

ECO
290



**OS DETERMINANTES DA SUB-UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE
IRRIGAÇÃO EM MOÇAMBIQUE;**
Breve Análise dos Aspectos Institucionais

Estêvão Machado Langa
Trabalho de Licenciatura em Economia

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Economia
Maputo, 19 de Junho de 2001

D. E. M. - ECONOMIA	
R. E.	28086
DATA	21/05/02
AQUISIÇÃO	ofert
COTA	

R. E. 28086

DECLARAÇÃO

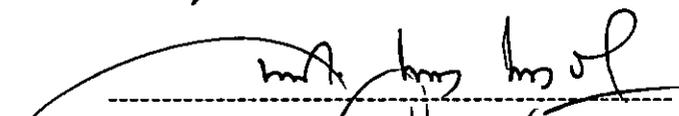
Declaro que este trabalho é da minha autoria e resulta da minha própria investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para obter um grau académico numa instituição educacional.

Maputo, 20 de Julho de 2001

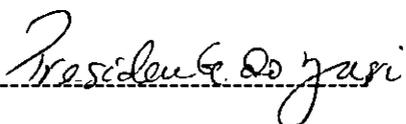
APROVADO PELO JÚRI

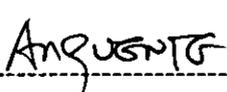
Este trabalho foi aprovado no dia 20 de Julho de 2001 por nós, membros do júri examinador da Universidade Eduardo Mondlane.









PRESIDENTE DO JÚRI




DEDICATÓRIA

À

Minha família.

Pelo apoio que sempre me dispensou ao longo dos meus estudos, pela sua paciência em relação as frequentes ausências à mesa das refeições e ao convívio familiar; e pelo acolhimento, calor, amor e carinho nos momentos de desalento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos quantos, de uma maneira ou doutra, me apoiaram a ter acesso a frequência deste curso e todos quantos directa ou indirectamente contribuíram para tornar possível este trabalho.

Um agradecimento especial porém endereço ao Doutor Gaspar Dzimba, meu tutor pela sua disponibilidade, paciência, persistência e perspicácia nas diferentes fases da elaboração deste relatório. Aos membros do júri, em particular ao Doutor Paulo Mole pela sua preciosa colaboração.

Outro agradecimento expresso vai para o Sr. Eng^o André Alsone Langa, ao Sr. Alberto Chandrica, ao Sr. Eng^o Rodrigues Pereira, ao Sr. Alfredo Mucavel, ao Dr. César Guitunga, e a Sra. Maidate Abdula pela sua disponibilidade, prestação e colaboração.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias de Arranjos Institucionais que Afectam a Estrutura de Incentivos no Sector de Recursos Hídricos.

Tabela 2: Resumo de Trabalho de Campo.

Tabela 3: Sumário dos Custos Anuais de Diferentes Opções de Sistemas de Irrigação por Gravidade.

Tabela 4: Benefícios do Incremento de Produção em Regadio.

Tabela 5: Área Equipada com Infra-estruturas e sua Classificação Mediante a Grandeza.

Tabela 6: Situação da Irrigação e Drenagem em Moçambique

Tabela 7: Situação da Irrigação e Drenagem no Zimbabwe

Tabela 8: Distribuição Numérica dos Sistemas de Irrigação pelo País.

Tabela 9: Investimentos em Bens de Capital no Regadio do Chókwè.

Tabela 10: Produção Máxima de Três Campanhas Seleccionadas.

Tabela 11: Estudos sobre os Projectos de Irrigação nos Vales de Umbeluzi, Incomati, Limpopo e Púngoè.

Tabela 12: A sub-utilização da Capacidade Instalada dos Regadios.

Tabela 13: Distribuição da Terras Irrigadas por Sectores

Tabela 14: Estrutura dos Regadios de Massaca e Mafuiane.

LISTA DE ABREVIATURAS

1. O & M - Operação e Manutenção.
2. NIDMP - National Irrigation Development Plan - Plano Director da Irrigação.
3. PTIP - Plano Trienal de Investimento Público.
4. FAO - Food and Agricultural Organisation of the United Nations.
5. CAIL - Complexo Agro- Industrial do Limpopo.
6. SIREMO - Sistema de Regadio Eduardo Mondlane.
7. SERLI - Secretário de Estado para o Desenvolvimento Acelerado da Região do Limpopo e Incomati.
8. BPD - Banco Popular de Desenvolvimento.
9. CGPI - Coordenador Geral dos Projectos Integrados.
10. SEHA - Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola.
11. FDHA - Fundo para o Desenvolvimento da Hidráulica Agrícola.
12. DNHA - Direcção Nacional da Hidráulica Agrícola.
13. HICEP - Hidráulica de Chókwè, E. P.
14. GAGER - Gabinete de Gestão dos Regadios.
15. PRORURAL - Programa de Desenvolvimento Rural Integrado na Província de Maputo, nos vales de Umbeluzi e Tembe.
16. MT = MZM - Metical, moeda nacional.
17. USD - Moeda dos Estados Unidos da América e moeda mundial.

Lista de Anexos

Conteúdo	Página
ANEXOS	72
ANEXO A	72
A1: Zonas Climaticamente aptas para agricultura irrigada	72
A2: Zonas com o risco de perda de culturas devido a aridez	73
A3: Zonas climáticas extensas de acordo com índices de humidade	74
ANEXO B	75
B1: Fluxo de Fundos numa instituição financiada centralmente	75
B2: Fluxo de fundos numa instituição Financeiramente Autónoma	76
ANEXO C	77
C1:Ficha Geral	77
C2: Ficha do Agricultor	87
ANEXO D	93
D1:Organização Hierárquica dos Sistemas de Irrigação	93
D2: Principais tipos de organização de instituições de gestão da irrigação	94
D3: Estrutura Típica de uma Organização Segregada	95
D4: Estrutura Típica duma Organização Integrada	96
D5: Organização de Gestão dos Pequenos Projectos de irrigação	97
D6: Organização típica dos sistemas de irrigação .públicos	98

ÍNDICE

Conteúdo	Página
Capítulo 1: Introdução	01
Capítulo 2: Revisão da Literatura	04
2.1 Conceito	04
2.2 Problemas Gerais	05
2.3 Complementaridade entre os Aspectos Técnicos e Institucionais	07
2.4 Breve Consideração Sobre Alguns modelos de Organização Institucional	11
Capítulo 3: Metodologia	13
Capítulo 4: A trajectória da Irrigação em Moçambique	16
4.1 Agricultura Irrigada em Moçambique	16
4.1.1 Custos e Benefícios Económicos da Irrigação	16
4.1.2 Caracterização Geral	18
4.1.3 1ª Fase: 1950-1977	26
4.1.4 2ª Fase: 1977-1990 - Crise, Reorientação e Crescimento	29
4.1.5 3ª Fase: 199 - Redefinição e Revitalização	39
Conclusões Parciais	43
Capítulo 5: A Dimensão Institucional dos Problemas da Irrigação	45

5.1 Enquadramento da Dimensão Institucional do Problema	45
5.2 Constatações Empíricas	46
5.2.1 Semelhanças	47
5.2.2 Diferenças	48
5.3 Discussão dos Resultados	49
5.3.1 Definição clara dos objectivos de política	50
5.3.2 Ausência dum Política Nacional	51
5.3.3 Ausência de Um Quadro Institucional Claro	52
5.4 Planificação e Administração "Versus" Operação	53
(i) O Caso do Chókwè	53
(ii) O Caso dos Regadios de Massaca e Mafuiane e Do Regadio do Sábiè – Incomati	55
5.5 Proposta de Abordagem Institucional	59
Conclusões Parciais	66
Capítulo 6: Conclusões Gerais	67
Referências	69

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Este é um trabalho de diploma ao nível de Licenciatura em Economia, pela Faculdade de Economia, da Universidade Eduardo Mondlane.

“OS DETERMINANTES DA SUB-UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EM MOÇAMBIQUE; *Breve Análise dos Aspectos Institucionais*” é um tema que foi escolhido para abordar os reflexos da organização das instituições de direcção e gestão da irrigação pela sua importância na economia agrícola. Há vários motivos que justificam a escolha deste tema. Dentre eles destacam-se as seguintes razões:

- (i) A primeira tem a haver com a dimensão das infra-estruturas de irrigação e dos elevados investimentos já realizados, pois Moçambique dispõe de um potencial de 3,3 milhões de terras aptas à agricultura irrigada e um volume de cerca de 220 Km³ de águas superficiais.
- (ii) A segunda reside no paradoxo de que, apesar desta grandeza do potencial e do nível de investimentos envolvidos na irrigação, actualmente apenas uma pequeníssima parte é que está sendo aproveitada. Com efeito, dos 3,3 milhões de terras aptas à irrigação, só cerca 3,6% é que estão equipadas com infra-estruturas hidráulicas. Destas áreas, cerca de 80% parte está sub-aproveitada.
- (iii) A terceira está intimamente ligada com a razão contida no segundo ponto, trata-se de uma tentativa de despertar atenção sobre a necessidade de optimização do uso destes recursos.
- (iv) A quarta refere-se a escassez dos trabalhos de pesquisa neste domínio, sendo, portanto, oportuna a abordagem dos problemas da irrigação na perspectiva de colocar à disposição dos interessados algum material escrito nesta área.

- (v) A quinta e a última razão tem a haver com a recente destruição das infra-estruturas de irrigação causada pelas maiores cheias do nosso tempo, exacerbando os efeitos de sub-utilização, o que implicará a necessidade de mobilização de recursos para a sua reconstrução.

O objectivo da abordagem deste tema é identificar as causas do elevado índice de **sub-utilização da capacidade instalada na irrigação**. A título de exemplo, do levantamento efectuado nos sete principais sistemas de irrigação que totalizam trinta e sete mil hectares, constata-se um sub-aproveitamento da ordem de 80%.

Abordar esta questão não é simples, é uma questão complexa que exige uma análise abrangente e integrada. Isto leva-me a antecipar, desde já, os resultados da pesquisa empírica, segundo os quais os problemas que afectam o desempenho da irrigação, situam-se a duas dimensões, a dimensão técnica e a dimensão institucional.

O argumento de base é de que os aspectos institucionais é que estão na origem e determinam em grande medida a sub-utilização da capacidade instalada da irrigação. De tais aspectos destacam-se a política de irrigação, a concepção dos projectos, planificação, implementação, gestão da operação e manutenção dos sistemas de irrigação e dos respectivos processos de produção.

Este binómio, composto pela componente técnica e pela componente institucional, forma uma unidade indissolúvel de questões em cadeia e com uma relação interna de causa-efeito muito forte. Alguns autores consultados para a abordagem deste tema, nomeadamente Small & Carruthers, Dorner, P., Carruthers & Clarc entre outros, identificaram os mesmos problemas e tomaram o mesmo percurso na análise. Daí resulta a conclusão preliminar de que estes problemas não são novos, já foram constatados, analisados em outros quadrantes do mundo, e já há soluções avançadas na generalidade.

De qualquer modo, a contribuição deste trabalho assenta em três aspectos fundamentais a considerar: a particularidade da sua manifestação nas condições históricas e sócio-culturais de Moçambique e a sua especificidade em cada lugar; e a sua hierarquização no sentido da ordem de importância de cada um dos aspectos e os seus reflexos em relação ao fenómeno da sub-utilização dos sistemas de irrigação.

O trabalho é elaborado em seis capítulos incluindo a introdução O segundo capítulo é o da revisão da literatura, em que são destacadas as principais constatações teórico-práticas e as principais conclusões contidas nos trabalhos anteriores de pesquisa sobre o tema. O terceiro capítulo descreve a metodologia aplicada de acordo com a hipótese, enquanto que o capítulo seguinte apresenta os resultados da observação sobre a agricultura irrigada em Moçambique, caracterizando a sua evolução histórica ao mesmo tempo que destaca em cada uma das fases os aspectos institucionais que são peculiares e determinantes. Esta caracterização desagua no capítulo cinco, que focaliza a dimensão institucional dos problemas de irrigação que predominam na actualidade. Neste capítulo são resumidas as constatações e sistematizados os dados do trabalho de campo, são analisados e discutidos os resultados. Por último, o capítulo seis é o das conclusões gerais, no qual são aglutinados os resumos parciais de todos os capítulos e se confirma a hipótese dos determinantes da sub-utilização dos regadios em Moçambique.

CAPÍTULO 2. REVISÃO DA LITERATURA

2.0 Introdução

O capítulo está estruturado em três secções. Na primeira é examinado o conceito da irrigação e da economia aplicada à irrigação. Na segunda secção são levantados os principais problemas da irrigação onde se destacam os problemas de natureza técnica, económica e político-institucionais. A última secção, tomando a organização institucional como pano de fundo, faz uma breve análise comparativa dos modelos de organização institucional da irrigação na actualidade.

2.1 Conceito

Segundo Carruthers & Clark (1983), a Irrigação pode ser definida como sendo a aplicação da água por uma organização humana para assistir as culturas e as plantas em geral.

Na irrigação a água é o factor fundamental. Esta pode ser bombeada das fontes subterrâneas por meio da elevação, ser captada através do desvio das correntes naturais ou ser obtida através do armazenamento nas barragens ou outros meios de regulação dos cursos da água.

A água pode ser aplicada às plantas através da rega por gravidade, por aspersão ou gota-a-gota.

Geralmente os argumentos apresentados para defender a introdução e difusão da irrigação são:

- (i) Deficiências climáticas que provocam constrangimentos para o desenvolvimento da agricultura, os quais se associam aos riscos da perda das colheitas.¹
- (ii) Razões sócio-económicas nomeadamente, os objectivos de desenvolvimento das regiões, da redistribuição de rendimentos,

¹ O mapa A2 do anexo A mostra o grau do risco de perda das culturas por falta de água e a sua distribuição pelo país. O risco é predominantemente elevado e maior na zona sul do país. Na zona central

sedentarização de nómadas, alívio de pressões demográficas, ou criar postos de trabalho.

- (iii) A irrigação proporciona óptima humidade aos solos para a aplicação das novas tecnologias e sua utilização efectiva.²

2.2 Problemas Gerais

Os problemas da irrigação são vários, contudo podem ser agrupados em duas categorias: os de natureza meramente técnica e os político-institucionais.

Do ponto de vista técnico -económico, salientam-se os seguintes problemas:

- (i) Deficiente definição dos níveis de investimentos dos projectos de irrigação, que resulta em baixa qualidade das infra-estruturas (canais, valas de drenagem e diques de defesa) e gera descontinuidade na relação de investimento fixo/custo corrente de exploração – Operação e Manutenção (O&M);
- (ii) Discrepância de critérios, entre a engenharia civil e a agronomia, quanto a definição das características dos sistemas de irrigação, o que leva a adopção de tecnologias inapropriadas, culturas inadequadas e modelos de gestão dos canais e da água desajustados.

Enquanto que do ponto de vista institucional destacam-se os seguintes problemas:

- (i) Ausência da política de irrigação;

risco é predominantemente baixo, moderadamente baixo, moderado e moderadamente alto, equanto que no norte do país o risco da perda das culturas por falta das chuvas é nulo.

² Os mapa A1 mostra a predominância da aptidão das terras à irrigação na região sul, centro e norte do país, variando na escala entre terras apropriadas, altamente apropriadas e muito altamente apropriadas. Por último o mapa A3 mostra a distribuição e extensão da humidade ao longo do país. Sendo predominantes no sul e um pouco no centro do país as áreas áridas e semi-áridas. A faixa que se distribui quase por todo o país é a semi-árida húmida, sendo as sub-húmidas e as húmidas aquelas que ocupam pequenas faixas do centro e norte.

- (i) Planificação inadequada dos projectos de irrigação, que compreende fraco levantamento sobre as disponibilidades de água, fraca análise de solos, fraca preparação de terras e a não consideração dos aspectos de saúde pública e ambientais;
- (ii) Ausência de um quadro institucional claro e objectivo tanto no contexto macro-económico assim como ao nível de organização de gestão dos sistemas. Isto significa que não existe um órgão de âmbito central responsável pela definição de políticas e tomada de decisões centrais, assim como não existe um estatuto-tipo, regulamento ou normas de comportamento de gestão dos sistemas de irrigação ao nível de base;
- (iii) Imperfeição dos mercados de factores (mecanização, sementes de variedades melhoradas, fertilizantes etc.); financeiro; dos produtos agrícolas; e de serviços de apoio à agricultura irrigada (extensão, investigação e electricidade);
- (iv) Deficiente formação académica e profissional dos utilizadores da água;

Outros problemas que a irrigação frequentemente regista e que merecem atenção particular, são erros e desvios económicos que são característicos nos projectos de irrigação. Estes caracterizam-se pela ignorância do princípio marginal, a dupla contagem dos benefícios e uso de taxas de desconto inapropriadas.

Estes erros analíticos são menos graves do que o erro de se considerar que em projectos de irrigação não é necessária a análise económica como a Comissão Internacional para a Irrigação e Drenagem que a dado passo considerou que: “Os sistemas de irrigação (...) nas regiões áridas, onde a agricultura é impossível sem a irrigação (...) raramente requerem qualquer exame económico particular antes do seu desenho”.³ Esta linha de pensamento representa uma corrente que encara a irrigação como sendo uma questão meramente de engenharia. Embora, efectivamente a

³ Paper do Congresso da Comissão Internacional para Irrigação e drenagem, in Carruthers & Clark (1983).

viabilidade dos projectos de irrigação não podem ser encarados estritamente do ponto de vista económico, esta análise é necessária para garantir a execução dos projectos com o mínimo de custos, maximização dos proveitos e definição dos projectos complementares afins.

Carruthers & Clark (1983) defendem que os projectos de irrigação, antes de mais devem ser cuidadosamente avaliados tanto do ponto de vista técnico (de engenharia civil e agronómica) como de organização institucional para a sua gestão corrente, para determinar a sua viabilidade.

"Cada proposta deve passar aos testes económicos que indicam com a informação corrente de que a proposta é económica, no sentido de que, pelo menos para um uso alternativo dos mesmos recursos, há iguais resultados produtivos" (p.14)

Além disso, a irrigação deve ser acompanhada com a aplicação de outros factores complementares tais como: mecanização, adubação, novas variedades de sementes, estudos de mercado, agro-indústrias e outras infra-estruturas – armazéns, vias de acesso e meios de transporte, observando obviamente as condições climáticas, ecológicas, produtivas e institucionais específicas de cada lugar (Carruthers, 1983 p.31).

Em relação a organização institucional:

"Experiências recentes, portanto sugerem que sem um quadro institucional adequado a contribuição das inovações tecnológicas tanto para produtividade agrícola ou para aliviar a pobreza rural e promover o bem estar social, permanecerá mínimo " (Ibidem, p.14/15)

2.3 Complementaridade entre os Aspectos Técnicos e Institucionais

A interacção dos aspectos técnicos com a necessidade da organização institucional mostra a necessidade de colaboração entre os cientistas das ciências naturais e os das ciências sociais que vai permitir assegurar que as tecnologias aplicadas são as apropriadas aos recursos do país e compatíveis com os múltiplos objectivos dos

governos. Em outras palavras," deve-se realçar que o sucesso da transferência da tecnologia deve incluir não somente o «hardware» mas também o «software» dos serviços, instituições e atitudes" (Ibidem)

Kemper (1997) realça a importância das instituições de crédito como condição indispensável para os agricultores realizarem os investimentos necessários e terem fácil acesso aos mercados de modo a evitarem a deterioração dos seus produtos e perda dos seus investimentos iniciais.

Na tabela 1 Kemper resume as categorias de organização institucional que afecta o desempenho da irrigação:

Tabela 1: Categorias de arranjos institucionais que afectam a estrutura de incentivos no sector de recursos hídricos.

CATEGORIAS DE ARRANJOS INSTITUCIONAIS	EXEMPLOS
Arranjos Institucionais Formais	Constituição Lei Nacional de Água Lei do Meio Ambiente
Arranjos Institucionais Informais	Costumes regionais Normas sociais Códigos de comportamento aceites em geral
Outros Arranjos Institucionais	Tarifas de energia Acesso ao mercado Mercados de crédito

Fonte: O custo da Água Gratuita (Kemper 1997, p.49)

Com esta organização institucional genérica, Kemper procura demonstrar que, numa bacia hidrográfica ou num sistema de irrigação onde ela exista e seja efectiva, os conflitos entre os usuários e destes com a instituição de gestão, tenderão para o mínimo, assim como os objectivos da irrigação serão alcançados.

Para Dorner (1972): "mesmo em zonas onde se pode fazer a irrigação, só os agricultores que têm acesso ao crédito têm podido adoptar esta tecnologia nova, e colher os seus benefícios, visto que é necessário adquirir factores produtivos complementares (p. 32).

Small & Carruthers, (1991) dão grande ênfase a questão do financiamento da irrigação e as suas políticas. O seu ponto de partida é a distinção entre duas categorias: o financiamento da irrigação e a recuperação de custos.

O financiamento da irrigação refere-se a geração de fundos que são usados especificamente para custear as despesas dos serviços de irrigação, enquanto que a recuperação de custos, refere-se ao fluxo de fundos resultantes da actividade de irrigação no interior da instituição pública, sem que necessariamente sejam consignados e usados para o pagamento dos serviços da irrigação (p.45.)

"O papel fundamental das políticas de financiamento da irrigação é de assegurar a aquisição regular destes recursos escassos e a sua alocação ao nível apropriado, na forma e no tempo adequado à irrigação"(Ibidem p.46)

Isto requer uma avaliação para testar se tais políticas asseguram o fluxo dos fundos em direcção a irrigação e se são usados de forma eficiente.

A avaliação da política de financiamento quanto a eficiência na mobilização dos recursos ocorre com a comparação dos benefícios da implementação da política com o custo de oportunidade incorrido na geração ou na mobilização desses recursos. Enquanto que a avaliação da eficiência da política no uso dos recursos diz respeito a verificação da garantia de que os recursos alocados à irrigação "estão a ser usados produtivamente e de forma eficiente" (Ibidem p.47).

A decisão de aplicar os recursos no uso produtivo em irrigação bem como garantir a eficiência do seu uso corrente está ligado à organização das instituições para executarem as tarefas.

