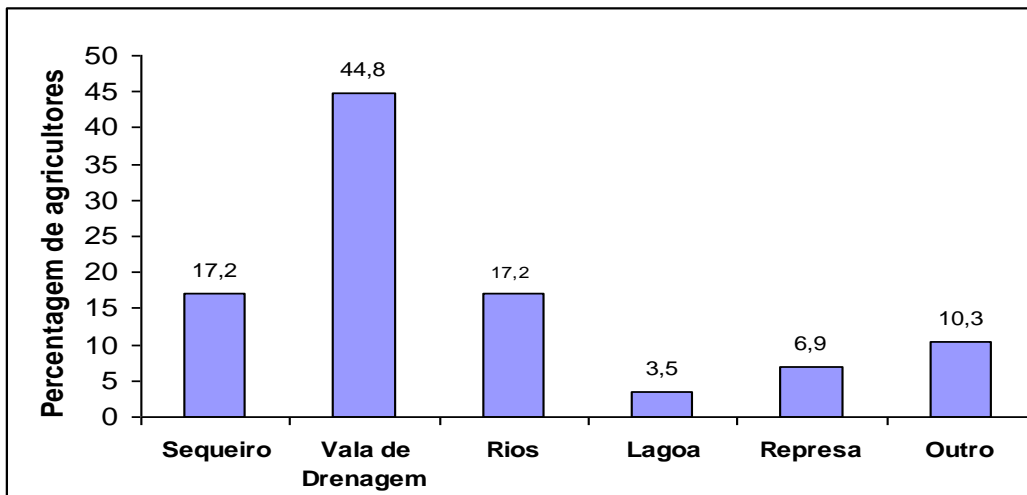


Fig. 2- Proveniência da água para agricultura

4.1.3 Características da força do trabalho

De uma forma geral, mais da metade dos entrevistados consideram a mão de obra familiar insuficiente, aproximadamente 46% das famílias contratam mão de obra (tab.1.4, anexo 5), algumas destas contratam apenas nas épocas de pico, principalmente para a sementeira e sacha.

As mulheres adultas são as que mais se envolvem nas diferentes actividades. As crianças são envolvidas em actividades que não necessitam de muita força, sendo usadas em momentos de muita necessidade como por exemplo a sacha e colheita.

Os instrumentos usados para os trabalhos são: Enxadas, catanas, machados, ancinhos e charruas, sendo a enxada a mais utilizada e comum em todas as aldeias (tab.1.5, anexo 5). Segundo os inquiridos estes instrumentos são insuficientes para os membros da família (75.5%).

Do estudo constatou-se que aproximadamente 17% dos agricultores inquiridos alugam o tractor para a lavoura e a sementeira, 78% usa a tracção animal pois, muitas famílias possuem pelo menos uma junta de bois, nos locais onde não se utiliza a tracção animal devido ao tipo de solo que é muito argiloso. As aldeias de Mapapa e Massavase (Posto Administrativo de Lionde) são as que apresentaram maior potencial de uso de tracção (Tab.1.6, anexo 5).

O uso de estrume não é o mais adoptado (fig. 3) apesar de muitos produzirem em casa, os fertilizantes e os pesticidas são comprados em pequenas quantidades nas lojas de Lionde e

Chókwè. Os principais problemas da reduzida utilização destas tecnologias são a falta de recursos financeiros, segundo os inquiridos.

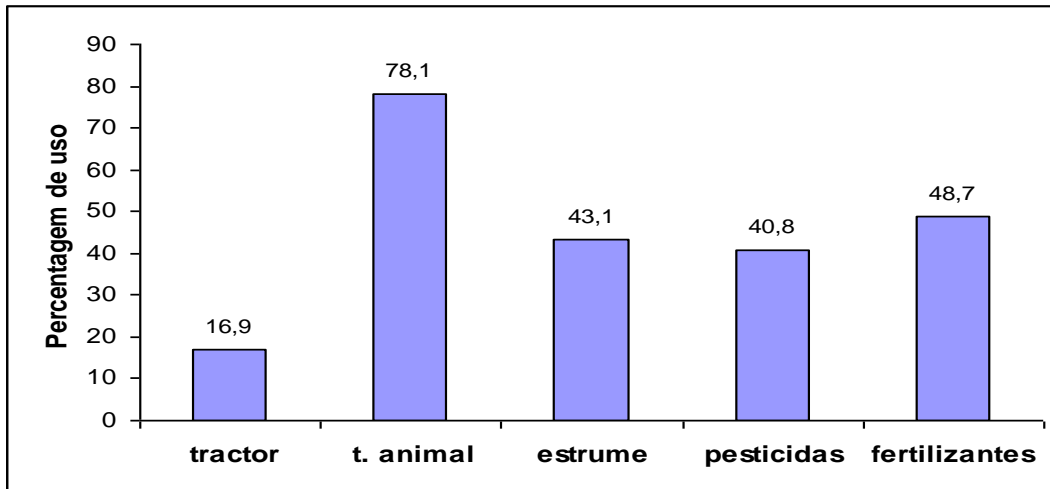


Fig. 3- Utilização de insumos na agricultura

4.1.4 Principais culturas e práticas culturais

Os hábitos e costumes desenvolvidos em cada aldeia interferem nas culturas praticadas, sendo o milho (58.6%), a mandioca (31%) e batata-doce (27.6%) as mais importantes, mas também se cultivam em pequena escala a abóbora, o feijão e algumas hortícolas (fig. 4).

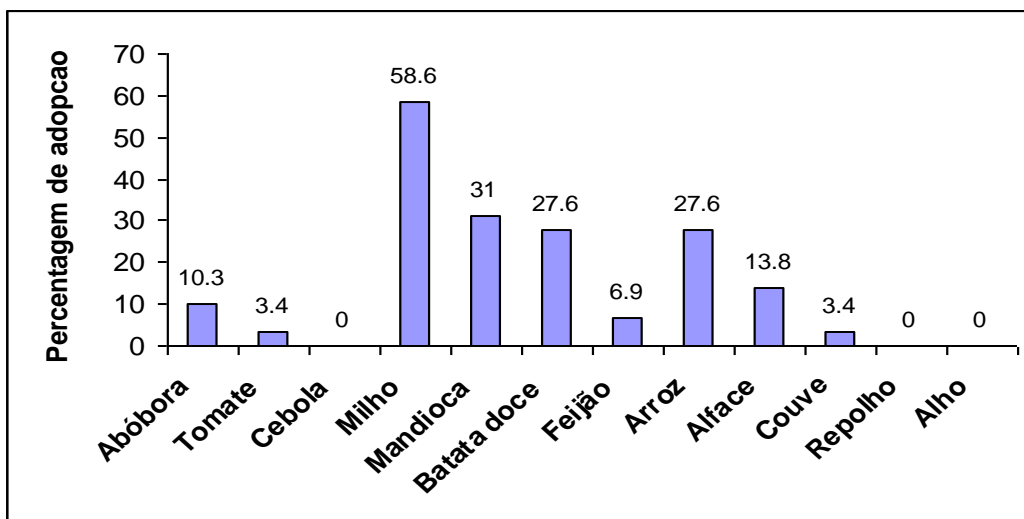


Fig. 4- Porcentagem de utilização das principais culturas

As culturas são praticadas em monocultura assim como em consociação (tab.1.7, anexo 5). O milho e o feijão nhemba são cultivados na sua maioria em consociação para maximizar a área de produção e reduzir os riscos de perda de produção. O tomate, a cebola e o arroz são produzidos

em monocultura, obtendo-se maiores produções. A sacha é feita de duas a três semanas durante os primeiros meses dependendo das culturas.

O pousio é uma prática pouco frequente (3.4%), devido a falta de terras próximo a casa (tab.1.7, anexo 5) todavia, os que praticam justificam a necessidade de restituir a fertilidade do solo e o tempo varia entre 6 meses a 4 anos.

4.2 Identificação das técnicas de colheita e conservação de água da chuva

Durante as visitas aos campos agrícolas do distrito de Chókwè identificou-se quatro tipos de técnicas de colheita e conservação de água da chuva (fig. 5):

1. Micro-bacias de sementeira ou plantação;
2. Agricultura de recessão das cheias;
3. Represas; e
4. Técnica de aproveitamento de água drenada das estradas (escoamento superficial) para dentro dos campos agrícolas.

