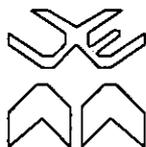


556 (6799) 700

Ext. R-40

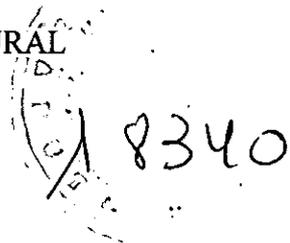
~~Ext. R-40~~ 40



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL



**Tese de Licenciatura**

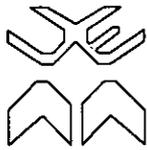
*Organização dos Regantes e Gestão de Água  
nos Regadios da Província de Maputo*

Autor : Checo, António Joaquim

Supervisor : Eng<sup>o</sup> Willem Genet

Co-supervisor : Prof. Dr. Rui M. C. L. Brito

Dezembro de 1997



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL**

18340

**Tese de Licenciatura**

***Organização dos Regantes e Gestão de Água  
nos Regadios da Província de Maputo***

Autor : Checo, António Joaquim

Dezembro de 1997

## DEDICATÓRIA

À minha mãe Maria Apolinária Tamele  
e à memória do meu pai Mário Checo  
e da minha irmã Maria Judith Checo

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos (familiares, amigos, colegas, docentes, regantes e trabalhadores dos regadios) que directa ou indirectamente contribuíram para que este grande sonho se tornasse uma realidade. Um “kanimambo” muito especial vai para:

- o eng<sup>o</sup> Willem Genet
- o Prof. Dr. eng<sup>o</sup> Rui Brito
- o projecto PSW (Plant Soil and Water) e respectivo coordenador, eng<sup>o</sup> Willem Genet
- o projecto AEEP (Agricultural Engineering and Economics Programm) e respectivo coordenador, eng<sup>o</sup> Alfredo de Toro
- o sr. Pedro Machele
- o eng<sup>o</sup> Zeferino Cavele
- o eng<sup>o</sup> António A. Guerras
- o sr. Luís Dinis
- o Paiva Doge Munguambe e o Emílio Tostão
- a Felicidade Massingue
- os meus pais, irmãos e irmãs

*..... profunda e eternamente grato !!*


**ÍNDICE**

	Dedicatória	i
	Agradecimentos	ii
	Lista de Abreviaturas	vi
	Resumo	vii
1	<b>INTRODUÇÃO</b>	1
1.1	Generalidades e justificação do estudo	1
1.2	Objectivos	2
1.2.1	Objectivo Geral	2
1.2.2	Objectivos Específicos	2
1.3	Área de estudo	3
2	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	4
2.1	Gestão de água e organização dos regantes	4
2.2	Movimento cooperativo em Moçambique	10
2.3	Rega na Província de Maputo	12
3	<b>METODOLOGIA</b>	15
3.1	Seleccção dos regadios	15
3.2	Recolha de dados	15
3.3	Análise da situação	16
4	<b>DESCRIÇÃO DOS REGADIOS</b>	20
4.1	Mafuiane e Massaca	20
4.2	Moamba	24
4.3	Sábiè	39
4.4	Cooperativa Agro - Pecuária 25 de Setembro - Umbeluzi	33
4.5	Associação Agrícola dos Camponeses Força do Povo	36
5	<b>ANÁLISE DA SITUAÇÃO</b>	39
5.1	Aspectos individuais dos regadios	39
5.1.1	Massaca e Mafuiane	39
5.1.2	Moamba	41
5.1.3	Sábiè	44
5.1.4	Cooperativa Agro - Pecuária 25 de Setembro - Umbeluzi	47
5.1.5	Associação Agrícola dos Camponeses Força do Povo	48
5.2	Aspectos comuns	48

6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	54
6.1	Conclusões	54
6.2	Recomendações	55

	BIBLIOGRAFIA	56
--	--------------	----

#### ANEXOS

Anexo 1-a:	Análise do regadio de Mafuiane	I
Anexo 1-b:	Análise do regadio de Massaca	II
Anexo 2:	Análise do regadio de Moamba	III
Anexo 3:	Análise do regadio de Sábiè	IV
Anexo 4:	Análise do regadio da cooperativa 25 de Setembro	V
Anexo 5:	Análise do regadio da associação Força do Povo	VI

#### LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Localização geográfica da província de Maputo	VII
Figura 2:	Distribuição dos blocos no regadio de Mafuiane	VIII
Figura 3:	Distribuição dos blocos no regadio de Massaca	IX
Figura 4:	“Lay-out” do bloco I do regadio de Moamba	X
Figura 5:	“Lay-out” do bloco II do regadio de Moamba	XI
Figura 6:	“Lay-out” do bloco 5 do regadio de Sábiè	XII
Figura 7:	“Lay-out” do bloco 48 do regadio de Sábiè	XIII
Figura 8:	O regadio da Cooperativa 25 de Setembro - Umbeluzi	XIV
Figura 9:	Esquema do regadio da Associação Força do Povo	XV
Figura 10:	Vala de drenagem mal mantida (Mafuiane)	XVI
Figura 11:	Distribuidor da água para o campo (Massaca)	XVI
Figura 12:	Encharcamento da Parcela devido a rega descontrolada (Mafuiane)	XVII
Figura 13:	Canal de rega mal mantido (BI)	XVII
Figura 14:	Canal de rega mal mantido (BII)	XVIII
Figura 15:	Cultivo ao longo dos taludes do canal de rega (BII)	XVIII
Figura 16:	Canal de rega transbordando de água, devido à não coordenação entre os camponeses (que pretendem regar) e cantoneiros (Sábiè).	XIX
Figura 17:	Resultado do transbordo da água (estradas encharcadas) (Sábiè)	XIX
Figura 18:	Má manutenção (cultivo) da vala de drenagem (Sábiè)	XX
Figura 19:	Cultivo ao longo dos taludes do canal de rega (Sábiè)	XX
Figura 20:	Como alternativa aos pesos roubados são usadas pedras (Sábiè)	XXI
Figura 21:	Exemplo de aspectos positivos nos regadios de Maputo	XXI

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1.1:	Área de rega, por bacia na província de Maputo	12
Tabela 1.2:	Áreas de rega nas bacias de Umbeluzi e Incomati	13
Tabela 2:	Modelo de Coward	17
Tabela 3:	Modelo de Coward (adaptado)	18
Tabela 4.:	Distribuição das terras pelos regantes (Sábiè)	30
Tabela 5	Resumo dos regadios estudados	38
Tabela 6:	Capacidade de cobertura mensal da taxa de energia eléctrica e de água	50
Tabela 7:	Pessoal assalariado nos regadios	51

## LISTA DE ABREVIATURAS

ASSO	- Associação
COOP	- Cooperativa
CP	- Canal Principal de rega
CS	- Canal Secundário de rega
CT	- Canal Terciário de rega
DDAP	- Direcção Distrital de Agricultura e Pescas
EDM	- Electrecidade de Moçambique (empresa)
FP	- Regadio da Associação Agrícola de camponeses Força do Povo
i.r.	- Intervalo de rega
ONG	- Organização Não Govenamental
Org Reg	- Organização de regantes
R25Set	- Regadio da Cooperativa Agro - Pecuária 25 de Setembro - Umbeluzi
RMAF	- Regadio de Mafuiane
RMAS	- Regadio de Massaca
RMBI	- Bloco I do regadio de Moamba
RMBII	- Bloco II do regadio de Moamba
RSB48	- Bloco 48 do regadio de Sábiè
RSB5	- Bloco 5 do regadio de Sábiè
SF	- Sector Familiar
SP	- Sector Privado
UGA	- Unidade de Gestão e Administração
WAU	- Wageningen Agricultural University

## Resumo

A maioria dos rios da província de Maputo são originários dos países vizinhos e a maior parte da descarga da água é armazenada na África do Sul e Suazilândia. Assim a água de rega está a tornar-se num recurso cada vez mais escasso. A gestão de água nos regadios determina em grande parte o uso eficiente e adequado da água de rega. Na zona sul de Moçambique a precipitação é errática e irregular, o que faz com que a agricultura irrigada seja a melhor alternativa para a resolução do problema de baixa produtividade que se verifica. Uma gestão sustentável dos regadios exige um treinamento adequado dos regantes em matérias de rega.

A gestão de água (de rega) na maioria dos novos sistemas é do tipo burocrático. A política actual do governo moçambicano é de transferência da gestão dos regadios para os utentes.

O presente estudo compreende os regadios de Massaca, Mafuiane, blocos I e II de Moamba, Cooperativa Agro-pecuária 25 de Setembro, Associação Agrícola dos Camponeses Força do Povo e os blocos 5 e 48 do regadio de Sábíè.

O objectivo principal deste estudo é identificar os factores que influenciam o funcionamento do sistema de rega e das organizações dos regantes existentes nos regadios na província de Maputo.

Para a efectivação deste objectivo realizou-se um trabalho de campo que consistiu em entrevistas e observações, complementadas por consulta de dados secundários.

Uma análise da organização dos regantes, no que concerne ao seu funcionamento e à gestão da água, revela muitas deficiências, entre as quais a falta de espírito cooperativo. A maioria dos regantes tem poucos conhecimentos da actividade de rega e continua a dar prioridade às áreas do sequeiro. Alguns sistemas de rega são complexos e o seu funcionamento ainda não é compreendido pelos regantes. Os custos e receitas da produção são desconhecidos. Em quase todos regadios a captação da água é feita por bombagem e a receita obtida da taxa de água não é suficiente nem para cobrir os custos inerentes à bombagem da água.

Face a esta situação, a transferência da responsabilidade de gestão dos regadios para os regantes deve ser gradual e acompanhada por um bom serviço de extensão. As receitas para a cobertura dos custos de manutenção e operação podem ser geradas a partir de actividades comunais fora ou mesmo dentro dos regadios

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Generalidades e justificação do estudo

O clima da região sul de Moçambique tem se mostrado pouco favorável para a prática da agricultura em sequeiro, daí que projectos de rega têm sido desenvolvidos não somente para garantir a subsistência das famílias camponesas como também para educá-las no sentido de começarem a pensar e praticar a agricultura para obterem excedentes e comercializá-los economicamente, de modo a suportarem os custos reais do funcionamento dos sistemas de rega. Para a efectivação deste propósito é pertinente que a entidade responsável pela concepção do regadio faça uma transição gradual do sistema de gestão de rega.

Um dos grandes desafios para os regantes é que no futuro terão que passar a gerir os regadios, pois em todos está planificada a entrega da gestão aos próprios utentes. De notar que a autogestão dos regadios, implica que por um lado os usuários terão responsabilidade da operação e manutenção dos sistemas e, por outro há necessidade de os regantes terem uma organização bem estruturada e funcional. A participação dos associados na gestão dos regadios inclui o envolvimento dos mesmos no processo de tomada de decisões, na repartição dos benefícios e, na implementação e monitoramento dos programas planificados.

A exploração de um regadio deve estar regulamentada, estabelecendo-se os direitos e deveres tanto da estrutura que administra o regadio bem como dos regantes.

Em Moçambique muitos sistemas de rega encontram-se, actualmente, num estado operacional obsoleto ou mesmo inoperacional e, várias causas têm sido apontadas, desde as de origem técnica até financeira e organizacional. Isto faz com que a área actualmente irrigada seja muito menor que a equipada com infra-estruturas de rega. Paralelamente, nota-se a existência de pouca informação da gestão de água nos regadios e organização dos regantes (Org Reg), principalmente de dados recentes.

## 1.2 Objectivos

Antes de se indicarem os objectivos, importa definir alguns dos conceitos mais importantes e/ou usados neste estudo.

Gestão de água de rega refere-se a gestão ambiental de modo que a água seja usada da melhor maneira possível. Para tal deve-se fazer uma combinação da conservação da água e do solo (Bastiaansen, 1993)

Desenvolvimento sustentável é definido como sendo a forma de progresso que responde as necessidade presentes sem comprometer as possibilidades de as gerações vindouras alcançarem os seus objectivos (Feyen *et al.*, 1992).

Organização é um grupo estruturado de pessoas que realizam tarefas, duma maneira coordenada, de modo a alcançarem os seus objectivos (Jurriens e De Jong, 1989).

De Almeida (1968) define Cooperativa como sendo uma instituição económica-social que resulta da adesão voluntária de indivíduos que, pelo seu esforço pessoal e ajuda recíproca, prosseguem interesses comuns através de uma actividade económica livremente organizada e gerida.

### 1.2.1 Objectivo Geral

⇒ Descrever a gestão de água e a organização dos regantes e identificar os parâmetros que influenciam a autogestão sustentável de alguns regadios de Maputo.

### 1.2.2 Objectivos Específicos

- ⇒ Identificação dos elementos que fazem parte da autogestão dos regadios.
- ⇒ Identificação dos pontos fracos e fortes das organizações dos regantes.

Foram alvo deste estudo apenas os regadios que se localizam na província de Maputo e que estão sendo usados por camponeses que se encontram agrupados em associação (ASSO) ou cooperativas (COOP).

### 1.3 Área de estudo

A província de Maputo fica situada a sul do país, entre as latitudes 24° 11' 06.7" S e 26° 52' 13.3" S e as longitudes 32° 51' 25.7" E e 31° 55' 53.9" E (**figura 1**). A hipsometria é predominantemente constituído por planícies e no geral são encontrados os solos pouco profundos (rochosos e não aptos para agricultura); solos argilosos vermelhos (fertilidade intermédia a boa); solos fluviais (de alta fertilidade e difícil lavoura em partes, e eventual excesso de água e/ou salinidade); solos arenosos (de fertilidade muito baixa e baixa retenção de água) e, solos arenosos pouco evoluídos de dunas costeiras (Ministério da Educação, 1986).

Ainda segundo o Ministério da Educação, o clima é, maioritariamente, tropical seco. Observa-se ainda o clima tropical húmido (no litoral e na parte sudoeste da província) e o modificado pela altitude (Namaacha).

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Gestão de água e organização dos regantes

O rápido crescimento da população mundial tornou o uso eficiente da água de rega de importância vital, particularmente nos países pobres, onde o maior potencial para o aumento da produção alimentar e do poder económico no meio rural, é muitas vezes encontrado nas áreas irrigadas (FAO, 1986).

Segundo Uphoff (1986), sem os especificar, os objectivos da participação dos agricultores nos sistemas de gestão de água são poucas vezes de igual importância em todos os aspectos. O pensamento dos agricultores e das agências governamentais pode ou não ser congruente. Contudo, uma participação intensiva (e larga) dos camponeses é um pré-requisito para uma adequada gestão de água.

Jurriens e De Jong (1989) distinguem dois níveis de atenção à participação:

- mutuamente entre os regantes dentro da unidade terciária;
- entre os regantes e a autoridade do regadio. ✓

Para Uphoff (1986) os incentivos e limitantes para a participação dos regantes na gestão da água de rega derivam de várias fontes mas as mais importantes são:

- factores históricos;
- factores físicos e económicos e;
- factores sócio-culturais e políticos.

A participação dos agricultores na gestão da irrigação é multifacetado, relacionando-se não só com a água mas também com as estruturas físicas e sociais que a controla. A interacção dos aspectos físicos e organizacionais torna a rega num processo sócio-económico. No entanto, não é sugerido que a irrigação seja considerada (um processo) mais social que técnico, pois os aspectos físicos e técnicos interagem continua e profundamente (Uphoff, 1986).

Qualquer projecto de rega é um complexo multidisciplinar englobando, simultaneamente, aspectos de engenharia, hidrológicos, "farming" e organizacionais, que devem funcionar em harmonia. Dependendo do ponto de vista pessoal e de situações específicas, pode se chegar a conclusões diferentes acerca das possíveis causas do mau funcionamento (Jurriens e De Jong, 1989).

Há uma grande necessidade de treinar profissionais e técnicos médios em matéria relacionada com a organização e gestão. Infelizmente, tirando raras excepções, a matéria é muito negligenciada nos curriculos universitários e cursos pós-graduação (FAO, 1986).

Um dos problemas mais agudos da organização e gestão ocorre nos países ou regiões onde a irrigação não era praticada antes e que a sua introdução trouxe maiores mudanças nas

actividades tradicionais da população rural (Stern, 1988). Além disso, Onde a extensão e treinamento foram fracos, os camponeses tornam-se inteiramente dependentes dos "gestores" do regadio (Uphoff, 1986).

Em geral são identificados, na gestão dos sistemas de rega, os seguintes tipos (Genet, 1996):

- gestão burocrática (Estado, Instituição);
- gestão individual (privado, empresa, plantação)
- gestão pelos camponeses (associação, cooperativa) e;
- gestão mista (combinação de dois ou mais tipos dos acima mencionados).

A boa gestão de água está baseada em (Horst, 1983):

- volume de água e intervalo de rega (i.r.) adequados, garantindo uma óptima produção;
- caudal que pode ser manejado pelo regante;
- justa distribuição da água entre os regante dentro da unidade terciária;
- um sistema principal de irrigação adequado levando a uma (possível) distribuição de água eficiente e;
- uma distribuição de água compreendida pelos "gestores" e pelos regantes.

O extensionista é a figura chave na gestão de água de rega. As principais tarefas do extensionista hidráulico são (Smith, 1992):

- explicar aos regantes a importância de aderir rigidamente a um plano de rega;
- encorajar a rapidez da operação no campo;
- realçar os perigos de encharcamento de água;
- instruir os regantes em métodos correctos de manutenção dos canais e drenos e;
- estabelecer parcelas de demonstração e investigação.

Segundo Horst (1983) uma boa gestão de água no sistema principal só é possível se o sistema for adaptado aos componentes dos operadores locais. Para este propósito o programa operacional deve ser o mais simples possível; os sistemas simples de serem operados; a medição de fluxos reduzido ao mínimo e, as perdas operacionais estimadas realisticamente e incluídas no caudal projectado.

A prática de boa irrigação inclui, questões relacionadas com como, quanto e quando se deve aplicar a água (FAO, 1986).

O sistema rígido de concepção dos projectos baseado, entre outros, em inventário e

praticabilidade dos recursos (terra e água) e escolha de um padrão de culturas que trazem elevados retornos económicos, pode trazer como consequência que o "irrigation farming system", imposto ao regante, não seja compatível com a sua cultura e tradição. Isto não dá ao regante incentivos suficientes devido aos altos riscos a que estaria sujeito. O resultado é que o regante passa a desenvolver outras actividades fora do regadio (Horst, 1983).

Segundo Jurriens e De Jong (1989), citando Bottrall (1981), CGIAR (1982), OGCD (1983), USAID (1980 e 1983) e Hotes (1984), apesar dos altos investimentos os resultados dos sistemas de rega estão muito abaixo das expectativas e são, frequentemente, mencionados os seguintes problemas:

- baixa produtividade anual dos projectos;
- intensidades de cultivo são muito baixas;
- irregularidade na distribuição da água ao longo das unidades terciárias;
- inviabilidade económica de muitos projectos;
- introdução ou expansão das doenças ligadas a alta humidade e,
- alteração ou degradação do meio ambiente.

Segundo Horst (1983) muitos planos de projectos de irrigação são ainda baseados apenas nos factores físicos e económicos, outros factores e limitantes, muitas vezes de natureza social são muitas vezes negligenciados ou considerados pouco relevantes. Muitos destes projectos resultam em desenho aceitável em papel mas que na prática não funciona.

Segundo Barrow (1987), existem autores que argumentam que na América Latina e África há pouca tradição da agricultura irrigada, o que fará com que a intensificação da agricultura (pequena escala) irrigada leve muito tempo. Assim, os fundos podiam ser usados melhor no melhoramento da agricultura de sequeiro.

No terceiro mundo, muitos projectos de rega têm fracassado e as razões são várias, entre as quais a imperfeições do desenho ou construção, resultando numa distribuição desigual da água, problemas de salinidade e percolação profunda, escassez de água devido à má análise hidrológica (Horst, 1983).

Para ASAE (1981), citado por Barrow (1987), as causas do fraco desenvolvimento da rega podem ser (algumas vezes) o mau desenho ou "engineering", (muitas vezes) a fraca gestão ou (ocasionalmente) de ambos. Na prática um fraco desenho de sistema de rega mas com boa gestão, mostra-se melhor que um bom desenho mas com má gestão.

Geralmente, o melhoramento da gestão é consideravelmente mais barato e rápido de realizar que as mudanças físicas do sistema de fornecimento de água. A maioria dos terrenos

em degradação pode ser reabilitada com um melhor uso de água (Barrow, 1987).

Os factores externos (clima, disponibilidade de água, preços no mercado, economia internacional, etc.) podem afectar fortemente a rega. Estes factores podem estar ou não ligados a água. Directamente ligado a irrigação, as causas do mau funcionamento podem ser agrupadas em 4 categorias (Jurriens e De Jong, 1989):

- deficiências nas fases preparatórias de planificação, desenho e da construção;
- deficiência na manutenção das infra-estruturas físicas;
- gestão inadequada (que pode ocorrer a vários níveis, desde o do camponês até o nacional);
- estruturas institucionais e organizacionais inadequadas (a todos os níveis).

As infra-estruturas de medição (sistemas de distribuição de água) permitem aos regantes fazer um melhor uso de água pelas culturas. O sistema principal, tem as seguintes consequências, em relação à dependência dos regantes (Horst, 1983):

- o grupo de regantes dentro das unidades terciárias é dependente do fornecimento da água pelo sistema principal;
- o regante é dependente da organização para dividir a água pela unidade terciária.