Small & Carruthers (1991) distinguem dois tipos de instituições: instituições centralmente financiadas e as financeiramente autónomas.

As instituições de autonomia financeira são aquelas que assentam sobre os métodos de financiamento directo total ou parcial das operações de irrigação, seja construção ou operação dos sistemas. A autonomia financeira porém, não implica necessariamente total auto-suficiência financeira. Implica sim que a maior parcela das suas despesas seja coberta com receitas próprias.

Por oposição, as instituições de financiamento central são aquelas em que o seu orçamento é completamente ou quase completamente dependente das decisões anuais dos órgãos do estado. A disponibilidade de fundos para a construção de novos projectos de irrigação ou para operar os existentes depende da magnitude do orçamento centralmente alocado (p.48/49).

O tipo de instituição de financiamento e a sua natureza têm implicações sobre a qualidade das decisões de investimento. Small & Carruthers (1991) argumentam que um bom investimento, de raiz ou de reposição, depende das decisões que são tomadas no começo.

Em presença da autonomia financeira a instituição responsável participa na tomada desta decisão, podendo assumir com conhecimento de causa a responsabilidade de pagar determinados encargos e como colectar os fundos para a sua cobertura.

Daí, Small & Carruthers (1991) evoluem para a conclusão de que:

“... a autonomia financeira encerra consigo uma certa vantagem clara para o financiamento da O&M. Primeiro, liberta, a qualquer extensão, as responsabilidades de O&M do vagaroso processo do orçamento do estado, e potencialmente dá-lhe acesso a uma maior quantidade de recursos. Segundo, quando existe particularmente a descentralização(...), os gestores são investidos de poderes e responsabilidades que lhes permite ter uma considerável influência sobre a natureza e qualidade dos serviços de irrigação nos seus projectos” (p. 65)

As políticas que estabelecem esta diferenciação não são estáticas. O estabelecimento da autonomia financeira, com a implementação das políticas e das suas instituições é um processo que começa com a definição de como é que os fundos vão ser gerados num caso e no outro.

A passagem da situação de uma instituição de financiamento central para a autonomia financeira também é um processo, nada fácil, mas factível, dependendo da tomada de decisão das autoridades políticas para que ela aconteça. Este processo porém deve ser conduzido com a devida cautela e gradualismo suficientes para não se ser radical e, conseqüentemente inviabilizar o projecto das reformas de transição do método

de financiamento central para o financiamento autónomo. Neste sentido, Small & Carruthers (1991) consideram que:

“... é provável e particularmente um problema difícil nos últimos anos de transição do financiamento central para a autonomia financeira, especialmente quando os agricultores não estão acostumados a pagar pelos serviços de irrigação ou, quando a qualidade dos serviços de irrigação nos últimos anos, tiver sido pobre. Sempre deve ter-se em mente que, criar autonomia financeira irá requerer um apoio político a longo prazo, incluindo um cuidadoso planeamento e provisão para a transição, período durante o qual alguns fundos para a O&M da irrigação continuam a fluir do estado para a agência”⁴ (p. 66).

2.4 Breve Consideração Sobre Alguns modelos de Organização Institucional

Uma breve análise comparativa dos principais modelos de organização institucional para a direcção e gestão da irrigação na actualidade é necessária. Estes modelos porém, dependem em parte dos objectivos perseguidos.

Sagardoy et al. (1986) consideram que são quatro os objectivos que a organização das instituições da irrigação devem perseguir:

- (i) Uso apropriado da água e da terra;
- (ii) Uso apropriado dos outros insumos agrícolas;
- (iii) Venda remunerativa da produção agrícola; e
- (iv) Melhoramento do bem estar social.

O organigrama do Anexo D1 ilustra por ordem ascendente a organização hierárquica dos objectivos de um sistema de irrigação.

Há duas abordagens na organização das instituições a considerar: a abordagem segregada e a abordagem integrada.

⁴ Este é o período que Sagardoy et al. (1986) o denominam por período da aprendizagem em que o estado assume a obrigação de subsidiar parte das despesas. Normalmente este período dura entre 15 e 20 anos.

A abordagem segregada assume que o objectivo final, seja o melhoramento do bem estar social dos agricultores ou aumento da produção ou da renda, pode ser alcançado com a interacção das organizações intervenientes, porém cada uma actuando independentemente. Isto pressupõe a perfeição dos mercados e que os agentes que neles actuam sejam suficientemente sensíveis tais que respondam aos sinais desse mercado de forma independente, concorrendo, no entanto, para o alcance daquele objectivo.

Em contraste, a abordagem integrada assume que o objectivo final só pode ser alcançado mediante uma organização integrada em que cada departamento ou secção tem uma tarefa concreta a executar de forma interdependente dentro do conjunto, para alcançar o objectivo previamente fixado. Esta abordagem é adequada a situações de mercados imperfeitos.

A primeira é a chamada "*bottom to the top approach*" ou abordagem de baixo para cima, enquanto que a segunda é a chamada "*top to the bottom approach*", ou abordagem de cima para baixo. A escolha de cada uma das abordagens depende das condições concretas, do estágio de desenvolvimento de cada país e das condições técnicas e culturais dos utentes dos sistemas de irrigação.⁵

Cada uma das abordagens pode assumir diferentes formas dependentemente do grau de intervenção do estado ou não no processo produtivo e de acordo com as diferentes formas de organização da empresa.⁶

Esta revisão da literatura demonstra o encadeamento da abordagem dos problemas de irrigação e a unidade dessa cadeia⁷.

⁵ Os organigramas D3 e D4 do Anexo GDesquematizam a estrutura típica de organização segregada e integrada respectivamente dos sistemas de irrigação.

⁶ As diferentes formas são esquematizadas no organigrama D2, em anexo.

⁷ Apesar da natureza integrada com que os problemas da irrigação devem ser analisados, este trabalho centra-se unicamente nos reflexos dos problemas institucionais no desempenho da irrigação.

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adoptada para a realização deste trabalho.

O plano teórico consistiu, na revisão da literatura atinente às questões gerais de enquadramento teórico e da aplicação da ciência económica no domínio da irrigação por um lado, e por outro, na revisão da bibliografia respeitante aos problemas particulares e específicos da irrigação no nosso país.

Foram revistos documentos de carácter institucional e legal como sejam a Política Agrária, legislação diversa atinente a irrigação, o plano director sobre a irrigação, relatórios sobre a planificação, boletins estatísticos, relatórios de avaliação e decretos que criam e extinguem as instituições relativas a esta matéria.

Para efeitos deste trabalho são instituições a Constituição da República, Leis da Terra, da Água, do Meio Ambiente etc. e Órgãos do aparelho do Estado tal como os regulamentos tarifários, normas sociais de direito costumeiro, moral, religião e regras de comportamento.

Em termos empíricos o trabalho inclui recolha, sistematização e análise da informação. A recolha foi feita através de entrevistas formais (questionário) a dois níveis: o nível dos quadros de direcção e gestão da irrigação (Ficha Geral) e a nível dos utilizadores dos sistemas (Ficha do Agricultor, Anexo C 2.). As entrevistas do primeiro nível procuram capturar os aspectos relacionados com as políticas de irrigação, concepção, implementação, monitoria, avaliação e gestão dos projectos. Por outro lado, as do segundo nível têm em vista auscultar as sensibilidades dos utilizadores sobre os problemas do dia a dia em relação a operação e manutenção dos sistemas, as culturas que praticam, a assistência técnica de que beneficiam, os seus rendimentos, os mercados (dos factores e dos produtos), bem como os seus ganhos.

A tabela 2 mostra o número de entrevistas, o local e o cargo ou categoria dos entrevistados.

Tabela 2: Resumo do trabalho de campo

Local	Categoria/Cargo do (s) entrevistado (s)	Número de entrevistados
Regadio do Chókwè	Director Geral da SIREMO	1
	Presidente do Conselho da Administração do HICEP	1
Regadio de Massaca	Presidente da Associação de Regantes	1
	Fiscal	1
	Agricultores	11
Regadio de Mafuiane	Presidente da Associação de Regantes	1
	Fiscal	1
	Agricultores	10
Regadio do Sábiè-Incomati	Director do GAGER	1
	Presidente da Associação de Regantes	1
	Agricultores	24

Fonte: Inquérito de campo, 2000.

Há três limitações sobre a metodologia usada: primeiro a escassez de material publicado sobre sistemas de irrigação específicos; segundo a escassez de material publicado sobre sistemas de irrigação específicos do nosso país; e terceiro a falta de cultura de debate sobre a matéria de irrigação.⁸ Apesar destas limitações o pouco material que foi possível consultar considera-se suficientemente representativo e consistente para abordar o tema proposto, e por isso iniciar um debate.⁹

Quando se fala da dimensão do potencial da irrigação, não existe a definição das unidades de medida. Nuns casos são utilizados níveis de consumo de água, noutros

⁸ Refira-se por exemplo que solicitei dez entrevistas de várias individualidades ligadas a irrigação dentre elas quadros de direcção e de gestão, académicos e dirigentes locais. Porém dos dez só dois é que acederam.

⁹ Carruthers & Clark (1983), também se referem a elas e concluem que "existe um estrito escrutínio público de debate sobre as propostas dos projectos de irrigação".

casos a área coberta pelas infra-estruturas, o volume de investimento e ainda os resultados, sejam eles medidos em termos físicos ou financeiros.

Neste trabalho, sempre que falarmos da capacidade instalada, esta é medida pela área coberta pelas infra-estruturas de rega expressa em hectares. Os custos unitários dos vários factores intervenientes e os proveitos são expressos em termos financeiros, sendo o USD a moeda de referência para facilitar as conversões. Nos casos em que isso não seja possível por dificuldades das taxas de câmbio, os valores serão expressos nas unidades em que estão expressas nas fontes (normalmente, em contos). A água como o factor interveniente principal será expressa em metros cúbicos (m^3).

O conceito "irrigação" deve ser entendido como um processo que envolve a actividade de rega artificial para beneficiar as culturas agrícolas. Deste ponto de vista, as expressões "agricultura irrigada" ou "actividade hidro-agrícola" serão tratadas como equivalentes.

A expressão "sistema de irrigação", equivalente à palavra "regadio", do ponto de vista conceptual, significa terrenos beneficiados com infra-estruturas que possibilitam a prática da irrigação. Este conjunto de infra-estruturas inclui canais de rega, represas, valas de drenagem, diques de defesa etc.

CAPÍTULO 4. A TRAJECTÓRIA DA IRRIGAÇÃO EM MOÇAMBIQUE

A hipótese em consideração é de que a organização institucional está na base para a superação dos vários problemas que a irrigação frequentemente enfrenta.

Neste sentido a primeira secção deste capítulo faz uma breve consideração geral dos custos e benefícios que a irrigação proporciona, na perspectiva de visualizar as perdas que resultam da sub-utilização dos recursos. A segunda caracteriza o estágio actual da irrigação. A terceira, quarta e quinta secções fazem a análise da sua evolução histórica no país, procurando neste caso, identificar em cada fase as motivações políticas e a organização institucional que estiveram por trás do seu estabelecimento, bem como as suas consequências no que concerne a concepção, construção e operação dos projectos de irrigação no período subsequente.

4.1. Agricultura Irrigada em Moçambique

4.1.1 Custos e Benefícios Económicos da Irrigação.

Os custos e benefícios económicos aqui considerados são: os custos de capital operação e manutenção de um sistema de irrigação por gravidade em diferentes escalas, e os benefícios resultantes do incremento de produção em regadio em vez de sequeiro.

Tabela 3: Sumário dos custos anuais de diferentes opções de sistemas de irrigação por Gravidade em Moçambique (Em USD).

Opção do Sistema	Investimento	Deprec. Anual	O & M Anual	Custo total Anual
Pequeno	285,7	14,2	28,5	42,7
Médio	3 035,7	160,7	71,42	232,12
Grande	5 000	250	178,5	428,4
Projecto proposto	8 214	410,7	221,4	632,1

Fonte: Adaptado de Brancheid, V. (1997)

A Tabela 3 contém custos de construção, operação e manutenção de diferentes dimensões de sistemas de irrigação por gravidade para uma proposta de projecto em

Malawi. Os custos podem retratar a situação de Moçambique quando assumidos os seguintes pressupostos:

- (i) Que os dois países localizam-se na mesma região económica e são semelhantes quanto ao nível de desenvolvimento e adopção de tecnologia de irrigação de base;
- (ii) Nesta consideração, assume-se que pequenos sistemas são aqueles que vão até 10 hectares, de auto-construção; os médios variam entre 11 a 100 hectares podendo servir comunidades ou associações de regantes; e os grandes sistemas são os que possuem mais de 100 hectares.

A Tabela 3 mostra que o desenvolvimento da irrigação enquanto actividade económica pressupõe a realização de investimentos para a construção de infra-estruturas, e cobertura dos custos de operação, incluindo a manutenção dos sistemas.

No conteúdo da Tabela 3 está implícito o conceito de investimento, no sentido de que ele significa sacrificar o consumo corrente por um melhor consumo no futuro, ou ainda sacrificar alternativamente o consumo não produtivo por um consumo produtivo que possa melhorar o bem estar social no futuro.

A Tabela 4 mostra os benefícios do valor incremental que a irrigação pode proporcionar a economia e à sociedade.

Tabela 4: Benefícios do incremento de produção em regadio no Chókwè, em Moçambique.

Culturas	Rendimento Médio (Ton/Ha)		Incremento				Valor Incremental USD/ha		
	Sequelro	Regadio		Físico (Ton/Ha)		%		C1	C2
		C1	C2	C1	C2	C1	C2		
Arroz	2,0	5	6	3	4	150	200	776,5	1.035,2
Milho	1,0	1,5	2,5	0,5	1,5	50	150	59,8	179,4
Vegetais	8,0	15	15	7,0	7,0	87,5	87,5	6.325,3	6,325

Fonte: Elaboração própria a partir da informação contida no Rehabilitation Project of Chókwè Irrigation Scheme.

No cálculo dos benefícios foram assumidos os seguintes pressupostos:

- (i) Preço ao produtor doméstico estimado do arroz = 258,8 USD/ ton;
- (ii) Preço ao produtor doméstico estimado do milho = 119,6 USD/ton;
- (iii) Preço ao produtor doméstico estimado dos vegetais = 903,6 USD/ton;
- (iv) Taxa de câmbio 1USD = 16 600 Mt.
- (v) O valor de base, isto é, o de sequeiro é o que está registado nas fontes que podem ser verificadas. O resultado do trabalho de campo porém registou rendimentos um pouco mais baixos do que aqueles, por exemplo 800Kg/ha para o caso do milho.
- (vi) O C1 representa o cenário pessimista do rendimento em regadio (ton/ha), enquanto que o C2 representa a melhor hipótese de rendimento.
- (vii) O factor de incremento é igual a 1 considerando uma única campanha de cada cultura por ano. Portanto, tanto o incremento como o valor incremental poderão aumentar à medida do aumento de cada factor conforme se fazem duas ou mais campanhas por ano.

Todos os investimentos na irrigação, via de regra, são cobertos no fim de um determinado período de tempo e a partir daí fluem ganhos compensatórios pelo aumento da produção primária dos diferentes produtos da agricultura irrigada, dos valores acrescentados ligados às agro-indústrias e ainda outros benefícios colaterais à economia como sejam a criação de emprego, contribuições fiscais e ganhos em moeda externa resultantes das exportações entre outros.

4.1.2 Caracterização Geral

Caracterização da situação da agricultura irrigada pode ser feita com recurso aos dados do Plano Trienal de Investimento (1990-92) segundo os quais a superfície total irrigada do país, em 1985, era de 108 mil hectares, assim distribuídos:

Tabela 5: Área equipada com infra-estruturas e sua classificação segundo a dimensão, em Moçambique

Tipo de Sistema	Critério	Área	%
Pequeno	<100 ha	46 000 ha	39
Grande	>100 ha	11 000 ha	9
Mega		25 000 ha	21
Sistemas de Irrigação/Açúcar		36 000 ha	31
Total		118 000 ¹⁰	100

Fonte: Plano Trienal de Investimento Público 1990-92 – p.88

A Tabela 5 mostra a predominância de pequenos sistemas de irrigação que cobrem uma área correspondente a 38,9%, enquanto que a indústria do açúcar cobre uma área equivalente a 30,5% distribuída em diferentes pontos onde as açucareiras se encontram localizadas. O Regadio do Chókwè sozinho cobre uma área correspondente a 21,1% e, por último, os grandes sistemas ocupam apenas uma área equivalente a 9,3%.

Segundo, o PTIP (1990-92):

“ Grande parte dos sistemas de irrigação foram criados na época colonial. Desde a independência foram equipados ou reabilitados cerca de 35.000 ha. Mas a tendência têm sido para uma queda importante no uso da infra-estrutura o que equivale a uma descapitalização. Esta situação afecta particularmente ao açúcar onde estão em uso actualmente cerca de 6.500 ha” – p.88

Entre 1987-88, estima-se que tenham sido construídos e reabilitados cerca de 1.500 ha/ano. Estima-se ainda que o pico da actividade (3.092 hectares) de construção e reabilitação das infra-estruturas de rega foi atingida no ano de 1989, sendo 54% correspondentes às obras de reabilitação.

Em 1995 a FAO oferece o panorama da Tabela 6:

¹⁰Segundo a fonte o somatório da área total equipada com infra-estruturas hidro-agrícolas é de 108.000. No entanto, o valor apurado é de 118.000. Deve ter havido um lapso.

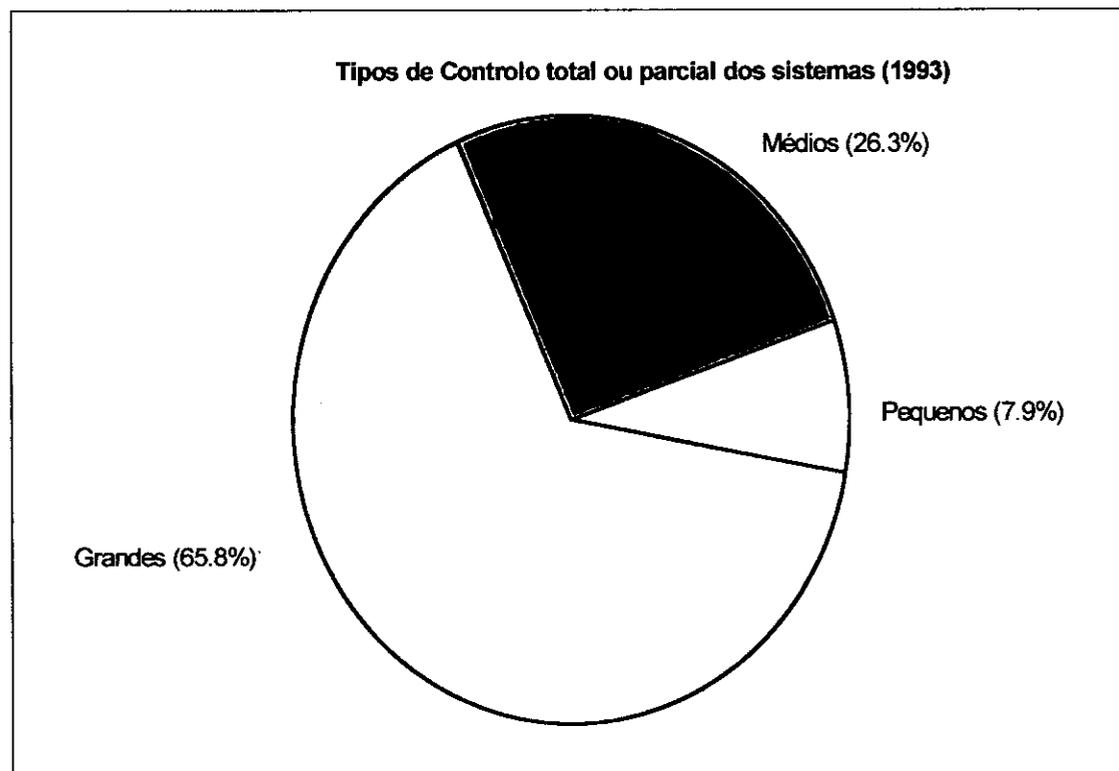
Tabela 6: Situação da Irrigação e Drenagem em Moçambique (1995).

Designação	1993	1994	%
Potencial da Irrigação	3.300.000	3.300.000	100
Irrigação:			
1. Controlo total ou parcial: área equipada	106.710 ha	106.710	42
- Rega por gravidade	n. a.	n. a.(a)	n. a.
- Rega por aspersão	n. a.	n. a.	n. a.
- Rega por micro-aspersão	n. a.	n. a.	n. a.
área regada por águas subterrâneas	n. a.	n. a.	n. a.
área regada por águas superficiais	n. a.	n. a.	n. a.
área equipada efectivamente regada	106.710 ha		42
2. Área de rega por inundação	n. a.	n. a.	n. a.
3. Machongos e vales ribeirinhos equipados	n. a.	n. a.	n. a.
4. Outros machongos e vales ribeirinhos	n. a.	n. a.	n. a.
5. Área das culturas nos machongos	n. a.	n. a.	n. a.
Total da área de gestão da água (1+2+3+4+5)	106.710 ha		
percentagem da área cultivada	n. a.	n. a.	n. a.
aumento ao longo dos últimos 10 anos	n. a.	n. a.	n. a.
água gerida na irrigação da área	n. a.	n. a.	n. a.
Controlo total dos sistemas operacionais			
Grandes Sistemas >200 ha	70.040	n. a.	65,6
Médios	28.200	n. a.	26,4
Pequenos Sistemas >30 ha	8.470	n. a.	8,0
Total do sector familiar em irrigação			
Culturas irrigadas:			
Total da produção de cereais em regadio			
total da produção de cereais	n. a.	n. a.	n. a.
Colheita das culturas em regadio	n. a.	n. a.	n. a.
- arroz	n. a.	18.000 ha	n. a.
- cana -de- açúcar	n. a.	13.000 ha	n. a.
- milho	n. a.	10.000 ha	n. a.
Drenagem e Meio Ambiente			
Área drenada	n. a.	n. a.	n. a.
Como % da área cultivada	n. a.	n. a.	n. a.
Área protegida das inundações	n. a.	n. a.	n. a.
Área salinizada	2.000 ha	2.000 ha	2

Fonte: Irrigation in Africa in figures, FAO nº 7.