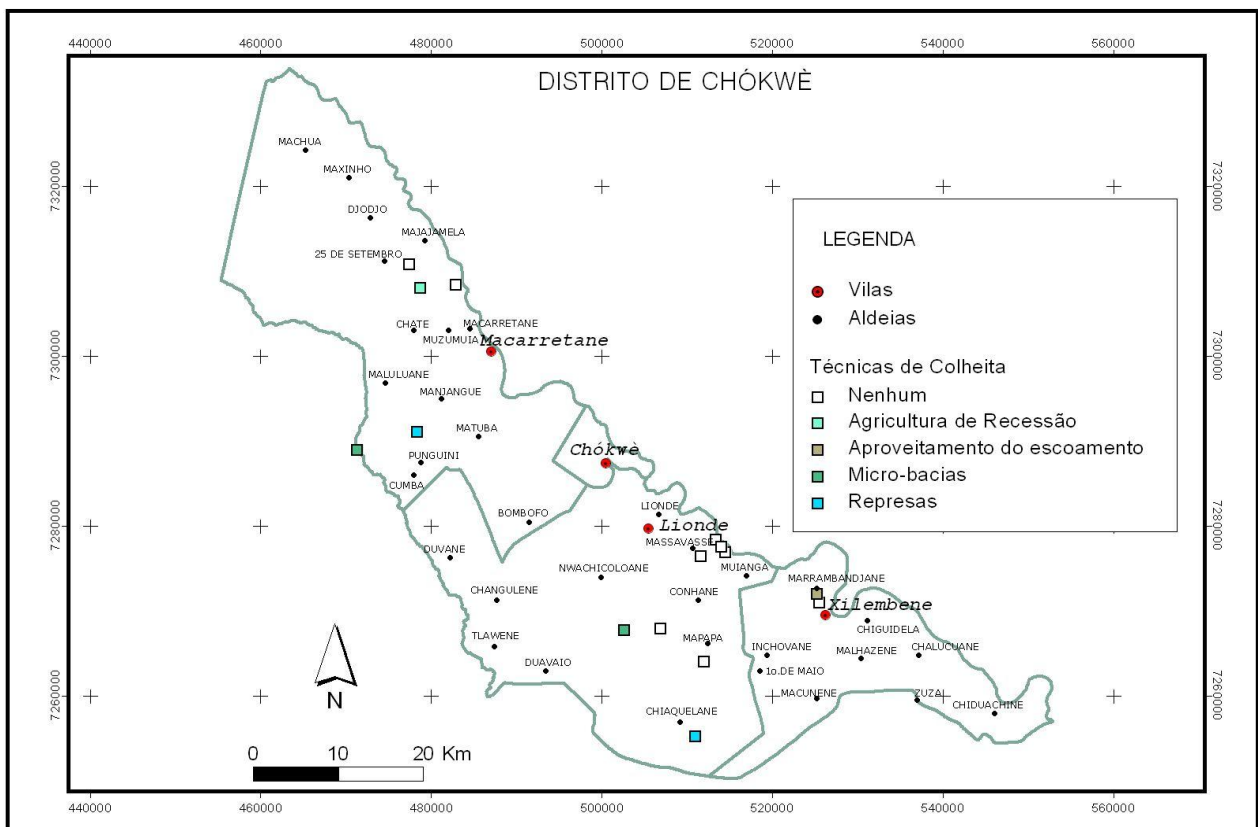


Fig. 5- Locais visitados e registo das técnicas de recolha e conservação de água da chuva do distrito de Chókwè.

Do levantamento realizado constatou-se que os agricultores residentes no posto administrativo de Macarretane são os maiores utilizadores das técnicas de colheita e conservação de água da chuva (micro bacia e represas) e ainda a combinação das duas técnicas (55%), como se pode ver na figura 6, os entrevistados deste posto encontram-se distantes do sistema de regadio de Chókwè. A seguir encontra-se os agricultores do posto administrativo de Lionde com 27%, que usam a técnica de agricultura de recessão das cheias. 18% dos agricultores do posto administrativo de Chilembene aproveitam a água do escoamento superficial das estradas para dentro das machambas, fazendo canais em volta destas. É de salientar que os agricultores da Cidade de Chókwè não praticam nenhum tipo de técnica de colheita de água, pois se encontram dentro do perímetro irrigado.

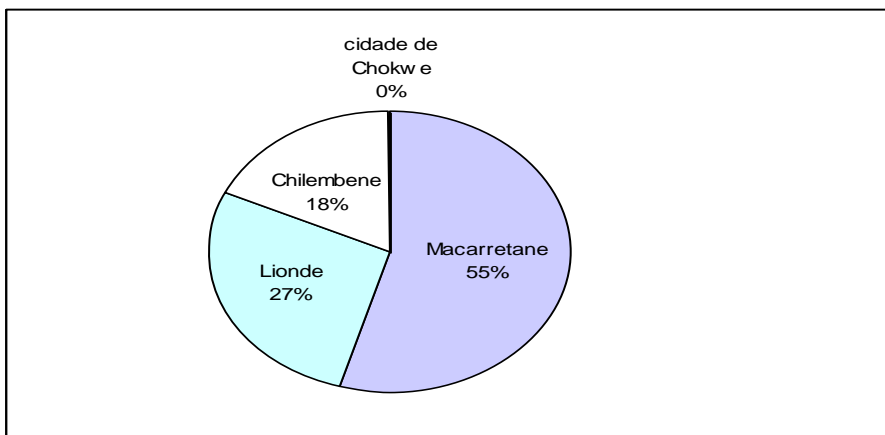


Fig. 6-Percentagem de adopção por postos Administrativos

Constatou-se também que 20.7% dos inquiridos adoptaram a técnica de micro-bacia, 3.4% a agricultura de recessão das cheias, 6.9% as represas e técnicas de aberturas de caminhos para condução do escoamento da água para dentro dos campos agrícolas (fig. 7).

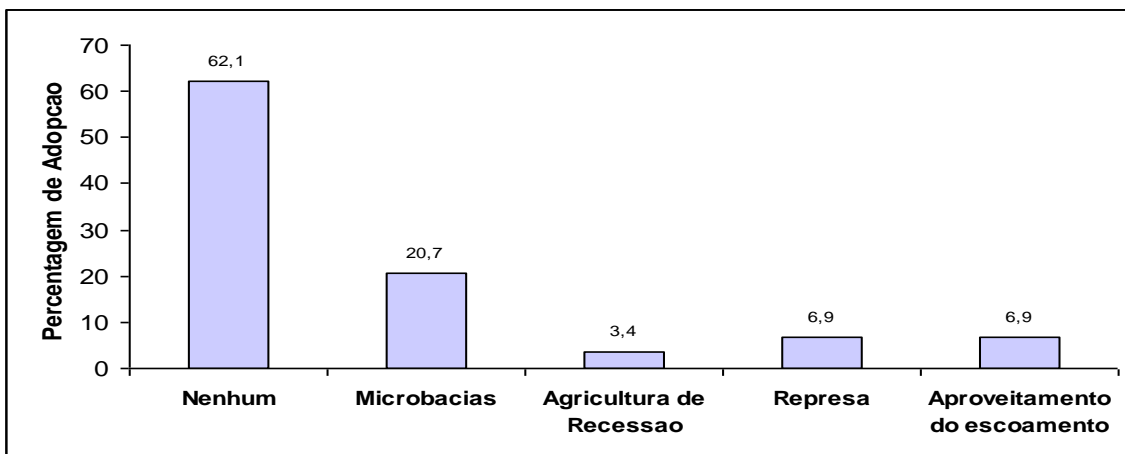


Fig. 7-Técnicas de colheita e conservação de água da chuva

Cerca de 62.1% dos entrevistados assim como dos campos agrícolas visitados não utilizam nenhum tipo de técnica de captação e conservação de água da chuva. Este facto mostra o baixo nível de conhecimento sobre de técnicas de colheita e conservação de água da chuva.

4.3 Caracterização das técnicas de colheita e conservação de água da chuva

4.3.1 Técnicas de micro captação

A principal técnica de micro captação identificada na área Chókwè foi a de micro bacias sementeira ou plantação. Esta é uma técnica de recolha de água de chuva e concentração na zona radicular usada em pequenas inclinações para a produção de culturas. Segundo os entrevistados a técnica consiste numa lavoura manual da área seguida da abertura das micro-bacias, manualmente, com dimensões e formato diferentes assim como o espaçamento entre elas, maioritariamente apresentam profundidade de 10 a 15cm das extremidades em direcção ao centro, diâmetro de 50 a 70cm e o espaçamento entre duas micro bacias adjacentes é aproximadamente de 10 a 20cm (fig. 3.2, anexo 3) não permitindo a entrada do escoamento superficial de fora da parcela, a captação é local.

As micro bacias das zonas com solos pesados apresentam torrões de argila ao redor (fig. 3.2, anexo 3), isto é, a terra escavada é colocada a volta da bacia constituindo uma espécie de barreira circular, nas zonas com solos leves são simples aberturas. Estudos feitos pela FAO (2001) mostram que as micro bacias em meia lua interceptam e reduzem o escoamento superficial e criam condições para a infiltração dentro da bacia melhor que uma bacia com barreira circular, em áreas inclinadas.

As culturas praticadas, maioritariamente nas zonas com solos pesado são as hortícolas já nas áreas com solos arenosos como por exemplo Nwaxicoluane (Posto Administrativo de Lionde) são o tomate e o feijão nhemba, produzidas em consociação, embora produzam a cebola e o tomate em monocultura, sendo a água de rega (complementar) retirada das valas de drenagem.

Os agricultores de Candisa (Posto administrativo de Macarretane) por possuírem mais de uma machamba, uma na planície de inundação do rio Mazimechopes e outras perto das casas, na época fresca cultivam apenas hortícolas, com rega complementar em que a água   retirada do rio, enquanto no período quente produzem o milho, mandioca e amendoim, respectivamente.

O solo da planície de inundação apresenta uma camada turfosa de 20 a 30 centímetros, que é retirada, amontoada e queimada, podendo reduzir a fertilidade do solo e aumentar a susceptibilidade da erosão hídrica.

4.3.2 Técnicas de captação externa

4.3.2.1 Técnica de agricultura de recessão das cheias

São de dois tipos as técnicas de agricultura de recessão das cheias no distrito de Chókwè, nas lagoas e rios. No caso de lagoas de média dimensão, por exemplo a lagoa Nhai-Nhai na aldeia 25 de Setembro (Posto Administrativo de Macarretane), a área fica coberta pela água durante a época chuvosa e a medida que esta baixa os solos são explorados das margens para o interior, aumentando deste modo a área de produção. Em combinação são usadas algumas técnicas de conservação de água da chuva como exemplo, o mínimo tillage e as bacias de sementeira.