A distribuição de água pode ser considerada como sendo a actividade crucial para o seu funcionamento pois dela depende o fornecimento (eficiente ou não) da água à diversas culturas (FAO, 1986). Uma justa e equitável distribuição de água é crucial para uma boa operação de regadios. Muitas disputas aparecem a partir de falhas na distribuição que de outras causas (Stern, 1988).

As culturas a serem praticadas, as suas necessidades hídricas e o tempo de aplicação afectam as necessidades de gestão de água (Uphoff, 1986).

Um tempo de aplicação correcto é muito importante. A rega atrasada, particularmente se a cultura for sensível ao "stress" hídrico, pode afectar a produção, e não pode ser compensado por uma subsequente sobre-irrigação (FAO 1977).

O monitoramento das operações é extremamente importante e compreende os seguintes propósitos (FAO, 1986):

- curto prazo: actuando como meio de controlo de gestão, comparando o modelo actual de uso de água com o ideal e, ajudando a descobrir as razões da divergência;
- longo prazo: recolhendo informações de fornecimento, necessidade e performance da água, etc., das estações anteriores para servirem como guia para a planificação e implementação das estações posteriores.

Segundo a "International Commission of Irrigation and Drainage" (1988), citada pelo Instituto Superior de Agricultura - Lisboa (1991), apesar da importância dada à criação de sistemas de monitoramento e avaliação, pouca atenção tem sido dada a actividade de monitoramento na maioria dos perímetros de rega.

Segundo WAU (1990), a privatização é um processo através do qual o sector privado passa a desempenhar um maior papel (do que antes), nos aspectos sócio-económicos e no contexto político de um país. Geralmente este processo é acompanhado por uma redução do papel e influência do governo. Nos projectos de rega a privatização tem, geralmente, como origem o facto de o estado mostrar-se, parcial ou completamente, incapaz de continuar a financiar os gastos de funcionamento.

O aparecimento de Org Reg é uma forma de privatização.

Não há normas rígidas a seguir quando se pretende criar uma cooperativa. Para evitar futuros dissabores é conveniente elaborar trabalhos pré-cooperativos entre os quais deve figurar, geralmente, uma acção educadora dos indivíduos (Ferrinho, 1961).

Se se analisarem as ASSOs, sob o ponto de vista do seu surgimento, pode-se constatar três situações (Beaudoux e Nieuwkerk, 1988):

- ASSO foi criada por um grupo de camponeses como forma de, num determinado momento resolver um problema concreto;
- a ASSO é, para os camponeses, uma forma de beneficiarem de vantagens propostas pelas estruturas de desenvolvimento ou de projectos;
- ASSO é criada pela administração (Governo).

Beaudoux e Nieuwkerk (1988) afirmam que as ASSOs precisam de dinheiro para financiarem as actividades e podem consegui-lo de várias maneiras:

- os membros contribuem directamente, através da quotização;
- os membros e outros utilizadores dos serviços duma ASSO pagam o aluguer cada vez que utilizam um serviço;
- as reservas, acumuladas anteriormente, servem também para financiar actividades;
- a ASSO pode recorrer ao crédito e pedir emprestado dinheiro que depois deverá reembolsar, pagando juros;
- a ASSO pode beneficiar de subsídios, que são donativos não reembolsáveis.

Organizando reuniões, festas e outras práticas expressivas a ASSO dá ao grupo um sentimento de unidade emocional que transcende a solidariedade instrumental (Ferrinho, 1978).

Na COOP a noção de lucro é substituída pela do serviço. Beneficiando os outros, o associado enriquece o seu património. Assim, há uma real "fraternidade económica" em que é repudiada tanto a fórmula do "Salve-se quem puder" como a do "viver e deixar viver", para aplicar uma outra de "viver e ajudar a viver" (De Almeida, 1969).

Segundo Beaudoux e Nieuwkerk (1988), os órgãos principais duma COOP oficializada são:

1. Assembleia geral, que é a reunião de todos os membros e, pode ser:
  - a) constitutiva (é nela que os membros decidem a criação da COOP);
  - b) ordinária (que se reúne pelo menos uma vez por ano);
  - c) extraordinária (convocada para discutir problemas urgentes).
2. O Conselho de Administração (eleito pela Assembleia Geral dos membros da COOP e trata do funcionamento diário da COOP). À cabeça do Conselho de Administração existe o presidente, eleito pelos membros e que representa a COOP externamente. Os membros do Conselho de Administração não são pagos mas, em certos casos, a Assembleia Geral pode decidir compensá-los pelo trabalho que realizam.
3. O Órgão de controlo: o conselho Fiscal

Alguns membros da Assembleia Geral ou pessoas de fora da COOP podem ser encarregadas de verificar o funcionamento da COOP (ou seja a aplicação, pelo Conselho Administrativo, das decisões na Assembleia Geral) e controlar as contas.

Para Ferrinho (1978), quaisquer que sejam as adaptações culturais verificadas, as instituições COOPs devem sempre caracterizarem-se pela solidariedade humana, a equidade social, o respeito do Homem pelo Homem e um activismo alicerçado na educação cooperativa constante. A ASSO favorece a comunicação na empresa adaptando as regras formais à situação imediata do indivíduo e da sua família.

Segundo Hirschfeld (1966), citado por Ferrinho (1978), os erros comuns numa política de expansão das COOPs são:

- demasiada pressa na implementação do movimento tendo como resultado apenas "COOPs no papel";
- intervenção estatal;
- politização das COOPs;
- coordenação insuficiente entre acção COOP e outros processos conducentes ao desenvolvimento e;
- deficiente conhecimento das estruturas COOPs a estabelecer em cada comunidade.

O sucesso dum organização depende, por um lado, da sua estrutura (a maneira como as tarefas e responsabilidades são distribuídas entre os membros) e, por outro, do processo de gestão (o modo como as decisões são tomadas). A escolha dum estrutura apropriada dependerá de factores que são específicos para um objectivo particular. Em outras palavras nenhuma estrutura pode ser considerada a melhor para todos sistemas de rega (FAO, 1986)

Ferrinho (1978) defende que as COOPs devem ser vistas em duas dimensões (indissociáveis) dos seus objectivos que são de natureza económica e não económicas, sendo os primeiros um meio para alcançar os segundos. Assim uma COOP:

- realiza funções que os membros não podem levar a cabo isolados;
- realiza algumas funções que os membros sozinhos só poderão realizar com menos eficiência;
- realiza quaisquer funções mais oportunamente do que os membros teriam possibilidade de fazer.

Para Walker (1983), citado por Jurriens e De Jong (1989), o sucesso dum organização apenas pode ser medido na base da contribuição que a organização traz para o alcance de objectivos definidos pelo grupo.

## 2.2 Movimento cooperativo em Moçambique

### Generalidades

Este sub-capítulo está mais baseado num estudo feito por De Gouveia (1994) sobre as COOPs agrária e a contribuição destas no desenvolvimento de Moçambique.

As primeiras propriedades colectivas de pequenos camponeses nasceram nas então zonas libertadas da FRELIMO (norte de Moçambique), com o objectivo de abastecer, em produtos agrícolas, as populações e os combatentes da FRELIMO.

Em Moçambique a ideia do cooperativismo teve uma expansão considerável após a independência, em 1975. No entanto, muitas COOPs foram criadas "por decreto", sendo ASSOs artificiais criadas para gerir antigas propriedades agrícolas privadas. Dessas, muitas morreram passado pouco tempo (Beaudoux e Nieuwkerk, 1988).

Nos primeiros anos os camponeses trabalhavam em machambas colectivas e os benefícios da produção distribuídos equitativamente por todos. Os dirigentes das COOPs eram, frequentemente, escolhidos entre as estruturas políticas e não pelos membros das COOPs.

A remuneração da força de trabalho constituía um custo de peso na balança final das COOPs, principalmente naqueles que empregavam um grande número de trabalhadores (De Gouveia, 1994)

Raffi (1989), citado por De Gouveia (1994), indica que em 1989 não se tinha conseguido cooperativizar mais de 2% da população Moçambicana, valor muito aquém dos objectivos definidos no III e IV congresso da FRELIMO.

O'Laughlin (1981), citado por De Gouveia (1994), afirma que as metas traçadas no III e IV congresso da FRELIMO previam que em 1990, o sector socialista (COOPs e empresas estatais) participaria com 92% do valor total da produção agrícola, utilizando 98.5% da força de trabalho e cerca de 86.5% da área total de cultivo.

Um novo sistema cooperativo surge no contexto de reformas das políticas económicas, em 1986, quando se abandona a política obrigatória de os membros das COOPs cultivarem em terras colectivas e se adopta, em algumas COOPs, o sistema de parcelamento das suas terras. Assim as COOPs tornaram-se cada vez mais independentes, uma vez que o movimento cooperativo foi praticamente "abandonado" pelo Estado no seguimento da adopção de uma economia de mercado.

#### **Razões de adesão às cooperativas/associações**

Para a população que vivia nos arredores das zonas urbanas, a cooperativização aparecia como a única alternativa para legitimar a sua residência, evitando a deportação, no âmbito da Operação Produção. No meio rural foram criadas as Aldeias Comunitárias, que consistiam basicamente em aglomerar camponeses nas zonas que se consideravam como reunindo condições ideais para o assentamento populacional.

Os camponeses muitas vezes trabalhavam para as COOPs apenas para poderem beneficiar da concessão de licenças para deslocar-se de um distrito a outro, certificados e autorizações, usadas pelos Grupos Dinamizadores, como "incentivo" à cooperativização.

#### **Razões de fracasso das organizações**

Se por um lado os camponeses eram incentivados a associarem-se em COOPs pelo acesso privilegiado a bens racionalizados e a factores de produção, por outro lado era dada apenas uma hipótese de sobrevivência aos produtores individuais: ou entravam para uma COOP ou perdiam a terra que cultivavam.

Para De Gouveia (1994), as principais causas do fraco desenvolvimento das COOPs agrícolas em Moçambique foram:

- formas incorrectas de promoção COOP, em algumas regiões puramente administrativas e burocráticas, chegando a produzir efeitos contrários aos desejados;
- não existência de espírito cooperativo entre os cooperativistas;
- sistema de remuneração e métodos de trabalho inadequados;
- prioridade dada às empresas estatais;
- má ligação entre as empresas estatais e as COOPs;
- dispersão das populações camponesas;
- baixo nível educacional e de formação;
- dificuldades de abastecimento e escoamento da produção;
- situação de guerra.

### 2.3 Rega na província de Maputo

Após a independência de Moçambique, o efeito acumulado da retracção de investimento privado, da redução significativa da capacidade de intervenção técnica das autoridades locais fez com que se assistisse uma degradação das infra-estruturas de rega existentes

No país, a área potencialmente irrigável é de 2 milhões de ha. Destaca-se, no entanto, como um dos factores limitantes e mais importante, a inexistência de suficientes quadros técnicos capacitados na gestão de actividades de rega (Gomes e Mihojlovich, 1986).

Os mesmos autores indicam que a província de Maputo conta com uma área de 11 080 ha (26.4 % do total no país) em operação, 22 300 ha (19.1 %) com estruturas de rega e, as possibilidades futuras são de 41 450 ha (21.6 %) a médio prazo e 117 000 ha (6.6 %) a longo prazo.

Este dados indicam que Maputo é a segunda província, depois de Gaza, com maiores áreas de rega.

Tabela 1.1: Áreas de rega por bacia na província de Maputo (ha)

Bacia Hidrográfica	Em Operação	Com Estruturas	Possibilidade a Médio Prazo	Possibilidades a Longo Prazo
Maputo	100	900	2 000	5 000
Umbelúzi	800	2 700	8 000	15 000
Incomáti	10 030	21 700	34 450	100 000
Infulene	500	500	500	500

Fonte: Gomes e Mihojlovich (1986).

Segundo fontes recentes os dados actuais para as bacias de Umbelúzi e Incomáti são os da tabela 1.2.

Tabela 1.2: Áreas de rega nas bacias de Umbelúzi e Incomáti (ha)

Bacia	Em operação	Equipadas para a rega
Umbelúzi	1 854	1 910
Incomáti	7 646	20 100 <sup>1</sup>

Fonte: SEHA (1993)

Apesar de os autores afirmarem não poder ter números exactos das áreas de rega, as tabela 1.1 e 1.2 mostram que na bacia do Umbelúzi houve aumento das áreas de rega (em operação) e na do Incomáti verificou-se o inverso. Nota-se também que houve uma diminuição das áreas com estruturas para a rega.

Segundo Kauffman e Konstapel (1980), citados por Gomes e Mihojlovich (1986), a bacia hidrográfica do rio Infulene (cerca de 20 Km de comprimento e 500 m de largura), desemboca na baía da cidade de Maputo. A água de rega resulta principalmente das infiltrações das encostas arenosas, e é bastante explorado pelo sectores familiar, privado e cooperativo, para a irrigação de hortícolas, principalmente pelo método de regulação do lençol freático.

A barragem de Corrumane (rio Sábiè) é a única existente na bacia do Incomáti. No rio Incomáti até ao presente momento não se conta com obras de regulação do caudal, no território Moçambicano, sendo por isso a sua exploração para rega limitada às grandes variações do caudal e inundações a jusante.

Na bacia do rio Maputo a única exploração importante, actualmente irrigada, está localizada em Salamanga, a qual se dedica fundamentalmente ao cultivo do arroz, embora com muitas restrições devido principalmete a problemas de salinização (Gomes e Mihojlovich, 1986). Deve-se sublinhar que durante muito tempo a prática de irrigação fora abandonada principalmente por causa da situação de guerra e falta de meio por parte dos camponeses. Graças a algumas ONGs, como a INTERMON a situação está, felizmente, a inverter-se (apesar da incapacidade de cobertura dos custos persistir).

A bacia do rio Umbelúzi é formado pelos rios Umbelúzi, Movene e Tembe. Destes o rio Umbelúzi é o único que possui uma estrutura de armazenamento e regulação do caudal, a barragem dos Pequenos Libombos. No entanto, Gomes e Mihojlovich (1986), recomendam que deve-se dar atenção especial a entrada das marés no rio Umbelúzi, que somado ao seu caudal mínimo, impediria o uso da água para a rega.

<sup>1</sup>Destes, 2000 ha estão afectados pela salinização

Em Moçambique a distribuição das áreas irrigadas pelos diferentes sectores de produção é a seguinte (Gomes e Mihojlovich, 1986):

- 65 % sector estatal;
- 15 % sector familiar;
- 15 % sector privado;
- 05 % sector cooperativo;

A SEHA (1993) identifica em Moçambique, entre outros, os seguintes tipos de produtores (que podem ser encontrados tanto fora como dentro dos regadios):

1. "Small family farmer":

1.1 absolutamente pobres: mão-de-obra familiar limitada (menos que 2 pessoas activas, 1 a 5 pessoas por família); uso de ferramentas manuais e tracção animal alugada, áreas de 0 - 2 ha de culturas alimentares;

1.2 absolutamente pobres: mão-de-obra significativa (mais de 3 pessoas activas, 5 a 15 pessoas por família); áreas de 2 - 6 ha com culturas alimentares;

2. pequeno produtor privado - baixo padrão económico; área: 5 - 20 ha; nível tecnológico heterogéneo (mecanização parcial com problemas de manutenção), mão-de-obra assalariada limitada, culturas económicas e culturas alimentares;

3. Médio privado - padrão económico médio com estruturas de fornecimento e capacidade de autofinanciamento; "cropping" mecanizada mas com problemas de manutenção de equipamento; áreas de 10 - 60 ha onde cultivam-se intensivamente culturas económicas.

As principais culturas irrigadas no país são (Gomes e Mihojlovich, 1986):

- arroz (43%);
- cana de açúcar (31%);
- cereais (milho) e hortícolas (22%) e;
- citrinos (4 %).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Selecção dos regadios

A escolha dos regadios está aliado aos objectivos do estudo. No primeiro semestre de 1996 foram efectuadas visitas às DDAPs da província de Maputo a fim de se fazer o levantamento dos regadios existentes e que estivessem em funcionamento.

O presente estudo envolve os regadios de Massaca (Boane) e Mafuiane (Namaacha), Bloco I e II (Moamba), Sábiè (Moamba), Cooperativa 25 de Setembro - Umbelúzi (Boane) e Associação Força do Povo (Zonas verdes de Maputo) (**figura 1**).

#### 3.2 Recolha de dados

A recolha de dados baseou-se em entrevistas e observações (com vista ao preenchimento do modelo adaptado de Coward, 1996, (ver 3.3) e outros elementos que não cabem nele). Para a análise das Org. Reg. foram incluídas questões adicionais, tais como:

- periodicidade das reuniões;
- composição e história das Org Reg;
- relacionamento entre os camponeses.

Os dados foram colhidos nos meses de Julho/Agosto (1996), Outubro e Janeiro/Fevereiro (1997), com o objectivo de conhecer a situação dos regadios na época fria, de transição e na época quente, respectivamente.

Em alguns casos, recorreu-se também a dados colhidos em outros estudos.

Foram entrevistados os principais actores nos regadios, com ênfase os directamente ligados à rega. O número de pessoas entrevistadas varia em função do número de regantes/trabalhadores existentes nos regadios e do grau de divergência das informações prestadas pelos actores (tabela 4).

Gil (1991) identifica os seguintes tipos de entrevistas:

- estruturada, que se desenvolve a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redacção permanece invariável para todos os entrevistados, que geralmente são em grande número. Este tipo de entrevista permite o tratamento quantitativo de dados.
- por pautas, que apresenta um certo grau de estruturação. Guia-se por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso. O entrevistador faz poucas perguntas directas e deixa o entrevistado falar livremente à medida que refere às pautas assinaladas.

- focalizada, na qual o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre um assunto mas, quando este se desvia do tema original, esforça-o para a sua retomada. Este tipo de entrevista é bastante empregue em situações experimentais, com a objectivo de explorar fundo experiências vividas em condições precisas. A entrevista focalizada requer grande habilidade do pesquisador que deve respeitar o foco de interesse temático sem que isso implique conferir-lhe maior estruturação.
- informal, que é a menos estruturada e só se distingue da simples conversação porque tem como objectivo básico a colecta de dados. O que se pretende com entrevistas deste tipo é a obtenção de uma visão geral do problema pesquisado, bem como a identificação de alguns aspectos da personalidade do entrevistado. A entrevista informal é recomendada nos estudos exploratórios, que visam a abordar realidades pouco conhecidas pelo pesquisador, ou então oferecer visão aproximada do problema pesquisado. Os entrevistados são os informantes-chave, que podem ser especialistas no tema em estudo, líderes formais ou informais, personalidades destacadas, etc.

Neste trabalho foram usados os seguintes tipos de entrevista (nas visitas ao campo procurou-se entrevistar, sempre que era possível, com os mesmos actores):

- informal: para os trabalhadores das entidades de gestão dos regadio e para os elementos das direcções das organizações de regantes;
- focalizadas: para os regantes.

### 3.3 Análise da situação

Bastiaansen (1993) identifica quatro modelos principais para a análise da gestão dum sistema de rega. O modelo de Organização Industrial, o de Uphoff (1984), o de Esman-Uphoff (1984) e o modelo de Coward (1980).

- O modelo de organização industrial está baseado nas seguintes funções organizacionais: gestão do processo de produção; desenvolvimento dos produtos e dos processos; aquisição e comercialização de compradores; mobilização e gestão do pessoal; aquisição e gestão de finanças e de materiais e, criação e gestão de informações.
- O modelo de Uphoff fornece uma moldura de análise das actividades de uso de água, das actividades relacionadas com as estruturas de controle de água de rega e das actividades organizacionais.
- O modelo de Esman-Uphoff concentra-se mais em aspectos relacionados às organizações locais dos regantes (tarefas das organizações locais; estruturas das organizações e, papel desempenhado pelas organizações).
- Segundo Coward, citado por Bastiaansen (1993), a compreensão dos aspectos institucionais e organizacionais dos regadios existentes (ou a tentativa de projecção de novos sistemas de

rega) é facilitado pela comparação dos conceitos básicos das leis, situação observada e actores com as tarefas fundamentais de alocação da água de rega, manutenção do sistema de rega e gestão de conflitos (tabela 2).

Tabela 2: Modelo de Coward (1980), para análise dos sistemas de rega.

Elementos organizacionais e institucionais	Sistema de		Actividades
	Alocação	Manutenção	Gestão de conflitos
Leis ("Regras")	Leis para a alocação da água entre as sub-unidades do sistema/campo	Leis para a mobilização de recursos humanos e outros para a manutenção e reparação de estruturas físicas	Leis para a resolução de disputas entre as sub-unidades de sistema e entre os regantes
Observado	Situação observada no que concerne ao estabelecimento das políticas de alocação da água e implementação da distribuição da água	Modo como é feita a manutenção das infra-estruturas de rega, a mobilização de recursos e supervisão das reparações	Maneira como é feita (na realidade) a mediação de disputas, tomada de decisão e aplicação de sanções
Actores (grupos sociais)	Grupo que influenciam o estabelecimento de políticas de alocação; grupos envolvidos na actual implementação da distribuição.	Grupos que providencia as reparações de rotina ou de emergência	Grupo que participa na análise de disputas e na aplicação de sanções

As "Leis" são referentes a maneira como o regadio devia funcionar. Elas podem ser em forma escrita (regulamentos) ou então compromissos informais entre as pessoas que precisam de aplicá-las. Para um bom funcionamento do regadio é muito importante que todos os actores sejam conhecedores das regras.