(a) Não Acessível

Gráfico 1: Distribuição dos sistemas de irrigação de acordo com a escala em Moçambique



Fonte: Irrigation in Africa in figures, FAO, nº 7.

A tabela acima oferece informação estatística da irrigação referente aos anos de 1993 e 1994. Em princípio, a área irrigada deveria ser numericamente maior, mas, pelo contrário a área reduziu em cerca de dois mil hectares. Pode ser que essa redução reflita a própria deficiência da informação estatística e a diferença de critérios entre o primeiro e o segundo, porém essa é uma outra observação que merece ter em conta, pois com o passar do tempo a apresentação da informação e o seu conteúdo deveriam ser qualitativamente superior. As lacunas nos dados estatísticos sobre a irrigação reflectem um pouco a desatenção do seu tratamento, enquanto um sub-sector importante da agricultura.

Neste mesmo período o Zimbabwe tem a situação que é ilustrada pela tabela 7 e o Gráfico 2, referente a mesma tabela. Aqui nota-se que, em termos de desempenho da irrigação, do potencial de 331 000 hectares, encontra-se equipada e total ou parcialmente controlada uma área de 116 577 ha o que corresponde a 35,2%, contra o controlo total ou parcial de Moçambique em relação ao potencial que é apenas de 3,6%. Se adicionarmos os 20 000 ha dos machongos também sob controlo da produção irrigada no Zimbabwe, o desempenho eleva-se para 41,2%.

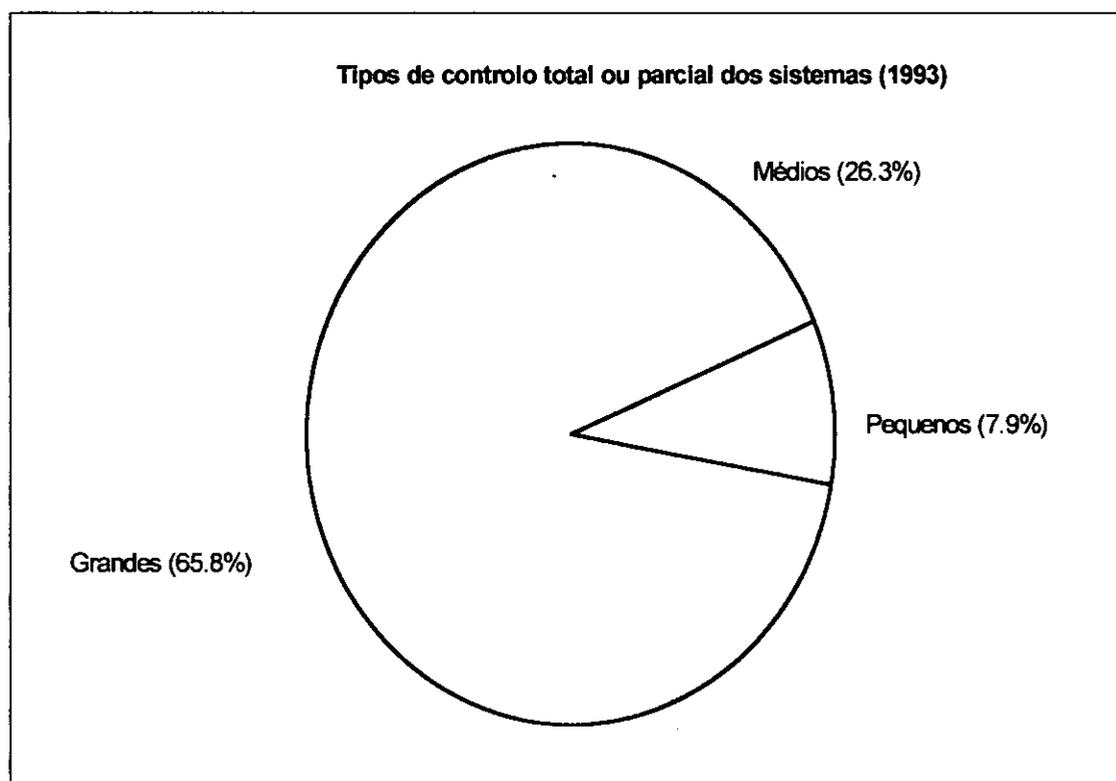
Tabela 7: Situação da Irrigação e Drenagem no Zimbabwe (1995).

Designação	Critério	1989	1994	%
Potencial da Irrigação			331.000	100
Irrigação:				
1. Controlo total ou parcial: área equipada		n. a. (a)	116.577 ha	35,2
- Rega por gravidade		n. a.	21.144 ha	n. a.
- Rega por aspersão		n. a.	87.433 ha	n. a.
- Rega por micro-aspersão			8.000 ha	n. a.
área regada por águas subterrâneas			n. a.	n. a.
área regada por águas superficiais			n. a.	n. a.
área equipada efectivamente regada			116.577 ha	35,2
2. Área de rega por inundação			n. a.	n. a.
3. Machongos e vales ribeirinhos equipados			20.000 ha	14,6
4. Outros machongos e vales ribeirinhos			n. a.	n. a.
5. Área das culturas nos machongos			n. a.	n. a.
Total da área de gestão da água (1+2+3+4+5)			136.577 ha	41,2
percentagem da área cultivada			n. a.	n. a.
aumento ao longo dos últimos 10 anos			n. a.	n. a.
água gerida na irrigação da área			n. a.	n. a.
Controlo total dos sistemas operacionais				
Grandes Sistemas	>- ha		93.656 ha	80,3
Médios			n. a.	
Pequenos Sistemas	>- ha		9.421 ha	8
Total do sector familiar em irrigação				
Culturas irrigadas:			n. a.	n. a.
Total da produção de cereais em regadio			n. a.	n. a.
total da produção de cereais			n. a.	n. a.
Colheita das culturas em regadio		178.547 t	n. a.	100
- trigo		47.500 t	n. a.	26,6
- algodão		39.486 t	n. a.	22,1
- cana-de-açúcar		31.767 t		17,7
- soja		15.000 t		8,4
- outros		44.794 t	n. a.	25,0
Drenagem e Meio Ambiente				
Área drenada		n. a.	n. a.	n. a.
Como % da área cultivada		n. a.	n. a.	n. a.
Área protegida das inundações		n. a.	n. a.	n. a.
Área salinizada		n. a.	n. a.	n. a.

Fonte: Irrigation in Africa in figures, FAO nº 7.

(a) Não Acessível

Gráfico 2: Distribuição dos sistemas de irrigação de acordo com a sua escala (Zimbabwe)



Fonte: Irrigation in Africa in figures, FAO, nº 7.

A Tabela 8 permite-nos aproximar cada vez mais a nossa proposição:

Tabela 8: Distribuição numérica dos sistemas de irrigação pelo país

Províncias	Sistemas de Regadio			
	Oper.	Paral.	Dif.	Total
Niassa	4			4
Cabo Delgado	2	2	0	4
Nampula Zambézia	1	2	3	6
Tete	4	8	3	15
Manica	2			2
Sofala	19	0	0	19
Inhambane	4	2	1	7
Gaza	63	2	0	65
Maputo	13			13
Maputo Cidade	2	8	0	10
	118	24	7	149

Fonte: Plano de Reconstrução Nacional 1994-96 - p.

Segundo a Tabela 8, em 1994 existiam no país 149 sistemas de irrigação de diferentes dimensões, dos quais 24 eram não operacionais.

Por outro lado este número dos não operacionais não mostra a extensão em que os operacionais estão a funcionar. Por exemplo, na província de Gaza, dos 63 sistemas de irrigação considerados operacionais na realidade não estão a funcionar em pleno. No Regadio de Chókwè por exemplo, que por sinal é o maior do país, apenas 10 mil hectares por campanha em média é que têm sido explorados nos últimos dez anos, o que representa um aproveitamento somente de cerca de 50% da capacidade instalada. Outros exemplos são, o caso de Cabo Delgado em que os dois sistemas de irrigação não são operacionais, (N'guri e Chipembe) representando uma área aproximada de mais de dois mil hectares.

A maior parte destes sistemas de irrigação foram construídos no período colonial.

Como tal, é importante analisar a evolução histórica com vista a identificar os principais determinantes do desenvolvimento da irrigação desde a sua origem até ao estágio actual.

Desta análise foram distinguem-se três fases da evolução da irrigação em Moçambique. A fase da origem - da década cinquenta até pouco depois da independência nacional; a fase intermediária pós independência, a fase da crise e crescimento que vai desde 1977 até o princípio da década de 1990; e a fase actual, com início no princípio da década de noventa até a data, em que se procura uma reorientação e revitalização.

Cada uma destas fases é marcada por uma determinada organização institucional que se reflecte no nível de desempenho da irrigação em Moçambique.

4.1.3 1ª Fase - 1950-1977

Esta fase corresponde ao estabelecimento do primeiro sistema de irrigação no país, o perímetro irrigado de Chókwè, nos princípios da década de cinquenta. Trata-se de um grande empreendimento hidro-agrícola com uma área de trinta mil hectares, no vale do rio Limpopo¹¹. O sistema foi concebido para servir o colonato do Limpopo, com objectivo de responder os interesses políticos de momento e estratégicos, nomeadamente o problema da sobrepopulação e desemprego em Portugal; a necessidade da criação de uma cintura verde para o abastecimento, em produtos alimentícios, das principais cidades (João Belo e Lourenço Marques) que registavam um rápido crescimento populacional; e a necessidade da criação de uma classe burguesa-colonial que pudesse liderar e defender os interesses duma economia agrária virada para o mercado.

O estabelecimento do sistema de irrigação do Limpopo foi feito com recurso a elevados investimentos públicos a fundo perdido e créditos bonificados, num pacote que incluía uma casa de habitação, gado bovino, uma parcela dentro do perímetro irrigado, um terreno no sequeiro, assistência técnica e todo um conjunto de benefícios sociais com saúde e educação para os filhos dos colonos. Mosca (1988) dá conta de que em 1961, foram despendidos com a irrigação um total de 541 999 contos de Escudos portugueses, assim distribuídos:

Tabela9: Investimento em bens de capital no Regadio de Chókwe , Moçambique
(em contos Portugueses)

Designação	Valor	Percentagem
Barragem e pontes	326 580	52,3
Canais, diques de defesa e canais de enxugo	88 227	19,5
Adaptação ao regadio	86 716	19,2
Faixa florestal do perímetro irrigado	6 348	1,4
Administração e fiscalização	34 128	7,0

Fonte: Mosca, (1988), *Contribuição para o Estudo do Sector Agrário do Chókwe*.

Mosca nota (1988) nota que "a instalação de 966 famílias europeias e assimilados custaram ao governo português 148 883 contos o que corresponde a 154 contos por cada família. O reembolso desta despesa era feita com entrega ao Estado de 1/6 da produção valorizada aos preços do mercado" - p.II.5

Para a sua instalação, os colonos e assimilados beneficiavam, como empréstimo do Estado das seguintes facilidades:

- (i) Mobiliário de casa de habitação até 5 contos;
- (ii) Gado até 12 contos;
- (iii) Alfaias agrícolas até 8,5 contos;
- (iv) Sementes e insecticidas até 1,5 contos;
- (v) Culturas existentes no período de b) e Na gleba c) da base I à entrada do colono no casal da família;¹²
- (vi) Abono para alimentação no primeiro ano de colonato em harmonia com o número de pessoas do casal, cerca de 9 contos;
- (vii) Com assistência agro-pecuária da Associação de Regantes da aldeia a que pertence o casal da cooperativa agrícola do colonato;
- (viii) Com assistência médica veterinária e agrícola do Estado;

¹¹ Este sistema foi concebido e construído sob a liderança do Eng^o Trigo de Moarais em 1950.

¹² Mais detalhes sobre o assunto consultar Mosca, 1988: *Contribuição para o Estudo do Sector Agrário do Chókwe*.

- (ix) Com assistência financeira do Estado na ajuda para a constituição da cooperativa agrícola do colonato, destinada ao abastecimento de artigos e géneros, à industrialização, ao transporte e a comercialização dos produtos das aldeias, aos transportes colectivos de pessoas dentro do colonato, à mútua de gado dos casais de família e à mecanização dos trabalhos para os fins da alínea B) desta base" (p.5)

As facilidades oferecidas pelo estado colonial mostram que a agricultura irrigada é uma actividade que deve ser encarada de uma forma integrada, que em alguns casos deve ser subsidiada, dependendo dos objectivos de política.

A gestão do regadio e do colonato até 1972 foi confiada à Brigada Técnica de Fomento do Limpopo (BTFL). Este órgão de administração e gestão veio a ser substituído no mesmo ano pelo Gabinete do Limpopo, que para além de ser gestora do regadio assumiu também a propriedade da barragem de Massingir cujo início de construção tivera neste mesmo ano, prevendo a sua conclusão para 1977.

A responsabilidade destas instituições era de operar e manter o sistema, administrar, prestar serviços diversos de extensão da agricultura irrigada, acompanhamento e velar pela disciplina no regadio, incluindo a obrigatoriedade de cumprimento dos compromissos financeiros por parte dos agricultores. Tanto a BTFL assim como o Gabinete do Limpopo foram estruturas extremamente rigorosas na aplicação das normas de trabalho no regadio e disciplina que incluíam a expulsão dos colonos reincidentes na transgressão dessas normas de disciplina.

O conjunto de cautelas, benefícios e visão integrada deste projecto é que determinaram o relativo sucesso do estabelecimento e desenvolvimento positivo da primeira fase de irrigação. Este sucesso deveu-se igualmente ao detalhe do projecto na sua concepção até a exploração

Isto não quer dizer que não houve problemas com este regadio. O analfabetismo e ignorância acentuados sobre a prática da actividade de irrigação constituíram um problema. Estes aspectos resultavam do facto de que os colonos provinham das regiões e camadas sociais mais baixas de Portugal (Trás-os -Montes, Alentejo, Madeira e Açores). Outro problema observado foi o fraco levantamento sobre as disponibilidades de água e textura dos solos o que mais tarde trouxe problemas de salinidade devido ao

fraco sistema de drenagem. O problema de se fazer apenas uma campanha de arroz por ano como se se tratasse da produção (em sequeiro) ou nos machongos o que representa desperdício do capital investido nas infra-estruturas de rega.

A esta experiência seguiram-se outros exemplos no Baixo Limpopo e no vale de Incomati, naturalmente com pequenas variações quanto a origem dos beneficiários e o modelo de exploração.

No entanto, a avaliação geral é de que a primeira fase é positiva.

Desta experiência dois aspectos podem ser destacados na fase de estabelecimento: a planificação técnica e institucional cuidadosa do empreendimento. Este zelo é certamente explicado pelo facto deste projecto ser o primeiro a tomar lugar em Moçambique. Outro factor que explica este mérito é a clareza dos objectivos de política económica e os instrumentos da sua execução.

A planificação do empreendimento foi feita com base nos pressupostos de política económica colonial, para servir os seus interesses. Todo o conjunto de meios foram concentrados de forma integrada para materializar, defender e fazer valer os objectivos dessa política. É uma questão de coerência entre os objectivos previamente traçados e a execução corrente. Aqui ressalta a organização institucional para esse efeito, a presença de um aparato técnico, administrativo e financeiro que suporta o sistema.

4.1.4 2ª Fase – 1977-1990 – Crise, Reorientação e Crescimento

A segunda fase surge em 1977, marcada principalmente pela independência nacional, a fuga maciça dos colonos e pelos efeitos negativos das cheias de 1977 que atingiram o maior regadio do país, abalando por consequência o clima de relativo sucesso que a irrigação até então registava.

Esta perturbação veio a ser compensada pelo próprio entusiasmo das populações pela independência nacional e pelo esforço de reorganização para ultrapassar a crise. O Gabinete do Limpopo passa a ser substituído por duas empresas distintas: O Complexo Agro-industrial do Limpopo (CAIL) E. E. como empresa de exploração agrícola do regadio e o Sistema de Regadio Eduardo Mondlane (SIREMO), como empresa hidráulica responsável pela operação e manutenção do regadio.

Em 1979, pelo decreto presidencial 7/79 de 3 de Outubro, é criada a figura de Secretário de Estado para o Programa do Desenvolvimento Acelerado da Região do Limpopo e Incomati (SERLI).

Este Secretário de Estado subordinava-se directamente ao Presidente da República e as suas competências eram:

- (i) Elaborar o Programa de Desenvolvimento da Região do Limpopo e Incomati, de acordo com as orientações do Plano de Estado;
- (ii) Elaborar ou mandar executar os inquéritos que julgar convenientes e os estudos de viabilidade técnico-económica dos diversos projectos;
- (iii) Dirigir e controlar a realização dos investimentos previstos;
- (iv) Dirigir complexos agro-industriais e outras unidades de produção e instituições que não possam ser integradas de imediato no sistema de direcção de Ministérios respectivos;
- (v) Apoiar a criação e desenvolvimento das aldeias comunais e das cooperativas;
- (vi) Estabelecer negociações com países e organismos internacionais e assinar acordos.

A criação da figura do Secretário de Estado com estas competências marca o início duma abordagem institucional que preconiza a necessidade de ultrapassar a visão local dos aspectos de irrigação para dar ênfase a dimensão regional, com a irrigação como o centro do desenvolvimento. Com ele, as instituições centrais do Estado deviam coordenar os seus planos de desenvolvimento da região. As instituições locais das províncias de Gaza e de Maputo é confiada a tarefa da criação das condições políticas e sociais para a implementação do plano da região e de apoiar em recursos humanos e materiais os diversos programas.

Daqui resultou todo o esforço organizativo em termos técnicos, administrativos e financeiros que se seguiu. Por exemplo, para o perímetro irrigado do Chókwè, o aparato organizativo do CAIL, sendo uma empresa de âmbito do Conselho de Ministros mereceu grande atenção e apoio técnico do próprio SERLI, da Direcção Provincial da

Agricultura de Gaza, da Estação Agrária, e da Escola Agrária do Chókwè em matéria de investigação, extensão e de recursos humanos.

O sector cooperativo foi igualmente importante para o acesso das populações ao regadio e concessão de apoios.

Em termos financeiros, o CAIL e as cooperativas beneficiaram de linhas de crédito do Banco Popular de Desenvolvimento (BPD), no âmbito da aplicação da Lei 6/77 de 31 de Dezembro e do próprio Orçamento Geral do Estado para a realização dos seus investimentos.

O CAIL foi portanto, uma empresa estatal que, segundo Mosca, (1988) detinha 80% das terras do perímetro irrigado, no qual foram concentrados grandes investimentos do Estado na compra de equipamentos, assistência técnica internacional e estudos. A magnitude dos investimentos do CAIL pode ser visualizada pelas suas responsabilidades. Em 31 de Dezembro de 1990, tinha uma dívida total com o BPD de 3.168.814,6 contos da qual 2.929.885,4 em meios circulantes e 237.929,2 contos em investimentos fixos.¹³

A actividade principal da empresa era predominantemente a produção do arroz, para além de hortícolas e integrava as agro-industriais, nos domínios de transformação do tomate, leite e lacticínios, salsicharia, orizícolas e transformação de luzerna. A empresa também se dedicava à produção pecuária (600 cabeças de vacas leiteiras, 16 000 cabeças de gado de corte e 1 000 suínos) e a indústria de madeiras.

A estrutura técnico-organizativa de exploração adoptada e o amplo apoio das instituições do governo quer do nível central, quer do provincial e local, deram resultados positivos na superação rápida da crise.

Segundo Mosca (1988), por causa destes resultados, as primeiras campanhas chegaram a envolver cerca de 12 000 pessoas provenientes dos distritos do Limpopo, Guijá, Chibuto, Manjacaze e até Maputo, em resposta à mobilização directa do Presidente Samora Machel, de que muitas pessoas são testemunhas, para o trabalho sazonal de ceifa. Não obstante, estes resultados eram aquém dos planificados em função do nível dos investimentos realizados e eram muito aquém dos níveis de produção alcançados no período colonial.

¹³ Mendes, C. B. (1991). "Reorganização da Estrutura de Posse e do Sistema de Produção do Espaço Produtivo hoje ocupado pelas Empresas Estatais Agrícolas no Regadio do Chókwè (Gaza)".

A título de exemplo, na campanha de 1977/78 foi planificada a lavoura de 12.725 ha de arroz, com uma previsão de um rendimento de 3.000 Kg/ha, o que correspondia a uma produção de 38.175 ton.. Na realidade os resultados alcançados foram de uma área de 12.077 ha com um rendimento de 2.365 Kg/ha, ao que correspondeu uma produção de 28. 228 ton.¹⁴

A Tabela 10 reporta as produções máximas em três campanhas seleccionadas. A primeira campanha refere-se a produção máxima alcançada no período colonial, por sinal a máxima de todos os tempos. A segunda campanha refere-se a fase em análise na presente secção e como se pode ver, o nível de produção está muito aquém da produção atingida no ano base. A terceira campanha refere-se a produção alcançada na campanha de 1986/87, oito anos mais tarde do ano de referência do período em análise e ano da introdução, do Programa de Reabilitação Económica em Moçambique, mas também com a produção máxima de arroz muito aquém 75.000 ton que é potencialmente possível de alcançar.

Tabela 10: Produção máxima de três campanhas seleccionadas (em toneladas)

Designação	Campanha 1	Campanha 2	Campanha 3
	1972/73	1978/79	1986/87
Arroz	75 000	43 000	45 000
Total	75 000	43 000	45 000

Fonte: Adaptado de Mosca, (1987): "O Papel das Regiões Agrárias e das Empresas Estatais no Desenvolvimento Agrário da RPM".

O CAIL passou a ser de facto uma referência no percurso da organização de uma empresa de exploração dos sistemas de irrigação depois da independência. Por um lado, em termos da sua escala, foi a maior empresa agro-industrial do país, e por outro por ter sido a partir dela que se começou a experimentar a construção de um modelo de gestão destinado a alcançar um novo equilíbrio, estabilização e desenvolvimento da irrigação nos dois maiores vales do sul do país, sobretudo no vale do Limpopo. Este último mereceu maior atenção das autoridades por possuir um enorme potencial de infra-estruturas.