As bacias de sementeira são covachos de mais ou menos 20cm de profundidade, 10 a 15cm de diâmetro e a distancia entre elas são em média de 30 a 50cm (fig. 3.3, anexo 3). O método permite a entrada do escoamento superficial de fora da parcela, a captação é directa, no local de cultivo. A água é armazenada na bacia, reduzindo o escoamento superficial, pois a pequena depressão criada pela bacia impede que a água corra livremente, acumulando-se nesta.

Na lagoa Nhai-Nhai devido a questão da autoridade tradicional, organização e solidariedade nos períodos de seca os chefes das aldeias organizam-se para parcelar e dividir a área às famílias circunvizinhas. Os principais beneficiários são as famílias das aldeias 25 de Setembro e Chape. Alguns destes por possuírem mais de uma machamba, no período quente produzem o milho, mandioca, batata doce, feijão nhemba e tomate nas machambas perto de casa e na época fresca a produção do milho assume maior importância. As culturas são cultivadas maioritariamente em consociação.

No caso das margens do rio Limpopo as culturas são cultivadas das margens em direcção ao rio na sua maioria em sulcos. As principais culturas são a batata doce, abóbora e feijão, cultivadas como cultura pura. A rega complementar é feita manualmente, quando necessário, captando-se a água da lagoa ou do rio, em Nhai-Nhai e em Marranbajane-II, respectivamente, elevando com baldes.

O solo de Nhai-Nhai apresenta rachas que é sinal de presença alta de argila. Segundo os estudos de Critchley e Siegrt (1991) solos com características referidas, não são apropriados para as técnicas de colheita e conservação de água da chuva. Durante a abertura das bacias a terra escavada é depositada ao lado casualmente, segundo os estudos dos mesmos autores, a terra escavada deve ser depositada do lado do declive abaixo de modo a interceptar a água.

4.3.2.2 Represas

Represa de Candisa e Pongúine

Em Candisa encontra-se uma barreira de terra, servindo também de estrada (fig. 3.4, anexo 3) que liga a aldeia de Candisa (Distrito de Chókwe) com o distrito de Magude (Província de Maputo), e impede que a água transborde para o rio Nwantimbe, na aldeia de Pongúine (Posto administrativo de Macarretane), acumulando-se na represa de terra.

A represa (fig. 3.4, anexo 3) recolhe o escoamento superficial na planície onde se encontra. A água represada é utilizada para a irrigação das culturas em sulcos e micro bacias, feitas manualmente, abeberamento do gado e para uso doméstico. A falta de cercamento da área cultivada facilita o pisoteio do gado acelerando a erosão.

Na aldeia de Pongúine encontra-se uma represa destruída (fig. 3.5, anexo 3), isto mostra uma das desvantagens das represas, o risco de destruição. O risco de desmoronamento é sempre inerente às represas, técnicas e normas adequadas na construção podem minorar este facto.

Represa em Chiaquelane

A represa de terra de Chiaquelane (Posto Administrativo de Lionde), foi construída manualmente pela associação de 99 agricultores, escavando o solo para a recolha e conservação de água da zona baixa da aldeia de Burume e do escoamento superficial da planície onde se encontra, durante a época das chuvas, com provisão para o transbordo.

A represa é uma pequena escavação, com cerca de 2 a 3 metros de lado e 3m de profundidade (fig. 3.6, anexo 3), para a recolha de água fez-se um pequeno canal que encaminha a água da área baixa para a represa. Esta tem uma saída de emergência para a descarga. 2 hectares são irrigados por gravidade com a água represada, os restantes membros da associação utilizam a água de um curso menor, no local.

A água represada é transportada em canais de terra aproveitando a pendente do terreno até as parcelas, podendo haver perdas de água durante o transporte. Um bom nivelamento do solo poderá reduzir tais perdas. A falta de limpeza da represa por parte dos utilizadores pode reduzir o volume de água armazenada, pela deposição de resíduos e terra no fundo do reservatório.

Os membros da associação de 99 agricultores de Chiaquelane produzem em duas épocas, no período quente produzem o milho, batata doce e feijão nhemba (consociação) e o arroz (cultura simples), enquanto que na época fresca a produção de hortícolas assume maior importância. A batata doce é cultivada em todas estações devido ao risco de perda de colheitas.

4.3.3 Técnicas de cultivo por transbordo

A principal técnica de cultivo por transbordo identificada no levantamento foi a técnica de aproveitamento do escoamento superficial das estradas para dentro dos campos agrícolas. Em Marrambajane-I as machambas ficam situadas perto ou junto as casas, os habitantes optam por aproveitar o escoamento superficial das estradas, a água é conservada no perfil do solo. A colheita é feita através de abertura de canais “caminhos”, manualmente, para a passagem de água da chuva que transborda das ruas, para dentro das machambas, concentrando-se na zona radicular da cultura.

Os agricultores cultivam principalmente o milho (consociado com a batata doce), no regime de sequeiro, estas duas culturas são cultivadas nas duas estações. A cultura apresenta crescimento descontínuo em altura (fig. 3.7, anexo 3), o terreno é bastante desnivelado, mostrando o efeito da concentração de água em alguns locais, inundando, daí a necessidade de terrenos sem ondulações.

4.4 Principais constrangimentos na adopção das técnicas de colheita e conservação de água da chuva para a produção

Uma das características a destacar entre os entrevistados é que nenhum dos inquiridos faz parte de sistema de crédito formal ou informal e reclamam a falta destes pacotes (fig. 8). Dos entrevistados cerca de 24.5% são membros de associações e aproximadamente 28% têm o título de propriedade, das terras onde cultivam. É de salientar que os instrumentos de trabalho são insuficientes para os agregados familiares.

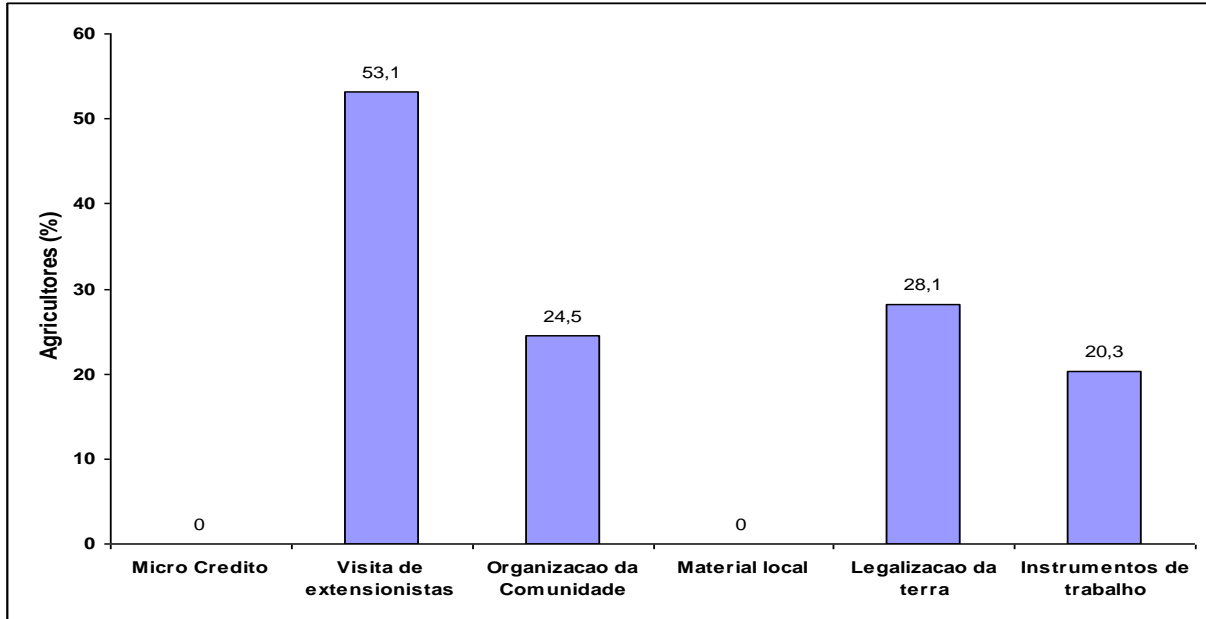


Fig. 8-Constrangimentos na adoção de técnicas de colheita e conservação de água da chuva

Em resumo os principais constrangimentos identificados são:

- Baixo nível de conhecimento, por parte dos agricultores na matéria da diversidade de técnicas de colheita de água da chuva de baixo custo de instalação;
- Domínio tecnológico (uso e manutenção) relativamente baixo em relação a técnicas de colheita e conservação de água da chuva;
- Nível de iniciativa relativamente baixo por parte dos agricultores com conhecimento sobre as represas, com o material local, empregando sacaria e estacas;
- Baixo grau de organização dos agricultores em cooperativas e associação; e
- Falta de um mecanismo de poupança e crédito para os agricultores do sector familiares.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

- ✓ A agricultura no distrito de Chókwè, fora do regadio, é caracterizada por um baixo nível tecnológico e baixa produtividade sendo as práticas tradicionais de consociação as mais frequente, como estratégia para maximizar a área de produção. As mulheres são as que mais se envolvem nas actividades agrícolas e a maior parte da produção é destinada a alimentação da família.

- ✓ No distrito de Chókwè são usados 4 tipos principais de técnicas de colheita e conservação de água da chuva a saber: Micro-bacias de plantação, agricultura de recessão das cheias, represas e técnicas de aproveitamento do escoamento superficial das estradas.

- ✓ As micro bacias são as mais adoptadas pelos agricultores (20.7%) e mais da metade dos inquiridos (62.1%) não utilizam nenhum tipo de técnica de captação e conservação de água da chuva; O baixo nível de adopção deve-se a falta de conhecimento por parte dos agricultores sobre as tecnologias de colheita e conservação de água da chuva.