O "Observado" é o modo como na realidade funciona o regadio. Assim, é possível que o papel seja coincidente com as regras.

"Actores" são os principais intervenientes numa determinada actividade. Neste incluem-se tanto os actores ligados às leis/regras assim como os que participam no papel importante.

Do modelo anterior construiu-se um outro (tabela 3) que consistiu na inclusão de problemas no item gestão de conflito e, na divisão da coluna da alocação em duas: captação/distribuição e aplicação.

A divisão da alocação em captação/distribuição e aplicação foi feita por se achar que a alocação engloba vários aspectos, desde a captação até a aplicação da água, o que de certo modo dificultaria a identificação e a análise de algumas fontes de aspectos positivos assim como dos negativos. Faz-se a inclusão de problemas na gestão de conflitos porque pode existir um problema que não gera conflitos mas que precisa de ser resolvido/gerido.

Tabela 3: Modelo de Coward (adaptado).

Elementos organizacionais e institucionais	Sistema de Actividades			
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos/problemas
Leis ("regras")				
O observado				
Actores (grupos sociais)				

Este foi o modelo usado para a análise do sistema gestão da água em cada regadio. A escolha deste modelo e não de outros tem a ver com o facto deste possuir parâmetros capazes de serem facilmente analisadas neste estudo.

Por exemplo o modelo de Esman-Uphoff concentra-se mais no funcionamento das organizações locais. Este modelo é mais válido para a análise de regadios com sistema de gestão pelos camponeses.

Apesar de o modelo de Uphoff fornecer elementos importantes para a análise de qualquer sistema de rega, pois parte-se do princípio de que a rega é um processo que resulta da interacção dos aspectos físicos e organizacionais, inclui aspectos (de planificação, desenho

---

e construção de regadios) que não são relevantes neste estudo.

O modelo de Organização Industrial inclui alguns elementos externos da gestão da água de rega, tais como a gestão do processo produtivo, desenvolvimento dos processos e produtos, bem como a aquisição e comercialização de compradores.

## 4 DESCRIÇÃO DOS REGADIOS

Neste capítulo são descritas as características principais de funcionamento dos regadios: captação, distribuição, manutenção e aplicação. São incluídas também as informações efectivas colhidas nos regadios. De salientar que introduziu-se os parâmetros pagamento e pessoal porque a efectividade da gestão da água e o funcionamento dos grupos de regantes depende muito destes factores. Os anexos I - VI possuem também informações complementares. As taxas de água (energia) aqui apresentadas são referentes ao período de estudo.

### 4.1 Regadios de Mafuiane e Massaca

#### *Geral*

Os regadios de Mafuiane (RMAF) e Massaca (RMAS) fazem parte do projecto de Desenvolvimento Rural integrado, PRORURAL, financiado pelo governo Italiano.

O regadio de Mafuiane (cerca de 163 ha) localiza-se a 40 km da cidade de Maputo, na Estrada Nacional Nº 2, no distrito de Namaacha. O regadio encontra-se numa zona quase plana, encostas das montanhas dos Pequenos Libombos, dividida pela estrada Maputo - Namaacha. O RMAS (cerca de 141 ha) situa-se no distrito de Boane a cerca de 40 km da cidade de Maputo e 5 km da Barragem dos Pequenos Libombos, junto a estrada que liga a vila de Boane à Barragem dos Pequenos Libombos. O RMAF encontra-se na margem esquerda do rio Umbelúzi e o RMAS na margem direita.

No RMAS cada parcela tem 0.64 ha. De um hidrante regam-se 6 ou 7 parcelas e o conjunto de parcelas que se regam de 6 hidrantes forma o bloco. Dois blocos compõem o perímetro. Existem 3 perímetros, o alto (de hidrante 1 à 12) médio (de 13 à 25) e baixo (de 26 à 35), respectivamente (**figura 3**).

No RMAF cada parcela tem 0.64 ha (algumas menos que 0.64 ha). Cada par de parcelas contíguas recebe água de um hidrante e, o conjunto de parcelas localizadas na mesma zona e que regam no mesmo dia formam o bloco (excepto o bloco S rega-se em 3 dias). Existem 7 blocos. O bloco A tem 17 hidrantes, os blocos B, C, D e E 16, o F 18 (dos quais um serve apenas uma parcela) e o bloco S tem 29 hidrantes (dos quais um serve uma parcela) (**figura 2**).

A maioria dos regantes do RMAS e RMAF vivem nas aldeias de Massaca e Mafuiane, respectivamente.

O RMAF começou a funcionar na campanha de verão de 1993/94 e o RMAS na campanha de verão de 1994/95.

Em ambos regádios os regantes têm a possibilidade de fazerem contratos (crédito) com as respectivas Casas Agrárias. Esses contratos consistem em os regantes se beneficiarem de todos os trabalhos que se achar necessário e após a colheita o regante vende os produtos à Casa Agrária ou aos clientes. 80% da receita fica na Casa Agrária e o regante apenas pode solicitar que seja preparado o terreno para a campanha seguinte ou que lhe seja fornecido insumos que existem na Casa Agrária. O número de regantes com (contratos de) parcelas demonstrativas é limitado (150 em cada regadio). Os regantes com contrato põem a disposição da Casa Agrária um talhão (80x10 m), designado "talhão do contrato". É neste talhão que os extensionistas prestam mais assistência.

### ***Captação***

Ambos regádios recebem água proveniente do rio Umbelúzi. Cada regadio tem sua estação de bombagem com 5 electrobombas (61 l/s), sendo uma de reserva. O sistema de funcionamento das electrobombas é automático.

Durante o dia as estações de bombagem fornecem água aos regádios e a noite abastecem em Massaca, 2 reservatórios que servem os privados e, em Mafuine, a 1 que serve o arcebisado e outro o novo regadio.

### ***Distribuição***

A água é levada a partir da estação de bombagem por condutas enterradas até ao tanque (260 m<sup>3</sup>) de decipação que se encontra no ponto mais elevado de cada regadio. Dos tanques a água é conduzida também por condutas enterradas aos hidrantes.

No RMAS a distribuição da água é rotacional, obedecendo a seguinte escala:

Parcelas A e B de cada hidrante: segunda e quinta-feira;

Parcelas C e D de cada hidrante: terça e sexta-feira;

Parcelas E e F de cada hidrante: quarta-feira e sábado.

Nos hidrantes com 7 parcelas, o sétimo regante (parcela G) tem direito à três dias de rega por semana mas com caudal relativamente pequeno.

Cada hidrante possui uma caixa de decipação, a qual tem 4 saídas. Duas servem as duas parcelas que estão próximas do hidrante e as restantes duas, cada uma fornece água à duas parcelas (relativamente distantes do hidrante). Para estas a condução da água é feita

através de tubos plásticos (parcialmente enterrados) até uma estrutura de distribuição para as parcelas (**figura 11**).

A distribuição da água no RMAF é rotacional, com a seguinte escala:

Blocos A, D e 1/3 do bloco S: segunda e quinta-feira;

Blocos B, E e 1/3 do bloco S: terça e sexta-feira;

Blocos C, F e 1/3 do bloco S: quarta-feira e sábado.

Do hidrante para a caixa de decipação a água é conduzida por meio de tubos flexíveis, para a caixa que estiver perto do hidrante, e por tubos de plástico (PVC) rígidos, no caso de a caixa localizar-se a cotas relativamente elevadas.

### *Aplicação*

No RMAF, da caixa de decipação ou da estrutura de distribuição para o campo a água é conduzida por pequenos canais. No início do funcionamento do regadio, de cada hidrante regavam-se duas parcelas durante todo o dia mas agora existem mais duas modalidades (que surgem como resultado de entendimentos entre regantes):

- um regante rega durante metade do dia-luz (cerca de 6 horas) ficando a outra metade para o outro (a mais usada actualmene);
- um regante rega durante todo o dia-luz (cerca de 12 horas) e o outro no dia seguinte da escala.

Os regantes afirmam que as alterações do tempo de aplicação resultam da redução do caudal, alegadamente porque os funcionários da PRORURAL colocaram anilhas nos hidrantes.

// No RMAF de um hidrante regam-se duas parcelas vizinhas durante todo o dia-luz.

No RMAF os regantes usam tanto sulcos compridos (até cerca de 80 metros) como os curtos enquanto que no RMAF apenas se rega com sulcos curtos (menores que 6 metros).

### *Manutenção*

A manutenção das valas de drenagem e estradas é da responsabilidade dos regantes cujas parcelas estão próximas das mesmas.

Segundo o técnico hidráulico existem no RMAF duas parcelas e, no RMAF uma, com problemas evidentes de alagamento.

( Em ambos regadios não há problemas evidentes (visíveis) de salinização.

### *Pessoal*

Associação: 1 tesoureiro, 2 guarda-água e 2 bombeiros (em cada regadio).

PRORURAL: 6 extensionistas (básicos) (em cada regadio), 1 agrónomo (médio), 1 "agro-hidráulico" (médio) 1 hidráulico (médio) e 2 engenheiros agrónomos.

Em Maio de 1996 foi criado um Gabinete de Apoio que tem a seguinte composição:

- técnico "agro-hidráulico" (director técnico);
- coordenador (tecnico agrónomo);
- técnico hidráulico.

O Gabinete de Apoio reúne-se de 15 em 15 dias.

### *Pagamento*

O valor da taxa de água é de 100 mil Mt/parcela/mês no RMAF e 125 mil Mt/parcela/mês no RMAS. Salienta-se que os regantes do RMAF ficaram (no início do funcionamento do regadio) 6 meses sem pagarem a taxa de água, o que não se verificou no RMAS. Segundo o técnico hidráulico, para cada um dos regadios gasta-se cerca de 20 milhões de Mt/mês no pagamento de energia.

No RMAF o pagamento faz-se no "Conselho Executivo" enquanto que no RMAS faz-se na Casa Agrária, aos tesoureiro das respectivas ASSOs.

Em ambos regadios as direcções das ASSOs estipularam uma multa de 15 mil Mt/parcela/mês de atraso de pagamento. O período de pagamento da taxa de água é de 1 à 31 de cada mês.

Não existe uniformidade quanto a penalização que as comissões de gestão aplicam aos regantes. Por exemplo enquanto os presidentes das associações afirmam que os regantes tem "direito" a 3 meses de dívida findo os quais as pessoas são intimadas a pagar e no 4<sup>o</sup> - 5<sup>o</sup> mês são obrigados a abandonar o regadio, alguns regantes dizem que há pessoas que são expulsas do regadio com apenas 3 meses e outros ficam até 9 meses com dívidas. Ligado a isto estão as alegadas vendas, de parcelas dos devedores, pelos responsáveis das ASSOs.

Segundo o presidente da ASSO do RMAS, neste regadio 55 pessoas perderam as parcelas, das quais 15 "cederam" à familiares. 66 pessoas estão à espera de serem atribuídas parcelas. Quanto ao regadio de RMAF, o presidente da ASSO afirma que não tem dados porque não são feitos registos (Janeiro de 1997).

### *Associação*

Antes não existia nenhuma organização de camponeses. As ASSOs foram criadas após a construção dos regadios.

#### Direcção da Associação

##### Mafuiane

- presidente
- vice-presidente
- Chefes dos blocos (8)
- tesoureiro

O tesoureiro em coordenação com o vice-presidente é que faz o controlo das dívidas.

##### Massaca

- presidente
- vice-presidente
- Chefes dos blocos (6)
- Tesoureiro

Os 3 primeiros formam o corpo administrativo que elabora a lista das pessoas com dívidas e entregam ao chefe do perímetro e este informa os regantes.

Em ambos regadios a comissão de gestão reúne-se duas vezes por mês

## **4.2 Regadios de Moamba**

### *Geral*

Os regadios de Moamba, denominados blocos I (RMBI) e II (RMBII), fazem parte do projecto de desenvolvimento rural integrado, Moamba II, financiado pela Comunidade Económica Europeia (CEE).

O RMBI está localizado a cerca de 6 Km da povoação do centro habitacional de Moamba e, compreende uma área de 300 ha. O RMBII localiza-se a cerca de 3.5 Km, a Noroeste do centro habitacional de Moamba, estendendo-se por uma superfície 300 ha. A Vila de Moamba fica a cerca de 80 km da cidade de Maputo (**figura 4 e 5**).

O RMBII começou a funcionar em Setembro de 1992. O RMBI começou a funcionar antes da independência e beneficiou de uma reabilitação, concluída em Fevereiro de 1991. Ambos blocos tem poucos problemas de nivelamento e a área projectada não foi concluída. De salientar que no RMBII está a proceder-se a expansão das áreas (cerca de 35 ha), apesar de o terreno não estar preparado para a rega (com/ pessoal do director do Projecto).

Os regadios encontram-se na margem direita do rio Incomáti e a maioria dos regantes residem na periferia da Vila de Moamba.

Segundo o Director do Projecto, Sector Familiar (SF) é "definido" como sendo os camponeses que possuem áreas menores que 1 ha e Sector Privado (SP) os que com a partir de 1 ha em diante. Cada regadio compreende o SF e o SP, ocupando cada um cerca de metade da área total de cada bloco.

A falta de uma política clara de água, em relação aos rios internacionais, faz com que na falta de chuva o rio Incomáti tenha um reduzido caudal devido as barragens existentes na África do Sul.

Um dos factores que pesa negativamente é o crescimento das obstruções de água nos países a montante o que faz com que o caudal importado vá diminuindo. Apesar da importância das bacias hidrográficas internacionais, quase nada foi feito no tempo colonial para assegurar os direitos de Moçambique através de acordos de partilha de água, controlo da sua qualidade e gestão integrada de recursos. Após a independência, poucos progressos se conseguiram (Vaz, 1997)

### *captação*

Cada estação de bombagem tem 3 motobombas (150 l/s cada uma) das quais apenas 1 funciona (outras estão avariadas). Da estação de bombagem do RMBII a água é conduzida a uma represa (35 000 m<sup>3</sup>), o mesmo se verifica no RMBI mas neste existem mais duas represas que são abastecidas pela primeira.

### *Distribuição*

A água sai da represa através de duas saídas. Cada saída abastece 2 Canais Secundários (CSs) através de um Canal Primário (CP) curto. Dois cantoneiros trabalham em dois CSs relativamente curtos e 3 em dois CSs compridos (RMBII).

No RMBI existe uma saída que abastece as outras duas represas e as parcelas ao longo dos CPs. De salientar que existe água que vem da estação de bombagem e que não passa pela

represa. É com esta água que se rega a área da COOP e do sector "familiar B". Em Agosto de 1996 o RMBI funcionava com três represa mas a partir de Outubro de 1996 apenas trabalhava-se com duas. Uma tem problemas de infiltração por isso já não está em uso.

Em ambos regadios no inverno rega-se durante toda a semana excepto domingo que está reservado à acumulação da água (para a rega) nos reservatórios. No verão além do domingo reserva-se a 4ª ou 5ª feira para a acumulação de água.

### *Aplicação*

Dos CSs para os CTs a água é retirada por tomadas sem nenhum mecanismo de medição. Dos CTs para o campo os camponeses orientam a água através de enxadas.

A rega faz por sulcos menores de 6 metros que são maioritariamente (mais de 50% dos regantes) preparados com enxadas (com/ pessoal do director do Projecto).

### *Manutenção*

A manutenção dos canais revestidos e da vala principal de drenagem é da responsabilidade das Unidades de Gestão (UG) dos regadios e, os outros (canais) dos regantes.

No RMBII a área que esta a ser usada não tem o sistema de drenagem completo e está afectada pela salinização (estimativa: 10 - 15 ha). No RMBI, apesar do sistema de drenagem estar completo, cerca de 10 ha estão afectados pela salinização (com/ pessoal do director do projecto)

### *Pessoal*

No que concerne ao pessoal empregado no projecto e que trabalha directamente para o regadio tem-se: 1 técnico básico, 1 técnico elementar, 5 cantoneiros, 2 bombeiros, 2 guardas da estação de bombagem (RMBI) e, 3 técnicos elementares, 5 cantoneiros 2 bombeiros e 2 guardas (RMBII). Além do director do regadio, existem ainda um topógrafo e 2 pedreiros que para além de outros trabalhos do projecto garantem a reparação dos canais.

As ASSOs não têm trabalhadores que auferem salário.

### **Pagamento**

No início do funcionamento do RMBII o pagamento da água era subsidiado pelo projecto e obedeceu a seguinte evolução:

- primeiros 3 meses: os camponeses não pagavam nada;
- primeiro ano: 25% do valor total;
- Segundo ano: 50% do valor total;
- terceiro ano: 75% do valor total e;
- a partir do quarto ano: 100% do valor.

A taxa de água paga pelos regantes é de 70 mil Mt/ha/mês.

Segundo o director do regadio paga-se (mensalmente) em média (à EDM) cerca de 40 milhões de Mt, sendo cerca de 60% correspondente ao RMBI.

Em Novembro a empresa EDM cortou o fornecimento de energia ao regadio devido à dívidas. As ASSOs estão a trabalhar no sentido de recolherem fundos para minimizar a dívida. Assim as ASSOs estipularam a taxa de 100 mil Mt/ha. De salientar que em Janeiro 1997 no RMBII estava-se numa fase avançada de recolha de fundos e no RMBI ainda não se começou a efectuar e os seus dirigentes esperam muita resistência por parte dos regantes. Por seu lado o director do regadio tem feito contactos com Ministério da Agricultura e Pesca não só para se poder saldar a dívida mas também para se evitar que este tipo de situação ocorra no futuro.

### **Associação**

A ASSO do RMBII foi fundada nos finais de 1995 e em Janeiro de 1997 era constituída por 63 membros (Agosto de 1996: 52 membros) dos quais apenas 2 são do SP. A ASSO tem prestado trabalho de coordenação nos momentos de crise, como no período em que o rio estava seco, no qual a ASSO organizou colecta de dinheiro (50 mil Mt/regante) para a contratação de uma escavadora para a abertura de "valas" no rio. Segundo o presidente a ASSO não serve apenas os interesses dos membros.

#### **Direcção da associação (RMBII)**

- presidente
- vice-presidente (mulher)
- chefe de produção (mulher)

- chefe de organização
- adjunto-chefe da organização
- chefe do plano
- adjunto-chefe do plano (mulher)
- chefe das finanças (mulher)

No RMBII existe uma comissão de regantes que trabalha com os cantoneiros na distribuição da água. Cada cantoneiro trabalha (teoricamente) com 8 regantes

A ASSO do RMBII possui suínos e uma parcela (1 ha), aonde os associados prestam serviços e se distribuem os benefícios, o que não se verifica no RMBI. Alguns regantes do RMBII dizem que sabem pouco do funcionamento da ASSO. Por exemplo, dizem saber da existência de uma parcela da ASSO mas nunca foram contactados no sentido de fazerem parte da ASSO nem para prestarem serviços na parcela da ASSO.

A ASSO do RMBI também foi fundada no fim de 1995 e possui (Janeiro 1997) 15 membros que se reúnem uma vez por mês. De salientar que antes existia uma parte (11 ha) que pertencia a uma COOP. Agora essas terras estão a ser exploradas pelos antigos membros da ex-COOP.

Segundo um dos seus vice-presidentes a direcção da ASSO de RMBII é a seguinte:

- presidente
- 2 vice-presidentes
- 3 tesoureiros (2 mulheres)

Existem 11 elementos que (teoricamente) trabalham com os trabalhadores do RMBI mas, à semelhança de no RMBII, não fazem parte da direcção da ASSO

No RMBI tem-se as seguintes categorias dos regantes:

Familiar A : 0.25 - 0.5 ha fazem parte do projecto (estão no mesmo lugar, no projecto)

Familiar B : 0.25 - 1 ha estão ao lado das terras da COOP.

Familiar C : 0.25 - 1 ha machambas abandonadas pelos privados (estão dentro da área do projecto).

Privados : maiores que 1 ha. estas parcelas estão no mesmo lugar.

Cooperativa: terras da ex-COOP (1 ha cada regante)

Com base nos registos (feitos pelos trabalhadores do projecto) dos pagamentos, no RMBI em média usam-se 210 ha e, no RMBII cerca de 275 ha do total. A diferença pode ser explicada, entre outros, pela relativa facilidade das condições de rega de que o RMBII goza em relação ao RMBI.

### 4.3 Regadio de Sábiè

#### *Geral*

O regadio de Sábiè compreende actualmente 2 blocos, o 5 e o 48, que foram os únicos concluídos de cerca de 1700 ha que o Projecto (de desenvolvimento rural integrado) Sábiè-Incomáti pretendia construir. O bloco 48 do regadio de Sábiè (RSB48) encontra-se na margem esquerda do rio Sábiè e o bloco 5 (RSB5) no lado direito. Existe um "braço morto" do rio Sábiè que faz com que o RSB5 se encontre numa ilha (**figura 6 e 7**).

No RSB48, cuja construção foi projectada para ser feita em duas fases, apenas a primeira é que foi concluída (1991). O RSB48 no início foi usado pelos privados (do RSB5) e, com a conclusão das obras no RSB5 (1995), os privados retornaram as "suas terras".