¹⁴:"Relatório por Ocasão da I Reunião Nacional do Sector Estatal Agrário – Zambézia, Macuze, Fevereiro de 1979".

No entanto, a concepção da organização da empresa cedo começou a denunciar alguma fragilidade devido a grande dimensão dos investimentos em meios materiais sem o devido acompanhamento em capital humano e centros de serviços adequados. Além disso, o sobredimensionamento da escala da empresa ligado com uma centralização excessiva na tomada de decisões, erros técnicos de programação, uso excessivo de factores de produção e utilização inadequada dos equipamentos agravaram os problemas.

Estes acontecimentos constituíram o prenúncio do surgimento de uma nova crise. Uma crise de crescimento resultado de uma máquina de gestão excessivamente grande e centralizada. Esta crise ditou a necessidade de uma reorientação institucional. Foi extinto o gigantesco CAIL e novas empresas foram criadas à escala e autonomia adequadas.

Em 1987 esta reorientação e redimensionamento das empresas, conjugado com as medidas do Programa de Reabilitação Económica (PRE), o sector estatal ficou reduzido a uma área de 8 870 ha correspondente a 28,6%, o sector cooperativo com 2 350 ha, equivalente a 7,6%; o sector familiar com 10 000 ha o que equivale a 32,2%; o sector privado ocupando uma área de 7 500 ha equivalentes a 24,2%; e o sector misto a ocupar 2 300 ha equivalentes a 7,4%. Em termos de número de empresas o país passou a ter sete empresas estatais, catorze empresas cooperativas, 1 500 familiares e 450 privados (Mosca, 1987; p. 3). Paralelamente a actividade do CAIL, a criação da figura do Secretário de Estado em 1979 deu um grande impulso ao trabalho de planificação e execução de estudos e alargamento da construção de novos sistemas de irrigação.

Não obstante as suas virtudes o seu enquadramento no contexto da organização do Estado a figura do Secretário de Estado nasceu com muitos defeitos que podem ter contribuído para a redução dos efeitos positivos que se esperavam alcançar com a sua criação. Primeiro, porque se tratou da nomeação de um Secretário de Estado para dirigir um programa que abrange uma região em todos os aspectos económicos e sociais, sobre a qual também actuavam outras instituições de vários níveis, provocando sobreposições ou vazios nas responsabilidades¹⁵. Segundo, a relação do SERLI com o Ministério da

¹⁵ Um exemplo de sobreposição pode ocorrer nas circunstâncias em que o Ministério da Indústria, na sua qualidade de responsável pelo pelouro, elabore um plano de desenvolvimento da agro-indústria, ao mesmo tempo que o SERLI, na sua qualidade de entidade responsável pela região também elaborar o seu plano sobre o desenvolvimento da mesma agro-indústria. O inverso também é susceptível de acontecer,

Agricultura, entidade responsável pela direcção da actividade económica principal da região é colocada ao mesmo nível de coordenação com os outros sectores da vida económica e social o que fez perder de vista o nível de prioridade. Por último a indefinição do nível de coordenação entre os actores.

Em 1983, por Decreto Presidencial nº 79/83 de 29 de Dezembro foi criada a Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola (SEHA) dentro do Ministério da Agricultura numa visão e abordagem totalmente distintas das do SERLI. Contrariamente a uma direcção regional que tem que lidar com tudo e com todos, dá-se ênfase a abordagem sectorial que deve ter em conta os aspectos complementares do desenvolvimento hidro-agrícola. O Art.2 deste Decreto diz que:

“Para garantir o desenvolvimento integrado de áreas e ramos específicos de actividade agrária de importância estratégica para a economia nacional são criadas as Secretarias de Estado da Hidráulica Agrícola (...) órgãos centrais do aparelho de Estado, dirigidos por Secretários de Estado subordinados ao Ministro da Agricultura”.

Por este Decreto Presidencial é atribuída à SEHA a responsabilidade de maximizar o aproveitamento dos recursos hídricos no quadro do desenvolvimento agrário e são definidas as seguintes competências:

No domínio da organização e desenvolvimento da produção:

- (i) Coordenar com outras estruturas de âmbito central e local a execução de empreendimentos de hidráulica agrícola;
- (ii) Desenvolver e orientar a implementação de programas e pequenos projectos que permitam aos produtores beneficiar da utilização da irrigação;
- (iii) Elaborar normas técnicas para a construção e manutenção de regadios;

pelo facto de cada um dos órgãos pensar que é responsabilidade da outra e não sua. Embora haja obrigatoriedade de coordenação, a lacuna reside na falta de definição da linha de subordinação.

- (iv) Criar estruturas locais que garantam a construção, manutenção e recuperação dos regadios

No domínio da Economia da produção:

- (i) Realizar estudos económicos e técnicos com vista a utilização da água na agricultura;
- (ii) Garantir a optimização no uso das infra- estruturas e equipamentos da hidráulica.

No domínio da investigação:

- (i) Elaborar e controlar programas de investigação que permitam o domínio técnico progressivo da actividade hidro-agrícola.

No Domínio da Formação:

- (i) Promover acções de formação técnico-profissional de forma a garantir a elevação do nível técnico-científico dos trabalhadores, permitindo uma correcta gestão dos recursos, infra-estruturas e equipamento de hidráulica agrícola.

No domínio da cooperação internacional:

- (i) Estabelecer relações com países e organismos internacionais no âmbito da sua actividade.

A reorientação institucional no seu conjunto de direcção da actividade de irrigação deu origem ao crescimento quantitativo e qualitativo dos estudos, da construção e reabilitação de outros regadios ao longo do território nacional.

A Tabela 11 resume os estudos realizados nesta fase relativamente a identificação, viabilidade e desenho detalhado dos sistemas de irrigação nas bacias de Umbeluzi, Incomati, Limpopo, Buzi e Pungoè.

Tabela 11: Estudos sobre os projectos de irrigação nos vales de Umbeluzi, Incomati, Limpopo, Buzi e Púngoè.

Bacia	Nível de estudo,	Concluído ou	Em curso
	Identificação	Viabilidade preliminar (a) Desenho	Desenho detalhado (a)
<u>Rio Umbeluzi</u>			
Baixo	3 240		2 460
Umbeluzi	16 960	5 300	
Alto Umbeluzi	2 000 (b)		
Movene			
Subtotal	22 200	5 300	2 460
<u>Rio Incomati</u>			
Moamba II	800		
Sábiè-Incomati (Bonifica)	16 960	4 300	
Sábiè-Incomati (Nkodev)		1 540	
Sábiè-Incomati (Selkhoz Promexport)		7 200	
Médio Incomati	26 000	8 500	
Subtotal	43 760	21 540	
<u>Rio Limpopo</u>			
Vários projectos	155 000 ©		
Massingir		6 500	
Massingir II		8 450	
Lumane (Mabaune)		20 825	
Xai-Xai		8 800	
Heróis Moçambicanos			2 500
Manjangue			1 130
Chalucuaane			4 500
Subtotal	155 000	44 575	8130
<u>Rio Buzi</u>			
Potenciais (COBA 1981)	185 000		
Chibabava + Dombe	35 000		
Sussundenga	2 000		
Subtotal	222 000		
<u>Rio Púngoè</u>			
Zonas Verdes da Beira e Vale de Mandruze	3 600		
Bue Maria		62 500	
Muda			1 000
Vários pequenos sistemas			200
Subtotal	3 600	62 500	1 200
Total Geral (ha)	446 560	133 915	11 790

Fonte: National Irrigation Development Master Plan, (1993) Annex 6 – p.A6. 15.

- (a) incluído no total da área estudada ao nível de identificação
- (b) Só com os recursos hídricos do rio Movene sozinho. 15 000 ha continuam aptas para irrigação na área.
- (c) Incluindo 40 000 ha de áreas equipadas a vários níveis de operação.

Em termos de estudos, a referida tabela mostra a cobertura de 592 265 ha nos vales das bacias de Umbeluzi, Incomati, Limpopo, Buzi e Púngoè que foram as bacias cobertas pelo NIDMP, dos quais 446 560 ha ao nível de estudos de identificação, 133 915 ha de viabilidade preliminar e 11 790 ao nível de estudos detalhados.

Em termos de construção e reabilitação, pertence a esta fase a construção dos Regadios de N'guri, Chipembe, Chindjinguir, Nwachicoloane, Macarretane, Matuba, Regadio do Baixo Limpopo em Xai-Xai, o sistema de rega de Marracuene/Manhiça, o Projecto de Desenvolvimento de Citrinos de Timanguene, o regadio da Moamba e Sábiè-Incomati.

Dáí resultam os 108 mil hectares de área equipada com infra-estruturas de rega, incluindo as áreas do açúcar, que o Plano Trienal de Investimento Público, (1990-92) toma como base de planificação. Isso representa um esforço, por um lado, de execução de estudos diversos com vista a elaboração de um programa e de políticas de reorientação das filosofias e modelos de gestão dos sistemas de irrigação e por outro, da execução de obras de construção e de reabilitação. Não obstante, a existência de um vasto leque de estudos concluídos, pelos quais foram gastas elevadas somas de dinheiro, o facto de não serem aplicados constitui outra face do sub-aproveitamento dos recursos e a sub-utilização do potencial da irrigação.

Nesta altura é predominante a necessidade de sistematização de respostas às questões relativas ao dimensionamento ou redimensionamento dos sistemas em função do modelo da sua gestão e dos utilizadores. Eram problemas que surgiam com o crescimento do sub-sector e exigiam respostas.

Mosca (1980), na base da sua experiência em Chókwè denomina esta fase de **Crescimento - Crise - Crescimento**. Além disso, ela é predominantemente marcada pela guerra, em que o crescimento registado só foi possível devido a grandes esforços e a troco de elevadíssimos custos unitários o que representou o agravamento das "deseconomias" de escala cujos efeitos hoje se fazem sentir¹⁶.

¹⁶ Há vários exemplos desta situação. A construção dos Projectos dos Regadios de Chindjinguir, de Desenvolvimento dos Citrinos de Timanguene, Marracuene/Manhiça e Sábiè-Incomati em pleno tempo de guerra, fazendo transportar os técnicos e alguns materiais por via aérea ou a movimentação de grandes contingentes militares para defender os alvos, significou um custo unitário adicional dos regadios que hoje tem que se pagar aos credores, embora esse custo não contribua no actual processo produtivo.

O fim do período de ascensão que coincide com o fim da guerra é marcado com a conclusão de mais dois novos sistemas de irrigação no vale de Umbeluzi, os regadios de Massaca e Mafuiane.

A segunda fase é sem dúvidas uma fase de crescimento, mas não isento dos problemas técnico-económicos que vieram a reflectir no desempenho da fase seguinte.

Em resumo, a fase de 1977 a 1990 apresenta duas características importantes: crise e crescimento. Por um lado, a tentativa de montagem de um modelo viável de exploração dos sistemas de irrigação existentes, e por outro a tentativa de expansão da actividade que compreende os estudos, construção de novos sistemas e reabilitação. Os dois aspectos, porém, são fortemente influenciados pela grande instabilidade institucional e pela guerra, o que determinou em última análise o desempenho da fase seguinte.

4.1.5 3ª Fase – 1991 Redefinição e Revitalização

A terceira fase começa desde 1991 até a data. Este período é caracterizado pela necessidade de redefinição dos actores, das instituições, dos papéis e dos processos vitais necessários à revitalização e a superação da crise de sub-utilização da capacidade instalada da irrigação. É fortemente marcada pelo fim da guerra, o advento da paz, o início da reorganização da vida social, da adopção do sistema de economia de mercado e do modelo de governação de democracia multipartiria.

Em termos institucionais houve uma série de mudanças que culminaram numa pluralidade de instituições, indefinição e falta de clareza sobre os papéis, competências e atribuições de cada uma delas.

Por Decreto Presidencial nº26/91 o Secretário de Estado da Hidráulica Agrícola foi exonerado, remetendo a respectiva Secretaria de Estado à direcção do Ministro da Agricultura. Por outro lado, através do Decreto Presidencial 27/91 é criado a figura de Coordenador Geral dos Projectos Integrados (CGPI) a quem se lhe define como funções:

“Representar o Ministério da Agricultura no âmbito dos Projectos Integrados, para todos os aspectos legais e funcionais;

Coordenar e supervisionar os processos e actividades da inter-relação necessária com outras entidades estatais e para-estatais ou privadas, no âmbito dos Projectos Integrados;

Coordenar e supervisionar o relacionamento com as entidades estrangeiras intervenientes nos projectos integrados ou seus representantes” - “Art. 1

Através do Diploma Ministerial nº 128/91 o Ministro da Agricultura aprova as Normas de Actividade do Coordenador Geral dos Projectos Integrados e através delas se define que, no âmbito das suas atribuições, o CGPI é responsável pelos seguintes projectos: Sábiè-Incomati, Perímetro Irrigado de Chókwè, Prorural, Mandruzi, III Congresso, Timanguene, Chindjinguir (Inhambane) e Marracuene/Manhiça. Art. 6, p.8 Por outro lado, estas normas definem que “ O Coordenador Geral dos Projectos Integrados utilizará os recursos humanos, materiais e financeiros da Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola necessários ao funcionamento das actividades da coordenação” Art. 4, p.8 e “...articulará as suas actividades com os demais órgãos do Estado e designadamente, com o Ministério da Agricultura e da Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola...” Art. 5, p.8.

Não é um ambiente propício de organização institucional, para um sector económico como o é da irrigação, pelas consequências que a falta de objectividade e clareza têm em relação ao seu desempenho. Nota-se aqui, em primeiro lugar, a reedição da criação de uma figura que não tem suporte orgânico como foi no caso da criação do SERLI que mais tarde foi rectificada com a criação da SEHA.¹⁷

Em segundo lugar, o conceito de projectos integrados não é claro, não é convenientemente operacionalizado quanto ao centro da integração, apesar de a maior parte dos projectos em causa serem do domínio da irrigação¹⁸. Em terceiro lugar, não é claramente definida a sorte dos outros projectos de irrigação que não estão incluídos na

¹⁷ O Decreto Presidencial 79/83 é mais conciso ao criar a SEHA, dando um enquadramento preciso, competências e atribuições concretas do que nos dois casos, tanto da criação do SERLI como do CGPI.

¹⁸ Segundo o nº 1 do art. 6 do DM 128/91, no âmbito das suas atribuições o CGPI é responsável pelos seguintes projectos: Sábiè-Incomati, Prorural, Mandruzi, III Congresso, Timanguene, Chindjinguir (Inhambane) e Marracuene Manhiça. E os outros?

lista dos que passam à responsabilidade do CGPI.¹⁹ Em quarto lugar, a SEHA permanece, pelo menos por mais algum tempo, com as suas atribuições bem claras e precisas,²⁰ não obstante o facto de, a maior parte do conteúdo das suas actividades, que constituem a espinha dorsal da irrigação no país, (recursos humanos, materiais e financeiros), terem passado à responsabilidade do CGPI. Em último lugar, o papel do Ministério da Agricultura é pouco relevante no domínio da direcção da SEHA na medida em que lhe é atribuído o papel de articulação com o CGPI ao mesmo nível que a própria Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola a quem cabe dirigir.

Para complicar mais o quadro, em 1996, pelo decreto do Conselho de Ministros nº 57/96, dá-se a reformulação dos estatutos do Fundo para o Desenvolvimento da Hidráulica Agrícola (FDHA), que já existia desde 1987, estendendo o exercício da sua actividade à escala nacional.

O que se nota em relação ao âmbito de actuação da DNHA e do FDHA, é que as duas instituições têm mandato para actuarem à escala nacional. Estas são instituições de um domínio específico (hidráulica agrícola), no entanto nota-se uma certa sobreposição de atribuições e uma falta de clareza quanto ao domínio de actuação de cada uma delas. Isto leva a situações de, nalguns casos, reclamarem simultaneamente um determinado domínio, ao mesmo tempo que um outro fica fora de controlo das duas; em resumo, a existência de sobreposições nuns casos e vazios noutros²¹.

Por último nota-se a fraqueza de cobertura das duas instituições. Por exemplo, apesar de o artigo 2 dos estatutos do FDHA dizer que esta desenvolve a sua actividade a escala nacional, só através de Diplomas Ministeriais específicos é que se atribui a sua responsabilidade em relação a determinados projectos, o que dá aso a que os que não estejam explicitamente referidos no Diploma Ministerial fiquem descobertos ou pelo menos fiquem numa situação duvidosa.

Cada sistema de irrigação representa um caso diferente de organização institucional e não obedece a um único comando. Por exemplo os dois maiores sistemas

¹⁹ São exemplos disso o Sistema de Regadio do Baixo Limpopo, o Regadio de N'guri, Chipembe, entre outros, que não estão incluídos nesta lista e não se explicita nada sobre o seu destino.

²⁰ A SEHA é o órgão central do aparelho de Estado que é responsável pela maximização do aproveitamento dos recursos hídricos no quadro do desenvolvimento agrário – art. 10 do Decreto Presidencial 79/83 de 29 de Dezembro.

de irrigação, o do Chókwè e o do Sábiè-Incomati têm modelos de organização de gestão totalmente diferente na estrutura e cada um obedece a um comando distinto. Quando se desce ao detalhe de cada sistema essas disparidades prevalecem. Basta dizer que mesmo ao nível do Chókwè, que em princípio é considerado como um todo, depara-se com a situação de que a HICEP, como resultado da herança do que era controlado pela SIREMO, apenas tem sob a sua gestão 26 350 hectares dos 33 000 do total do regadio. Os restantes 6 670 são administrados por projectos específicos ou, simplesmente, parte deles estão à deriva.

A falta de clareza da organização institucional para a gestão da irrigação é a característica dominante desta fase. Esta crise institucional é marcadamente acentuada com a extinção da Secretaria de Estado da Hidráulica Agrícola, órgão central de direcção que teve o mérito de lutar contra as várias adversidades conjunturais e estruturais que afectavam a irrigação nesta altura. Para além desta crise, há outros factores como sejam os erros de natureza técnico-económicos resultados das decisões tomadas nesse ambiente. As mudanças repentinas da estrutura, a ausência das políticas que presidem o desenvolvimento da irrigação e o próprio exercício de adaptação ao sistema da economia de mercado, que influenciaram de forma negativa e profunda o desempenho da irrigação. Os efeitos destes factores negativos, os seus efeitos só poderiam ser mitigados caso tivesse havido um modelo de organização claro e uma direcção forte e capaz.

A Tabela 12 oferece um diagnóstico parcial dos reflexos dessa crise institucional na actualidade:

²¹ Os pontos conflitantes, omissos e falta de clareza podem ser visualizados com a leitura dos objectivos específicos e atribuições do FDHA, artigos 2 e 3 do Decreto 57/96, anexo F 6, confrontado com as funções específicas da DNHA, artigo 9 do Diploma Ministerial 3/97, anexo F 7.

Tabela 12: A sub-utilização da capacidade instalada dos regadios, em Moçambique (2000).

Designação	Área Total	Área explorada	% da Área Ociosa
Regadio de N'guri	1 000 ha	0	100
Regadio de Chipembe	1 000 ha	0	100
Regadios de Chindjinguir	200 ha	0	100
Regadio do Chókwè	33 000 ha	10 000	70
Regadio da Moamba	800 ha	320	60
Projecto de Desenv. Citrinos de Timanguene	500 ha	0	100
Regadio do Sábiè-Incomati	574 ha	172	70
Total	37. 074 ha	10.492	80,5

Fonte: Visitas de campo, relatórios e entrevistas.

A tabela mostra que, de um total de 37.074 hectares de terras equipadas com infra-estruturas de irrigação, somente 10.492 é que está confirmado o seu aproveitamento, o que representa uma taxa de sub-utilização global de cerca de 80%. A taxa de sub-utilização entre os maiores sistemas considerados, individualmente, varia de 60 a 100%.

Somente este facto justifica a necessidade de reorientação das políticas e de estratégias, a revitalização da actividade de irrigação. Isto requer uma definição clara dos objectivos da política nacional e dos instrumentos (instituições) que irão pôr em prática de forma coerente esta política.

Conclusões parciais

O desenvolvimento da agricultura irrigada envolve elevados investimentos em infra-estruturas para o início da actividade e a exploração implica a necessidade de disponibilização de capital de exploração e de gestão corrente adequada.

Tanto os custos de capital inicial assim como os de exploração são compensáveis pelos ganhos que a agricultura irrigada trás à economia pelos incrementos de produção primária, dos valores acrescentados associados às agro-indústrias e outros benefícios económicos colaterais.

Em resumo, a terceira fase é caracterizada por uma série de grandes mudanças políticas, económicas e sociais. Essas mudanças reflectem-se na mudança das instituições que gerem os sistemas de regadio. Primeiro porque se tratou de mudanças bruscas e sucessivas. Segundo porque elas afectaram a estrutura da economia por terem culminado com a mudança profunda do sistema de economia de planificação central para o sistema da economia de mercado.

Portanto as mudanças do sistema da economia e as mudanças repentinas e sucessivas operadas nas instituições de direcção e de gestão do sub-sector da irrigação, por consequência, criaram dificuldades de adaptação interna e de criar mecanismos de se interligar com outros sectores por um desempenho económico mais saudável. Isto impõe a necessidade da redefinição dos objectivos e da política da irrigação no plano nacional e estabelecimento de um quadro de organização institucional que garatam a reorientação e revitalização das actividades de irrigação.

CAPÍTULO 5. A DIMENSÃO INSTITUCIONAL DOS PROBLEMAS DA IRRIGAÇÃO

5.0 Introdução

O presente capítulo tem como objectivo a caracterizar a fase actual que se vive nos diferentes sistemas de irrigação. O capítulo discute os determinantes do fraco desempenho da irrigação e elabora uma proposta para a superação da situação.

A questão colocada é qual é o papel do Estado nos processos de concepção, construção, operação e manutenção dos regadios. Deve ou não o Estado intervir no processo de direcção e gestão da irrigação? Se sim, qual deve ser o grau da sua intervenção, que política, e natureza da instituição estatal deve ser implantada?