- ✓ A agricultura de recessão das cheias nas lagoas e margens do rio Limpopo é normalmente combinadas com outras técnicas de colheita e conservação de água da chuva, tais como bacias de sementeira e sulcos.

5.2 Recomendações

- Melhoria da assistência técnica aos agricultores familiares, pois os serviços de extensão parecem dar maior cobertura a área do regadio;
- Estudos para melhorar as técnicas de colheita e conservação de água da chuva actualmente utilizados e difusão das mesmas, principalmente das represas de terra e de micro bacias;
- Estudos para selecção de técnicas de colheita e conservação de água da chuva apropriadas para culturas, como: Camalhões de contorno em solos leves (fáceis de trabalhar), barreira de terra/vegetação em áreas com declives de 2% e barreira trapezoidal em solos não rachados (solos pesados) com inclinação de 0.25 a 1.5%. Estas técnicas parecem promissoras para o distrito de Chókwè;
- Efectivação de ensaios de campo com envolvimento das comunidades locais para identificar, testar e implementar as técnicas indicadas como promissoras;
- Estudos para introdução de técnicas de colheita e conservação de água da chuva apropriadas para fruteiras, como, por exemplo, as barreiras semí circulares para mangueiras;
- Sensibilização dos agricultores sobre as consequências negativas da utilização de água das valas de drenagem para a rega, tal como a perda da produtividade dos solos; e
- Mais estudos e levantamentos na província de Gaza e no país em geral, sobre técnicas de colheita e conservação de água da chuva.

6. BIBLIOGRAFIA

CPATSA, 1999. *Colheita de Água de chuva em Áreas Rurais*. [www.irpaa.org.br] visitado em Maio de 2005

CRITCHLEY, W e SIEGRT, K., 1991. *A Manual for the Design and Construction of Water Harvesting Schemes for Plant*. FAO. Roma.

DAKER, Alberto, 1884. *Captação, Elevação e Melhoramento da água: A água na Agricultura*. Vol2. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 408p.

DUKKER, Paules, 1997. *Pequenas Barragens de Terra*. UEM. Moçambique. 40p

FAEF, 2001. *Programa Competir: Região Agrícola do Chókwè-Diagnostico da Fileira Agrícola*. UEM. Maputo.

FAEF, 2000. *Apontamentos de Agricultura Geral: Conservação de Água e Solo*. UEM. Maputo.

FAO, 2001. *Water Harvesting in Western and Central Africa*. FAO, ACCRA. Ghana.

GIL, A. C., 1999. *Estudo e Técnica de pesquisa social*. 5º ed. Editora Atlas S.A. São Paulo.

HICEP, 2003. *Manual de Operação e Manutenção do Regadio de Chókwè: Descrição técnica do Regadio de Chókwè*. Chókwè-Maputo.

INE, 2003. *Anuário Estatístico 2003 Província de Gaza*. INE. Maputo-Moçambique. 81p.

INE, 1999, *Segundo Recenseamento Geral e Habitação de 1997: Dados Definitivos*. INE. Maputo-Moçambique. 106p.

INGC; UEM; FEWS e NET, 2003. *Atlas para preparação e resposta contra desastres na Bacia de Limpopo*. Creda Communication (pty) ltd, Cape Town.99p.

MOSCA, João, 1988. *Contribuição para o estudo do sector agrário do Chókwè*. MADER. Maputo-Moçambique. 41p.

MUNGUAMBE, Paiva; JULAIA, Cláudio; NHAMATATE, Alcides; e BRITO, Rui, 2005. *Resultados preliminares do inquérito agrícola da região do baixo Limpopo*: Distrito de Xai-Xai. Projecto CP 17. FAEF. Maputo. 23p.

NYAMUNO, C.; LANGA, P. e CHIVAMBO, B., 1995. *Metodologia*: Distrito de Xai-Xai, Vol1. Série Terra e Água- INIA, Comunicação nº 84a. Maputo-Moçambique. 41p.

PAULO, Roberto C. L., *Água da chuva*. [<http://www.comciencia.br/reportagem/agro-negocio/17.shtml>] Visitado em Setembro de 2005.

PIJNENBURG, B. e C., Eunice, 2000. *Métodos e Técnicas de Investigação socio-económico*. FAEF. Maputo. 78p.

REDDY, S.J., 1986. *Agroclimate of Mozambique as relevant to dry-land agriculture*. Serie Terra e Água-INIA, Comunicação nº 47. Maputo-Moçambique.

RENATO, D., 1992. *Tecnologia Para Agropecuária e a Criação para Ocupações no Semi-árido Nordeste*. CPATSA. [<http://.labren.ufsc.br>] Visitado em Abril de 2005.

SEVENIGE, Humberto, 1980. *Problemática de águas salgadas no Baixo Limpopo*. DNA. Maputo-Moçambique. 34p.

SOGREAH, 1996. *Plano Director do Chókwè- relatório principal*. HICEP. Chókwè-Maputo. 126p.

TIMBERLAKE J.; JORDÃO, C. e SERNO G., 1986. *Levantamento de Pastagens e Solo de Chókwè*. Serie Terra e Água-INIA, Comunicação nº50. Maputo-Moçambique. 68p.

TOUBER, L. e NOORT, F., 1985. *Avaliação de Terra para Agricultura Regada na Área do "Siremo", Vale de Limpopo*. Serie Terra e Água- INIA, Comunicação nº26. Maputo-Moçambique. 55p.

VALÁ, Salim C., 2003. A problemática da Posse da Terra na Região agrária de chókwè (1954-1995). Promédia. Maputo. 196p.

Anexo 1-Técnicas de colheita e conservação de água da chuva

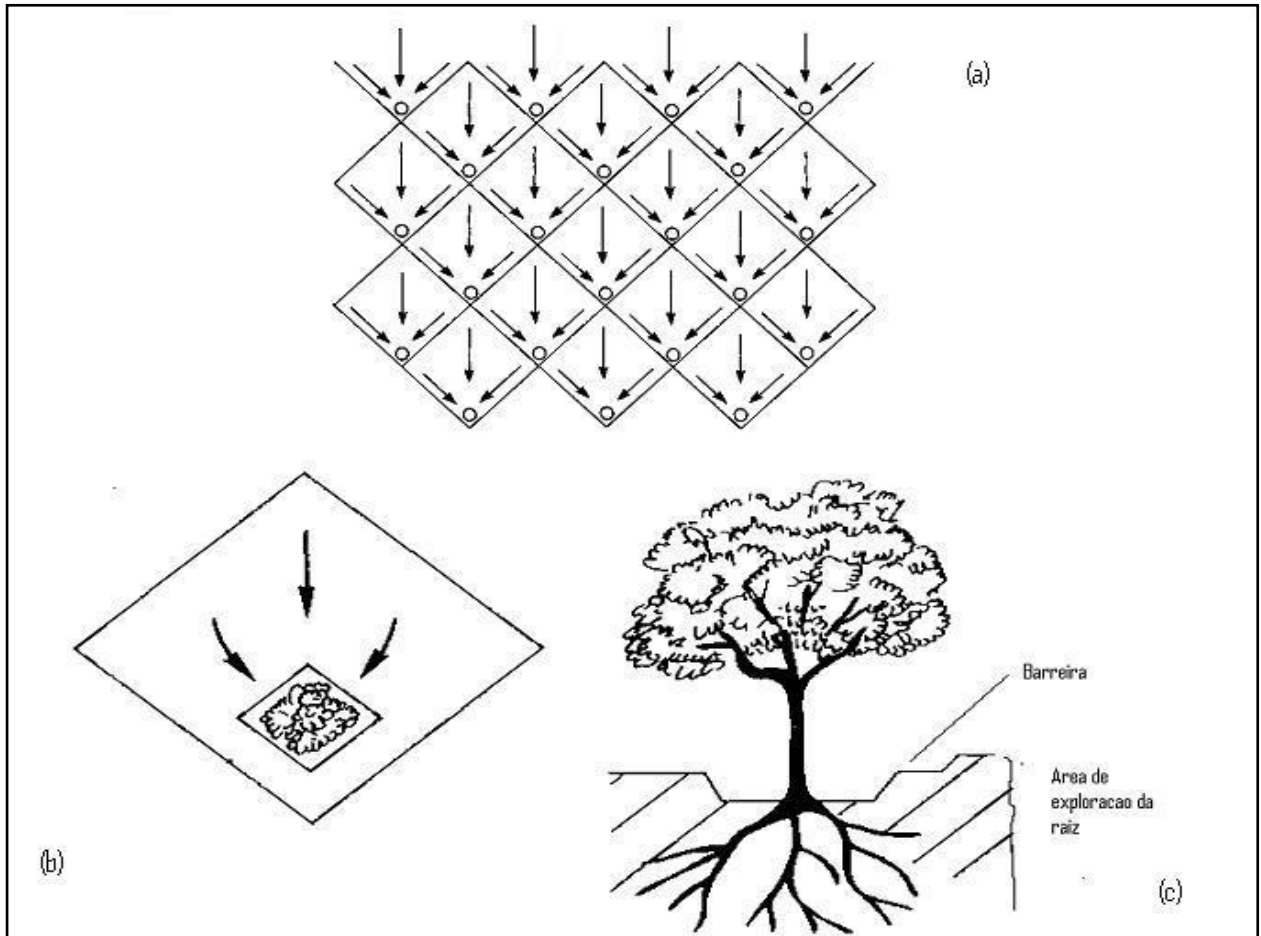


Fig.1.1-Micro-captção Negarim: (a) Arranjo de campo; (b) unidade de captção; (c) Barreira (Critchley e Siegrt, 1991)