A Unidade de Gestão Administração (UGA) divide os regantes em 2 grupos: o SP que corresponde os modelos 2 e 3 e, o SF, o modelo 1 (tabela 4)

A maioria dos regantes do SP possuem contratos com a UGA. Até Janeiro de 1997 poucos regantes tinham cumprido com os contratos/créditos (feitos em Março de 1996). Em relação ao SF numa primeira fase houve um subsídio para a preparação do terreno e fornecimento dos principais insumos. Na fase seguinte (que é a actual) os camponeses tanto se beneficiaram da preparação do terreno assim como recebem insumo a título de crédito, devendo reembolsar o equivalente (sem juros) no fim de cada campanha agrícola. Com base na primeira experiência (crédito de sementes), espera-se continuar a ter resultados positivos com o SF.

Em Agosto estimava-se em cerca de 11% a área explorada, em Outubro/Novembro 30% do total dos 2 blocos e, em Fevereiro em cerca 20% (com/ pessoal dos trabalhadores da UGA)

A maioria dos regantes do RSB5 residem na vila de Sábiè e os do RSB48 em Comanine.

Tabela 4: Distribuição de terra pelos regantes (Sábiè).

Categoria	tamanho da machamba (ha)	Nº de regantes	Área no RSB48 (ha)	Área no RSB5 (ha)	Total de áreas (ha)
Modelo 1	0.25 - 3	173	106	66	172
Modelo 2	3.25 - 7	41	0	400	400
Modelo 3	> 7	15	0		
Total		229	106	466	572

**captação**

No RSB5 a água é desviada por meio de um açude, situado em Dimane, aproximadamente 19 km a jusante da Barragem de Corumane. Do açude, a água é desviada até a bacia situada aproximadamente 100 m da margem, donde é bombada para o reservatório (18 000 m<sup>3</sup>) por 3 electrobombas (420 l/s cada uma) lote (Smith, 1992)..

No RSB48 a água é desviada do rio para uma bacia, donde é retirada directamente para o CP através de 3 electrobombas (25, 50 e 75 l/s)

**Distribuição****Bloco 5**

A água é transportada do reservatório de carga através do CP e, deste para 8 CSs, cada um com a sua própria rede de Canais Terciários (CTs). Destes a água vai directamente para os campos.

Com os módulos ("mask module") controla-se o caudal de modo a permitir a entrada, no CT, de 5, 10, 15, 20 ou 25 l/s, dependendo da combinação das chapas corrediças de 5, 10 e 10 l/s, respectivamente.

O sistema de rega foi concebido para abastecer de forma contínua o máximo de 38 lotes (dum total de 46) irrigadas simultaneamente. Cada lote (10 - 14 ha) é servido por uma saída de um Canal Secundário (CS) para um Canal Terciário (CT). A água deriva de obras de derivação que consistem num escoadouro de tipo bico de pato e um módulo que fornece o caudal de 25 ( $\pm 10\%$ ) l/s. Dentro de alguns lotes terciários a água é depois dirigida para 3 ou 4 canais, dependendo do tamanho e topografia do lote (Smith, 1992).

**Bloco 48**

Da estação de bombagem a água é conduzido por CP curto até o repartidor. O repartidor é formado por 10 comportas metálicas, 6 do lado esquerdo e 4 do lado direito. Uma

As ASSOs não têm trabalhadores que recebem salários.

### **Pagamento**

Em ambos os blocos a taxa de água é de 50 mil Mt/mês/ha e o pagamento começou em Agosto de 1996 e, é feito directamente à UGA. O período oficial de pagamento é de 10 à 16 de cada mês e a cobradora da taxa se desloca ao regadio (de manhã no RSB48 e a tarde no 5). Findo este período os regantes só podem pagar na direcção da UGA.

Em média paga-se mensalmente, à empresa EDM, cerca de 22 milhões de Mt sendo 45% correspondente ao RSB48 (com/ pessoal do director da UGA).

O SF pretende estabelecer uma quota de 100 mil Mt/ha/campanha para o fundo das ASSOs.

### **Associação**

A organização dos camponeses data desde antes da implantação do regadio. Nessa altura funcionava-se como ASSO Agro-pecuária dos Agricultores do Sábíè, integrando vários agricultores tanto do sequeiro como os que possuíam motobombas. Quando é construído o regadio a UGA exige que os camponeses criem uma organização que só englobasse os utentes do RSB48 e RSB5. Mais tarde decide-se dividir as organizações em ASSO do RSB48 e, SP e SF do RSB5.

A Direcção da ASSO do SP tem a seguinte composição.

- presidente
- vice-presidente
- secretário
- Departamento Agrícola
- Departamento social (mulher)
- Departamento de mecanização
- Departamento de Administração (mulher)

Segundo o presidente desta ASSO as reuniões da direcção da ASSO deviam se realizar quinzenalmente e as da assembleia semestralmente (mas isso não se verifica).

O RSB48 tem uma ASSO de regantes cuja direcção tem a seguinte composição: presidente, vice-presidente, tesoureiro, chefe de comercialização (no total são 10 elementos,

comporta deve estar aberta para cada CT em funcionamento (**figura 7**). O CS esquerdo abastece 6 CTs e o direito abastece quatro.

Em ambos regadios os CPs e CSs estão revestidos de betão e os CTs são em terra.

### *Aplicação*

Nos dois blocos a preparação do campo faz-se através de tractores sendo usados sulcos curtos (menores que 6 m). No SF quem determina o comprimento dos sulco é a UGA e não o regante.

Nos lotes do dá-se a rotação interna com o caudal de 25 l/s durante 10 - 12 horas em cada dia para uma área de 2 ha. Deste modo, um máximo de 14 ha pode ser coberto em 7 dias. Na prática pode se conseguir mais se, por exemplo, o tempo de rega for mais extenso. O estudo de Resy (1997) indica que o intervalo de rega é de cerca 14 dias para 2 ha.

### *Manutenção*

Todos os canais revestido e os principais de drenagem devem ser mantidos pela UGA, ficando os restantes na responsabilidade dos regantes.

O sistema de drenagem do regadio não foi concluído e segundo o director do Projecto cerca de 30 ha estão salinizados. Esta situação verifica-se apenas no SP.

### *Pessoal*

UGA: Director do regadio, 11 extensionistas (dos quais 2 são hidráulicos), 9 cantoneiros (8 dos quais no RSB48), Homens de limpeza, 4 bombeiros (2 em cada bloco) e 4 guardas (2 em cada bloco), 1 electricista, 1 cobradora da taxa de água. (Outubro de 1996)

Em Dezembro de 1996, 5 cantoneiros do RSB5 passaram a trabalhar na limpeza e os três restantes foram distribuídos bicicletas e aumentaram a área acção. O cantoneiro do RSB48 não possui bicicleta. Em Janeiro de 1997 existiam 10 trabalhadores de limpeza (5 em cada bloco).

Há problemas de coordenação na sucessão de serviços na UGA. A Direcção actual acusa a anterior de ter feito muitas promessas aos regantes que não chegaram a ser satisfeitas. *"Por exemplo, disseram (os da direcção precedente) aos camponeses que cultivavam nos taludes dos canais de rega, que seriam transferidos para uma zona fora do regadio. Esses camponeses foram informados que o terreno seria preparado para ser regado usando as motobombas que estavam na estação de bombagem do B48, só que isso não é fácil porque a zona prometida pertence a outras pessoas. Quando tentamos colocar camponeses houve conflito com os "donos" do respectivo terreno"* - António Guerras (actual director da UGA).

sendo 4 mulheres). Segundo o presidente da ASSO, ainda não foram formados todos os órgãos directivos por estar-se a espera de pessoas de Maputo.

A direcção da ASSO do SF do RSB5 tem 10 elementos (dos quais apenas 3 é que são homens), correspondentes aos chefes dos sectores/lotes (D18, D19, D20, E4 e E5) e respectivos adjuntos. Não estão previstas reuniões ordinárias dos regantes.

Mensalmente realiza-se uma reunião do Conselho Técnico (extensionistas e presidentes das ASSOs). Depois desta, os presidentes das ASSOs convocam, caso achem necessário, reuniões com os regantes para lhes transmitir os assuntos tratadas nos encontros do conselho técnico.

As reuniões com os trabalhadores da UGA contam com a participação de muitos regantes, isto porque os regantes tem mais expectativas em relação às informações provenientes da direcção da UGA que as das ASSOs.

Não estão previstas reuniões ordinária dos regantes do SF (com/ pessoal de presidente da ASSO do SF do RSB48).

Em Janeiro, o autor assistiu uma reunião dos regantes do B48 com o director do projecto na qual estiveram presentes 50 pessoas das quais 36 eram homens.

Em Setembro de 1996, o presidente da ASSO do SP deslocou-se à Suazilândia para participar num curso (de 45 dias), sobre gestão de regadios, financiado pela UGA.

#### **4.4 Cooperativa Agro - Pecuária 25 de Setembro - Umbelúzi**

##### ***Geral***

O regadio da cooperativa 25 de Setembro (R25Set) encontra-se a cerca de 26 Km da cidade de Maputo. Compreende uma área de 40 ha distribuídas do seguinte modo: 28 parcelas de 1 ha e 12 parcelas de 0.5 ha, 0.5 ha bananal e 5.5 ha de mangueiras. Na distribuição da terra os nativos da zona tinham direito a 1 ha e a que restou foi atribuída aos não nativos (0.5 ha cada um). Outro aspecto considerado é a capacidade ou não de os camponeses explorarem 1 ha. Semanalmente um extensionista da DDAP presta assistência tanto no regadio como no sequeiro, mas não no domínio da rega (com/ pessoal dos regantes).

Depois de ter ficado danificado pela depressão tropical Demoína (1983) o regadio só foi reabilitado em 1992, pela HELVETAS, Associação Suíça para Desenvolvimento e

Cooperação e, desde então passou a contar com apoio desta ONG.

No início de funcionamento do regadio (reabilitado) uma área de 1 ha foi reservada para a demonstração e treinamento dos regantes em matérias rega e práticas culturais correctas.

A povoação dos regantes encontra-se próxima do regadio.

### *captação*

Os canais são abastecidos por uma estação de bombagem principal com uma capacidade aproximada de 108 m<sup>3</sup>/h (segundo informação colhida na Tecnomecânica) e por uma motobomba secundária usada para os períodos de pico de consumo de água e no caso da avaria da primeira (Gomes, 1993).

Para regar o grupo de rega deve levantar o diesel, junto ao responsável do armazém, e pôr a motobomba em funcionamento.

### *Distribuição*

Das estações de bombagem a água é conduzida, por condutas enterradas, até a estrutura de distribuição. Desta é dividida por três CPs, sendo dois revestidos de betão e o terceiro revestido apenas no início. Os restantes canais são em terra (**figura 8**).

### *Aplicação*

A rega de cada parcela é feita com 2 sifões (pertencentes à COOP, no total existem 60 sifões) de 10 cm de diâmetro, pois se se aumenta o número de sifões cria problemas de falta de água para outros regantes. Nas parcelas com problemas de nivelamento são usados dois canais para a rega. Outra maneira consiste em nas extremidades dos sifões se acoplar tubos de diâmetro maior o que não só contribui para fazer chegar a água a locais relativamente distantes mas também para decipar a energia da água o que reduz os riscos de erosão na parcela.

Independentemente da área, cada regante tem direito de regar durante metade do dia.

### *Manutenção*

Todos os trabalhos de manutenção estão a cargo dos regantes. Assim, cada regante tem a obrigação de garantir a manutenção dos canais que delimitam a sua parcela. Apesar de não existir um sistema de drenagem artificial, neste regadio não há problemas evidentes de salinização.

### **Pessoal**

COOP: 1 tractorista, 1 guarda e 2 pessoas que tratam da capoeira e da pocilga

Outros: 1 extensionista da DDAP e outro da HELVETAS.

### **Pagamento**

Devido às paragens constantes não se tem um valor exacto da taxa de água (diesel). Os valores da receita proveniente dos membros são variáveis. Trimestralmente faz-se a contabilização dos gastos e dividem-nos, equitativamente, pelos membros. A receita média trimestral é de cerca de 120 mil Mts/ha (com/ pessoal dos cooperativistas)

A incapacidade dos cooperativistas pagarem a taxa trimestral, fez com que em Dezembro de 1996 se interrompesse a rega, por falta de diesel.

### **Cooperativa**

O regadio está na responsabilidade dos camponeses desde 1976. Desde então até 1981 funcionou nos moldes de "machamba colectiva". Em 1982 fez-se o parcelamento da machamba pelos membros. É nestas condições que funciona actualmente a COOP. A COOP possui no total uma área de 80 ha.

O funcionamento do regadio é garantido pelas seguintes comissões:

- comissão de gestão: presidente (chefe da comissão), secretário, tesoureiro, chefe de produção, contabilista, encarregado dos assuntos sociais, chefe de armazém e o extensionista da DDAP.
- comissão de controlo do regadio: chefe (da manutenção) das máquinas (chefe da comissão, é também chefe da contabilidade) e chefe de produção.

A direcção da COOP é composta pelos elementos destas comissões (excepto o extensionista da DDAP).

O R25Set tem 40 cooperativistas, 23 homens e 17 mulheres, e reúnem-se duas vezes por mês.

A COOP possui uma unidade de venda dos produtos colhidos no regadio.

Os regantes devem prestar serviços, no bananal, nas 4<sup>a</sup> feiras.

Para além de outros bens indicados antes, o património da COOP consiste em:

- 1 tractor, 2 armazéns 1 capoeira e 1 pocilga
- 1 atrelado (avariado), 1 grade de discos e 1 sulcador (doado pela HELVETAS)
- 1 charrua de discos

#### **4.5 Associação Agrícola dos Camponeses Força do Povo**

##### ***Geral***

O regadio da Associação Força do Povo (RFP) (cerca de 21 ha) encontra-se numa zona bastante inclinada e faz parte das machambas das Zonas Verdes de Maputo do vale de Infulene.

O "lay-out" foi decidido por um projecto italiano. As dimensões das parcelas são 25x50 m. Estas dimensões são referentes a distância que vai duma vala a outra, o que faz com que outras parcelas tenham a área útil menor que 0.125 ha, devido as estradas de acesso (figura 9).

Os utentes do regadio residem em diferentes partes da província de Maputo, maioritariamente na periferia da cidade de Maputo.

##### ***Captação***

A água era captada, da vala principal, através da motobomba e abastecia-se um pequeno tanque. Para além do tanque existe um "reservatório" que é abastecido pela "vala nascente". Este reservatório funciona apenas para passagem da água, isto é, não serve de acumulador de água. Em Janeiro foi roubada a motobomba. Antes do roubo da motobomba foi roubado parte do tubo de distribuição. Assim, o estudo foi realizado numa altura em que a motobomba já não funcionava.

##### ***Distribuição***

Quando a motobomba estava em funcionamento a água era bombada para as cotas mais elevadas nas quais se procedia o enchimento das valas para posterior rega. Actualmente (Fevereiro de 1997) água para a rega provem apenas das encostas arenosas. A água é fornecida às outras valas pela "vala nascente" que se encontra a cotas mais elevadas que a vala principal de drenagem

A distribuição da água é do tipo "free demand"

A água é drenada do terreno a montante pelo canal de rega a jusante.

### ***Aplicação***

Para a aplicação da água cada regante usa, normalmente, 2 regadores e a água de rega é retirada dos canais que delimitam cada parcela. O terreno é preparado em canteiro de cerca de 2x1 m.

### ***Manutenção***

A manutenção das valas é da responsabilidade dos regantes cujas parcelas são delimitadas por essas valas. Os regantes devem participar na limpeza (que é feita 4 vezes por ano) da vala principal de drenagem.

### ***Pessoal***

Casa Agrária: 1 técnico.

Na ASSO não existem trabalhadores que auferem salários.

### ***Pagamento***

Neste regadio não há pagamento de taxa de água.

Anualmente os associados devem pagar 5 mil Mt para o fundo da ASSO.

### ***Associação***

A ASSO foi fundada em 1987, por iniciativa dos regantes e, é composta por 450 membros, mas destes apenas 170 (151 mulheres) é que se encontram na área do regadio. A direcção da ASSO é composta pelos seguintes elementos (exceptuando o representante geral, esta estrutura é referente à parte do regadio):

- Representante geral;
- presidente (mulher)
- vice-presidente;
- chefe dos Assuntos Sociais (mulher);
- chefe da Organização (produção);
- chefe da Produção (mulher) e;
- chefe das Valas.

Está prevista uma reunião dos regantes, em cada mês. Segundo o representante geral tem sido difícil cumprir com as reuniões porque os regantes não comparecem.

A tabela 5 dá uma indicação sumária das áreas totais, número de utentes e actores entrevistados em cada um dos regadios.

Tabela 5 : Resumo dos regadios estudados

Regadio	Area (ha)	Número de Utente	Número de Entrevistados		
			Uni Gestão <sup>2</sup>	Org Reg.	Regantes
RSB48 + RSB5(SF+SP)	106 + 466	173 + 56	5 + 7 + (3)	2 + [2 + 4]	12 + [10 + 5]
RMBI + RMBII	300 + 300	234 + 261	4 + 5 + (2)	2 + 3	8 + 9
RMAF + RMAS	163 + 141	210 + 218	2 + 1 + (3)	4 + 3	10 + 9
R25Set	40	40	1	5	6
RFP	21	170	0	4	5

<sup>2</sup> Os números entre parênteses curvos são referentes a trabalhadores que prestam serviços em dois regadios

## 5 ANÁLISE DA SITUAÇÃO

A análise está baseado no modelo de Coward (adaptado) (Anexos I - VI). No entanto, são incluídos aspectos que o modelo não pode cobrir. De salientar que nos anexos não são dadas todas as informações dos regadios, mas apenas algumas que podem ser usadas como exemplos para explicar o funcionamento do modelo. Contudo, são também analisados outros aspectos que constam nos anexos.

A primeira parte deste capítulo é referente à análise individual dos regadios e, a segunda aos dados comuns e os que ocorrem na maioria dos regadios.

### 5.1 Aspectos individuais dos regadios

#### 5.1.1 Massaca e Mafuiane

As valas terciárias de drenagem foram destruídas em quase todo o regadio. Os regantes afirmam que isso é feito pelos tractoristas durante a preparação do campo e que depois não reabrem-nas. Por outro lado verifica-se uma fraca manutenção das valas e há regantes que cultivam, principalmente, batata doce (**figura 10**) ao longo das valas principais de drenagem. Esta situação pode causar a subida do nível do lençol freático e alagamento ou escoamento superficial se ocorrerem regas (chuvas) excessivas, ou então erosão. Temos aqui presente um caso em que o efeito combinado do não cumprimento da regra de manutenção e provável má aplicação (**figura 12**) da água resulta em problema que até agora não gera conflitos. A resolução/gestão deste problema passa pelo cumprimento das regras o que alterará positivamente o papel tanto de aplicação como de manutenção. Para tal é preciso aplicar também as regras de sanções. Salienta-se que tanto os técnicos como a comissão de gestão tem dificuldade de implementar as regras.

Os regantes com contrato com a Casa Agrária (PRORURAL) são quase os mesmos (ao longo dos anos), isto faz com que uns regantes estejam em vantagem (em termos de pagamento de insumos, treinamento, etc.) em relação a outros. De salientar que caso o regante não consiga pagar o crédito fica interdito de estabelecer um novo contrato (independentemente dos motivos do fracasso da colheita).

A existência, no RMAF, de parcelas (que estão próximas das valas de drenagem e estradas do campo) com áreas menores que 0.64 ha é um aspecto que devia ser tomado em consideração, sobretudo no que concerne ao pagamento da taxa de água, pois não é justo que regantes com parcelas com áreas diferentes paguem o mesmo valor. Além disso esses

regantes devem fazer a limpeza dos valas e/ou das estradas, o que aumenta mais o grau de injustiça.

Alguns regantes no RMAF usam tubos flexíveis que apresentam muitos furos o que origina elevadas perdas de águas logo à saída do hidrante.

Na junção das extremidades dos tubos (que partem da caixa de decipação) com as estruturas de distribuição ocorrem perdas de água. Outro aspecto que contribui para o aumento das perdas é a forma (plana) que existe à saída do distribuidor para as duas parcelas (RMAS) (**figura 11**).

Dos dois parágrafo anteriores nota-se que há dificuldades de reposição de material danificado e imperfeição de algumas estruturas. Isto afecta negativamente as regras de aplicação o que faz com ocorram perdas de água. Este aspecto se reflecte na duração de rega ou na área que o regante rega por dia (os resultados de regas excessivas e perdas de água já foram referidas anteriormente).

Em ambos regadios o roubo de água diminui significativamente. No RMAF a causa é a aplicação (das regras) de multa, enquanto que no RMAS são as (regras das) sanções impostas e o controlo feito pelos regantes que usam o mesmo hidrante. Assim, a aplicação das regras de sanções contribui para o cumprimento das regras de aplicação e distribuição da água.

Os guardas de água são pessoas que devem fazer o controle permanente da rega. Uma vez que eles possuem parcelas no regadio é de esperar que durante o seu trabalho reservem tempo para prestar atenção às suas parcelas em detrimento do seu emprego. Este aspecto interfere na reparação de possíveis avarias pois torna-se um pouco difícil localizar os guardas de água. Neste caso as regras de reparação e manutenção não são cumpridas por parte dos actores e isso acaba influenciando negativamente as regras de distribuição e aplicação. O único tipo de roubo relatado é da colheita. No RMAF ocorre também o roubo dos "distribuidores" de água.