O capítulo encontra-se estruturado em cinco secções: a da dimensão institucional; a das constatações empíricas, subdividida em duas sub-secções sobre as semelhanças e diferenças; a terceira que discute os resultados; a quarta que se dedica ao caso específico de planificação, administração e operação do regadio de Chókwè; e a última que examinará do caso específico de planificação, administração e operação dos regadios de Massaca/Mafuiane e Sábiè-Incomati.

5.1 Enquadramento da Dimensão Institucional do Problema

Anteriormente foi associado o enfoque dos problemas de irrigação aos da organização das instituições como o aspecto central a ser considerado na utilização do potencial dos sistemas de irrigação existentes, tanto do ponto de vista da manutenção das infra-estruturas como do ponto de vista da sua exploração. Este último aspecto é ainda mais crítico se considerarmos que a taxa de sub-utilização da área equipada com infra-estruturas de rega tem vindo a crescer ao longo do tempo²², o que revela a incapacidade institucional de organizar a sua exploração efectiva. No entanto, é preciso ter clareza sobre os objectivos perseguidos com o desenvolvimento da irrigação. Deste modo pode-se procurar as possíveis políticas que irão determinar em última instância os pormenores do desenho técnico dos projectos, a sua avaliação económica e as propostas dos modelos apropriados de organização da gestão.

²² Cada ano que passa áreas cada vez maiores vão se integrando nas áreas ociosas.

Estas questões são examinadas com base na análise histórica da evolução institucional e nos resultados do trabalho de campo.

5.2 Constatações Empíricas

O trabalho de campo teve como alvo os sistemas de irrigação no sentido restrito da palavra. Isto é, as obras hidráulicas à jusante das barragens tendo em conta que estas e toda a gestão dos recursos hídricos na globalidade são matérias sob tutela do Ministério das Obras Públicas e Habitação e não do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. Por outro lado, a componente açucareira não está rigorosamente incluída nesta análise devido a sua especificidade de grande indústria e não estar a enfrentar os mesmos problemas que o restante sector de irrigação enfrenta²³.

As questões básicas que induziram à realização do trabalho de campo foram a identificação dos problemas actuais que afectam o desempenho da irrigação. Foi neste contexto que os diferentes aspectos associados a institucionalidade se foram destacando como o cerne da questão do fraco desempenho da actividade de irrigação. Tais aspectos traduzem-se em:

- (i) Altas taxas de sub-utilização da capacidade instalada em termos de área equipada com infra-estruturas, mas não aproveitada efectivamente (iguais ou maiores que 60%);
- (ii) Elevado nível de investimento envolvido na construção dos sistemas de irrigação; e
- (iii) Baixos resultados financeiros e económicos resultantes da actividade de exploração dos sistemas de irrigação.

²³ Dada a sua importância em relação ao abastecimento do mercado interno e para a exportação, está em curso um programa específico e concreto do Governo para a reabilitação da indústria açucareira.

5.2.1 Semelhanças

Os três sistemas de irrigação (Massaca, Mafuiane e Sábiè-Incomati) pertencem à classe de grande escala (> 100ha). Nesta classificação o Chókwè é um caso particular devido a sua grandeza descomunal com cerca de 25 000 ha.²⁴

Para os quatro sistemas de irrigação o sector familiar predomina na ocupação das áreas²⁵;

As parcelas ocupadas pelo sector familiar são pequenas (variam de 0,25 a 0,6 e raramente a 1 ha) e enfrentam problemas sérios de viabilidade financeira por não possuírem a área mínima crítica para o efeito (4ha para a maioria das culturas, incluindo as de alto rendimento como é o caso do açúcar);

Em todos os casos a construção das obras foi feita na base de capital intensivo e na maior parte dos casos os custos estão além dos padrões normais (padrão = \$ 5 000 US/ha) – Note-se o padrão dos custos assumidos na Tabela 3;

Excepto Chókwè, os restantes projectos têm estudos incompletos tanto de engenharia assim como económicos ou no caso em que estes existem não foram actualizados e utilizados na implementação;

A ausência de estudos ou a sua fraqueza pode ser associada a natureza de financiamento (donativos);

Os quatro sistemas de irrigação enfrentam problemas técnicos ligados com a sua concepção (fraco levantamento das disponibilidades de água, análise de solos e fraca qualidade das construções) que hoje se manifestam pela insuficiência de oferta de água e áreas salinizadas em virtude de fraco sistema de drenagem;

Em todos os sistemas, os agricultores do sector familiar enfrentam problemas sérios de custo dos factores como sejam, sementes melhoradas, fertilizantes e herbicidas, água e energia eléctrica necessárias para complementar a actividade de rega;

Cada um dos quatro sistemas de irrigação tem uma Associação de regantes que deveria estar envolvida na gestão do sistema mas porque a gestão exige que o grosso

²⁴ O número que se refere a área do regadio de Chókwè é discutível. Alguns relatórios indicam 25 000 ha e outros 23 000 ha e em outros ainda 30 000 ha. O número assumido, neste relatório é o de 33 000 ha, que se refere a totalidade da área coberta pelas infra-estruturas hidráulicas na região do Chókwè, independentemente da sua administração.

²⁵ A predominância do sector familiar nos regadios é ilustrada nas Tabelas 11 e 12.

dos utentes tenha - a formação académica e conhecimentos técnico-profissionais mínimos necessários leva a sua ausência efectiva nos processos de gestão da água e da terra ;

Todos os sistemas apresentam um modelo de gestão distinto e respondem a um comando distinto. Para a gestão do Regadio de Chókwè, depois da reforma institucional de 1997 foi constituída a Hidráulica do Chókwè E.P. (HICEP), porém tendo ficado indefinida a sorte da empresa hidráulica SIREMO. O Regadio do Sábiè-Incomati é gerido por um Gabinete de Gestão do Regadio (GAGER), uma unidade de gestão autónoma porém dependente do FDHA, já que por determinação do Diploma Ministerial 14/97 a este Fundo se atribuiu a responsabilidade de rentabilizar o regadio; os regadios de Massaca e Mafuiane, em teoria estão sob a gestão das respectivas associações dos regantes, mas na prática o FDHA tem que intervir na gestão directa por aquelas não estarem suficientemente capacitadas para assumir a gestão. A ausência de uma definição acima destas unidades, em termos de uma instituição centralizadora e tomadora de decisões estratégicas, é o motivo de pluralidade de critérios. Nestas circunstâncias é difícil haver coerência política, o que se manifesta pela ausência de uniformidade dos objectivos e dos instrumentos envolvidos na sua execução. Isto parece um contra-senso tendo em conta o elevado nível de investimentos realizados; e

Disto resulta que em todos os casos examinados há problemas institucionais associados à prestação dos serviços de irrigação (operação e manutenção dos sistemas); ao crédito; à realização e divulgação dos resultados de investigação (nos domínios técnico hidro-agrícola e no domínio sócio-económico); à adopção de tecnologias apropriadas; e à extensão

5.2.2 Diferenças

Os três sistemas são classificados como sendo de grande escala (>100 ha);

Chókwè pratica a agricultura irrigada predominantemente no cultivo do arroz (que é uma cultura de médio rendimento em termos financeiros) alternadamente com hortícolas na época fresca, contrariamente aos restantes regadios que predominantemente praticam o milho (cultura de baixo rendimento) alternadamente com as hortícolas na época fresca;

O Chókwè, dada a sua dimensão e as exigências da cultura do arroz, enfrenta problemas de oferta de água enquanto que os outros regadios não;

Apesar do Chókwè ter problemas semelhantes de concepção (fraco levantamento das disponibilidades de água e análise de solos) apresenta uma diferença importante que é, para além da predominância do sector familiar, este inclui os pequenos e médios agricultores com uma área mínima de 4 ha, enquanto que nos restantes regadios a área do sector familiar (pequenos agricultores não incluídos) varia entre 0,25 até 1,5 ha máximo, com o sector privado fisicamente separada por completo do regadio²⁶;

Devido aos seus antecedentes históricos e pela sua dimensão o regadio de Chókwè apresenta uma política e objectivos mais claros, o que possibilitou uma concepção estrutural mais consistente e uma base para a construção de um modelo de gestão coerente, pelo menos do ponto de vista dos objectivos de política colonial;

A existência de agro-indústrias no regadio de Chókwè marca uma diferença particularmente importante pela sua capacidade de ampliar as potencialidades de produzir um valor acrescentado aos produtos do regadio. Com efeito, no regadio do Chókwè existem: duas fábricas de descasque de arroz, uma de lacticínios, uma de salsicharia, uma de tomate uma de descaroçamento de algodão, uma de rações e uma fábrica de sementes.

5.3 Discussão dos Resultados

A hipótese inicial de que o mau desempenho da irrigação é resultado de um conjunto de problemas técnicos e institucionais organicamente interligados e encadeados entre si, que se resumem na falta de clareza e incoerência dos objectivos de política de irrigação, o que por sua vez se reflecte na preparação dos projectos, no nível de investimento, na qualidade das infra-estruturas, no nível de organização e gestão, na

²⁶ A Tabela 14 ilustrativa que dos 441 ha equipados com infra-estruturas hidráulicas, somente 136 ha se destinam ao sector privado. Além disso esta área apenas beneficiou de dos tanques reservatórios de água e não das restantes infra-estruturas, o que quer dizer que, efectivamente, o regadio completamente equipado está sendo ocupado na totalidade pelo sector familiar. O número referente aos privados engloba os pequenos agricultores privados.

capacidade financeira para o pagamento dos serviços de irrigação e na adopção de tecnologias e culturas inapropriadas.

5.3.1 Definição Clara dos Objectivos de Política

A viabilidade técnica e económica dos projectos de irrigação começa com a definição clara dos objectivos, da política e dos meios que serão empregues para atingir os objectivos.

Sagardoy et al. (1982) identifica três níveis a serem envolvidos na tomada de decisões e execução de projectos de irrigação a saber: o nível nacional; o nível de planificação e administração; e o nível operacional.²⁷

O primeiro nível corresponde ao domínio político ao qual compete a responsabilidade de definição dos objectivos gerais, da política e dos meios que serão envolvidos na planificação, gestão e operação dos projectos de irrigação a todos os níveis. Compete a este nível definir a abordagem da organização institucional: segregada ou integrada em função dos objectivos e as dimensões dos sistemas de irrigação a serem implantados. Este é um nível decisivo do qual todos os outros dependem.

O segundo envolve especialistas de engenharia, agronomia e administração. Este nível sob um único comando planifica e gere a construção das infra-estruturas, aprovisionamento do equipamento, gestão e investigação dos processos dos projectos de irrigação incluindo a visão de organização da fase de operação.

Por último, o terceiro nível compreende as actividades do dia a dia da exploração dos sistemas de irrigação. Ele contempla os aspectos de operação e manutenção das infra-estruturas, oficinas, sistemas de produção, aplicação dos resultados da investigação, extensão e administração. O sucesso desta fase é determinada pelas duas precedentes.

Uma análise funcional dos três níveis e a sua aplicação na administração da irrigação no país mostra fraquezas no primeiro nível, pelas seguintes razões:

5.3.2 Ausência de uma Política Nacional de Irrigação

O país não dispõe de uma Política Nacional de Irrigação. Embora a Política Agrária e Estratégia de Implementação (PAEI), 1995, contenha aspectos associados à irrigação ela é bastante genérica. Por exemplo, o PAEI refere que:

“ No âmbito do desenvolvimento de infra-estruturas, é de particular importância a maximização da utilização dos sistemas de regadio existentes e promoção da utilização do potencial de irrigação, prestando particular atenção as regiões agro-ecológicas. Nesta base a política agrária estabelece as seguintes estratégias:

- (i) A reabilitação e manutenção dos regadios existentes e criação de condições para melhoria de sua gestão e utilização, com base no investimento público, aplicação de fundos de fomento e promoção do investimento.
- (ii) A reabilitação dos sistemas de regadio financiados por fundos públicos com vista a obter retornos para a sua manutenção e reinvestimento em novos empreendimentos.
- (iii) A conclusão dos regadios já iniciados, com a necessária adequação em termos de concepção, dimensão, utilização e gestão, envolvendo-se neste processo os potenciais utilizadores.
- (iv) O fomento de construção, pelo sector privado, de esquemas de irrigação para utilização individual ou colectiva, permitindo ao sector privado a rentabilização por aluguer e venda das infra estruturas.
- (v) A recuperação e desenvolvimento de regadios de pequena escala onde for possível, através do envolvimento das populações locais na sua construção, manutenção e gestão.
- (vi) O desenvolvimento de esquemas de captação e armazenamento das águas das chuvas para fins agrários, envolvendo técnicas de baixo custo, com envolvimento das comunidades”.

²⁷A ilustração está contida no organigrama G 5 do apêxo G.

Como se pode ver, a política agrária traça as linhas mestras no domínio da irrigação e não a política da irrigação que deveria ser elaborada a partir do desdobramento destas linhas e da política do uso dos recursos hídricos na sua globalidade.

Destes princípios gerais da política agrária, deviam ser estabelecidos os objectivos gerais e específicos do sub-sector, assim serem desdobradas as diferentes estratégias de curto, médio e longo prazos.

5.3.3 Ausência de um Quadro Institucional Nacional Claro e Objectivo

A ausência de um quadro institucional nacional claro e objectivo é reflexo das grandes mudanças operadas nos órgãos centrais de direcção da área de irrigação que extinguiram os órgãos operacionais e pelo facto de que estes são distintos e respondem a diferentes comandos.

Uma vez que não estejam claramente definidos, ao nível político, os objectivos, a política, instrumentos e os meios que serão envolvidos no desenvolvimento dos projectos de irrigação assiste-se a uma estrutura mutilada, com erros técnicos de concepção e de organização institucional sistemáticos, que redundam: (1) em altos níveis de investimento comparados com a qualidade das infra-estruturas e os resultados económicos e financeiros alcançados; (2) em altas taxas de sub-utilização da capacidade instalada; e (3) como resultado na distorção dos preços e dos mercados²⁸. Desse modo os projectos de irrigação se tornam inviáveis. Há, portanto, uma espécie de um “trad-off” entre o projecto nacional de desenvolvimento da irrigação com as realidades dos diferentes projectos individuais de irrigação.

Este vazio de estrutura nacional acima dos projectos individuais reflecte-se, em última instância, na planificação e administração destes e na sua gestão corrente.

5.4 Planificação e Administração "Versus" Operação

5.4.1 O Caso do Chókwè

A tabela 10 (pag. 43) ilustra que a taxa de sub-utilização das infra-estruturas no Regadio de Chókwè é da ordem de 70%. A não utilização da parte ociosa resulta de muitos factores, nomeadamente a deficiência de oferta de água, deficiência de resposta dos agricultores em termos de capacidade técnica mínima de produzir em regadio, baixos rendimentos, fraca capacidade financeira para operar e manter os sistemas e salinização das áreas.

A insuficiência de oferta de água neste regadio interfere de duas maneiras em relação a utilização da sua capacidade instalada. Por um lado a deficiência de oferta de água considera-se no sentido de que a capacidade de encaixe da barragem de Macarretane, que é de cerca de 15 milhões de metros cúbicos, não é suficiente para fornecer água para duas campanhas de arroz por ano, em 23 mil hectares. Com esta capacidade de armazenamento só é possível fazer uma campanha, como se de agricultura de sequeiro se tratasse o que, obviamente, para o nível de investimento envolvido, representa um desperdício, uma vez que este só seria optimizado nas condições de realização de mais do que uma campanha. Mesmo se se conseguisse o rendimento máximo por hectare, o não se fazer mais do que uma campanha naquelas condições de investimento em infra-estruturas representa perda de oportunidade de tirar o máximo das condições económicas criadas.

Por outro lado, considera-se factor de sub-utilização no sentido de que mesmo para uma campanha de arroz por ano, apenas 50% da área é que está actualmente a ser explorada devido ao mau estado do canal, que só permite fornecer água para regar essa área. O mau estado do canal principal e dos canais secundários e terciários resulta da deficiente operação e manutenção do sistema.

Por último, a paralisação das agro-indústrias por mais de dez anos, representa outro factor de sub-utilização do regadio pelo desperdício dos investimentos, pela perda do estímulo à produção das culturas no regadio e pela perda do valor acrescentado que elas produzem, para além da perda de outros benefícios económicos colaterais.

²⁸ Lembre-se da análise feita na página 37.

Por esta razão é que a decisão de investimento em irrigação deve ser acompanhada por uma série de medidas, incluindo a organização institucional, que garanta que ao longo da vida útil do empreendimento serão perseguidos coerentemente os objectivos previamente traçados pela planificação através da gestão da operação e manutenção.

Os outros factores são eminentemente de natureza institucional, nomeadamente a deficiência de gestão do regadio devido à mudança do extracto social provocada pelas imigrações devido a guerra; o desconhecimento das técnicas e a disciplina do uso da água, ausência de uma rede de extensão para reduzir os efeitos do fraco domínio das técnicas do regadio por parte dos utilizadores; ausência de ligação da extensão com a investigação no terreno para a divulgação dos resultados de investigação e sobretudo a divulgação e aplicação das técnicas apropriadas ao local; e a descapitalização dos agricultores ligado com a ausência, no mercado financeiro, de uma instituição especializada para operar na área de crédito agrícola.

Este último problema no caso vertente assume duas dimensões: por um lado a ausência da instituição de crédito que operasse neste domínio e por outro a proliferação de pequenas parcelas de exploração camponesa que por não possuírem áreas mínimas críticas não são financeiramente viáveis. A tabela 11 mostra a distribuição das terras irrigadas do Chókwè depois da segunda reforma em 1988, onde se destaca a predominância numérica dos produtores do sector familiar que contrasta porém, numa relação inversa com a área média por cada produtor, a razão de 0,7 ha /produtor apenas.

Tabela 13: Distribuição das terras irrigadas por sectores (1988)

Sector	Nº de Produ/es	% dos Produ/es	Área (ha)	% da área	Área/produzor
Estatat	7	0,05	8.870	28,6	1.267
Misto	3	0,01	2.300	7,4	767
Privado	460	2,95	7.500	24,2	16,3
Familiar	15.000	96,89	10.000	32,2	0,7
Cooperat.	14	0,1	2.350	7,6	167
Total	15.484	100	31.020	100	2,0

Fonte: Mendes (1991), Reorganização da Estrutura de Posse e o Sistema de Produção do Espaço Produtivo Hoje Ocupado pelas Empresas Estatais Agrícolas no Regadio do Chókwè (Gaza)

Isso significa que mesmo que houvesse um banco dedicado ao crédito à agricultura, financiar os camponeses com parcelas destas dimensões é tecnicamente difícil por não estar garantida a sua viabilidade, por não possuírem garantias reais e pela sua promiscuidade.

A nível do Perímetro Irrigado do Chókwè deu-se um passo grande com a realização da reforma institucional que conduziu a criação da Hidráulica de Chókwè E. P., empresa de gestão do regadio, mas deveria completar a sua reforma com a definição do papel dos outros agentes económicos intervenientes no processo, como sejam: a empresa hidráulica de operação e manutenção do sistema, a rede de extensão, o papel mais activo da Estação Agrária do Chókwè como instituição de investigação e a banca. Muitas destas questões porém extravasam o nível local de competência. A sua definição e as eventuais reformas dependem de uma política nacional e de um tratamento adequado a esse nível.

5.4.2 O Caso dos Regadios de Massaca/Mafuiane e Sábiè-Incomati

Segundo o PTIP, (1990-92) o projecto de irrigação de Sábiè-Incomati iniciado em 1988, tinha a sua conclusão prevista para 1992 com o estabelecimento de 2 150 ha de regadio, duas unidades de produção de leite, um centro de extensão rural e execução de um estudo para área de expansão de 2 200 ha. O custo total do projecto foi estimado

em 54 milhões de dólares americanos, dos quais 34,3 foram financiados pela Itália, sob a forma de donativo enquanto que os restantes 19,7 milhões provêm do orçamento do Orçamento Geral do Estado.

Através da tabela 10, pode-se depreender que, dos previstos para o regadio de Sábìè-Incomati, somente 574 ha é que foram concluídos. Desta área apenas 172 ha é que efectivamente estão a ser explorados nos últimos três anos²⁹. Os restantes 402 ha correspondentes a 63% representam a parte ociosa da capacidade instalada.

A não conclusão do previsto prende-se com problemas de concepção técnica, dos objectivos das políticas e de organização institucional.³⁰ Enquanto que a sub-utilização dos 402 ha resulta dos problemas de concepção técnica como sejam a baixa qualidade em relação ao padrão das infra-estruturas associado a deficiente gestão de operação e manutenção. Isto origina problemas de operacionalidade do sistema, que inclui o surgimento de uma área de 40 ha salinizados.

Os problemas de organização institucional são agravados por outros aspectos os quais também contribuem para o fraco desempenho do regadio. Os principais aspectos são: (i) a descapitalização dos agricultores ligado com a deficiência de acesso ao mercado de factores de produtos e de capitais; (iii) a predominância do sector familiar com parcelas pequenas, a praticar basicamente o milho como uma cultura de subsistência, o desconhecimento das regras e a disciplina do regadio e ausência de uma rede de extensão; e (iv) deficiente organização da instituição de gestão, operação e manutenção do sistema de regadio.

Em relação às primeiras questões, dada a semelhança dos problemas, as ilações são as mesmas em relação as do regadio de Chókwè, mas em relação à última vale à pena observar que o sistema só funcionou em pleno em termos operacionais durante a primeira e a segunda fases do projecto. Findo o projecto, o sistema ficou sob a gestão directa do FDHA por algum tempo, tendo sido criada mais tarde o Gabinete de Gestão do Regadio (GAGER), uma unidade autónoma que reporta ao Fundo para o Desenvolvimento da Hidráulica Agrícola. Não há nenhuma empresa hidráulica que se

²⁹ Fonte: Entrevista com Director do GAGER no âmbito deste trabalho.

³⁰ Depreende-se que é um problema de concepção técnica quando o erro entre o planificado e o realizado é de grande magnitude como é o caso. Por outro lado quando o realizado situar-se muito aquém dos objectivos, ou estes são não foram bem definidos seja por serem irrealistas ou por não haver organização suficientemente bem estruturada para os alcançar

ocupa especificamente da operação e manutenção do sistema, sendo esta tarefa levada a cabo por uma unidade integrada dentro do GAGER.