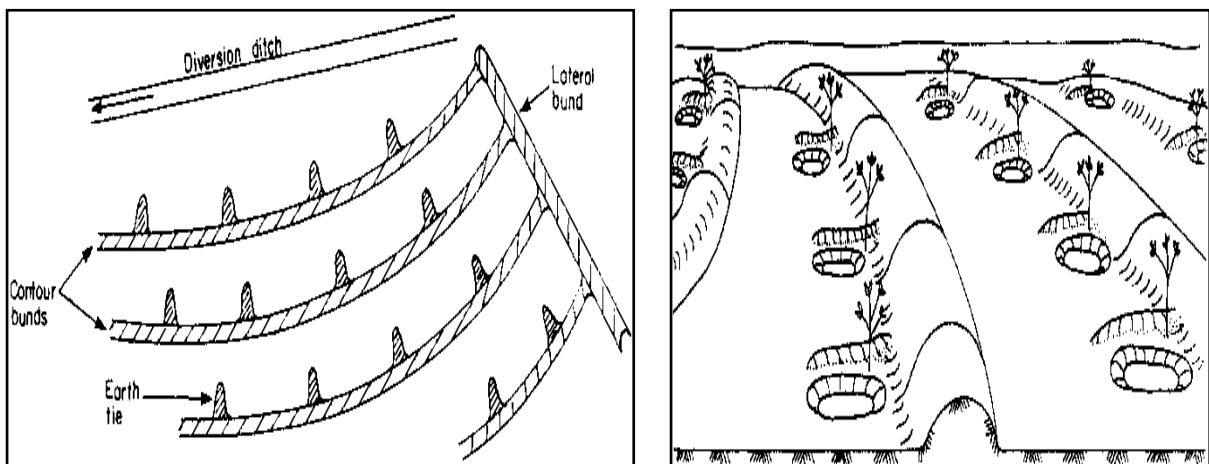


Fig. 1.2 -Barreira de terra com laços (arranjo do campo): A esquerda vista de cima e a direita vista lateral (Critchley e Siegert, 1991)

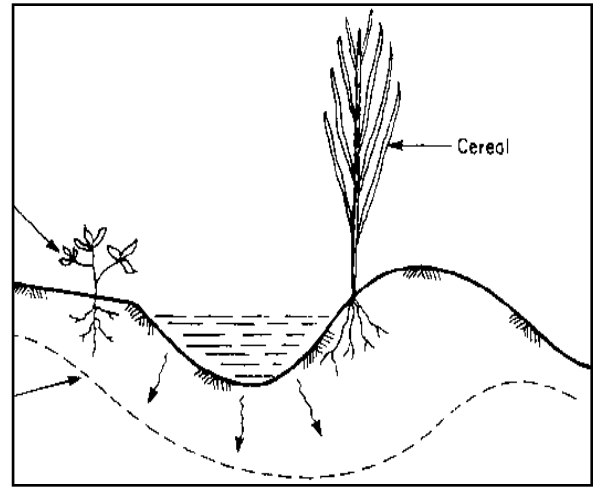
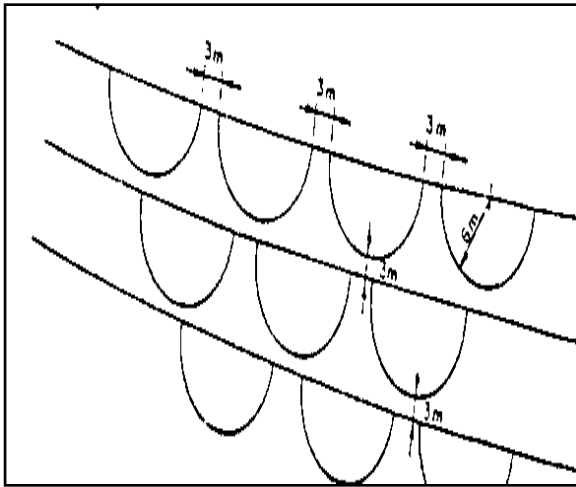


Fig. 1.3- Barreira semi-circular (arranjo do campo) (Critchley e Siegert, 1991)



Fig. 1.4- Camalhões de contorno para culturas (Critchley e Siegert, 1991)

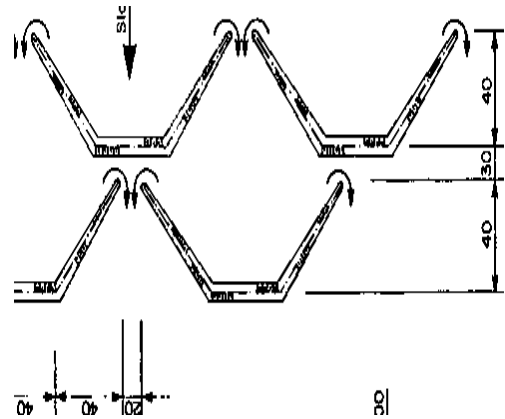




Fig. 1.5- Barreira trapezoidal (arranjo de campo), (Critchley e Siegert, 1991)

Fig. 1.6- Barreira de pedra (arranjo do campo), (Critchley e Siegert, 1991)

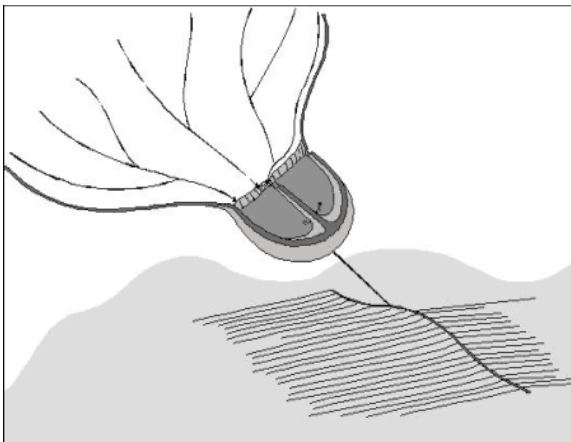


Fig. 1.7- Represa de terra (arranjo do campo), (CPATSA, 1999)

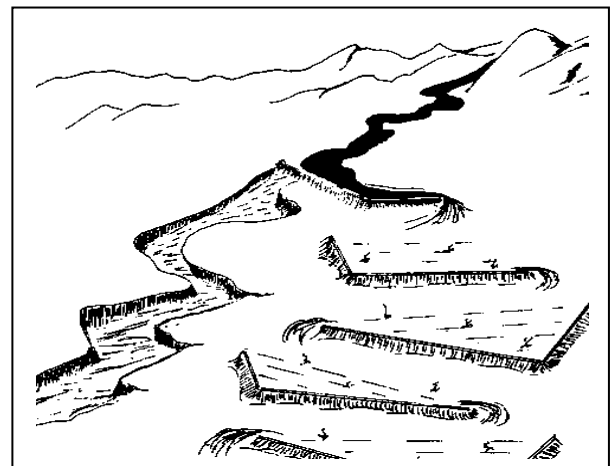
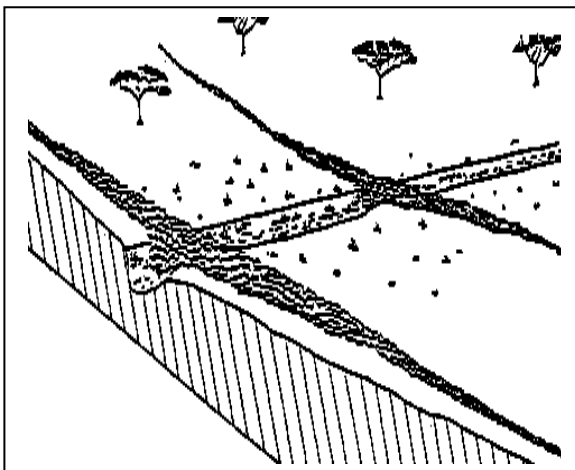


Fig. 1.8-Represas de pedra ou rochas permeáveis (Critchley e Siegrt, 1991)

Fig. 1.9- Barreira de distribuição de água por transbordo da encosta (Critchley e Siegrt, 1991)