No RMAF há tendência de os regantes adoptarem o uso de sulcos compridos, alegadamente porque oferecem vantagens em termos de área útil da parcela e menos esforço físico na rega. Os camponeses ignoram a possibilidade de registarem-se perdas de água por percolação profunda (diminuição da eficiência de aplicação).

Algumas regras de aplicação não são devidamente aplicadas pois, apesar de não terem sido feitas avaliações quantitativas, nota-se que os hidrantes que têm 7 parcelas aparentemente possuem o mesmo caudal que as de 6 parcelas. No RMAF há hidrantes que fornecem um caudal muito elevado ou baixo. Este problema em alguns casos gera conflitos regante - regante, regantes - chefes dos blocos e, regantes - guardas de água. A sua resolução pode se resumir na necessidade de se calibrar os caudais. Por outro lado é preciso sensibilizar

os regantes do RMAF no sentido de não partirem as chapas de vedação/regulação do caudal à saída do hidrante.

O sistema de rega nestes regadios é bastante sofisticado (e caro) o que tornará a gestão, pelas ASSOs, muito difícil tendo em conta a falta de experiência dos regantes e a sua situação financeira.

A administração de Boane, intervém e tomada de decisões importantes sobretudo na resolução dos problemas de expulsão dos regantes por falta de pagamento da taxa de água. Este aspecto reduz a autonomia da direcção da ASSO do RMAF, pois os regantes devedores buscam sempre soluções na Administração. Esta situação não se verifica no RMAF provavelmente porque este encontra-se longe da administração distrital (Namaacha).

Os regantes de ambos regadios afirmam que as direcções da ASSOs não funcionam convenientemente, pois apenas se limitam a cobrar dinheiro da taxa de água (e vender parcelas) e não resolvem os problemas que lhes são apresentados. Este pensamento dos regantes é que faz com muitos regantes não compareçam nas reuniões convocadas pela ASSO. De notar que as reuniões convocadas pelos técnicos da Casa Agrária são as mais concorridas.

A incapacidade de pagamento da taxa de água é um aspecto que contribui (indirectamente) para a fragilidade do funcionamento da ASSO do RMAF e RMAF, pois a partir do momento que os elementos da direcção contraem dívidas estes começam a distanciarem da direcção.

Os regantes do RMAF são relativamente mais unidos que os do RMAF isto devido a maior heterogeneidade dos associados do RMAF (nativos, regressados, refugiados, deslocados e residente de Boane e Maputo).

### 5.1.2 Moamba

As constantes paragens das electrobombas (avarias, falta de energia) originam alterações constantes da escala de rega, apesar desta ser "oficialmente" elaborada semanalmente. Assim, o incumprimento das regras de captação e distribuição acaba influenciando negativamente as regras de aplicação e consequentemente as culturas em campo.

O uso de enxada para a preparação da cama da semente e sulcos, poderá criar uma pequena camada dura o que reduzirá a capacidade de infiltração dos solos o que por seu lado causará um escoamento superficial e a erosão ou ainda alagamento nas áreas baixas. Temos

aqui um factor "externo" do modelo de Coward (adaptado) a alterar o estado de manutenção das parcelas. A resolução deste problema está ligado, por um lado, à necessidade de evitar aplicações excessivas de água e, por outro, à um outro factor "externo" (dinheiro) para o aluguer dum tractor (para lavoura adequada).

A área que actualmente está a ser explorada é muito baixa que a que tem infra-estruturas para a rega. Esta situação provavelmente é causada pela escassez de água que se verifica nestes regadios, o que faz com muitos regantes abandonem os regadios. De salientar que um elevado número de regantes abandona os regadios mas continua a pagar a taxa de água como forma de assegurar que na altura da falta da chuva voltem a explorar as suas áreas no regadio.

O estado de conservação dos canais de rega é lastimável, sobretudo no RMBI onde em certos casos é difícil ver um canal a uma distância de cerca de 4 metros (**figura 13 e 14**). Esta situação é devida ao facto de não existir uma política clara no que concerne a manutenção dos canais. Os cantoneiros não conseguem levar a cabo os trabalhos de limpeza daí que têm tentado mobilizar os regantes para os ajudar na prestação deste serviço, mas a periodicidade não é clara (os cantoneiros afirmam que em princípio deviam fazer a limpeza nos dias de chuva para evitar interromper as actividades de rega mas, como há erraticidade de precipitação, quando notam que a vegetação se desenvolveu muito convocam os regantes para se proceder a limpeza dos canais).

Houve uma tentativa de envolver os regantes na limpeza dos CPs e CSs, informando-os que os que não participarem seriam penalizados. De acordo com um cantoneiro do RMBI, só os que têm medo é que apareciam. No RMBII a situação é menos preocupante.

Dos dois parágrafos anteriores constata-se que estamos perante um caso em que dado o facto de os actores não cumprirem com as regras de manutenção o papel importante é afectado negativamente. Por outro lado, verifica-se que há incapacidade por parte dos trabalhadores de fazer com que se cumpram as regras das sanções. A resolução deste problema passa necessariamente pelo cumprimento das regras ou então o estabelecimento de regras alternativas. Por outro lado deve-se incentivar os regantes a participar activamente na manutenção das estruturas de rega.

À semelhança do Sábíè, os regantes cultivam nos taludes das valas de rega e nas valas de drenagem (**figuras 15**).

No inverno não se cumpre rigorosamente com o i.r., pois por dia não aparecem muitas pessoas interessadas em regar. Daí que a presença dos regantes logo nas primeiras horas da manhã é muito importante para o cantoneiro conhecer o número exacto de camponeses que pretendem regar e assim estimar a quantidade de água por fornecer. Isto significa que no inverno o papel importante, da aplicação da água, é diferente das regras. Esta situação não

gera conflitos nem problemas.

A existência de um sistema de drenagem deficiente no RMBII ocasiona uma salinização (área) elevada comparativamente ao RMBI, apesar deste (RMBII) estar a funcionar a poucos anos (os solos são, aparentemente, do mesmo tipo). Temos aqui um sistema de drenagem a não funcionar perfeitamente, o que pode-se-á reflectir na subida do lençol freático e ascensão capilar de água (e sais). Para resolver este problema, o mais fundamental é a conclusão da abertura dos drenos e uso adequado da água de rega

A inexistência de estruturas de medição de caudal origina o desconhecimento do caudal recebido por cada regante o que dificulta a quantificação (e gestão) de água que chega ao regante. Assim desconhece-se uma das regras de aplicação. Este problema não gera conflitos, porque mais importante que o conhecimento do caudal é garantir a equidade na distribuição da água. Ademais estamos perante uma situação em que não são conhecidas as necessidades hídricas reais de cada parcela.

No RMBI mais um reservatório deixou de ser usado (em Outubro de 1996), ficando apenas o principal e um secundário. Houve aqui uma alteração das regras de captação/distribuição que obrigou o topógrafo a dimensionar canais alternativos para abastecer a área que era regada a partir da terceira represa. Este novo canal irá aumentar as perdas de água porque não é revestido.

No RMBI, uma vez que a água que abastece a área da ex-COOP e do sector familiar "B" não passa da represa, no caso de paragem da electrobomba os regantes destas zonas são os primeiros a ficarem sem água. Assim, não é possível aplicar as regras de captação/distribuição devido às avarias constantes das electrobombas. Deste modo as regras passam a ser diferentes do papel e consequentemente é afectado o papel da aplicação.

As multas por atraso do pagamento de água não são rigidamente aplicadas porque tem-se consciência de que as avarias constantes influenciam negativamente na rega. Neste caso não se cumprem com as regras de sanções, não exactamente por incapacidade de aplicação mas sim como medida de precaução de conflitos com os regantes. Os casos de perdas de parcelas, por falta de pagamento da taxa de água, são insignificantes.

Os trabalhadores do RMBI afirmam que os regantes que deviam trabalhar (na distribuição da água) em coordenação com os cantoneiros não o fazem. Segundo eles, mesmo os elementos da ASSO só os contacta quando há problemas. Assim, a "passividade" de alguns actores afecta, negativamente, o trabalho de distribuição da água. De salientar que só no caso de paragens do sistema é que os elementos das ASSOs aparecem a exigirem soluções imediatas. No RMBII existe um trabalho visível de coordenação entre os cantoneiros e os regantes indicados para trabalharem com eles.

Quanto as ASSOs apenas a do RMBII é que se pode considerar que esteja a funcionar. No referente a do RMBI os próprios regantes são unânimes em afirmar que a ASSO não funciona (apesar de estar teoricamente estruturada), existindo casos de regantes, que se afirmam serem da direcção, a confirmar que pouco ou nada fazem para ASSO. O fraco funcionamento da ASSO do RMBI provavelmente é devido a falta de coesão entre os regantes e, falta de interesse por parte dos elementos da direcção da ASSO pois alguns deles estão mais preocupados em trabalhar nas suas parcelas e não para a ASSO.

Aparentemente não existe nenhuma vantagem de ser membro da ASSO (RMBII). Em Outubro de 1996, os membros afirmavam que ainda não tinham colhido nenhum benefício que os outros regantes que não são membros. Isto pode, também, ser explicado pelo tempo de existência da ASSO.

### 5.1.3 Sábiè

O uso do regadio de Sábiè precisa de ser repensado. Isto porque actualmente está sendo sub-aproveitado. Uma grande extensão do terreno não está sendo explorado. As áreas não cultivadas servem de refúgio para pragas o que põe em risco as culturas que se encontram nas áreas cultivadas. Uma solução para este problema seria a transferência periódica dos regantes do RSB48 para o RSB5 pois este não está sendo explorado na totalidade.

Há casos em que se verifica transbordo de água no CS (**figura 16 e 17**). Perdas significativas de água ocorrem em quase todas as tomadas para os CTs, ao longo e no fim dos CTs, assim como destes para o campo. Outro aspecto a referir é o facto de algumas comportas automáticas não estarem a funcionar devidamente porque foi roubados (todos ou) parte dos pesos (**figura 20**). As perdas de água não são actualmente problema para os regantes porque há poucas pessoas a regar mas o serão quando todos estiverem a explorar completamente as suas parcelas. De notar que é preciso não esquecer os efeitos secundários que esta situação poderá criar.

O estado de conservação e manutenção da maioria dos CTs é muito precário. Existem CTs com galerias, feitas por ratos, o que aumenta as perdas de água. Por outro lado ocorrem perdas significativas no fim do canal D (isto devido a não coordenação da rega entre os cantoneiro e o grupo de rega). Deficiências no sistema de manutenção ocasionam um problema que apesar de não gerar conflitos precisa de ser resolvido, pois tem efeitos secundários no desenvolvimento sustentável (uma vez que não garante a sustentabilidade do recurso solo).

do regadio.

A Org Reg não funciona convenientemente, isto porque não há união dentro dela e os seus objectivos são pouco claros. É uma Org Reg que está mais preocupada em "atacar" a UGA e não em organizar-se. A existência de 3 ASSOs explica este facto. Há algumas discordâncias entre as 3 ASSOs. Por exemplo, enquanto o presidente do SP afirma que a ASSO é de todos os regantes, os dos SFs afastam-se dessa afirmação. A ASSO (do SP) goza de pouca credibilidade tanto por parte da UGA como dos próprios regantes, devido a alegados desvios de fundos, a fragilidade e obscuridade do trabalho realizado pela ASSO.

Os responsáveis da ASSO do RSB48 dizem que não se podem juntar ao SF do RSB5 para formar uma única ASSO e, muito menos ao SP porque os problemas que enfrentam são diferentes.

A UGA por um lado tem feito "ataques" aos regantes, particularmente aos do SP e, por outro, procura se distanciar deles. Os funcionários da UGA afirmam que os privados não cumprem com os contratos estabelecidos não devido ao alegado fraco rendimento que obtêm mas sim, porque usam o dinheiro para outros fins. Por seu lado, a ASSO do SP acusa a UGA de procurar separar os regantes

A UGA tem sofrido muitas críticas por parte dos regantes. Por exemplo, pelo facto no SF se preparar todo o terreno ao mesmo tempo assim como devido a proibição do uso de certas culturas. Este problema poderá ser ultrapassado com a redução ou cessação de subsídio nas actividades o que tornará o regante independente na programação da exploração do campo. No SP uma das causas das críticas é o facto de se ter destruído pequenos regadios com a promessa de construção dum maior, que não chegou a ser concluído.

O RSB48 tem electrobombas de diferentes capacidades o que permite regular o caudal em função das necessidades de rega, o que não é fácil no RSB5 pois o caudal mínimo que se pode fornecer é de 420 l/s.

Existem problemas de comunicação entre a UGA e as ASSOs. Por exemplo a UGA afirma que está a trabalhar no sentido de oficializar as ASSOs, enquanto as ASSOs do SF dizem que não sabem de nada e a do SP afirmam que eles próprios é que estão a fazer esse trabalho.

Não existe uma distinção clara das categorias dos regante. Apesar de esta estar baseada nas área possuídas por cada regante, existem regantes que possuem uma área que lhe conferia o direito de estar num modelo mas na prática encontra-se noutra. A distribuição da terra foi feita (pela ASSO do SP) em função das áreas ocupadas anteriormente e da respectiva localização. Segundo o presidente do SP há pessoas que na altura da distribuição não mostraram interesse em ficar no regadio mas que agora aparecem a reclamar as "suas" terras.

Com o ritmo (área/ano) de salinização que se observa no SP caso não forem tomadas medidas para estancar o avanço é de esperar que dentro de alguns anos todo o regadio deixe de ser usado para a agricultura.

No SP Alguns camponeses cultivam nos taludes do CP e CSs (figura 19). Estas pessoas não possuem parcelas no regadio. Segundo o consultor hidráulico, inicialmente as pessoas foram autorizadas a praticar agricultura próximo do CP mas não nos taludes. Este desrespeito resulta no aumento da infiltração das águas dos canais, o que põe em risco a "vida" dos canais. Quanto ao CS a ocupação foi autorizada pelos regantes como troca de serviços, isto é, as pessoas trabalham nas machambas dos privados e ganham o direito de cultivarem ao longo dos taludes dos canais. Temos um caso de incumprimento das regras de manutenção a causar uma diferença destas do papel importante e como não estão previstas sanções os camponeses continuam a praticar agricultura ao longo dos taludes.

A maioria dos proprietários do SP têm optado em contratar crianças para fazer o trabalho de rega. Este aspecto ligado ao facto da maior parte da força de trabalho não estar convenientemente treinada e as alterações constantes dos trabalhadores, contribui para uma rega ineficiente. Aqui se tem uma força de trabalho (actores) cuja qualidade afecta negativamente a aplicação e manutenção.

Os regantes do SF do RSB5 têm aumentado as sua áreas, destruindo os drenos e reduzindo conseqüentemente a área reservada as estradas de campo. Não se cumpre com os limite das parcelas. Este aspecto combinado com a rega descontrolada leva a acumulação da água nas estradas dificultando, em alguns casos, a circulação de carros

Certos regantes usam a água de rega para lavar a roupa e utensílios domésticos. Embora praticada por poucas pessoas, verifica-se o incumprimento das regras de uso de água só para fins de rega. Esta situação provavelmente poderá, a longo prazo, afectar a produtividade como resultado da diminuição da qualidade da água de rega. A sua solução passa por maior vigilância por parte dos trabalhadores da UGA e elementos da ASSO.

O SF do RSB5 tem algumas alterações no que concerne a escala de rega e introduziu sanções para o caso de não manutenção dos canais que estão na responsabilidade dos regantes. Isto prova que os camponeses não ficam apenas a espera de que todas as iniciativas venham da UGA. Aqui tem-se uma alteração/introdução de regras pela ASSO que melhoram o funcionamento do regadio.

Algumas regras de funcionamento dos regadios não estão claras. Por exemplo, a UGA afirma que não pode penalizar os regantes em casos de não cumprimento de contratos, de não manutenção dos canais de drenagem, de cultivo nas áreas reservadas às estradas, etc.. De salientar que em certos casos a administração intervém nas decisões acerca do funcionamento

#### 5.1.4 Cooperativa Agro - Pecuária 25 de Setembro - Umbelúzi

O i.r. nesta COOP está muito longe do que se pode permitir num regadio. A principal causa desta situação são as constantes avarias da(s) motobomba(s) aliadas a redução da sua capacidade devido a idade.

O efeito combinado da falta de revestimento do canal (terceiro CP), falta de fundos, baixa capacidade e avarias das electrobombas afecta directamente a (regra da) distribuição da água o que faz com que o (papel do) i.r. seja muito elevado, que chega a atingir 2 - 3 meses. Este problema, apesar de não gerar conflitos, impede os regantes de praticarem culturas que são, hidricamente, muito exigentes.

O facto de os regantes do dia serem os responsáveis por ligar e desligar as motobombas pode ser um dos contributos para o aumento das avarias das mesmas. A ser verdadeira esta hipótese, teríamos um caso em que a regra de captação/distribuição influencia negativamente o i.r. (e as culturas). É preciso sublinhar que esta regra pode ser uma fonte de melhorias no sentido de os regantes sentirem mais responsáveis.

Não existe uma rede de drenagem e os canais não estão abertos nas extremidades. Esta situação poderá, no futuro, trazer problemas (dependendo do tipo e da capacidade de infiltração do solo) de salinização e alagamento além de, em caso de chuvas intensas ou de se fornecer água em excesso, os canais estarem sujeitos à danificações sérias.

Os regantes que se encontram perto da fonte de água regam por dia em número de 6 e os de longe 4. Esta é uma indicação de que se perdem cerca de 1/3 do caudal ao longo do canal em terra. A solução deste problema passa necessariamente pela conclusão do revestimento do terceiro CP e, a precaução da salinização/alagamento, pela abertura dos drenos.

A existência de um bananal, capoeira e pocilga (principais fontes de rendimento) pertencentes à COOP fortifica o espírito de associativismo. Nas 4<sup>a</sup> feiras depois do trabalho no bananal os membros reúnem-se caso haja algum assunto que mereça análise. A localização das casas dos cooperativistas e o número de anos que a COOP possui são outros aspectos que aumentam a união entre os cooperativistas.

A responsabilidade da manutenção das máquinas (tractor e motobombas) é de um elemento direcção da COOP e por conseguinte não aufero salário. Este aspecto devia ser revisto pois a semelhança do tractotista ele executa trabalhos remuneráveis. Uma vez que a COOP depara-se com problemas financeiros podia-se estabelecer um salário pelo trabalho realizado e não por mês. Consideração semelhante pode ser feita em relação ao tesoureiro, mas para este a remuneração seria por mês.

### 5.1.5 Associação Agrícola de Camponeses Força do Povo

O uso de canteiros regando-se com regadores está ligado ao facto de a zona ser de elevado risco de salinização e erosão. Com os regadores, se fornece água em pequenas quantidades e os canteiros proporcionam um fluxo de água para baixo evitando, deste modo a acumulação de sais na zona radicular.

Apesar das regras indicarem que deve-se fazer a limpeza sempre que os canais estiverem sujos, o papel importante da manutenção dos mesmos não é satisfatório. Estão estipuladas (regras de) multas que, apesar pesadas, não são cumpridas. Nota-se também que os regantes não reconhecem muito a importância da manutenção.

Com a motobomba avariada, nos períodos de máximo consumo de água tem havido pequenos conflitos pois a água existente não responde satisfatoriamente as necessidades dos regantes. Tem-se aqui uma situação em que ocorrem disputas por não se poder cumprir com as regras de aplicação. Uma das soluções deste problema pode ser a reparação da "represa", sobretudo agora que, praticamente, já não se pode contar com ajuda da motobomba.

Na época quente a maioria dos regantes abandona o regadio e/ou cultiva milho, o que reduz bastante o contacto entre eles e conseqüentemente a união. A heterogeniedade dos regantes faz com a união entre os regantes seja ainda mais fraca.

A ASSO é composta também por elementos que se encontram no sequeiro. Isto torna difícil a gestão da própria ASSO.

Há muita resistência de pagamento das quotas anuais apesar de a quota ser muito ínfima. Este aspecto aumenta a debilidade financeira da ASSO. Excluindo outros factores, a ASSO do RFP estaria em altura de funcionar em melhores condições pois tem poucas obrigações monetárias relativamente a outras.

## 5.2 Aspectos comuns

### Rega

Em todos regadios (estudados) o sistema de captação de água é por bombagem. Estes sistemas contrariamente aos que funcionam só por gravidade, precisam de energia (e de operadores) para a elevação da água até os reservatórios, o que aumenta os custos de operação. Outro aspecto a considerar é a necessidade de uma manutenção preventiva para se evitar avarias graves, pois a manutenção correctiva seria mais cara.

Em todos os regadios os regantes praticam a rega por gravidade usando sulcos (excepto RFP). O comprimento dos sulcos varia de cerca de 4 à 75 metros. De salientar que o RMAF é o único que tem parte dos regantes a usarem sulcos maiores que 10 metros.

O facto da maioria (se não todos) dos regantes possuir machambas no sequeiro, faz com que se reduza a atenção que estes prestam às parcelas do regadio, chegando mesmo a abandoná-las, sobretudo na época chuvosa. Concorrem para esta situação o(s) seguinte(s) aspecto(s):

- baixa produtividade dos solos alagados (apesar de não haver uma relação directa entre alagamento e redução da produtividade);
- dimensões (pequenas) das áreas no regadio;
- culturas: tendência de cultivarem, no regadio, culturas mais rentáveis e no sequeiro as de subsistência;
- incapacidade de aquisição de insumos básicos necessários;
- necessidade de manter as áreas do sequeiro;
- falta de experiência em matéria de rega.