A dificuldade de equipamento do GAGER, a descapitalização dos agricultores a deficiente situação financeira do sector familiar tornam extremamente difícil o trabalho técnico de operação do sistema por um lado, e por outro não permite a cobertura pelos camponeses dos custos operacionais, de manutenção e de energia eléctrica. Isto coloca o próprio GAGER numa situação financeira deficitária e crónica, agravando o sub-aproveitamento do regadio.

Os regadios de Massaca e Mafuiane surgiram no contexto da implementação do Programa de Desenvolvimento Rural Integrado na Província de Maputo no vale de Umbeluzi e Tembe , programa que recebeu a denominação de PRORURAL.

Originalmente, o PRORURAL surgiu como um projecto de irrigação com base no estudo "Feasibility of Umbeluzi Valley irrigation Project" executado pela firma canadiana "Montreal Engineering Compony" (1981), o qual previa o desenvolvimento de um projecto de irrigação em 3 240 ha no baixo Umbeluzi e identificou o potencial de 16 760 ha de terras dadas como aptas à prática da agricultura irrigada no alto Umbeluzi.

O programa tinha como objectivo a melhoria das condições de vida rural na região através da potenciação das condições produtivas agrícolas que permitissem superar o défice alimentar e gerar excedentes para a cidade de Maputo, travar o êxodo massivo das populações para as cidades de Matola e Maputo e integrar os deslocados e desmobilizados de guerra no processo produtivo.

Dado o carácter integrado do projecto, cuja implementação e gestão exigem um quadro institucional complexo, o programa foi sucessivamente mudando de abordagem, primeiro para um programa de desenvolvimento de infra-estruturas em geral (Educação, Saúde, abastecimento de água potável, estradas, agricultura, etc.) sem primazia de nenhum sector sobre os outros e mais tarde, para uma abordagem que deu maior ênfase a assistência técnica, financeira e institucional (Relatório da Avaliação 1997, - p.2).

A Tabela 14 apresenta alguns elementos relativos aos regadios de Massaca e Mafuiane, havendo a destacar o seguinte:

Tabela 14: Estrutura dos regadios de Massaca e Mafuiane

Regadios	Área equipada	Sector Familiar	Sector Privado	Número de Parcelas	Famílias Beneficiadas
Mafuiane	222	162	60	254	226
Massaca	219	143	76	218	223
Total	441	305	136	472	449

Fonte: Estado de Avaliação do Projecto *³¹

Os 136 ha do sector privado servem a cinco pequenos agricultores em Massaca e a vinte e cinco pequenos agricultores em Mafuiane e a machamba do Arcebispado de Maputo.

Através deste quadro se vê a predominância do sector familiar ocupando parcelas de 0,64 ha. Nesta área é predominantemente praticada a cultura do milho que é base de alimentação, ora vendido sob a forma de maçaroca, ora sob a forma grão ao produtor e nos mercados informais da Cidade de Maputo. Na época fresca a horticultura é a actividade dominante.

A proximidade destes regadios às cidades de Matola e Maputo e o fácil acesso reduz os constrangimentos de mercado dos seus produtos. Muitas vezes os agricultores não precisam de se deslocarem aos mercados de Maputo uma vez que as "Maguevas"³² compram à porta do produtor. A situação relativa aos mercados dos factores e de capitais é quase idêntica a dos outros regadios. Os camponeses queixam-se da dificuldade de compra das sementes de qualidade melhorada, dos fertilizantes e herbicidas, não obstante a presença de duas casas agrárias nos dois regadios, que se debatem seriamente com problemas de viabilidade de gestão. Os camponeses não têm igualmente acesso ao crédito e debatem-se com a deficiência financeira para cobrir o pacote de mecanização, custos de energia eléctrica e água bruta.

Segundo o Relatório de Avaliação do Programa, (1998) "O custo médio total de construção destes regadios foi de aproximadamente USD 17 400 por hectare, média que

³¹ Adaptado pelo Candidato, pela introdução da terceira e quarta colunas e pela mudança de designação da segunda e sexta colunas.

³² Termo designa as vendedeiras que compram a grosso para venderem à retalho nos mercados das cidades de Matola e Maputo.

inclui o pagamento dos custos fixos das empresas construtoras. Considerando só o gasto directo, o custo é de aproximadamente USD 10 000/ha". - p 28

No final da implementação do programa, assumiu-se que a gestão dos dois regadios estaria a cargo das Associações dos Regantes, enquanto que as casas agrárias uma, a da Massaca sob a gestão directa do FDHA e a de Mafuiane, sob a gestão privada. A deficiência de procura dos factores em função do poder de compra dos camponeses e falta de experiência de gestão de empresa deste domínio pelo sector privado rapidamente inviabilizaram o negócio. As Associações dos Regantes carecem de bases técnicas e financeiras para operarem e manterem os sistemas e denotam falta de maturidade. Na prática os regadios de Massaca e Mafuiane e as casas agrárias estão sob a gestão directa do FDHA, não obstante o facto de não ser mandato expresso do Fundo a gestão directa dos sistemas.

5.5 Proposta de Abordagem da Organização Institucional

A análise feita aos quatro sistemas de irrigação demonstrou uma grande disparidade e fragilidade de organização institucional, que se traduz num vazio de comando e que se reflecte no desempenho da irrigação no seu todo. Neste sentido, este trabalho apresenta uma proposta de organização institucional tendo em conta o papel do Estado na direcção e gestão da irrigação no país.

Duas abordagens são tomadas como referência: a abordagem **Segregada** e a **Integrada**.

A Abordagem Segregada pressupõe a existência de instituições vocacionadas nas áreas de intervenção e agentes económicos que operam nas condições de um mercado competitivo. Não é o caso da realidade que estamos a retratar. No caso vertente estamos em presença de mercados imperfeitos, tanto de factores, de capitais, assim como de produtos. Nestas condições, o modelo de abordagem segregada é, à partida, inviável e não recomendável porque não adere à realidade.

Na abordagem integrada, o estado promove o desenvolvimento da irrigação para alcançar determinados objectivos que sejam do seu interesse particular. Esta abordagem parece ser a mais próxima da realidade do país e por isso faremos a discussão da organização das instituições com base nela.

Nesta abordagem há uma grande integração das actividades e estas podem ser realizadas através de maior ou menor intervenção do estado. A intervenção do estado pode ocorrer em duas circunstâncias, por um lado, através das grandes unidades estatais de produção agrícola (Exemplo: machambas/empresas estatais) e por outro, através de pequenos projectos de irrigação.

As empresas estatais, via de regra, são a base de organização das economias de planificação centralizada, enquanto que os pequenos projectos de irrigação, em que o estado é chamado a intervir, são projectos destinados a melhorar as condições de vida de determinadas zonas rurais dadas como potenciais e para o melhoramento do bem estar social dos camponeses.³³

Neste tipo de projectos o critério de tomada de decisão não é a sua lucratividade imediata, mas sim os benefícios sociais que advirão desses projectos, seja o alívio da pobreza absoluta, segurança alimentar, criação de emprego ou desenvolvimento de determinadas áreas. O que é importante é que o projecto seja implementado com o mínimo de custos e esteja assegurada a sua sustentabilidade a longo prazo.

Assim, a partir do momento em que o estado toma a decisão de que o projecto de irrigação é a melhor maneira de alcançar tais objectivos, assume o compromisso de arcar com os custos da sua implementação, seja ao nível da criação de infra-estruturas, seja ao nível da operação e manutenção, incluindo o fornecimento do pacote complementar de insumos e a gestão do projecto, até que termine o período da aprendizagem.³⁴

Portanto, no caso em que é decidido estruturar a organização com base na abordagem integrada, os objectivos devem ser bem definidos e serem economicamente avaliados de modo a determinar a melhor maneira de alcançar esses objectivos com o mínimo de custos.

A forma de organização de estrutura de gestão integrada em que, por exemplo, o estado está isento de intervir é a das cooperativas. Neste tipo de organização, os

³³ São projectos essencialmente caracterizados pelo baixo nível educacional dos beneficiários, fraca capacidade financeira e sem conhecimentos nem experiência da agricultura irrigada.

³⁴ Sagardoy (1986) define o tempo de aprendizagem como sendo uma etapa que dura entre 15 e 20 anos. Sobre isso há consenso entre vários autores, dentre eles Sgardoy, J., Small, L. e Carruthers, I., entre outros. Durante este período os sistemas são directamente geridos pelo estado a que cabe a responsabilidade de integrar os beneficiários nos programas de formação e de transferir a responsabilidade de gestão paulatinamente.

agricultores tomam voluntariamente a iniciativa de desenvolverem o uso comum da terra e das infra-estruturas de rega, para tirar vantagens de alguns benefícios, como é o caso de isenção de alguns impostos, de que frequentemente estas organizações gozam.

A recente experiência do país neste domínio, faz com que não haja distinção entre os pequenos projectos estatais destinados a apoiar os camponeses e os das cooperativas pela sua semelhança e a natureza dos problemas entre ambas.

Contudo, estão a surgir algumas iniciativas de operadores com capacidade técnica e financeira de organizarem-se em cooperativas especializadas. Tal é o caso da cooperativa dos produtores da banana de Maputo que existe desde o tempo colonial. Deste modo são os casos dos produtores da fruta e dos produtores de arroz, exemplos de agremiações no domínio da irrigação. Apesar da sua fragilidade, estas organizações são encontradas um pouco por todos os sistemas visitados ao longo do trabalho de campo.

Teoricamente as Associações dos Regantes são organizações voluntárias dos camponeses para servirem a si mesmos. Devido a voluntariedade de que se revestem, o estado é isento de intervir nelas se não pela via de regulamentação. Porém, devido as particularidades da actividade de irrigação, cujo início envolve altos investimentos, estudos e tempo de aprendizagem, as associações não poderão nascer e se desenvolverem sem a mão do estado. O conceito está disseminado e está ganhando corpo e consistência nos quatro sistemas de irrigação.

Os sistemas de irrigação públicos representam o inverso das associações dos regantes porque são basicamente controlados directamente pelo estado. Nalguns países, esta forma de propriedade tem um carácter permanente enquanto que noutros ela ocorre apenas na fase inicial em que o estado assume a responsabilidade de criar as infra-estruturas básicas e, paulatinamente, criar as condições necessárias para transferir a responsabilidade para os operadores privados. Em regra neste tipo de organização, a mesma estrutura de gestão usada na fase de construção, é a mesma que se responsabiliza pela operação na fase seguinte.³⁵ O gestor é responsável pela implementação de um plano prévio e aprovado por um órgão central, que pode ser o Ministério da Agricultura, Ministério dos Recursos Hídricos ou das Obras Públicas.

As condições identificadas pela pesquisa empírica apontam que, na prática a maioria dos sistemas de irrigação são da propriedade do Estado que investiu elevadas

somas para a sua construção com o Orçamento Geral do Estado, ou com fundos externos (donativos ou créditos ao Estado). Por outro lado, há uma grande disparidade no tratamento da gestão desses sistemas, indefinição, falta de comando central e falta de maturidade das associações a que o Estado pretende transferir a responsabilidade, o que resulta numa elevada taxa de sub-utilização das infra-estruturas.

O Estado deveria adoptar formas de gestão do investimento feito nos sistemas de irrigação como propriedade do Estado seja esta com participação de gestão privada ou não. Estes sistemas deveriam ser geridos sob o comando de uma única instituição pública de nível central, com poderes e financeiramente autónoma. A exploração e gestão da operação e manutenção dos sistemas deveria tomar dois seguimentos: (1) predominantemente virado ao sector privado, para a produção de culturas de alto rendimento destinados a exportação, para alimentar as agro-industriais ou mesmo para o abastecimento do mercado interno com produtos frescos e de boa qualidade; (2) dirigido aos camponeses e para os pequenos produtores em parcelas mais pequenas, mas com dimensões mínimas necessárias para serem viáveis.

No primeiro caso, o privado actua como um operador económico normal integrado num mercado em que incorre em custos e tem proveitos, que o permitem pagar na totalidade as suas rendas, taxas e contribuições fiscais para o Tesouro, enquanto que no segundo caso o Estado persegue um objectivo previamente definido que pode ser alívio à pobreza, criação de emprego e auto-emprego, melhoramento do bem estar social dos camponeses ou desenvolvimento das regiões. Neste último caso, o Estado deveria assumir que a prossecução de objectivos que visam a transformação da agricultura de subsistência em agricultura comercial, acarreta custos durante o período da aprendizagem. Estes custos devem ser assumidos pelo Estado. Isto não implica contudo que os camponeses e os pequenos agricultores não paguem absolutamente nada, pelo contrário eles devem pagar pela manutenção e pela água que consomem. Mas há consciência de que pela sua inexperiência na actividade da agricultura irrigada, fraca capacidade de gestão e insuficiência financeira os camponeses e os pequenos produtores

³⁵ A ilustração está contida no organigrama D 6 do aAexo D.

privados não serão capazes de cobrirem na totalidade os seus custos, daí a necessidade do subsídio do Estado³⁶.

Na prática estamos a assumir que a organização das instituições para a administração da irrigação deve partir do pressuposto de que os sistemas de irrigação são da propriedade do Estado, porém o modelo da sua gestão não pode nem deve ser aplicado na sua forma pura e mecânica. Deve sim ser adaptado às condições reais e específicas concretas. Neste sentido, a propriedade/gestão mista afigura-se como um modelo de organização institucional combinado que mais se ajusta à realidade. É o caso em que o estado intervém associado a outros agentes económicos privados, dando suporte e garantias, mas dando ao mesmo tempo primazia à acção e à gestão privada nos casos em que as condições necessárias estejam maduras.

No entanto, parece importante frisar dois aspectos de carácter geral: (a) a fraca avaliação económica e definição das necessidades de organização institucional a prior dos projectos em si; (b) a fraqueza de execução dos estudos ou da não actualização e aplicação dos existentes no momento da sua implementação e execução.

Não obstante estas lacunas de definição e organização à partida, a maior parte dos projectos foram implementados nestas condições.

Por exemplo, a falta de definição de base da política, das estruturas e do compromisso do Estado em relação futuro dos projectos, conduziu ao caso paradoxal do regadio do Sábìè-Incomati onde se investiram 54,3 milhões de USD (PTIP 1990-92, Vol.III, p. 98) para a conclusão de apenas 500 ha de um sistema de rega que predominantemente é explorado em moldes de subsistência. Aqui os camponeses enfrentam todo o tipo de problemas de factores e de rendimentos muito baixos, sem uma instituição do Estado consistente que garante uma perspectiva de aprendizagem e um processo paulatino de transferência de responsabilidades. Dez anos depois o regadio, enfrenta problemas de salinização das suas áreas devido a fraca qualidade técnica das suas construções.

Outro exemplo é o investimento de 17 400 USD/ha pela construção dos regadios de Massaca e Mafuiane (3,48 vezes mais do que o custo unitário padrão) também para

³⁶ Durante a fase de aprendizagem, o Estado deve elaborar programas concretos de formação teórica combinada com a prática, um calendário de trabalho e disciplina rígidos com meta e etapas bem definidas com vista a transformação qualitativa.

serem entregues a exploração e gestão dos camponeses cuja estrutura não está devidamente preparada, e sem clareza e consistência de uma estrutura central de direcção.

Algumas lições, no entanto, podem ser tiradas das diferenças entre os três projectos analisados com o do Regadio do Chókwè: o governo português despendeu elevadas somas para a construção das infra-estruturas de irrigação, mas também despendeu outro tanto para garantir a instalação do agricultor regante e o pacote de facilidades necessárias para complementar a actividade, muitas vezes com recurso ao crédito bonificado e subsídios do Estado.

Esta preparação cuidadosa conferiu a este projecto um relativo mérito que se deveu ao facto de se tratar da primeira experiência em Moçambique.

Contudo este caso reforça o argumento de que antes da implementação de qualquer projecto de irrigação, há necessidade de se conceber claramente que tipo de sistema de irrigação se pretende implantar, qual é plano cultural, que tecnologia a adoptar, que sistema de gestão, qual é o tamanho crítico mínimo das parcelas que garantem a viabilidade dessa cultura, quais são as condições de elegibilidade dos agricultores para trabalhar em regadio e com eles estabelecer desde o princípio um vínculo contratual claro, regido por uma regulamentação rigorosa e, sobretudo, haja uma acção de formação e acompanhamento para que os resultados sejam efectivamente aqueles que se esperam na agricultura irrigada. Em outras palavras que contribua para a elevação das taxas de utilização dos regadios e beneficiar dos ganhos adicionais proporcionados pelo uso da tecnologia.

Graças às tradições de gestão do Regadio de Chókwè atrás referidas e a recente reforma institucional, a organização da actual estrutura de gestão apresenta maior consistência e coerência com aquilo que geralmente são os objectivos da agricultura irrigada. A lacuna de que também se recente é a crise de direcção central do sub-sector.

Por estas razões é que sugerimos uma estrutura de organização institucional que engloba o nível central e o de base preservando porém a autonomia correspondente, o que, grosso modo, é representado pela combinação dos organigramas D5 e D6.

O aspecto mais importante nesta estrutura é presença de um órgão central com a função de fazedor das políticas, regulador e de tomada de decisões ao seu nível, a serem

acatados sob a forma de políticas e regulamentos genéricos, obrigatórios nos níveis subalternos.

A proposta é de que seja um órgão de âmbito nacional responsável pela optimização do uso dos recursos hídricos, que tem no seu centro a irrigação como actividade principal. À volta deste órgão, gravitam todos os aspectos relacionados com a agricultura irrigada, as terras irrigadas, infra-estruturas, instituições, meio ambiente etc. Todas as matérias da produção irrigada (culturas de alto rendimento, de médio e de baixo rendimento em regadio, bem como as respectivas agro-industriais) repousariam debaixo desta sombra.

Um aspecto particular que este órgão deveria também ter na sua carteira é a discussão das tarifas diferenciadas de energia eléctrica, da água bruta e promoção das infra-estruturas das quais se destacam as vias de acesso, factores fundamentais para o desenvolvimento da irrigação. Se a agricultura é a base de desenvolvimento da economia do país, de alguma maneira tem que ser protegida através de medidas de subvencionamento que a tornem mais lucrativa e por isso atractiva ao investimento. Este órgão portanto, seria um instrumento definidor e integrador por excelência.

Abaixo deste órgão situam-se as instituições locais de gestão dos regadios particulares que seriam definidos caso a caso, obedecendo os princípios gerais definidos pelo órgão central, e sobretudo ao princípio de que quanto maior for a descentralização mais efectiva será a autonomia financeira³⁷.

O que se pretende basicamente com o estabelecimento destes dois níveis é evitar extremos: que por um lado uma instituição pública seja responsável pela irrigação assumindo a direcção e gestão dos sistemas do país inteiro, enquanto que do outro é cada sistema de irrigação tem a sua própria estrutura de gestão e as suas próprias leis. O primeiro extremo não é aconselhável por causa dos males da excessiva centralização já analisados e o segundo também não é praticável por não existirem premissas para a descentralização até esse nível. A tentativa de aplicação de tamanha descentralização neste caso encerra um perigo eminente de gerar anarquia contraproducente.

³⁷ O organigrama D5 ilustra em geral a estrutura de organização da gestão na base, a qual deve ser reconsiderada e adaptada às condições concretas e específicas de cada lugar.

Conclusões parciais

Da análise feita neste capítulo nota-se que: os quatro regadios examinados o Estado teve um papel preponderante na concepção, planificação, construção e operação dos grandes sistemas. Em contrapartida, no evoluir do tempo nota-se um certo desfasamento entre as iniciativas de base desse mesmo Estado e a sua postura na organização das instituições que conduzam à maximização do aproveitamento dos regadios. No entanto, nota-se a presença do Estado nas iniciativas de concepção dos grandes projectos de irrigação, e por outro sente-se o eximir-se da responsabilidade ou a incapacidade deste organizar as instituições de gestão de modo a se tornarem efectivas as acções para a economia e o bem estar social.

A dificuldade do Estado de desempenhar cabalmente o seu papel manifesta-se pela sua ausência em três momentos importantes: na definição clara dos seus objectivos em relação a irrigação; na elaboração de uma política sub-sectorial; e na organização de um quadro institucional claro com os papeis de todos os agentes bem definidos, de modo a garantir-se uma gestão corrente adequada da irrigação.

Em consequência há um grande índice de sub-utilização dos sistemas de irrigação do Chókwè, Sábiè-Incomati, Massaca e Mafuiane associados a sua organização institucional, sobretudo a nível do topo.

A proposta de abordagem de organização institucional sugere, em primeiro lugar, a criação de um órgão no topo que se dedique à centralização de todos os aspectos ligados à direcção integrada da irrigação, porém garantindo a autonomia descentralizada a diferentes níveis.

CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES GERAIS

A elaboração deste relatório partiu da observação de que o sub-sector da irrigação em Moçambique padecia de problemas de desempenho. Estes problemas manifestam-se pela elevada sub-utilização da sua capacidade instalada. Daqui resulta, como consequência, que a irrigação não cumpre cabalmente com o seu papel económico de factor multiplicador da agricultura.

A condução da pesquisa permitiu a confirmação da hipótese inicialmente formulada, no sentido de que o fenómeno da sub-utilização dos sistemas de irrigação está associado a problemas que podem ser agrupados em três categorias: os erros técnicos de análise de viabilidade económica que conduzem a tomada de decisões de investimento; os erros de concepção e de construção derivados de má qualidade de estudos técnicos ou ligados às decisões dos níveis de investimento; e finalmente os erros de organização de um quadro institucional adequado à escala dos sistemas.

Do ponto de vista de hierarquização da categoria dos problemas a organização institucional mostrou-se ser o principal responsável pelo fraco desempenho da irrigação.

A compreensão da manifestação destes problemas e o seu reflexo na estrutura da irrigação em Moçambique passou pela análise da sua evolução histórica. Nesta análise, foram identificadas três fases: A fase da origem da irrigação em Moçambique datada de 1950 a 1977; a segunda fase, de 1977 a 1990, que corresponde ao período da crise e crescimento; e a terceira fase que é a actual, tendo o seu início em 1991. Esta é caracterizada pela necessidade da redefinição das estratégias com vista a revitalização das actividades do sub-sector. Cada uma destas fases é marcadamente caracterizada pelos aspectos institucionais cuja natureza tende a influenciar decisivamente o êxito ou o fracasso dos sistemas de irrigação.