Anexo 2- Mapas do distrito de Chókwe

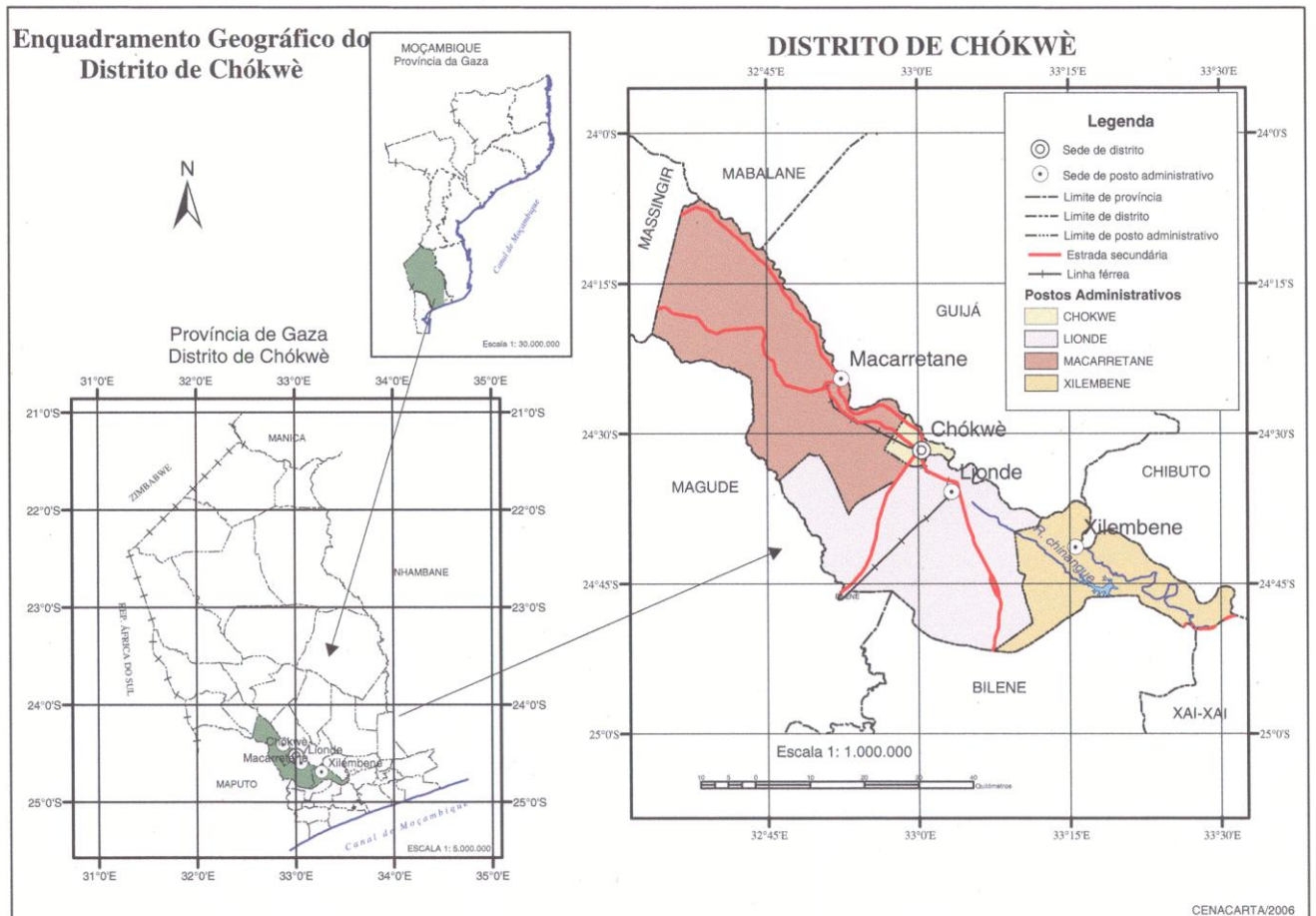


Fig. 2.1- Mapa de Localização Geográfica e Divisão Administrativa (DINAGECA, 2006)

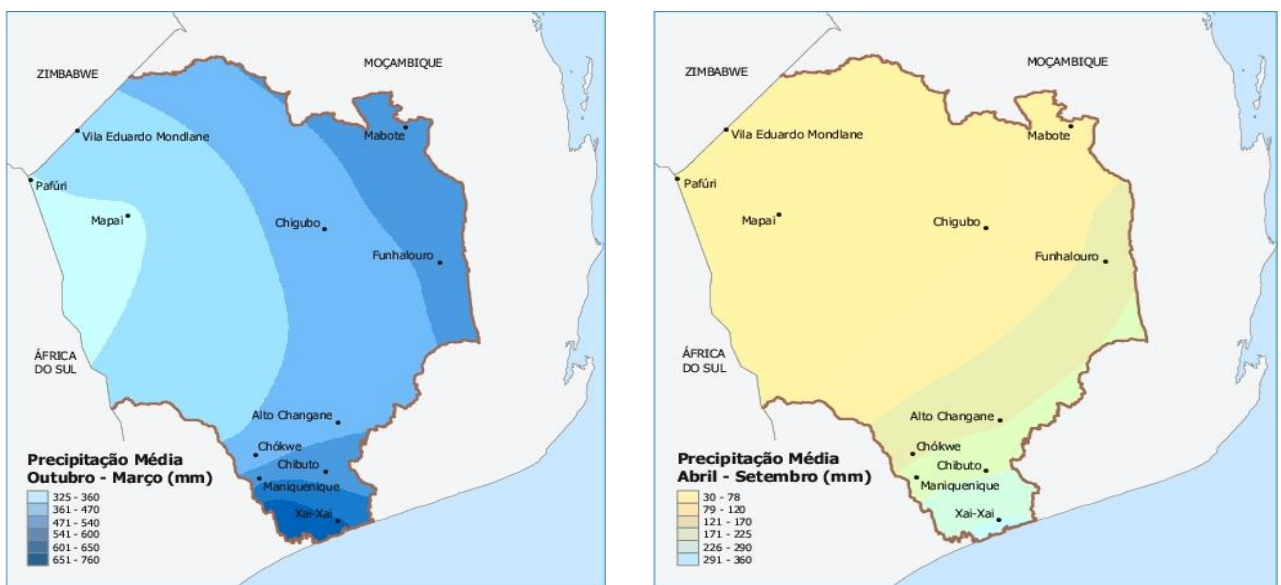


Fig. 2.2-Mapas de distribuição da precipitação (INGC, et al., 2003)

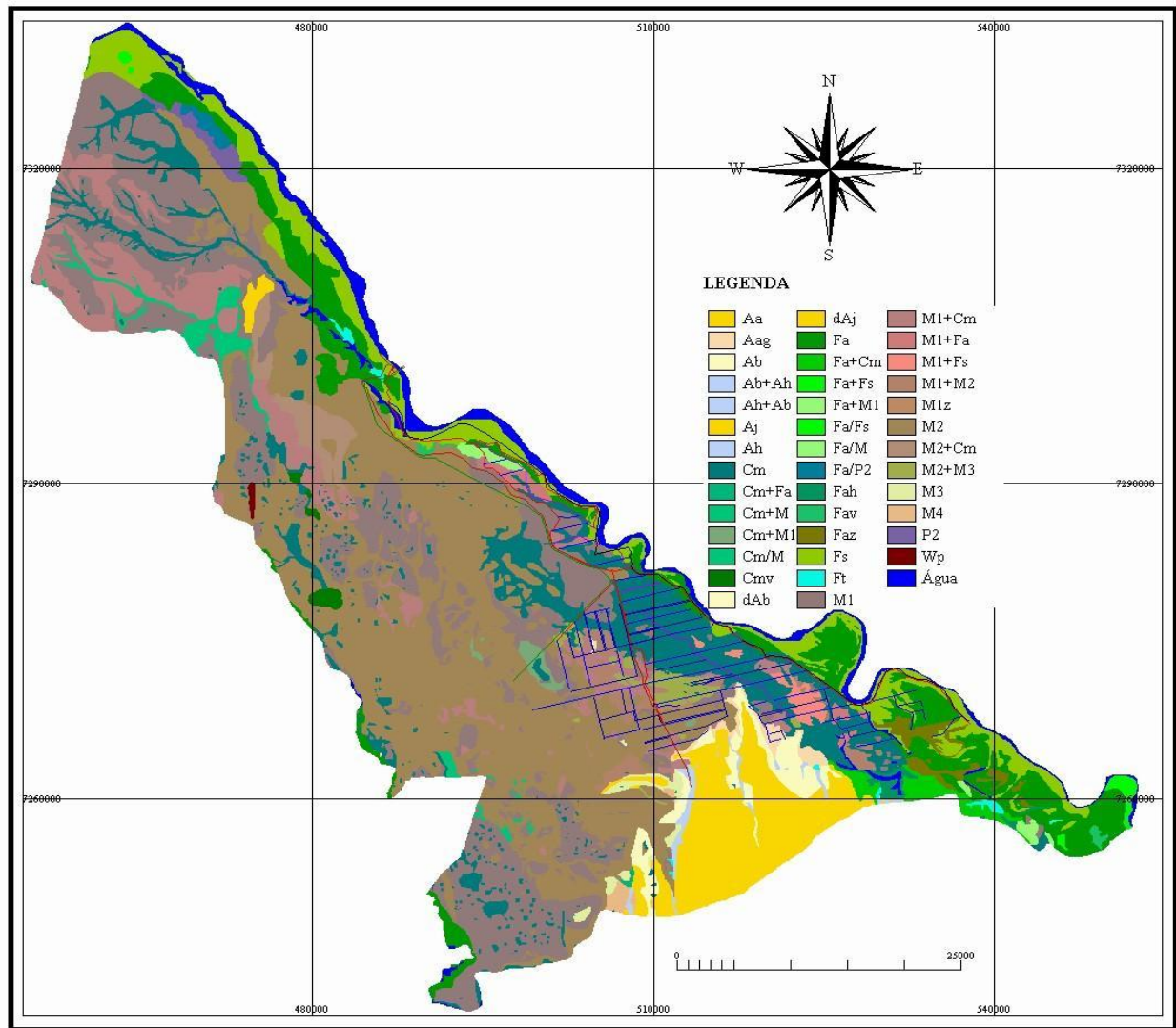


Fig. 2.3-Mapa de solos (FAEF, 2001)