O estado de manutenção em quase todos os regadios é precário. É evidente que a manutenção da rede de drenagem recebe menos atenção que a de rega, isto faz com que na época chuvosa quando mais se necessita de drenar o campo, o sistema de drenagem não funcione convenientemente.

As actividades de manutenção dos canais, quando realizadas, poucas vezes são coordenadas a todos os níveis. Isto cria problemas sobretudo no caso dos drenos pois a sujidade removida do dreno terciário pode se acumular no secundário ou no principal dificultando a livre circulação do excesso de água. Nota-se o não cumprimento das regras de manutenção e como resultado disso o papel importante é diferente das regras o que gera conflitos regante - regante e/ou regante entidade de gestão. Estão previstas sanções para a resolução deste tipo de conflitos, só que muitas vezes não são aplicadas.

Uma vez que geralmente os homens (e jovens) dedicam-se a outras actividades ou se encontram empregados em instituições nacionais ou fora do país, a maioria dos regantes são mulheres (e de idade avançada). Um número insignificante de crianças tem prestado auxílio nos trabalhos de rega. A questão de idade avançada pode ser vista como um aspecto que traz benefícios e desvantagens, uma vez que nestas condições a capacidade física é reduzida mas, por outro lado, o passado mostra que pessoas idosas têm relativamente mais vontade de trabalharem nas organizações de camponeses.

Tabela 6: Capacidade de cobertura mensal da taxa de energia eléctrica e água (contos de Mt)

Regadio	Area (ha)	Custo de energia			Receita da taxa de água		Diferença em cada regadio
		Totais	hectare	parcela <sup>3</sup>	Totais	parcela <sup>3</sup>	
RSB48	106	9 900	93.40	46.70	5 300	25	- 4 600
RSB5	466	12 100	30.25	15.13	23 350	25	7 900
RMBI	300	24 000	114.29	57.14	21 000	35	- 3 000
RMBII	300	16 000	58.18	29.09	21 000	35	5 000
RMAF	163	20 000	122.70	78.53	25 469	100	5 400
RMAS	141	20 000	141.84	90.78	27 375	125	7 375
R25Set	40	(?)	(?)	(?)	1 600	20	(?)
RFP	21	(?)	(?)	(?)	(?)	(?)	(?)

Dos dados da tabela 6 nota-se que os custos e receitas por parcela apresentam uma variabilidade considerável. De salientar que a repartição dos custos dos regadios de Sábiè, entre RSB48 (45%) e RSB5 (55%) e dos de Moamba, entre RMBI (60%) e RMBII (40%), não tem uma relação clara com as áreas dos respectivos blocos. Esta diferença pode ser explicada pela elevada potência dos postes de transformação de energia instalados. No RMAF e RMAS os elevados gastos podem ser explicados pela necessidade da criação da carga hidráulica.

Para os cálculos das receitas assumiu-se que todos regadios estão a ser explorados na totalidade e que todos regantes pagam a taxa de água no período oficial.

### Gestão

Os regantes estão numa fase de tentativa de transição duma agricultura de subsistência (no sequeiro) para uma de auto-suficiência e comercialização dos excedentes (no regadio). De salientar que esta transição exige muito esforço e os resultados deste trabalho podem levar muito tempo, tendo em conta a forma como os regantes se têm comportado. Contudo, existem alguns regantes que mostram ter um certo domínio da rega e práticas culturais ou capacidade financeira de explorarem as suas parcelas (figura 21).

Os regantes desconhecem os gastos e receitas monetárias que conseguem numa determinada campanha. Isto acontece porque não são feitos registos.

<sup>3</sup> No RMBI, RMBII, RSB48 e R25Set cada parcela assumiu-se que a parcela tem 0.5 ha; no RMAF e RMAS 0.64 ha e no RFP 0.125 ha.

(?) Dados desconhecidos ou inexistente.

Com excepção do RSB48 e RMBI, os valores das taxas de água são (teoricamente) suficientes para cobrir pelo menos os custos de energia eléctrica (tabela 6). Assim, nestes regadios os camponeses teria a tarefa de passarem a suportar também os outros custos. Mas isto ainda não acontece porque em todos os regadios verificam-se atrasos no pagamento da taxa de água, chegando-se, em alguns casos a atingir 9 meses.

Nos regadios não é usada a divisão dos tipos de produtores feita pelo SEHA (1993), para distinguir os regantes. Este procedimento está, provavelmente, ligado por um lado ao desconhecimento dessa classificação e, por outro, por se reconhecer ser difícil encontrar uma definição adequada para todos.

Dentro dos regadios a divisão dos regantes em SF e SP não é clara. A divisão está baseada nas áreas dos regantes. Porém existem caso (Sábiè) nos quais apesar de o camponês ter uma área que lhe confere o direito de estar num sector ele aparece a pertencer outro. No RMAF, RMAF, RMAS, RMBI e RMBII não se faz distinção prática dos sectores. No RFP todos regantes tem a mesma área e, verifica-se quase o mesmo no R25Set.

Uma análise do mercado de peças sobressalentes mostra que há grandes dificuldades de reposição do material danificado, devido a:

- debilidade financeira dos regantes e respectivas organizações e;
- existência de material que não é produzido localmente e que a sua aquisição implica a importação, pelos agentes, o que aumenta os custos.

Tabela 7 : Pessoal assalariado dos regadios

Regadio	Área (ha)	Número de Utente (ut)	Número de trabalhadores (ass)		ha/ass	Ut/ass
			Assalariados <sup>4</sup>			
			Uni Gestão	Org Reg.		
RSB48 + RSB5	106 + 466	112 + 117	13 + 15 + (4)	0 + 0	18	7
RMBI + RMBII	300 + 300	234 + 261	11 + 11 + (4)	0 + 0	23	19
RMAF + RMAF	163 + 141	210 + 218	6 + 6 + (5)	5 + 5	11	16
R25Set	40	40	1 + 1 <sup>5</sup>	4	7	7
RFP	21	170	1	0	21	170

<sup>4</sup> Os números entre parenteses são referentes aos trabalhadores que prestam serviços em dois regadios.

<sup>5</sup> 1 da HELVETAS e outro da DDAP.

Swanson (1991) recomenda que para o Sistema de Formação e Visita no sequeiro a proporção de extensionista (assalariado)/camponês varia de 1/800 à 1/1 200. André Boon (1997) (fonte oral), afirma que na Holanda a proporção extensionista/camponeses (no regadio) varia de 1/250 à 1/300 e no Burkina Faso encontra-se a volta de 1/50. Isto mostra a grande variabilidade numérica entre os países e o tipo de agricultura praticada.

Embora não exista na literatura um número considerado ideal pode-se notar que o número de regantes ou área por trabalhador assalariado é muito baixo. Isto é uma clara indicação de que o pagamento dos salários constituem um peso de realce nos gastos de cada regadios.

Fazendo uma comparação entre os 6 regadios estudados nota-se que o regadio de Sábie e R25Set apresentam uma razão extensionista/regante muito baixa e RFP o maior de todos. De salientar que o razão real no R25Set é de 1/10 porque existem dois trabalhadores que não estão directamente ligados ao regadio. Nota-se que o número real de ha por assalariado em Sábiè e Moamba é mais baixo (que os da tabela 7) porque os regadios não estão a ser explorados na totalidade.

### **Organização dos regantes**

Nenhum dos regantes possui título de propriedade de terra. As organizações dos regantes de todos os regadios estudados não tem personalidade jurídica, apesar de algumas estarem em fase avançada de oficialização. Este aspecto é muito pertinente pois os regantes precisam de se sentir seguros quanto a ocupação das terras.

Apesar da maioria dos regantes serem mulheres nota-se que a sua participação nas Org Regs não é muito activa (excepto R25Set). Isto acontece porque por razões tradicionais são os homens que ,normalmente, tomam as decisões mais importantes nas comunidades da região sul de Moçambique.

Em todos os regadios (excepto R25Set) não se tem uma lista actualizada dos elementos que estão a trabalhar no regadio. A questão de quem realmente é membro duma Org Reg não é clara pois há casos de regantes que afirmam que desde o surgimento delas nunca fizeram parte das organizações enquanto que os responsáveis dizem que desde que seja regante fica automaticamente membro da organização.

Todas as associações surgiram e/ou desenvolveram-se a partir de projectos que forneceram apoio financeiro e material.

Não há pagamento de quotas, de jórias nem qualquer outro tipo de contribuição para as

organizações dos regantes, o que cria a fragilidade financeira e emocional no seio do associados. Existe também um distanciamento entre as direcções das Org Reg e os membros (excepto R25Set).

Entre os regantes não existe cooperação na realização da actividade de rega e de outras. Nota-se também a falta de comunicação entre os regantes/Org Reg de diferentes regadios. Esta situação é, provavelmente um dos contribuintes para o fraco desenvolvimento dos próprios regantes e respectivas organizações.

A maioria das causas do fraco funcionamento das organizações dos regantes, referidas por de De Gouveia (1994), persistem . Isto é um indicativo de que poucos avanços se verificaram.

### **Limitações do estudo**

Este estudo, apesar de responder aos objectivos, apresenta algumas limitantes, tais como:

- apenas investiga as áreas com problemas evidentes de salinização;
- impossibilidade de abranger todos os regadios da província de Maputo;
- não faz uma análise quantitativa da gestão de água;
- não faz uma análise agro-climática dos regadios;
- o tempo de permanência nos regadios não permitiu investigar outros aspectos "extra-regadios" que podem ter uma forte influência no funcionamento dos mesmo;
- em alguns casos é difícil distinguir (no modelo adaptado de Coward) as regras do observado;
- o modelo de Coward é apenas um modelo de análise, isto é, não fornece (directamente) o "out-put" do estudo.

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 6.1 Conclusões

Para além das considerações feitas nos capítulos anteriores, deste estudo pode-se concluir o seguinte:

O facto de não haver monitoramento da produção que se consegue numa dada época, dificulta provar, por parte das unidades de gestão, que os camponeses obtêm ou não, rendimento suficiente para cobrir as despesas de produção.

A insuficiência de fundos, a pouca experiência dos camponeses em matéria de rega, o baixo nível educacional, a falta de interesse dos regantes em participar na manutenção dos regadios, a má organização de trabalho, o não envolvimento dos membros das Org Regs na execução das obras dos sistemas de rega e, a incerteza quanto a permanência nos regadios são as prováveis causas que contribuem para a fragilidade do serviço de operação e manutenção

Os valores pagos pelos regantes não são suficiente para cobrir os serviços que a organização do sistema de rega deve prestar. Os custos de reparação e manutenção são bastantes elevados e as Org Reg não estão em condições de suportá-los.

Para que uma organização funcione bem deve haver homogeneidade e unidade entre os regantes, aspectos que não podem ser sustentados numa situação em que há constantes "substituições" dos regantes (todos excepto R25Set e RFP). A falta de tradição e interesse no espírito de associativismo na região provavelmente levará as organizações dos regantes a necessitarem de muito tempo para funcionarem bem.

No RSB5, RSB48 e RMBI a gestão dos regadios é burocrática; no RMBII, RMAS e RMAF é mista (camponeses e instituição de gestão do regadio) e, no R25Set e RFP a gestão é feita pelos próprios regantes.

A continuidade do actual uso dos regadios (estudados) não pode garantir um desenvolvimento sustentável, pois na maioria dos regadios a gestão da água não é boa, o que por sua vez se repercutirá negativamente na produtividade.

## 6.2 Recomendações

Com vista ao melhoramento/eliminação das situações anómalas e manutenção das ideais sugere-se:

Evitar conceber, aos camponeses, sistemas (de rega) complexos porque não há grande tradição de rega. Existe, também necessidade de se evitar a entrega da gestão de água, aos regantes, numa fase que tenham muitos problemas (técnicos, organizacionais, etc.) e de no futuro se reduzir o número de trabalhadores de modo a se ter custos capazes se serem suportados pelas Org Reg.

Estimular a prática da actividade pecuária e a criação de parcelas comuns (e outras actividades comunitárias, tanto fora como dentro do regadio) pode ajudar a melhorar a situação financeira das organizações dos regantes e dos respectivos membros assim como reforçar o contacto e a união entre os regantes.

Que as instituições estatais e as ONGs, intensifiquem o auxílio aos regantes e as respectivas organizações através do melhoramento da rede de extensão.

Criação de pequenos cursos de treinamento e capacitação mais abrangentes. Isto porque o conhecimento de como regar é fundamental para o alcance de bons rendimentos e, é uma condição indispensável para a correcta utilização dos recursos (água e solo) e, porque se reconhece-se que o funcionamento dum regadio depende de factores não conhecidos (usados) tradicionalmente pelos regantes.

Criação de campos de demonstração, pois os campos de demonstração juntamente com um monitoramento adequado podem, também, ser usados para analisar a praticabilidade financeira dos perímetros de rega.

Durante o período de transição, da gestão burocrática até pelas Org Reg, os custos (de pessoal e outros) devem ser suportados por outros (Estado, doadores) até o momento em que o treinamento dos regantes resulte na sua capacitação de modo a realizarem as tarefas que até agora são apenas executadas apenas pelos assalariados.

A fim de se avaliar a evolução da situação, este estudo deverá ser repetido com maior concentração para:

- o monitoramento da produção (rendimento);
- a manutenção das estruturas de rega e análise quantitativa da gestão de água;
- o funcionamento das organizações.

Paralelamente, estudos similares poderão ser feitos em outras zonas do país.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Arts, Resy, 1997; Water-Use on Farm Level: a Field Study in Sabie; Maputo; p38.
2. Barrow, Chris, 1987; Water Resources and Agricultural Development in the Tropics; Longman Scientific & Technican; New York; p356.
3. Bastiaansen, A. P. M., 1993; Local Organizations Models for Water Management. The Use of Model as Analical Tool; WAU; Wageningen; p8.
4. Beaudoux, Etienne e Marc Nieuwkerk, 1988; Associações Camponesas em África, Manual Para Acção; CIDAC e SOLIDAMI; p224
5. De Almeida, Políbio F. A. V., 1968; Irrigação e Cooperativismo (nos Estados Unidos da América), Estudos de Ciências Políticas e Sociais, Nº 82; Lisboa; p236.
6. De Gouveia, Ana Maria dos Santos, 1994; As Cooperativas Agrícolas e a Sua Importância no Desenvolvimento de Moçambique; Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia; Lisboa, p100.
7. Doorenbos, J. e W. O. Pruit, 1977; Crop Water Requirements; FAO Irrigation and Dranage paper Nº 24; FAO.; p144
8. Ferrinho, Homero, 1978; Cooperativas e Desenvolvimento Rural; Clássica Editora; Lisboa; p222.
9. Ferrinho, Homero, 1961; Cooperativismo (Apontamentos de Divulgação); Ex-Lourenço Marques; p151.
10. Feyen, J.; E. Mwendera, e M. Badji, 1992; Advance in Planning, Design and Management of Irrigated Systems as Related to Sustainable Land Use; Vol 1, 2, e 3. p991
11. Genet, Willem, 1996; Apontamentos de Agrohidrologia Rega e Drenagem; FAEF-UEM; Maputo.
12. Gil, António Carlos, 1991; Métodos e Técnicas de Pesquisa Socail; Editora Atlas S.A.; São Paulo; p206.
13. Gomes F. e D. Mihojlovich, 1986; Área de Rega: Invetário e Possibilidades Futuras; Série: Terra e Água; Comunicação nº 53; INIA, Maputo; p 38
14. Gomes, Fernanda, 1993; Relatório sobre as Visitas Efectuadas à Cooperativa 25 de Setembro - Umbelúzi, Maputo; p7.
15. Horst, L., 1983; Irrigation Systems; 1e semester N31; Preliminary edition, WAU; Wageningen p52.
16. Instituto Superior de Agronomia; 1991; Acta do Seminário "Desenvolvimento de Tecnologia de Rega" ; Lisboa.

17. Jurriens, R. e K. De Jong, 1989; Irrigation Water Management. a Literature survey. ILRI e DISWC; p185
18. Ministério da Educação; 1986; Atlas Geográfico; Volume 1, 2ª Edição; p49.
19. Sagardoy, J., A. Bottrall e G. Uittenbogaard, 1986; Organization, Operation and Management of Irrigation Schemes; FAO Irrigation and Drainage Paper N° 40, F.A.O.; Roma; p166.
20. SEHA, 1993; National Irrigation Development Master Plan (NIDMP). Umbeluzi, Incomati, Limpopo, Buzi and Pungoe basins; SOGREAH - HIDROGEST, Maputo - Moçambique; p 63.
21. Smith, Don, 1992; PUO (Primeira Unidade Orgânica) - Linhas de Orientação para a Gestão da Água, Maputo.
22. Stern, Peter H.1987; Operation and Maintenance of Small Irrigation Schemes; IT; London; p45.
23. Swanson, Burton E (editor); 1991; Extensão Rural; Manual de Referência; 2ª Edição; FAO; Roma; p261.
24. Uphoff, Norman, 1986; Getting the Process Right: Improving Irrigation Water Managment with Farmer Organization and Participation; Cornell University; p155.
25. Vaz, Álvaro Carmo, 1997; Recursos Hídricos de Moçambique: Potencial, Problemas e Políticas; Associação Moçambicana para a Ciência e Tecnologia; Maputo; p38.
26. WAU, 1990; Privatization in Irrigated Agriculture. A Chance for Detrived or the Privileged ?; WAU; Wageningen; p14

## ANEXO 1-a : Análise do Regadio de Mafuiane

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE		Manutenção	Gestão de conflitos e/ou problemas
	captação/distribuição	Aplicação		
"regas"	- Rega-se segundo a escala de rega	- i.r: 3 dias - Caudal: 2.8 l / s/0.64 ha - Duração da rega: das 6 às 18-19 horas	- As estradas devem ser mantidas pelos regantes por onde passa a estrada. - O canal principal de drenagem e de rega estão na responsabilidade dos regantes por onde estes passam - Não se permite a prática da agricultura nos canais de drenagem	- roubo de água: multa de 50 000 Mt - atraso de pagamento da taxa de água: 15 000 Mt/mês e caso exceda 3 meses deve abandonar o regadio. - Os conflitos devido a desigualdade de caudais são resolvidos pelos chefes de bloco.
Observado	- Cumpre-se a escala de rega	- Cada talhão tem na realidade um intervalo de rega de 7 dias. - O caudal não é o de 2.8 l/s. Existem hidrantes que tem um caudal elevado ou menor que o nominal	- As valas de drenagem são mantidas pelos regantes por onde passa o canal. - As valas de drenagem terciárias "desapareceram" porque quando os tractoristas destruíram-nas ao lavar. - Alguns regantes semeiam culturas ao longo da vala de drenagem. - Ocorrem fugas de água nos tubos flexíveis.	- Quando se descobre que o regante roubou água ou partiu a chapa de vedação, retira-se o distribuidor e só lhe é devolvido após o pagamento da multa (os roubos de água são raros). - Os atrasos de pagamento de água são frequentes. - O critério para a expulsão do regante do regadio não claro.
Actores (grupos sociais)	- Bombeiros - Guarda-Água - Regantes	- Guarda-Água - Regantes - Comissão de Gestão	- Regantes - Casa Agrária	- comissão de Gestão. - Regantes

## ANEXO I-b : Análise do Regadio de Massaca

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE		ACTIVIDADES	
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos e/ou problemas
"regras"	- Rega-se segundo a escala de rega	- i.r.: 3 dias - Caudal: 2.8 l/s/0.64 ha - Tempo de aplicação: 6 até 18-19 horas.	- As reparações devem ser feitas pelos guarda de água auxiliados pelos regantes e os custos suportados pela associação.	- roubo de água: multa de 50 000 Mt ou 1 mês sem regar. - atraso de pagamento da taxa de água: 15 000 Mt/mês e caso exceda 3 meses deve abandonar o regadio.
Observador	- Há casos em que um regante chega antes dos regantes que têm direito de regar e aproveita regar na sua parcela. Se um determinado regante não pretender regar um outro pode o fazer.	- Existem hidrantes dos quais regam 7 pessoas e o caudal aparentemente é o mesmo que no caso em que regam 6 pessoas. - Desigualdade de caudais entre as parcelas para as quais a água é conduzida através de tubos e as que se encontram perto da caixa de decipação. - Existem 3 modalidades usadas para o tempo de aplicação	- As reparações do material que que é usado para fornecer água a um grupo de rega são feitas pelos regantes e guarda de água e os custos de material são pagos pelos regantes a quem a avaria prejudica.	- Os atrasos de pagamento de água são frequentes e o critério para a expulsão do regante do regadio não claro. - Roubos de água são insignificantes.
Actores (grupos sociais)	- Bombeiros - Guarda água - Regantes	- Regantes	- Regantes - Guardas de água - Comissão de gestão	- Regantes - Guardas de água - Comissão de gestão.