A organização institucional por seu turno está associado ao papel do Estado nas três fases identificadas. Numa primeira fase observa-se um Estado fortemente intervencionista quanto ao papel de concepção, planificação, construção gestão e exploração dos sistemas de irrigação. Esta intervenção vai se tornando cada vez mais fraca com o passar do tempo, sendo na terceira fase onde mais se denota uma quase total abstenção do Estado associado a uma certa incapacidade de definição dos objectivos, da política, das estratégias e de organização das instituições para a direcção

e gestão das actividades de irrigação. Daí resulta o elevado índice de sub-utilização da capacidade instalada dos sistemas de irrigação.

A mitigação dos efeitos de uma deficiente organização institucional e a consequente melhoria do desempenho da irrigação passa necessariamente pela definição clara das políticas, estratégias e o padrão de financiamento da irrigação, articulado com os aspectos técnicos de planificação, construção e operação dos sistemas.

Tendo em conta que a irrigação, quando convenientemente explorada, trás benefícios aos produtores, ao sector da agricultura e à economia em geral, impõe-se a necessidade de correcção da tendência de degradação e de erosão dos sistemas de irrigação por acção da sua sub-utilização. O ponto de partida de correcção pode ser considerada a proposta preliminar de abordagem contida neste relatório. Trata-se de um esboço preliminar dos aspectos institucionais a serem observados com vista a produzir-se uma proposta mais consistente de encaminhamento dos problemas de sub-utilização dos sistemas de irrigação em Moçambique.

Neste esboço é sugerido um papel mais enérgico do Estado na definição das políticas e na organização de instituições de direcção central ao mesmo tempo que se criam mecanismos de gestão que garantam a autonomia a vários níveis.

REFERÊNCIAS

BRANCHEID, V. 1997. IRRIGATION INVESTMENT BRIEFS. FAO, TCI Occasional Paper Series nº 4.

CARRUTHERS, I. e CLARC, C. (1983), " THE ECONOMICS OF IRRIGATION" ECONOMIA DA IRRIGAÇÃO.

COMISSÃO PERMANENTE DA ASSEMBLEIA POPULAR, 1977. Lei nº 6/77 de 31 de Dezembro, Boletim da República I série nº 153.

CONSELHO DE MINISTROS, 1996. Decreto do Conselho de Ministros nº 57/96 de 23 de Dezembro, Boletim da República I série nº 52.

CONSULTORES INTERNACIONAIS, 1998. Estudo de Avaliação do PRORURAL. CGPI, Órgão de Direcção central responsável pelo Programa. Policopiado.

DORNER, P. (1972), REFORMA AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. São Paulo: Livraria Martins Fontes.

FAO, 1995. "Irrigation in Africa in figures", FAO nº 7.

KEMPER, K. (1997), O Custo da Água Gratuita: Alocação e Uso dos Recursos Hídricos no Vale do Curu, Ceará, Nordeste Brasileiro. Likoping: Likoping Studies in Arts and Science.

MENDES, Q. 1991. REORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE POSSE E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO PRODUTIVO HOJE OCUPADO PELAS EMPRESAS ESTATAIS AGRÍCOLAS NO REGADIO DE CHÓKWÈ (GAZA), Maputo. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - Direcção de Economia Agrária.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1991. Diploma Ministerial nº 128/91 de 4 de Dezembro, Boletim da República I série nº49.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1997. Diploma Ministerial nº 14/97 de 5 de Março, Boletim da República I série nº10

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1997. Diploma Ministerial nº 3/97 de 8 de Janeiro, Boletim da República I série nº2.

MOSCA, J. 1987. O PAPEL DAS REGIÕES AGRÁRIAS E DAS EMPRESAS ESTATAIS NO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DA RPM. Comunicação apresentada no Seminário sobre "O PAPEL DA ECONOMIA AGRÁRIA NO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL DA REPÚBLICA POPULAR DE MOÇAMBIQUE", Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane e Direcção de Economia Agrária do Ministério da Agricultura, Maputo, Dezembro.

MOSCA, J. 1988. CHÓKWÈ: CRESCIMENTO – CRISE –CRESCIMENTO. HOMEM TERRA E TECNOLOGIA: Factores decisivos de desenvolvimento.

MOSCA, J. 1988. CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DO SECTOR AGRÁRIO DO CHÓKWÈ, Maputo.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1979. Decreto Presidencial 7/79 de 3 de Outubro, Boletim da República I série nº99.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1983. Decreto Presidencial 79/83 de 29 de Dezembro, Boletim da República I série nº52.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1991. Decreto Presidencial nº 26/91 de 28 de Junho, Boletim da República I série nº26.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1991. Decreto Presidencial nº 27/91 de 28 de Junho, Boletim da República I série nº26.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1998. Decreto Presidencial nº 4/98 de 5 de Junho, Boletim da República I série nº22.

REDDY, S. (1986), “ AGROCLIMATE OF MOZAMBIQUE AS RELEVANT TO DRY LAND AGRICULTURE”, Maputo: Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA).

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE (1995), POLÍTICA AGRÁRIA E ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO. Maputo.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Direcção Nacional de Planificação. 1990-92. PLANO TRIENAL DE INVESTIMENTO PÚBLICO, Vol. III.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Direcção Nacional de Planificação. 1993. Plano de Reconstrução Nacional 1994-96.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Instituto Nacional Investigação Agronómica de Moçambique. 1991. Sistemas de Produção nº9.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Instituto Nacional Investigação Agronómica de Moçambique. 1989. RESULTADOS EXPERIMENTAIS SOBRE O ARROZ IRRIGADO - Documento de Campo nº 4.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Ministério da Agricultura e Pescas, Coordenação Geral dos Projectos Integrados. 1996. DOSSIER PARA A CRIAÇÃO DA HIDRÁULICA DE CHÓKWÈ, EP (HICEP).

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PESCAS, Coordenador Geral dos Projectos Integrados. 1997. BRL ingénieurie. Policopiado.

SAGARDOY, J., BOTRALL, A. e UITTNBOGARD (1986), Organização, operação e manutenção dos sistemas de irrigação. Roma: FAO.

SAGARDOY, J.; BOTTRAL, A.; e UITTNBOGAARD, G. 1986. ORGANIZATION, OPERATION AND MANTENANCE OF IRRIGATION SCHEMES. FAO Irrigation And Drainage Paper nº40.

SMALL, L. e CARRUTHERS, I. (1991), "FARMER-FINANCED IRRIGATION: The Economics of Reform. Cambridge: International Irrigation Management Institute e a Cambridge University Press.

SOGREAH, 1993. NATIONAL IRRIGATION DEVELOPMENT MASTER PLAN (NIDMP): UMBELUZI, INCOMATI, LIMPOPO, BUZI AND PÚNGOÈ BASINS, Secretaria de Estado de Hidráulica Agrícola. Policopiado.

SOGREAH, 1995. PLANO DIRECTOR DO CHÓKWÈ, Ministério da Agricultura, Gabinete do Coordenador Geral dos Projectos Integrados. Policopiado.

VAZ, A. (1997), RECURSOS HÍDRICOS DE MOÇAMBIQUE: Potencial, problemas e Políticas. Maputo: Associação Moçambicana para a Ciência e Tecnologia.

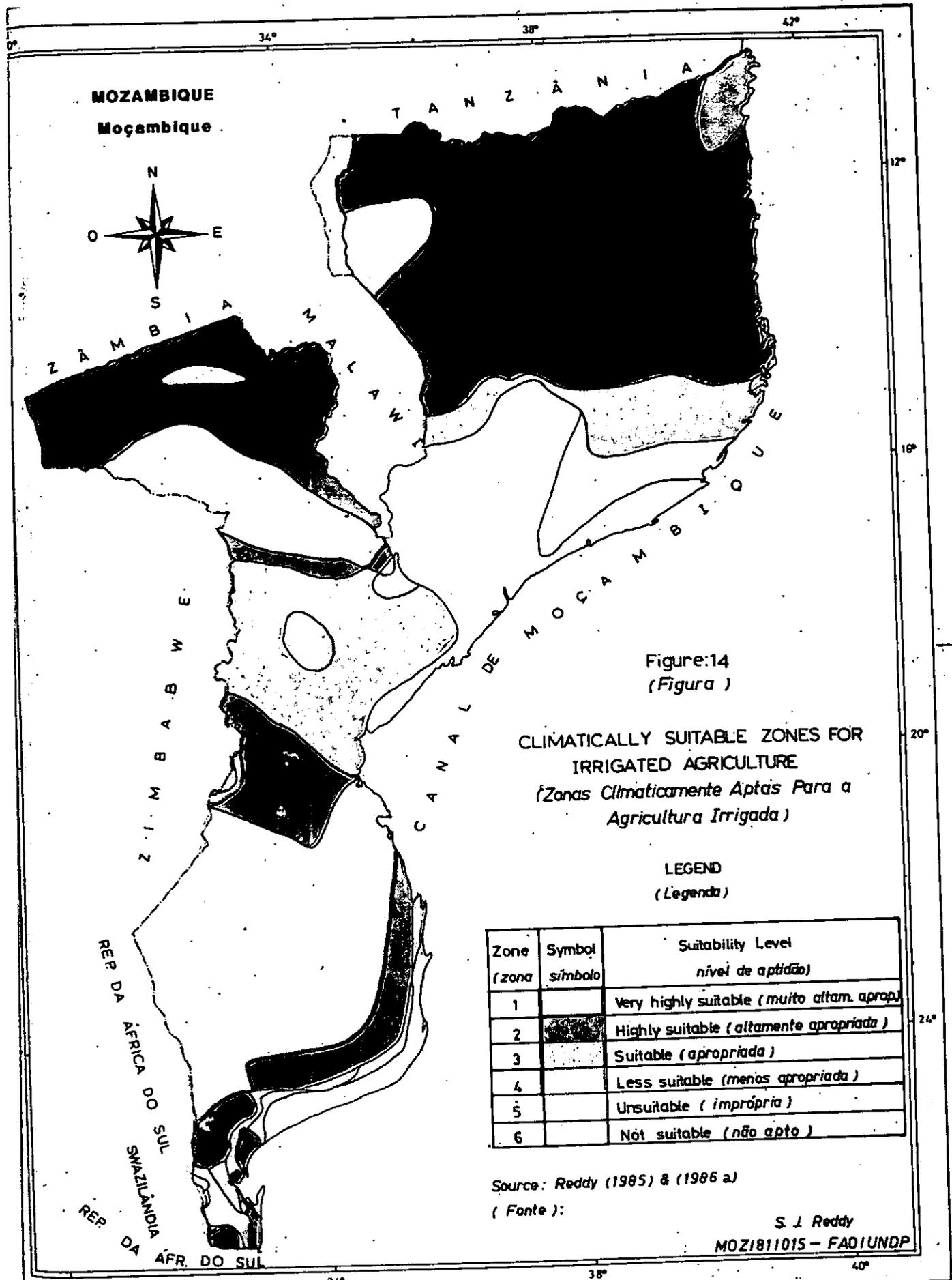
WUYTS, M. (1978), Camponeses e Economia Rural em Moçambique. Maputo: Centro de Estudos Africanos da Universidade Eduardo Mondlane.

ANEXOS

ANEXO A

A1 - Zonas climaticamente aptas para agricultura irrigada

Fonte: Reddy, S. (1986), p. 35



MOZAMBIQUE
Moçambique

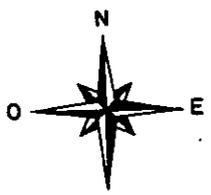


Figure:14
(Figura)

CLIMATICALLY SUITABLE ZONES FOR
IRRIGATED AGRICULTURE
(Zonas Climaticamente Aptas Para a
Agricultura Irrigada)

LEGEND
(Legenda)

Zone (zona)	Symbol (símbolo)	Suitability Level (nível de aptidão)
1		Very highly suitable (muito aptam. aprop.)
2	Dark shaded square	Highly suitable (altamente apropriada)
3	Stippled square	Suitable (apropriada)
4	Light shaded square	Less suitable (menos apropriada)
5	White square	Unsuitable (imprópria)
6	White square	Not suitable (não apto)

Source: Reddy (1985) & (1986 a)
(Fonte):

S. J. Reddy
MOZ1811015 - FAO/UNDP

ESCALA 1:8.800.000
88 0 264Kms

Des: P Maciel

A2 - Zonas com o risco de perda das culturas devido a aridez

Fonte: Reddy, S. (1986), p. 33

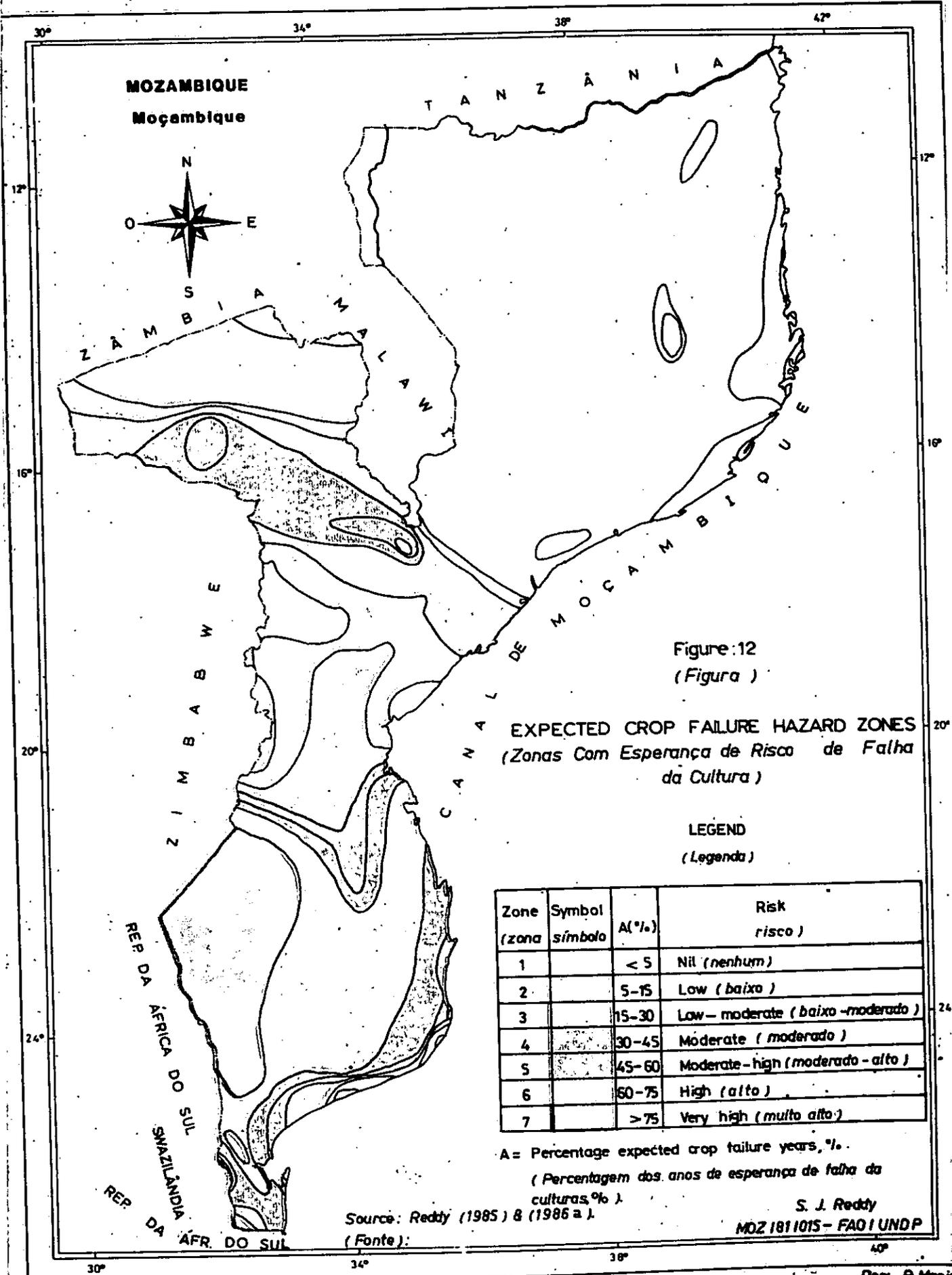


Figure:12
(Figura)

EXPECTED CROP FAILURE HAZARD ZONES
(Zonas Com Esperança de Risco de Falha da Cultura)

LEGEND
(Legenda)

Zone (zona)	Symbol (símbolo)	A(%)	Risk (risco)
1		< 5	Nil (nenhum)
2		5-15	Low (baixo)
3		15-30	Low - moderate (baixo - moderado)
4		30-45	Moderate (moderado)
5		45-60	Moderate - high (moderado - alto)
6		60-75	High (alto)
7		> 75	Very high (muito alto)

A = Percentage expected crop failure years, %.
(Percentagem dos anos de esperança de falha da culturas, %)

Source: Reddy (1985) & (1986 a).
(Fonte):

S. J. Reddy
MOZ 1811015 - FAO/UNDP

ESCALA 1:8.800.000
88 0 264 Kms.

Des: P. Mack

A3 - Zonas climáticas extensas de acordo com os índices de humidade

Fonte: Reddy, S. (1986), p. 29

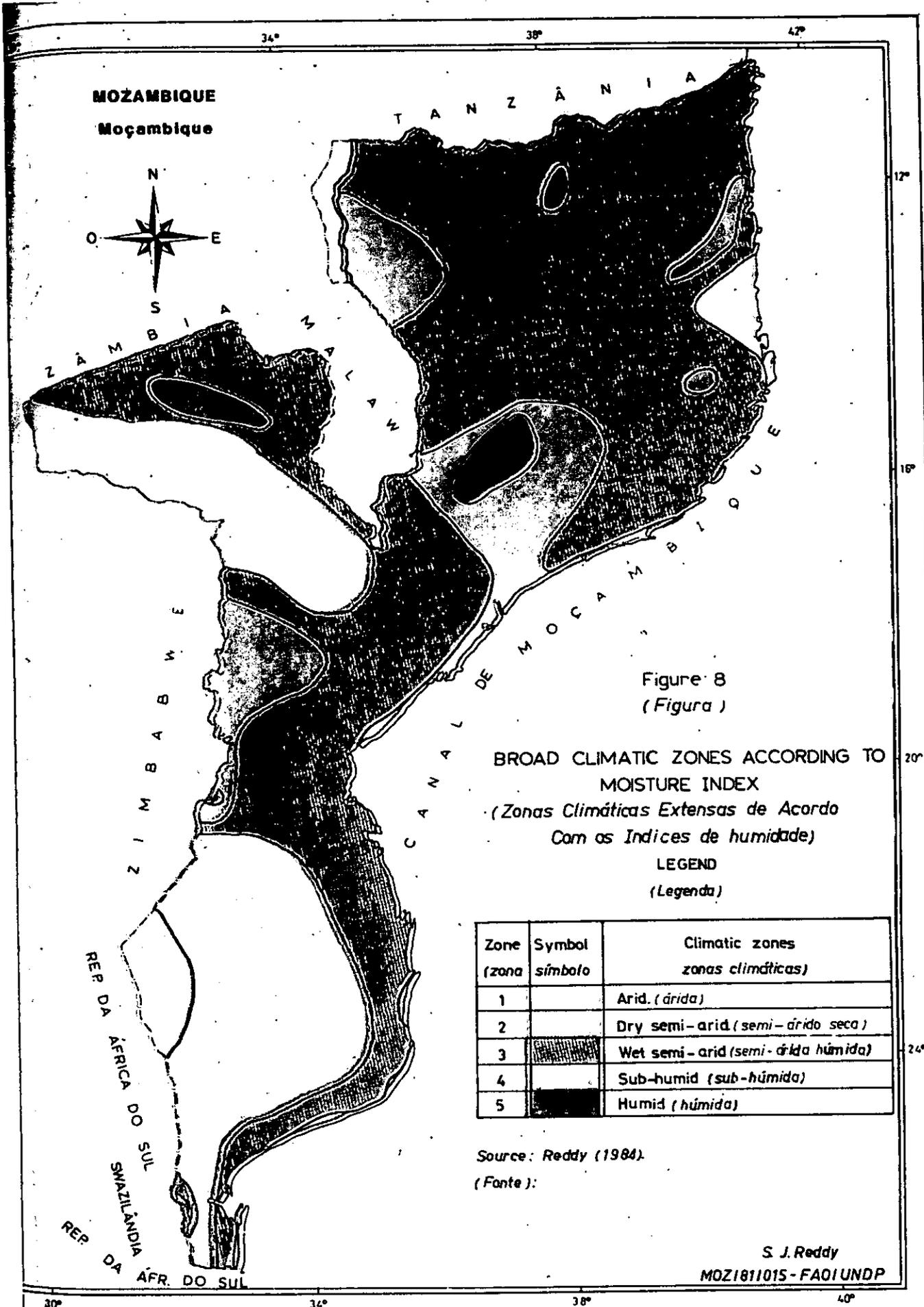


Figure 8
(Figura)

BROAD CLIMATIC ZONES ACCORDING TO
MOISTURE INDEX
(Zonas Climáticas Extensas de Acordo
Com os Indices de humidade)

LEGEND
(Legenda)

Zone (zona)	Symbol (símbolo)	Climatic zones (zonas climáticas)
1		Arid. (árida)
2		Dry semi-arid (semi-árido seca)
3	▨	Wet semi-arid (semi-árida húmida)
4		Sub-humid (sub-húmida)
5	■	Humid (húmida)

Source: Reddy (1984).
(Fonte):