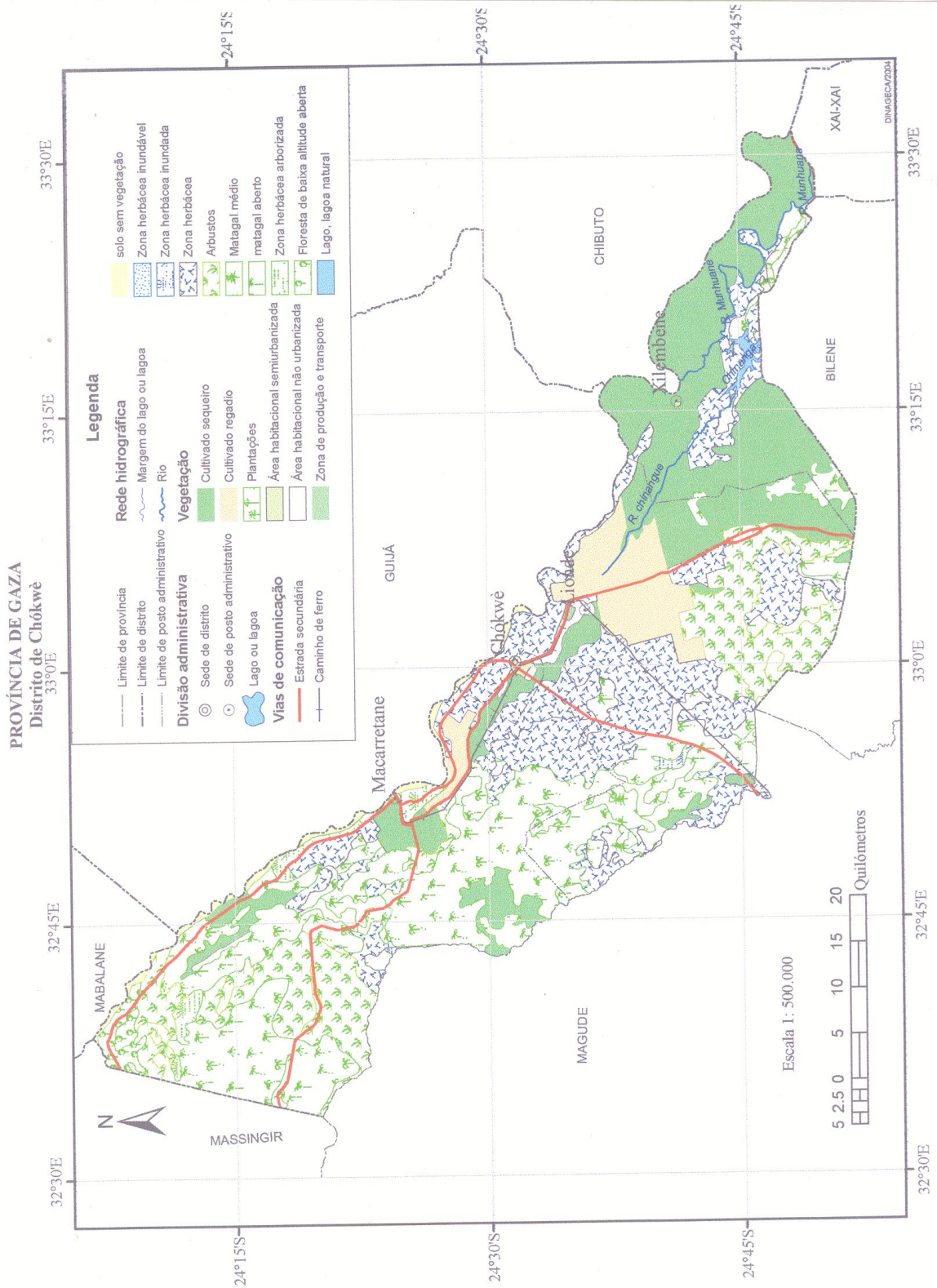


Fig. 2.4-Mapa de cobertura vegetal (DINAGECA, 2004)

Anexo 3- Técnicas de colheita e conservação de água da chuva do distrito de Chókwè



Fig. 3.1-Elevacao da água com bidões e distribuição com tubo para rega de hortícolas



Fig. 3.2-Micro-bacias

A esquerda -Cultura do tomate

A direita -Cultura de feijão e a barreira



Fig. 3.3-Bacia de sementeira



Fig. 3.4- Represa em Candisa

A esquerda -Barreira de terra com estrada por cima

A direita -Pequena albufeira (ao fundo) e micro bacia na produção de cebola (em frente)





Fig. 3.5-Represa destruída em Ponguine



Fig. 3.6-Represa em Chiaquelane



Fig. 3.7-Conservacao de água de drenagem no perfil do solo

Anexo 4- Entrevista Semi-estruturada sobre Técnicas de Colheita e Conservação de Água da Chuva e Produção Agrícola

Nome do entrevistador: _____ Data: _____
 Identificação do Entrevistado _____ Nr. _____
 Nome: _____

Secção 1: Dados gerais

1.1. Localização

Local	
Distrito	
Bairro	
Localidades	
Coordenadas	
Identificação (Fotos)	

1.2. Agregado familiar

1. Nome do chefe do agregado familiar _____

Naturalidade _____ Idade _____

2. De quantas pessoas é composto o seu agregado familiar? _____

sexo

M F

N.º de adultos: 14 -55 _____

> de 55 anos _____

N.º de crianças: < de 14 anos _____

3. Esta família sempre residiu aqui?

Sim / Não

4. Se não, porque é que vieram residir aqui?

-Oportunidade de melhorar a vida

-Guerra

-Emprego

-Outro _____

5. Tem título de propriedade de terra? Sim / Não

Em caso de Sim, como obteve?

-Estruturas do Governo Local

-Herança

-Outro _____

6. Se não tem, porquê

1-Nunca ouviu falar

2-Acha que não é importante pois há terras suficientes para todos na aldeia

3-Gostaria de ter mas não sabe onde adquirir

4-Já fez o pedido mas ainda não tem resposta

5-Outro _____

Secção 2: Características da produção

7. Quantas machambas têm? _____

Se tem mais que uma, porque? _____

8. Dê-nos informações sobre as machambas que cultiva neste momento (sequeiro ou regadio):

Sequeiro

Cultura	Área	Distancia da casa a machamba	Rendimento	Destino

Regadio

Cultura	Área	Distancia da casa a machamba	Rendimento	Destino

Observação: proveniência da água _____

9. As culturas mencionadas, cultiva por:

- Tradição
- Obrigação
- Falta de sementes e informação
- Falta de mercados

10. Quais destas culturas são plantadas em monocultura? porquê?

11. E quais as culturas que cultiva em consociação? porquê?

12. Como é feita a plantação das suas culturas: em linhas ou ao acaso?

13. As suas machambas têm sofrido ataques de pragas?

	Culturas	Época crítica (mês)
Pássaros	_____	_____
Ratos	_____	_____
Doenças	_____	_____

14. Usa os seguintes insumos? Onde os obtêm?

Pesticidas _____
 Fertilizantes _____
 Estrume _____

15. Quando é feita a colheita?

Cultura/Época

16. Como obtém as sementes? _____

17. Se compra, onde? Que dificuldades encontra para a aquisição?

18. Quando é que faz a preparação do solo e sementeira?

1º época _____

2º época _____

19. Porque nesta altura? _____

20. Quais instrumentos de trabalho que possui?

<i>Instrumento</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Custo</i>
Enxada	_____	_____
Catana	_____	_____
Machado	_____	_____
Ancinho	_____	_____
Charrua	_____	_____

21. Os instrumentos de produção que possui são suficientes para toda a família? Sim / Não
Se não, porque é que não tem suficientes? _____

22. Durante a última campanha, alugou um tractor para o trabalho da machamba?
Sim / Não, porquê? _____

23. Se alugou, diga:

<i>Actividade</i>	<i>Cultura</i>	<i>Área</i>	<i>Valor de aluguer</i>	<i>Onde alugou</i>
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

24. Usa tracção animal? sim / não
Se usa os animais são próprios ou alugados (diga o valor do aluguer)?

25. Pratica o pousio? sim / não porquê?

26. Por quantos anos estas machambas permanecem em pousio antes de serem novamente cultivadas?
porquê? _____

Secção 3: Mão de obra

27. Quantas pessoas em condições de trabalhar existem neste agregado? _____

28. Destes, diga: Quantos trabalham na machamba? _____

Actividade	nº de pessoas (H ou M)			
	adultos		crianças	
	H	M	H	M
lavoura	___	___	___	___
sementeira	___	___	___	___
sacha	___	___	___	___
colheita	___	___	___	___

29. Quais as actividades da sua machamba que exigem maior quantidade de mão de obra?

30. A mão de obra familiar é suficiente para cobrir estas necessidades? Sim/Não

31. Se negativo, costuma alugar mão de obra externa? Sim/Não

Se aluga, diga:

Actividade	Nº de pessoas	Remuneração
-Lavoura	_____	_____
-Sementeira	_____	_____
-Sacha	_____	_____
-Colheita	_____	_____

32. Nas épocas de ponta, é comum ter ajuda dos vizinhos nas actividades agrícolas? Sim/Não

33. Quais as maiores dificuldades encontradas para adquirir mão de obra?

Secção 4: Técnicas de colheita e conservação de água da chuva

34. Utiliza alguma técnica de colheita e conservação de água da chuva? Sim/Não

Qual/ a quanto tempo: _____

35. Descrição da técnica de colheita e armazenamento de água da chuva (represa, ...)

- Nome da Técnica _____
- Equipamento utilizado (tractor, tracção animal, enxada,) _____
- Materiais (pedra, areia, cimento,) _____
- Principais usos (culturas, fruteiras, animais,...) _____
- Dimensões _____
- Limitações/constrangimentos _____

Secção 5: Extensão e relações sociais

36. Alguma vez recebeu visita de um agente de extensão nos últimos anos? Sim/Não

Se afirmativo, quando e qual era o assunto?