## ANEXO II : Análise dos Regadios de Moamba

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE		ACTIVIDADES	
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos e/ou problemas
"regras"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abertura das represas e distribuição da água deve ser feita pelos cantoneiros e elementos da Associação.</li> <li>- A electrobomba deve funcionar 22 horas/dia</li> <li>- Semanalmente elabora-se a escala de rega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalo de rega: 7 dias</li> <li>- Período de rega: dia-luz</li> <li>- Caudal ????</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Unidade de Gestão (UG) deve fazer a limpeza dos canais revestidos e os regantes a dos terciários</li> <li>- A reparação dos canais revestidos é da responsabilidade da UG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 - 10 pagamento de água. Em cada dia de atraso deve-se pagar 5% de multa</li> <li>- os conflitos entre os regantes e o cantoneiro são resolvido pelos regantes que trabalhar com o cantoneiro ou então pela comissão de gestão</li> </ul>
Observado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os cantoneiros procedem a abertura das tomadas da represa e distribuem a água</li> <li>- As electrobombas permanecem ligadas todo o dia e o bombeiro verifica o seu funcionamento (cada dia trabalha um do 2 bombeiros)</li> <li>- As electrobombas funcionam menos que 22 horas/dia</li> <li>- Não se consegue cumprir com a escala de rega. Apois uma paragem recommença-se a escala aonde se tinha parado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O cantoneiro e um elemento da Associação é que garantem o fornecimento da água aos campos.</li> <li>- O caudal é desconhecido</li> <li>- Não se consegue cumprir com o i.r. devido as paragens frequentes causadas por cortes de energia e/ou avarias das electrobombas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os cantoneiro e regantes fazem a limpeza dos canais revestidos quando estiverem sujos</li> <li>- Os regante não participam muito na limpeza dos canais.</li> <li>- A manutenção dos canais é precária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando os camponeses não recebem água reclamam junto ao cantoneiro. Caso este não resolva informa-se os elementos da Associação. Os problemas (de falta de água nos campos) são poucos mas quando aparecem há morosidade na sua resolução.</li> <li>- Não se aplica a sanção referente ao atraso de pagamento.</li> </ul>
Actores (grupos sociais)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantoneiros</li> <li>- Bombeiros</li> <li>- Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantoneiro + regantes</li> <li>- Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantoneiro + regantes</li> <li>- UG (pedreiros)</li> <li>- Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantoneiro + elementos da Associação</li> </ul>

## ANEXO III: Análise do Regadio de Sâbié

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE		ACTIVIDADES	
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos/problemas
"regras"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regras de abertura de comportas...</li> <li>- fornecimento da água aos sistemas: 6 até 16 horas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intervalo de rega: 7 dias</li> <li>- 25 l/s/2 ha.</li> <li>- duração da rega: dia - luz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- canais revestido e vala principal de drenagem: UGA</li> <li>- canais terciários: Regantes</li> <li>- Os canais terciários são limpos sempre que a vegetação estiver desenvolvida</li> <li>- Não se deve cultivar nos taludes dos canais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No SF do bloco 5 caso um regante não faça a manutenção do canal terciário de rega os outros juntam-se e procedem a limpeza. O infrator é penalizado por 3 dias (da escala de rega) sem regar</li> <li>- dias 10 - 16 período de pagamento da taxa de água</li> </ul>
Observado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o bombeiro liga a bomba e controla o nível da água no reservatório.</li> <li>- Verifica-se muitas perdas de água, tanto ao longo dos canais terciários como fim do canal D (para o braço morto do Sâbié)</li> <li>- Os camponeses intervêm na abertura das tomadas terciárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o cantoneiro verifica quais as pessoas que estão presentes para regarem</li> <li>- Nos campos distantes a água chega muito tarde o que faz atrasar o início da rega (gera conflitos entre o cantoneiro e regantes).</li> <li>- Não se consegue cumprir com o intervalo de rega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De 3 em 3 meses limpa-se o CP (UGA)</li> <li>- Muitos CTs têm bastante capim</li> <li>- Alguns camponeses cultivam nos taludes dos canais o que provoca infiltração da água. Cultiva-se também ao longo das valas de drenagem.</li> <li>- As galerias feitas pelos ratos aumentam as perdas de água ao longo dos canais terciários</li> <li>- Perdas de água nas tomadas e no fim do CT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os conflitos regantes-cantoneiros são resolvidos pelo extensionista hidráulico</li> <li>- os conflitos (pela aplicação da água) entre os camponeses são resolvidos por eles.</li> </ul>
Actores (grupos sociais)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantoneiro da zona</li> <li>- Bombeiro</li> <li>- Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cantoneiro</li> <li>- Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhadores de limpeza</li> <li>- regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presidente da associação</li> <li>- Regantes</li> <li>- Extensionista hidráulico</li> <li>- Cantoneiro</li> </ul>

## ANEXO IV: Análise do Regadio da Cooperativa 25 de Setembro - Umbelúzi

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE ACTIVIDADES			
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos e/ou problemas
"regas"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O grupo de rega deve levantar o diesel junto ao responsável e ligar a motobomba</li> <li>- Pode-se regar todos os dias excepto Domingo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- i.r: 15X15 dias</li> <li>- Por dia regam 6 parcelas com a motobomba grande ou 2 parcelas, com a pequena.</li> <li>- Na 4ª feiras todos os regantes devem trabalhar no bananal da Associação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A limpeza dos canais deve ser feita pelos regantes que tomam a água dos respectivos canais.</li> <li>- A manutenção e reparação das mobombas deve ser feita pelo mecânico do regadio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os pequenos conflitos entre os regantes são resolvidos por eles. Caso não se chegue a um consenso então canaliza-se o problema à Associação.</li> <li>- Se o regante não trabalhar no bananal perde o direito de regar</li> </ul>
Observado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raras vezes funcionam as duas motobombas ao mesmo tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nos locais situados longe da fonte regam 4 pessoas (motobomba grande) ou uma (com a motobomba pequena).</li> <li>- A vezes chega-se a regar uma vez em cada 2 meses</li> <li>- Os regantes que por diversos motivos não comparecerem no bananal na 4ª feira, fazem o trabalho noutra dia.</li> <li>- O caudal é desconhecido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regantes fazem a limpeza dos canais.</li> <li>- no caso da avaria da motobomba o mecânico faz a reparação. Se este não conseguir então contrata-se um mecânico de fora para fazer o trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os pequenos conflitos entre os regantes são resolvidos por eles. Caso não se chegue a um consenso então canaliza-se o problema à Associação.</li> <li>- Se o regante não trabalhar no bananal perde o direito de regar.</li> </ul>
Actores (grupos sociais)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regantes do dia (grupo de rega)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comissão de gestão do regadio</li> <li>- regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regantes</li> <li>- Mecânico do regadio</li> <li>- Mecânico de fora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regantes</li> <li>- Associação</li> </ul>

## ANEXO V: Análise do Regadio da Associação de Camponeses Força do Povo

Elementos organizacionais e institucionais	SISTEMA DE		ACTIVIDADES	
	captação/distribuição	Aplicação	Manutenção	Gestão de conflitos e ou problemas
"regras"	- Quando a motobomba não estiver avariada, bomba-se água e enche-se os canais de rega. No caso de estar avariada então as outras valas são abastecidas pela vala nascente.	- Os regantes têm água para regarem quando acharem necessário.	- Os regantes devem fazer a limpeza dos canais que delimitam a parcela	- Caso hajam problemas, devem ser canalizados à Direcção da associação
Papel	- A distribuição da água é do tipo "free Demand" - A motobomba já não está a funcionar - A água de rega provem da "v" vala nascente	- Para regar os regantes usam regadores - Não existe um horário estabelecido para a rega - A retirada de água das valas é livre - Desconhece-se a quantidade de água usada em cada canteiro. - Na realidade o i.r varia de 2 à 3 meses	- Os regantes fazem a manutenção dos canais que se encontra perto das suas parcelas	
Actores (grupos sociais)	- Regantes	- regantes	- regantes - mecânico	- Direcção da associação - Regantes

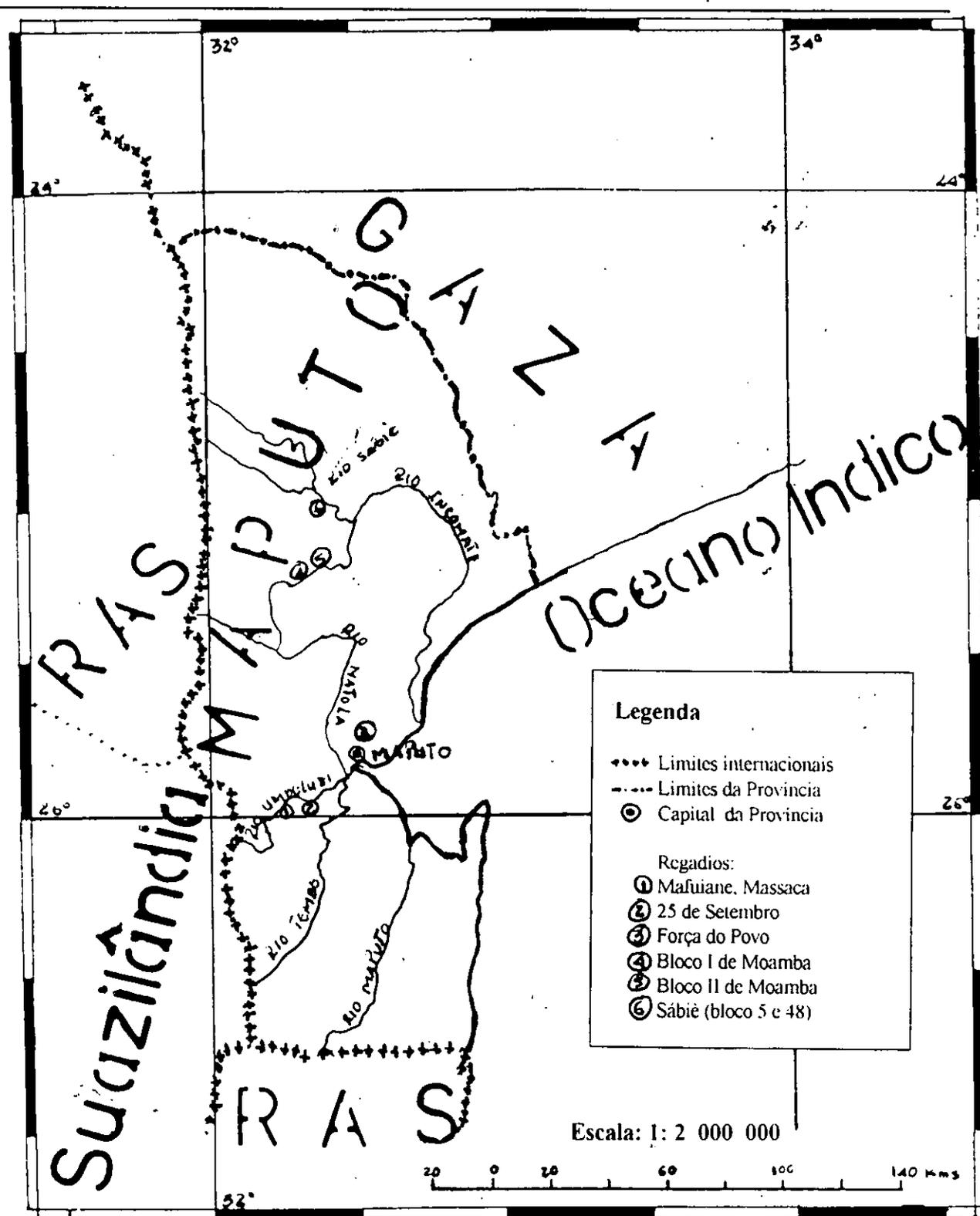


Figura 1: Localização geográfica da Província de Maputo

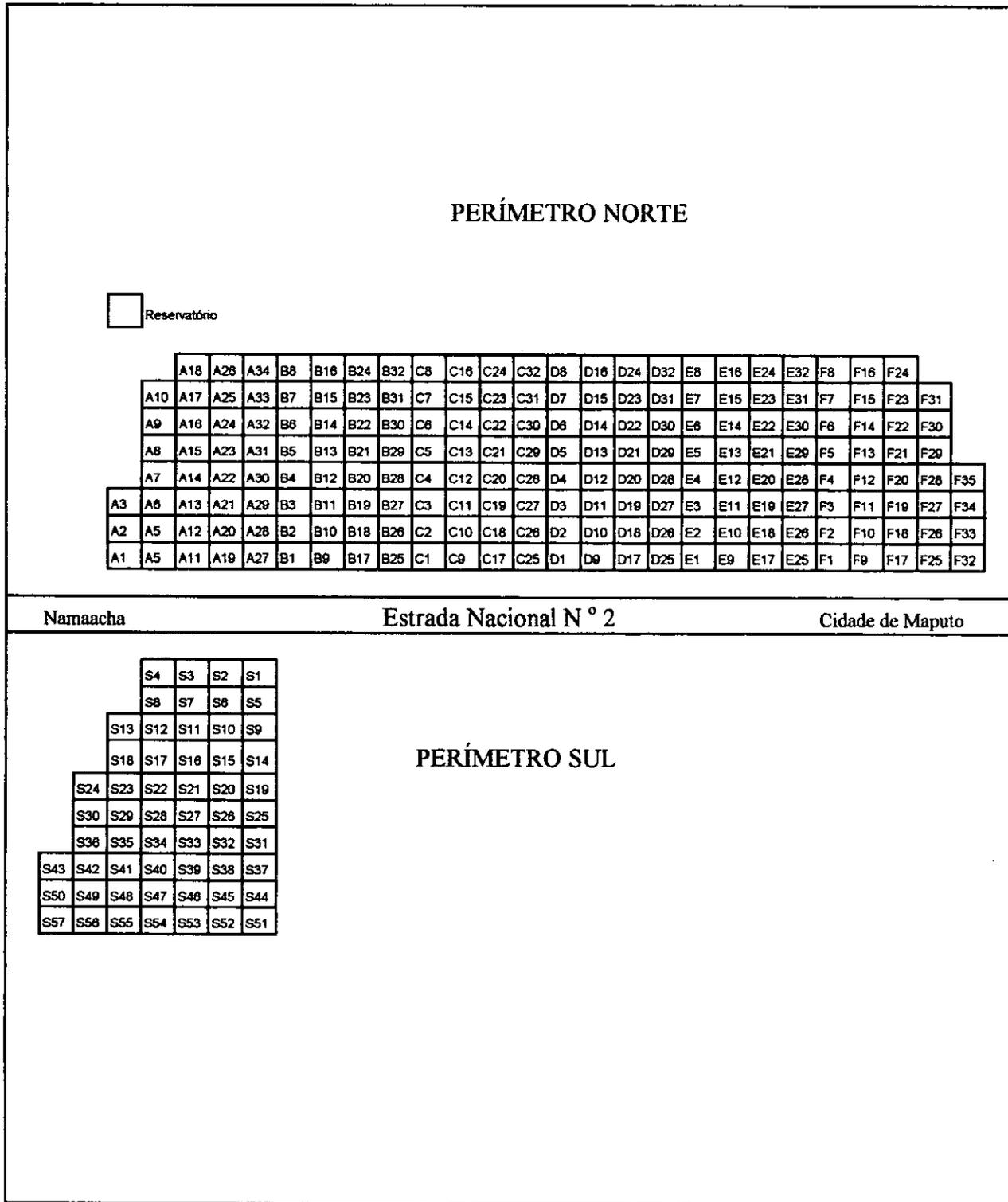


Figura 2: Distribuição dos blocos no regadio de Mafuiane

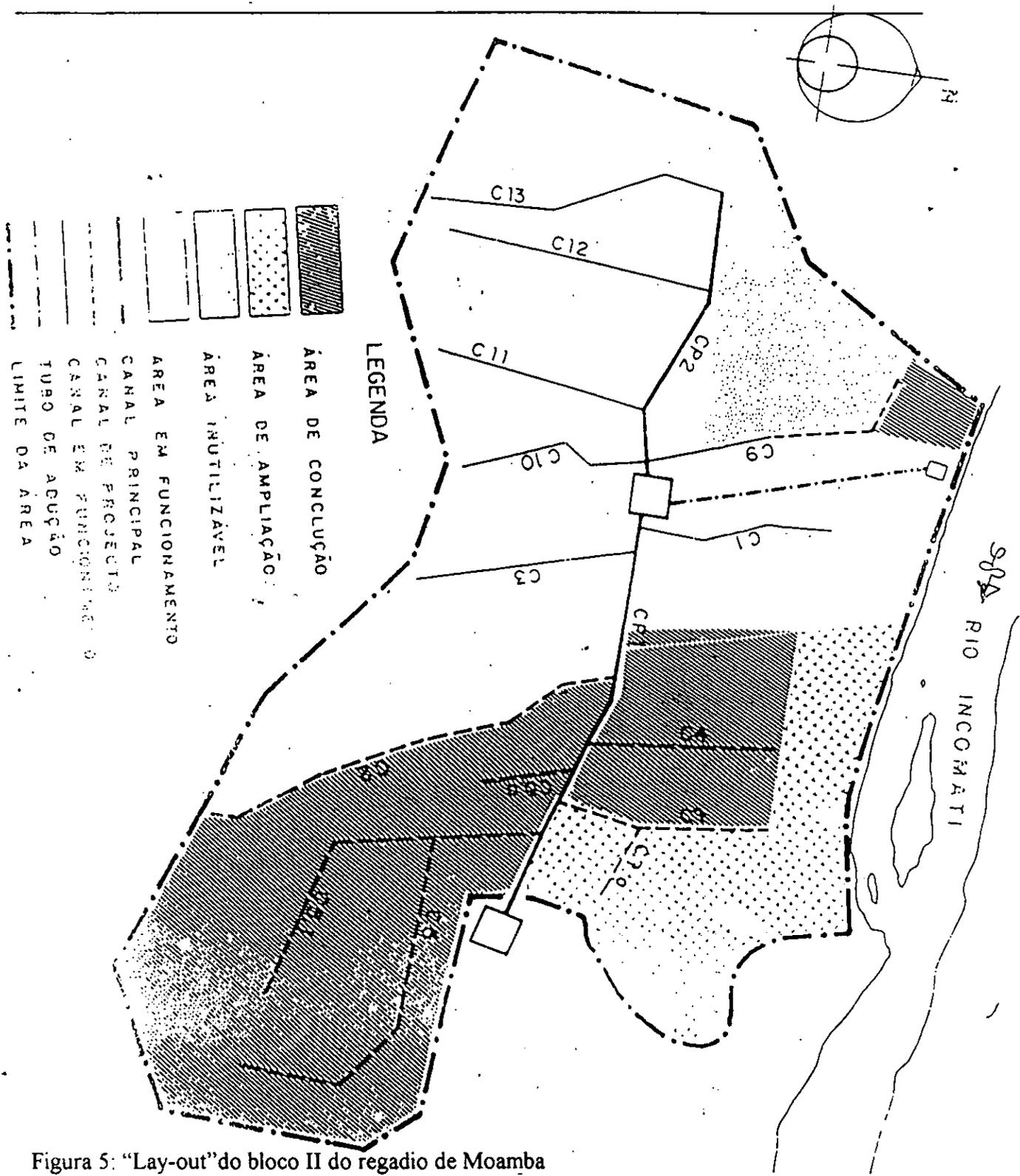


Figura 5: "Lay-out" do bloco II do regadio de Moamba

Nota: este esquema não reflecte a situação actual mas sim a inicial (não foi possível obter o mapa actualizado)

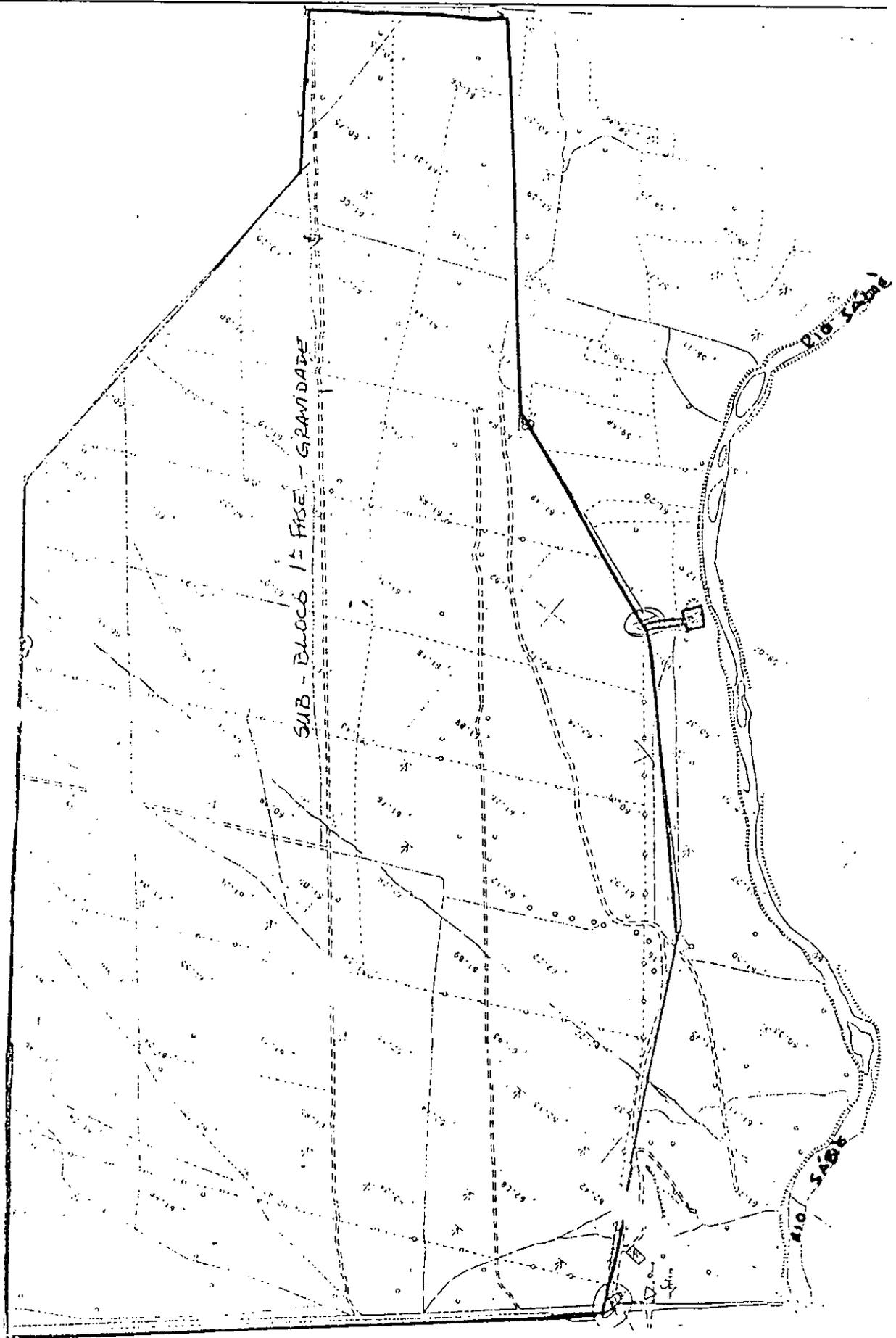
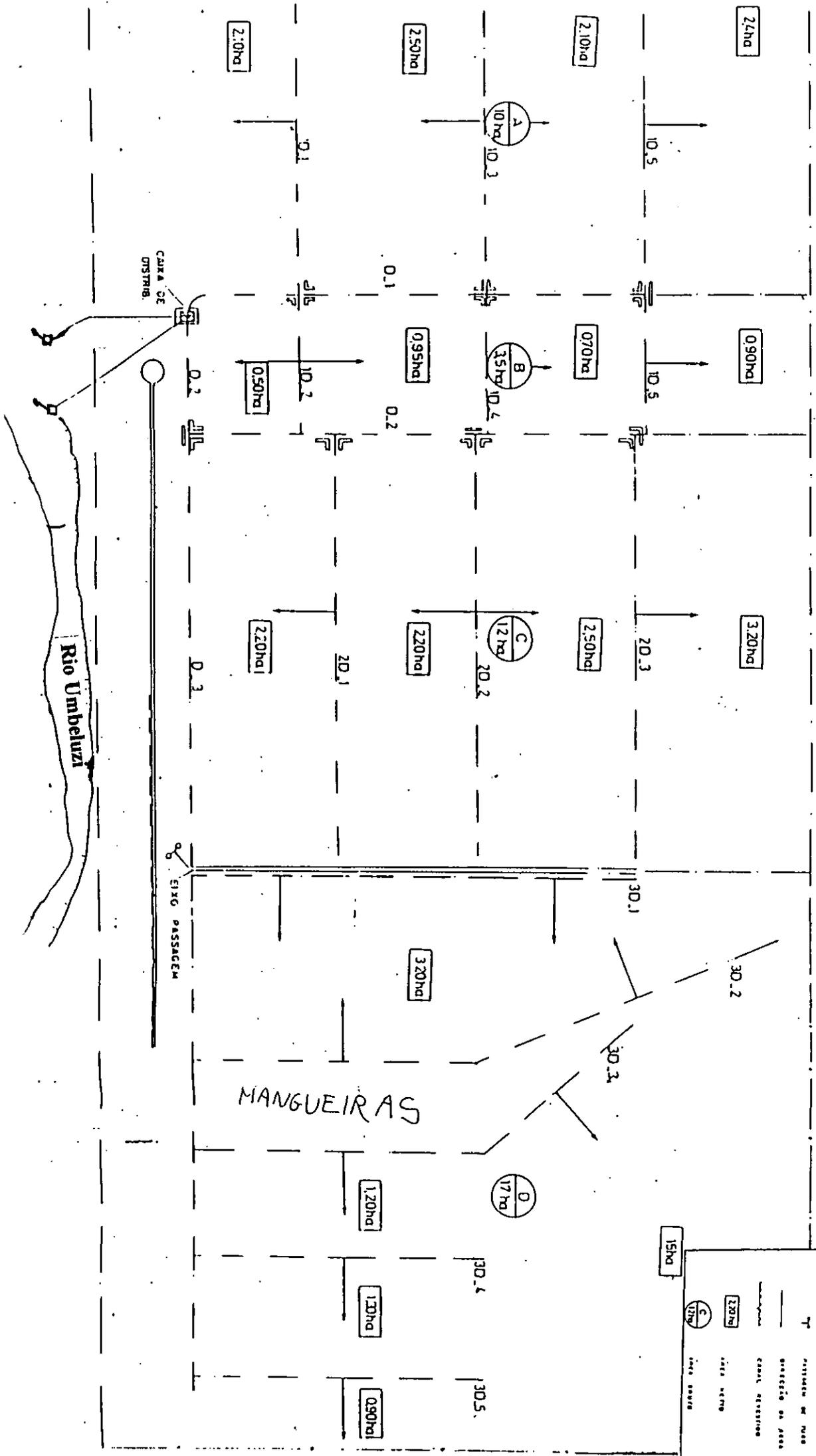


Figura 7: Bloco 48 do regadio de Sábíê



Figura 8: O regadio da Cooperativa 25 de Setembro - Umbeluzi



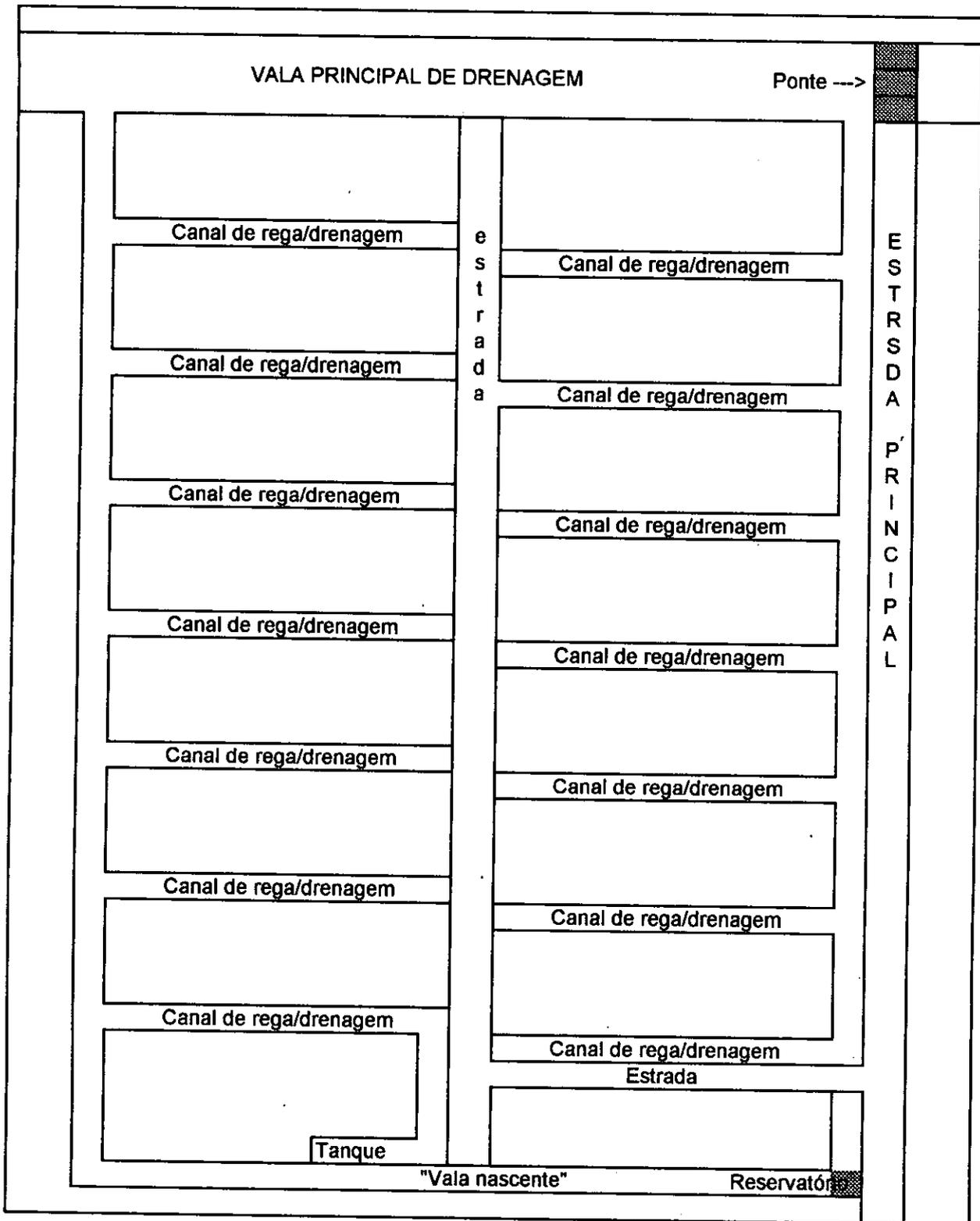
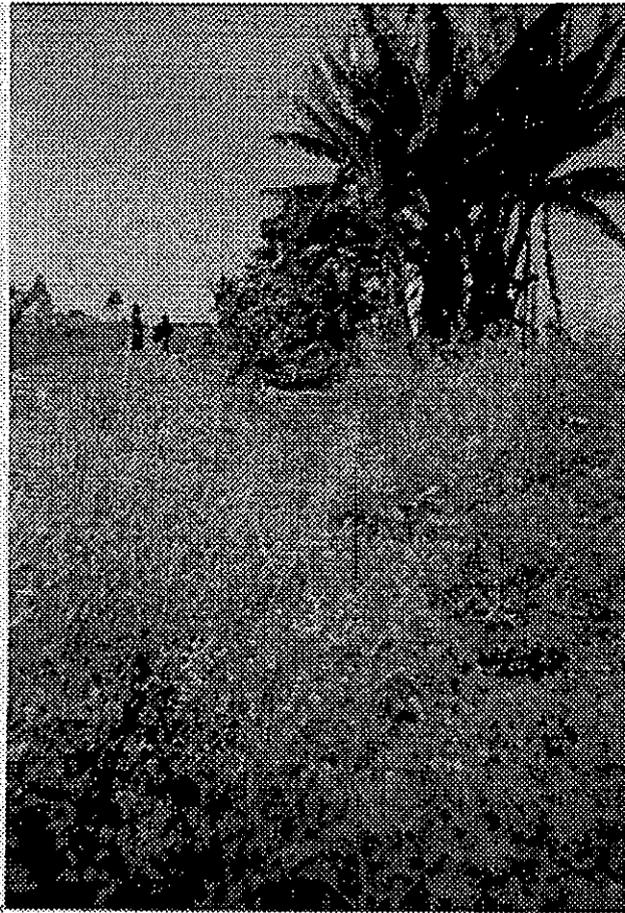
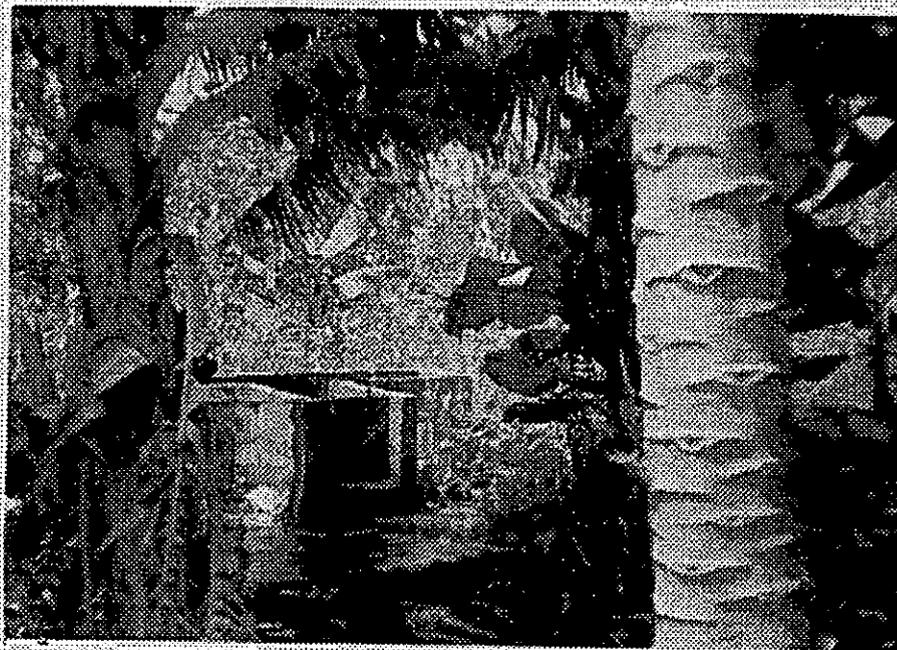


Figura 9: Esquema do regadio da Associação Força do Povo



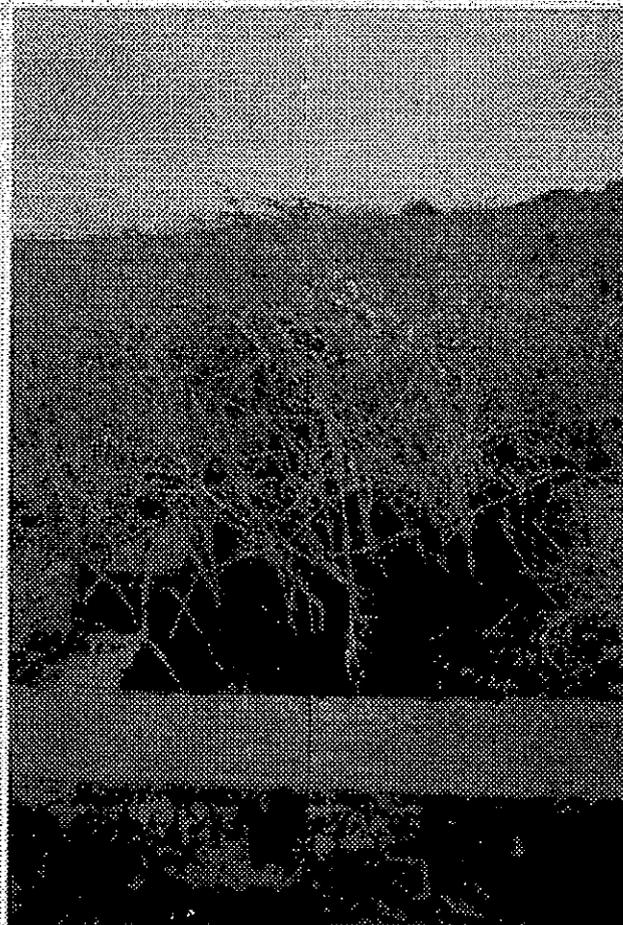
**Figura 10: Vala de drenagem mal mantida (Mafuiane)**



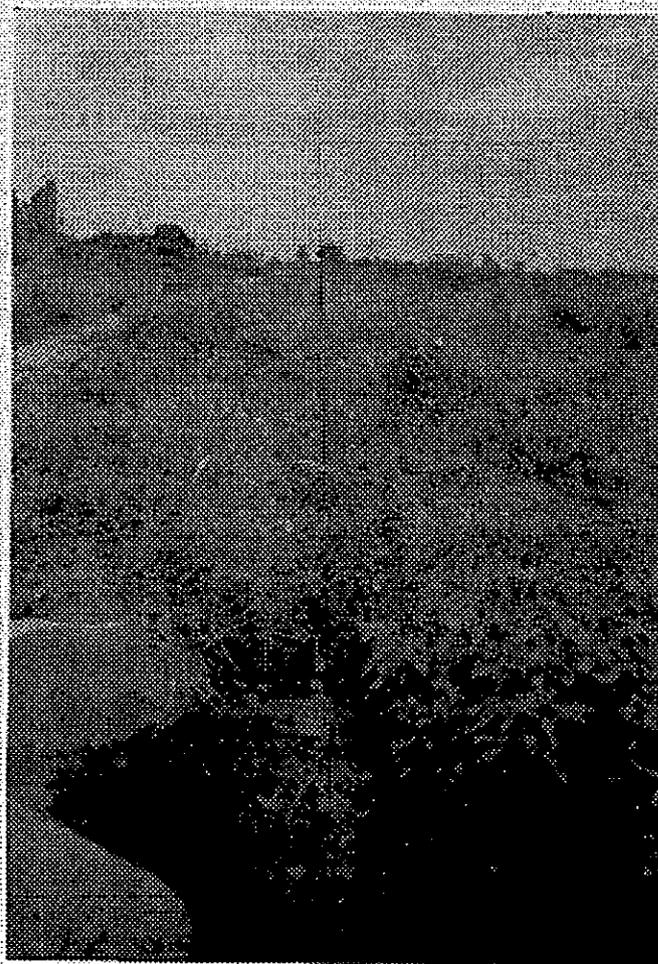
**Figura 11: Distribuidor da água para o campo (Massaca)**



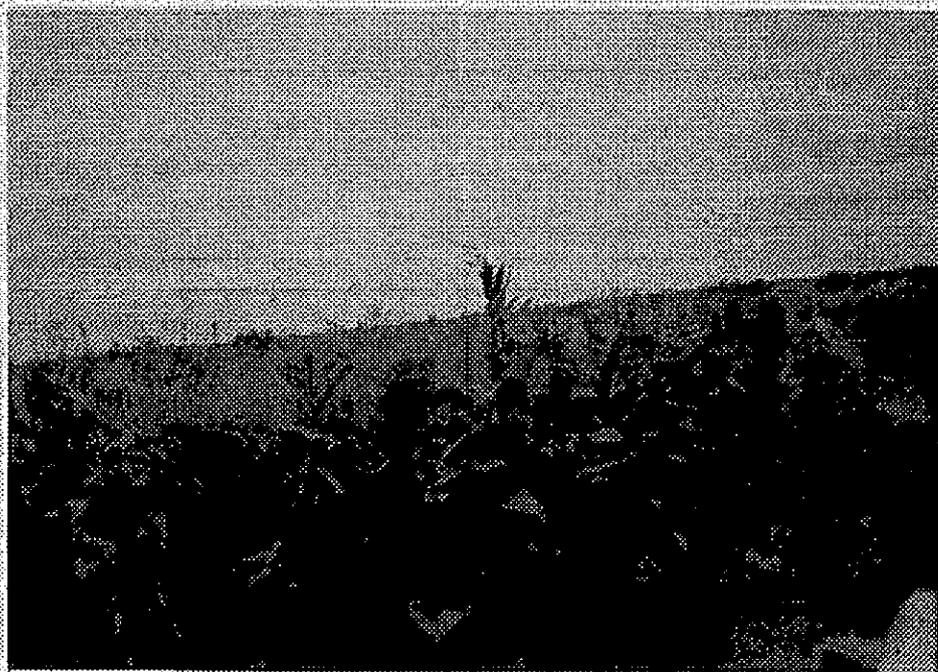
**Figura 12: Encharcamento da Parcela devido a rega descontrolada (Mafuiane)**



**Figura 13: Canal de rega mal mantido (B1)**



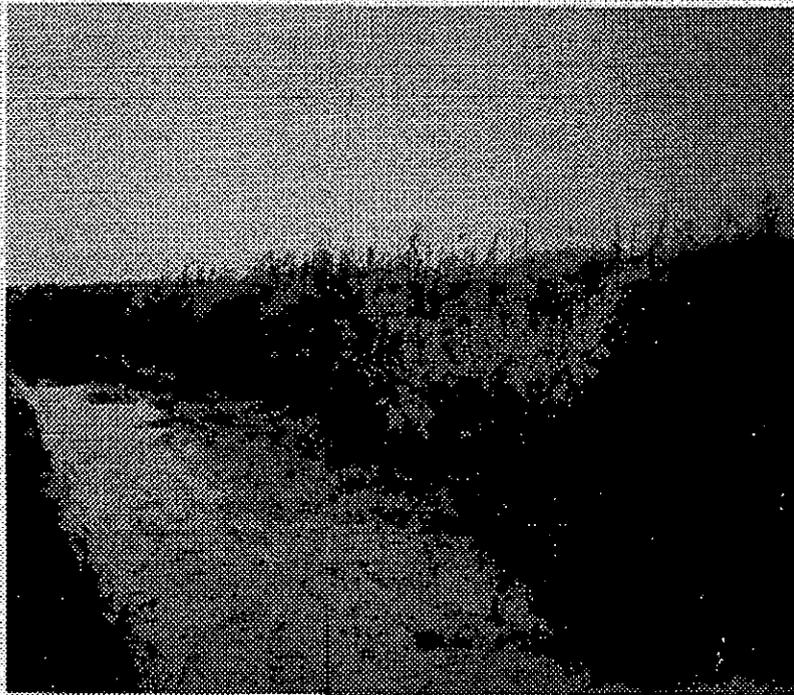
**Figura 14: Canal de rega mal mantido (BII)**



**Figura 15: Cultivo ao longo dos taludes do canal de rega (BII)**



**Figura 16: Canal de rega transbordando de água, devido à não coordenação entre os camponeses (que pretendem regar) e os cantoneiros (Sábié)**



**Figura 17: Resultado do transbordo da água (estradas encharcadas) (Sábié)**