37. É membro de alguma cooperativa/? (Sim / Não) ou Associação? Sim/Não

38. É membro de algum sistema de crédito formal ou informal? Não / sim

Se afirmativo, qual é? _____

Anexo 5-Resultados das entrevistas sobre as técnicas de colheita e conservação de água da chuva do distrito de Chókwè

Tab. 1.1–Características do agregado familiar

Aldeias/Povoados	Número de Famílias Inquiridas	número médio de pessoas por família	% de pessoas em condições de trabalhar	Idade média do chefe do agregado familiar
<i>25 de Setembro</i>	3	11	72.7	53
<i>Nhai-Nhai</i>	1	7	85.7	55
<i>Candisa</i>	4	7	42.9	47.5
<i>Massavase</i>	5	5	60	45
<i>Chiaquelane</i>	7	4	50	42.2
<i>Mapapa</i>	1	9	66.7	35
<i>Nwaxicoluane</i>	1	18	38.9	54
<i>Tihukwine</i>	2	5	100	28
<i>Machacha</i>	2	6	66.7	59
<i>Marranbajane-1</i>	3	8	37.5	54
Média	–	8	70	47.27

Tab. 1.2–Número médio de machambas por agricultor e as distâncias medias da casa para as diferentes machambas

Aldeias/Povoados	N de famílias Inquiridas	Número médio de Machambas	Distância da casa às machambas (Km)							
			1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	
<i>25 de Setembro</i>	3	3	8	3	6					
<i>Nhai— Nhai</i>	1	2	6	–	–	–	–	–	–	–
<i>Candisa</i>	4	3	3	4	10	8	–	–	–	–
<i>Massavase</i>	5	2	3	0.6	2.5	4	–	–	–	–
<i>Chiaquelane</i>	7	3	1.5	2.3	3.5	3.5	3.5	4	1.5	–
<i>Mapapa</i>	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Nwaxicoluane</i>	1	2	4	–	–	–	–	–	–	–
<i>Tihukwine</i>	2	2	1	3	–	–	–	–	–	–
<i>Machacha</i>	2	2	2.5	1	–	–	–	–	–	–
<i>Marranbajane- 1</i>	3	2	2.5	0.5	0.5	–	–	–	–	–
Media	–	2.2	3.4	2.1	4.5	5.2	3.5	4	1.5	–

Tab. 1.3–Distribuição da população por família, por sexo e por idade

Aldeias/povoados	Número de mulheres (%)			Número de homens (%)			Total
	<14 anos	14-55 anos	>55 anos	<14 anos	14-55 anos	>55 anos	
<i>25 de Setembro</i>	9.4	18	21.6	33.8	12.2	5	100
<i>Nhai- Nhai</i>	0	42.9	14.3	0	28.6	14.3	100
<i>Candisa</i>	28.6	21.3	4.3	21.3	14.2	10.6	100
<i>Massavase</i>	24	28	0	8	40	0	100
<i>Chiaquelane</i>	22.2	35.6	0	13.3	28.9	0	100
<i>Mapapa</i>	44.4	11.1	0	33.3	11.1	0	100
<i>Nwaxicoluane</i>	22.2	33.3	0	27.8	16.7	0	100
<i>Tihukwine</i>	40	20	0	30	10	0	100
<i>Machacha</i>	23.1	7.6	7.6	15.4	30.7	15.4	100
<i>Marranbajane-1</i>	13.0	21.7	4.1	17.3	35.2	8.5	100
Media	22.7	24	5.4	20	22.8	5.2	100

Tab. 1.4–Percentagem de mão de obra contratada

Aldeias/Povoados	Contratação de mão-de- Obra (%)	mão-de-obra contratada por actividade agrícola (Pessoas/aldeia)				Consideram mão-de-obra Insuficiente (%)	Ajuda entre vizinhos (%)
		lavoura	sementeira	sacha	colheita		
<i>25 de Setembro</i>	25	0	1	0	1	100	0
<i>Nhai-Nhai</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Candisa</i>	0	0	0	0	0	25	0
<i>Massavase</i>	34	0	13	10	0	40	20
<i>Chiaquelane</i>	67	1	0	1	0	43	0
<i>Mapapa</i>	100	0	6	8	8	100	0
<i>Nwaxicoluane</i>	100	1	0	0	0	100	0
<i>Tihukwine</i>	50	0	3	0	2	100	0
<i>Machacha</i>	50	0	1	1	1	50	0
<i>Marranbajane-1</i>	33	0	1	0	0	67	33.3
Média	45.9	0.2	2.5	2	1.2	62.5	5.3

Tab. 1.5–Número médio de instrumentos de trabalho

Aldeias/Povoados	Instrumentos de trabalho (unidade/família)					Instrumentos insuficientes (%)
	Enxada	Catana	Machado	Ancinho	Charrua	
<i>25 de Setembro</i>	7	1	2	1	1	100
<i>Nhai-Nhai</i>	1	0	0	0	0	100
<i>Candisa</i>	2	1	1	0	0	50
<i>Massavase</i>	2	0	0	0	0	40
<i>Chiaquelane</i>	2	1	1	0	0	57
<i>Mapapa</i>	4	0	0	0	0	100
<i>Nwaxicoluane</i>	10	0	0	0	0	100
<i>Tihukwine</i>	3	1	1	0	0	100
<i>Machacha</i>	2	1	1	0	1	50
<i>Marranbajane-1</i>	2	1	1	0	1	100
Média	3.5	0.6	0.7	0.1	0.3	79.5

Tab. 1.6–Utilização de insumos agrícolas

Aldeias/Povoados	Aluga	Usa tracção	Usa	Usa	Usa
	Tractor (%)	Animal (%)	Estrume (%)	Pesticidas (%)	Fertilizantes (%)
<i>25 de Setembro</i>	0	100	66.7	66.7	100
<i>Nhai-Nhai</i>	0	0	0	0	0
<i>Candisa</i>	0	50	100	25	25
<i>Massavase</i>	40	60	60	40	100
<i>Chiaquelane</i>	28.6	71.4	71.4	42.9	28.6
<i>Mapapa</i>	100	100	0	100	100
<i>Nwaxicoluane</i>	0	100	0	0	0
<i>Tihukwine</i>	0	100	100	100	100
<i>Machacha</i>	0	100	0	0	0
<i>Marranbajane-1</i>	0	100	33.3	33.3	33.3
Média	16.86	78.14	43.14	40.79	48.69

Tab. 1.7- Percentagem de agricultores que praticam monocultura e consociação

Aldeias/Povoados	Famílias que pratica (%)		Praticam pouso (%)
	Monocultura	consociação	
<i>25 de Setembro</i>	66.7	66.7	0
<i>Nhai— Nhai</i>	100	100	0
<i>Candisa</i>	25	75	0
<i>Massavase</i>	40	80	20
<i>Chiaquelane</i>	85.7	71.4	14.3
<i>Mapapa</i>	100	100	0
<i>Nwaxicoluane</i>	100	0	0
<i>Tihukwine</i>	100	100	0
<i>Machacha</i>	50	50	0
<i>Marranjane-1</i>	0	66.7	0
Média	66.7	71	3.4

Tab. 1.8- Constrangimentos na adopção das técnicas de recolha e conservação de água da chuva para a produção

Localidades/ Constrangimentos	N. de entrevistas	micro crédito	Visita de Extensionistas	Organização comunidade	Material local	Legalização terra	Instrumento trabalho (s)
<i>25 de Setembro</i>	3	0	100	66.7	0	33.3	0
<i>Nhai-nhai</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Candisa</i>	4	0	100	0	0	0	50
<i>Massavase</i>	5	0	60	40	0	0	60
<i>Chiaquelane</i>	7	0	71.4	71.4	0	14.3	43
<i>Mapapa</i>	1	0	100	0	0	100	0
<i>Nwachicoluane</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Tihukwine</i>	2	0	100	0	0	50	0
<i>Machacha</i>	2	0	0	0	0	50	50
<i>Marranjane-1</i>	3	0	0	66.7	0	33.3	0
Média	-	0	53.1	24.5	0	28.1	20.3

Tab. 1.9- Percentagem de utilização das técnicas de colheita e conservação de água da chuva

Técnicas de colheita e conservação da água da chuva	Macarre Tane	Lion de	Chilem bene	Cidade Chókwè	Total Chókwè	Chókwè (%)
<i>Micro-bacias</i>	5	1	0	0	6	20.7
<i>Agricultura de Recessão</i>	1	0	0	0	1	3.4
<i>Represa</i>	0	2	0	0	2	6.9
<i>Aproveitamento do escoamento das ruas</i>	0	0	2	0	2	6.9
Total de técnicas adoptadas por postos administrativo	6	3	2	0	11	37.9
% de adopção por postos Administrativos	20.7	10.3	6.9	0	-	-
<i>Nenhum</i>	2	12	4	0	18	62.1

Tab. 1.10-Proveniência da água para agricultura

Proveniência Da água de rega	Chókwè	
	Total de adopção	(%)
<i>Sequeiro</i>	5	17.2
<i>Vala de Drenagem</i>	13	44.8
<i>Rios</i>	5	17.2
<i>Lagoa</i>	1	3.5
<i>Represa</i>	2	6.9
<i>Outro</i>	3	10.3
Total	29	99.9

Tab. 1.11-Percentagem das culturas adoptadas

Culturas	Sequeiro/sem rega complementar	Agricultores
	Total	%
<i>Abóbora</i>	3	10.3
<i>Tomate</i>	1	3.4
<i>Cebola</i>	0	0
<i>Milho</i>	17	58.6
<i>Mandioca</i>	9	31
<i>Batata doce</i>	8	27.6
<i>Feijão</i>	2	6.9
<i>Arroz</i>	8	27.6
<i>Alface</i>	4	13.8
<i>Couve</i>	1	3.4
<i>Repolho</i>	0	0
<i>Alho</i>	0	0