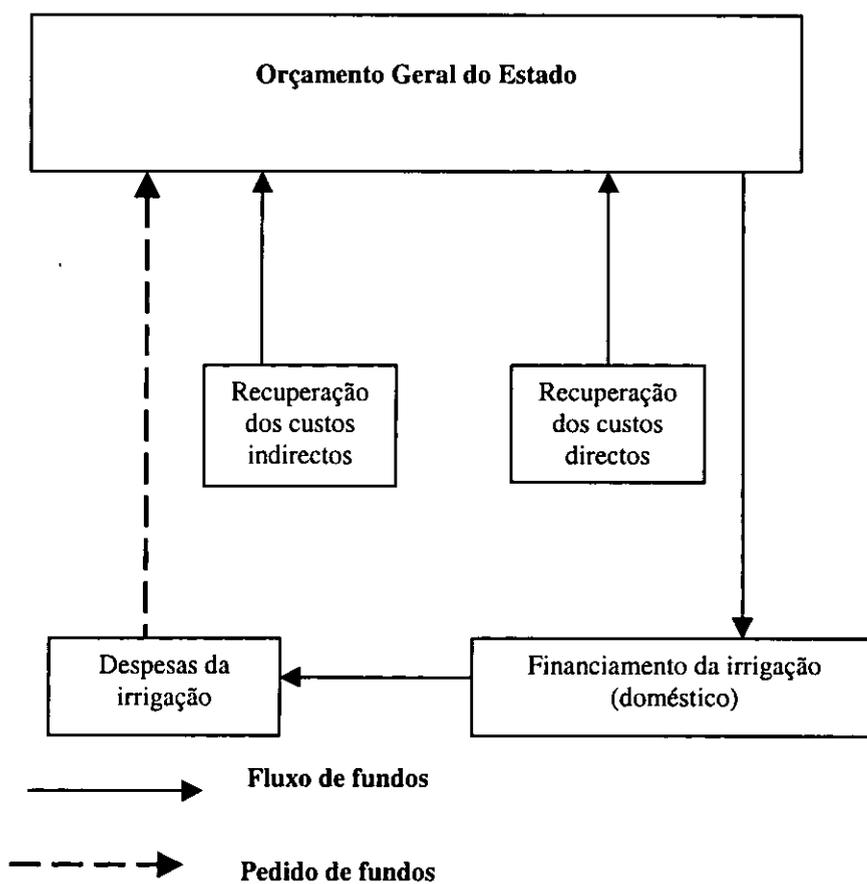
S. J. Reddy
MOZI811015-FAO/UNDP

ESCALA 1:8.800.000
88 0 264Kms

Des: P. Maciel

ANEXO B

B1 - Fluxo de fundos numa instituição Financiada centralmente (Financiamento separada da recuperação de custos)



Fonte: Adaptado de Small & Carruthers, (1991) - p 50

ANEXO C

C1 – Ficha Geral

Instruções

- 1.1 O presente inquérito é destinado a fins académicos e não terá qualquer validade se utilizado para outros fins que não estes.
- 1.2 Responda claramente com a sua explicação as perguntas abertas, com o máximo de precisão possível, podendo adicionar os detalhes que julgar relevantes para a pergunta.
- 1.2 Responda com “não” ou “sim” conforme o caso no espaço reservado para o efeito em relação as perguntas que assim o exigem. Dispense os justificativos e respostas complementares se não lhe forem explicitamente solicitadas.
- 1.3 Responda apenas a verdade. Se não souber diga que não sabe.
- 1.4 Será salvaguardado o sigilo e a integridade moral de todas as entidades intervenientes, mas se achar que poderá por em causa a integridade física ou moral das instituições do Estado ou das pessoas com a revelação de algum dado sigiloso ou secreto, evite-o.
- 1.5 O presente inquérito tem em vista investigar, do ponto de vista científico, a razão de ser da sub-utilização de muitos dos sistemas de irrigação. Os seus resultados serão em primeiro lugar destinados para fins académicos, podendo ser utilizados para fins oficiais se e somente se forem solicitados e autorizados por entidades competentes.
- 1.6 O estudo, portanto, tem como objecto OS PROBLEMAS DA SUB-UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EM MOÇAMBIQUE: Breve Análise dos Aspectos institucionais. O que quer dizer que o objectivo deste trabalho é de, no fim, poder-se tirar conclusões sobre as causas da sub-

utilização da capacidade instalada, na hipótese de que a organização institucional é determinante em relação aos seguintes aspectos:

- Concepção e preparação dos projectos de Irrigação;
- Qualidade das infra-estruturas e o nível de investimento a elas relacionado;
- O nível de organização e gestão dos sistemas;
- Adopção das técnicas de produção, culturas e serviços de apoio;
- Sistema financeiro; e
- Políticas.

1.7 É livre de exprimir a sua opinião adicional sobre outras questões relevantes para a questão que está sendo estudada, que não esteja explicitamente nas questões apresentadas.

II. Dados do inquirido

2.1 Nome:.....

2.2 Profissão.....

2.3 Local de trabalho.....

2.4 Cargo

2.5 Sistema de Irrigação a que pertence

III. Inquérito

3.1 Questões Gerais

3.1.1 Como é que caracteriza a situação actual da agricultura irrigada no país, no que se refere:

a.) Área total coberta com infra-estruturas de rega;.....

.....

b.) Localização;.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

c.) Distribuição por sectores;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

d.) Distribuição pelas principais culturas

.....
.....
.....
.....
.....

e.) Grau de aproveitamento.....

.....
.....
.....
.....
.....

3.1.2 O quê que acha que determina esta situação.....

.....
.....

.....
.....
.....
.....

3.2 Questões Técnicas das Infraestruras de rega:

3.2.1 Uma das questões que se aponta como sendo responsável pelo mau desempenho dos sistemas de irrigação é a preparação inadequada dos projectos (fraco levantamento sobre a disponibilidade de água e análise de solos), concorda com esta afirmação? (.....)

a.) Porquê?.....

b.) Há algum caso específico em que se manifestam os efeitos desta causa?.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.2.2 Outro problema que é frequentemente citado é o baixo padrão das construções.

a.) Há algum caso concreto que se pode citar? (.....)

b.) Qual ou quais?.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....Como se manifestam?.....

.....
.....
.....
.....
.....

b.) Que relação esse modelo ou esses modelos tem com respeito a política de pessoal?.....

.....
.....
.....
.....
.....

3.3.2 O desempenho dos sistemas de irrigação está intimamente ligado com a sua manutenção e operação. Esta, para além dos aspectos técnicos, depende da disponibilidade ou não dos recursos financeiros.

a.) Que aspectos financeiros afectam a operação e manutenção dos sistemas de irrigação?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

..... Em que sector social mais se faz sentir tais aspectos?.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....

b.) Há alguma possibilidade de se ter os balanços ilustrativos dos últimos três anos de cada um dos sectores? (.....)

c.) Quem nos pode dar?.....

.....
.....
.....
.....

3.4. Políticas

3.4.1 Acha que existem alguns objectivos de política de irrigação claramente definidos e a serem perseguidos (.....)

a.) Quais são?.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.4.2 Acha que há coerência entre esses objectivos e as restantes fases de desenvolvimento dos projectos hidroagrícolas, nomeadamente:

a.) A concepção?(.....) Que relação estabelece?.....

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

b.) Adopção da tecnologia apropriada.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

..... Adopção das culturas apropriadas.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

c.) Estabelecimento de serviços de apoio à produção (serviços de extensão e venda de insumos)...

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

d.) Electricidade.....

.....
.....
.....
.....

e.) Água bruta.....

.....
.....
.....
.....

f.) Política de preços.....

.....
.....
.....
.....

.....Mercados.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.4.3 Acha que há algum problema de saúde pública derivado da concepção, operação e manutenção dos sistemas de irrigação? (.....)

a.) Quais?.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.4.4 Que perspectiva é que pensa que a irrigação deve tomar?.....

.....
.....
.....

ANEXO C

C2 - Ficha do Agricultor

Instruções

- 1.8 O presente inquérito é destinado a fins académicos e não terá qualquer validade se utilizado para outros fins que não estes.
- 1.9 Responda claramente com a sua explicação as perguntas abertas, com o máximo de precisão possível, podendo adicionar os detalhes que julgar relevantes para a pergunta.
- 1.10 Responda com “não” ou “sim” conforme o caso no espaço reservado para o efeito em relação as perguntas que assim o exigem. Dispense os justificativos e respostas complementares se não lhe forem explicitamente solicitadas.
- 1.11 Responda apenas a verdade. Se não souber diga que não sabe.
- 1.13 O presente inquérito tem em vista investigar, do ponto de vista científico, a razão de ser da sub-utilização de muitos sistemas de irrigação. Os seus resultados serão em primeiro lugar destinados para fins académicos, podendo ser utilizados para fins oficiais se e somente se forem solicitados e autorizados por entidades competentes.
- 1.14O estudo, portanto, tem como objecto OS PROBLEMAS DA SUB-UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EM MOÇAMBIQUE: Breve Análise dos Aspectos Institucionais. O que quer dizer que o objectivo deste trabalho é de, no fim, poder-se tirar conclusões sobre as causas da sub-utilização da capacidade instalada, na hipótese de que a organização institucional é determinante em relação aos seguintes aspectos:

- Concepção e preparação dos projectos de Irrigação;
- Qualidade das infra-estruturas e o nível de investimento a elas relacionado;
- O nível de organização e gestão dos sistemas;
- Adopção das técnicas de produção, culturas e serviços de apoio;
- Sistema financeiro; e
- Políticas .

1.15 É livre de exprimir a sua opinião adicional sobre outras questões relevantes para a questão que está sendo estudada, que não esteja explicitamente nas questões apresentadas.

II. Dados do inquirido

- 2.1 Nome:.....
- 2.2 Profissão.....
- 2.3 Local de trabalho.....
- 2.4 Cargo
- 2.5 Sistema de Irrigação a que pertence.....

III – Questionário

- 3.1 Como é que começou a trabalhar no regadio.....
-
-
-
-
-
-
-

.....
.....
.....

3.2 Em que ano é que começou a trabalhar no regadio?.....

.....
.....

3.3 Qual é área que tem?.....

3.4 Que culturas é que pratica?.....

.....
.....
.....
.....

3.5 Onde é que compra os principais factores de produção?.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.6 Quais são os preços?.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.7 Tem recebido algum apoio técnico em relação as culturas que pratica, isto é, como as cultivar e onde vender o produto?(.....)

3.8 Acha que é necessário esse apoio? (.....) porquê.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.9 Onde é que vende os seus produtos.....

.....
.....
.....

a) a que preços.....

.....
.....
.....
.....

3.10 Está satisfeito com os resultados? (.....)

Porquê.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
3.11 Quais são os problemas que mais afectam o seu trabalho no regadio.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.5.3 Como é que pensa que deviam ser resolvidos:

a.) Através da criação de instituições estatais responsáveis por essas matérias (.....)

b.) Quais.....

.....
.....
.....
.....

.....Ou apenas por meio da iniciativa privada? (.....)

c.) O quê que é necessário para que isso aconteça.....

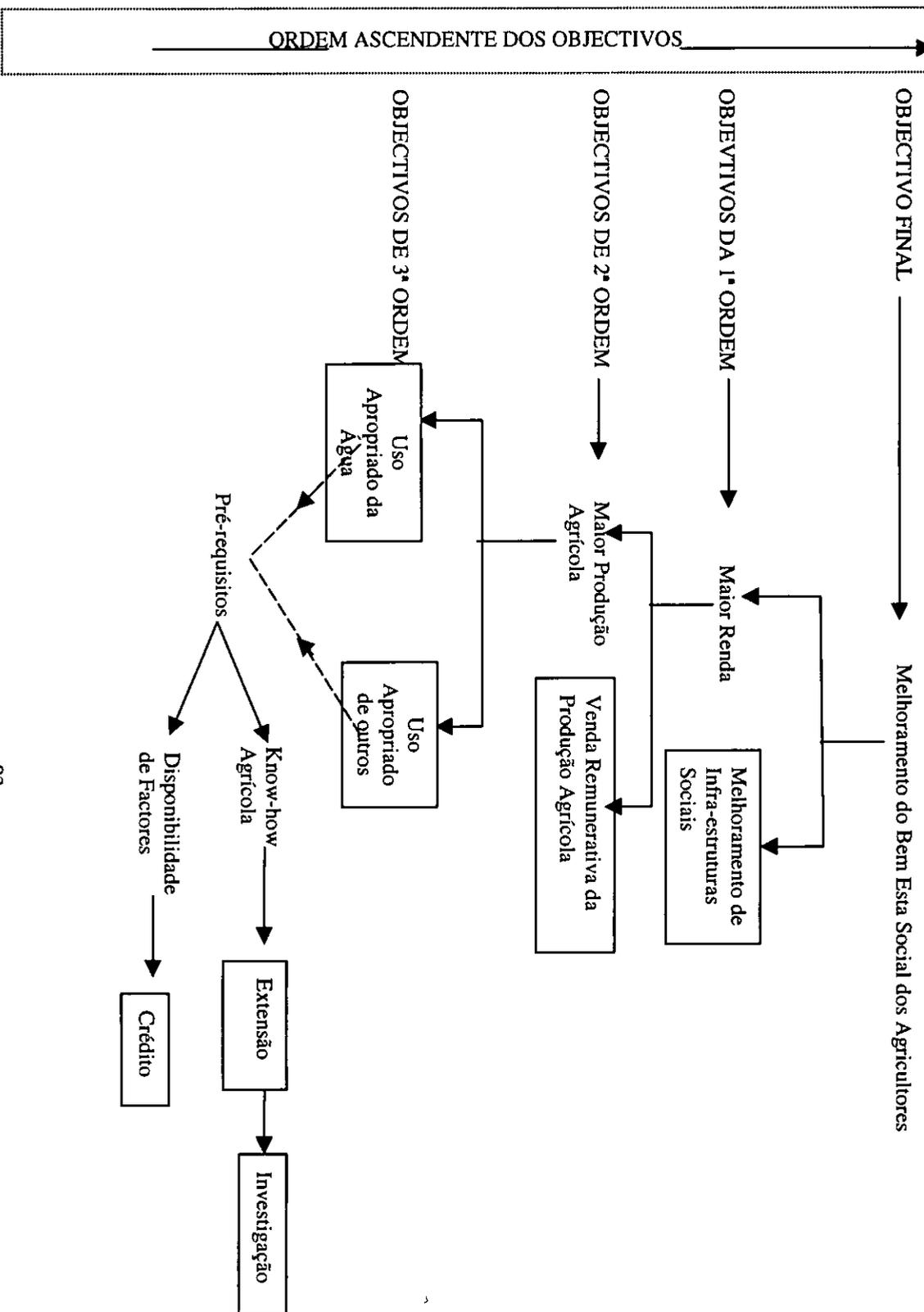
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.5.4 Deixamos espaço livre para o senhor emitir a sua opinião sobre as suas preocupações em relação ao trabalho no regadio, que, eventualmente não tenhamos abordado neste questionário.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

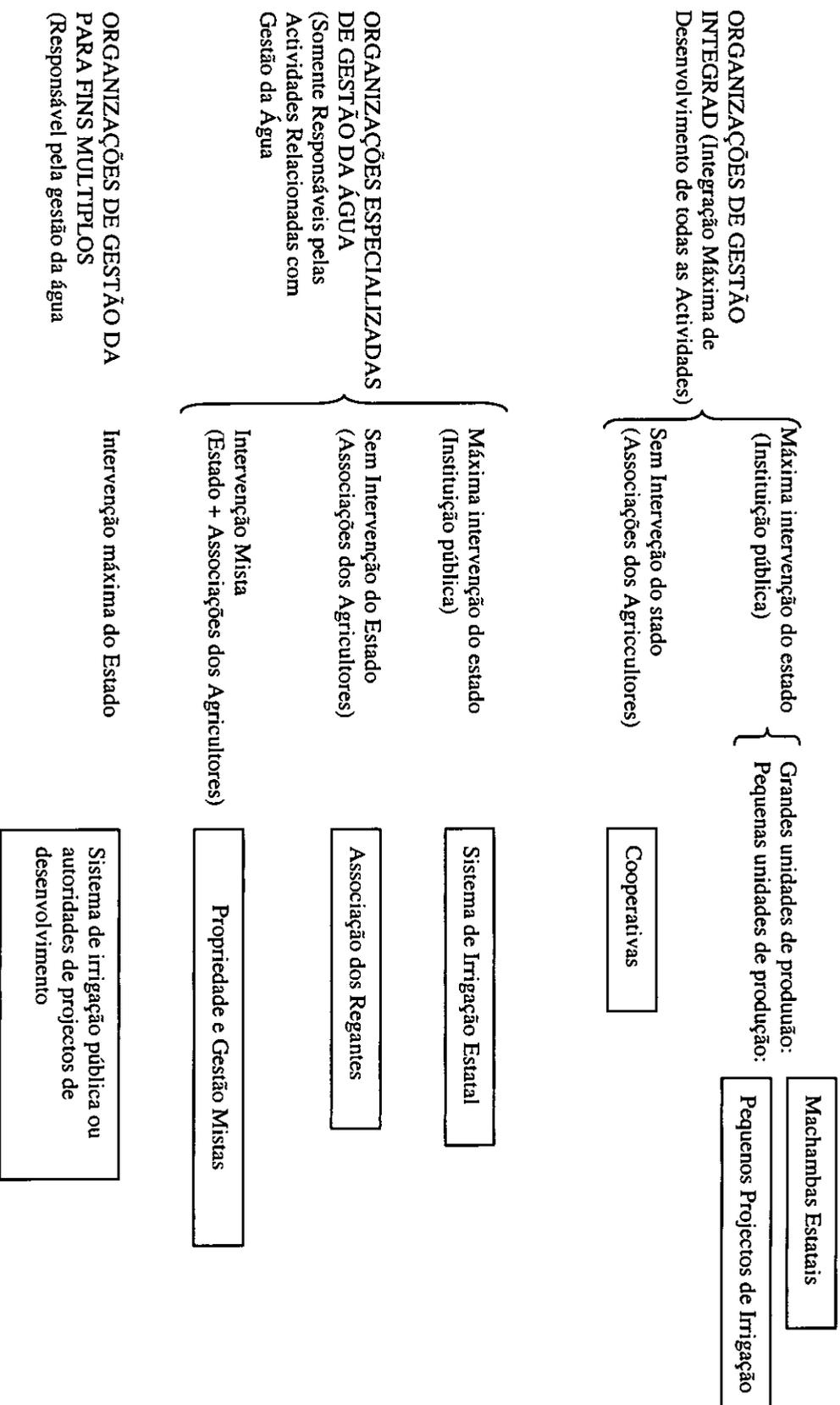
ANEXO D

D1 - Organização Hierárquica dos Sistemas de Irrigação



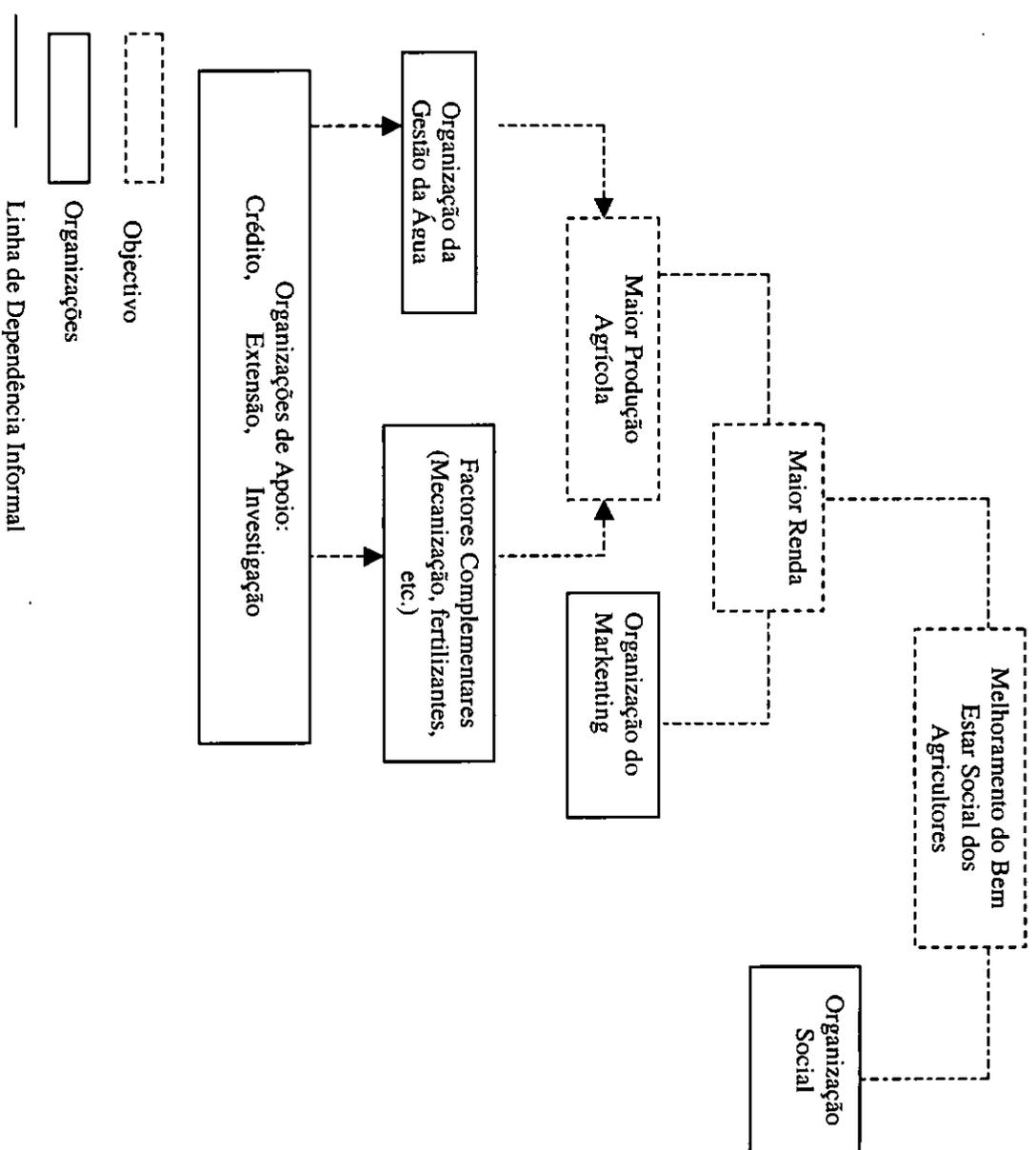
ANEXO D

D2 - Principais tipos de organização de irrigação

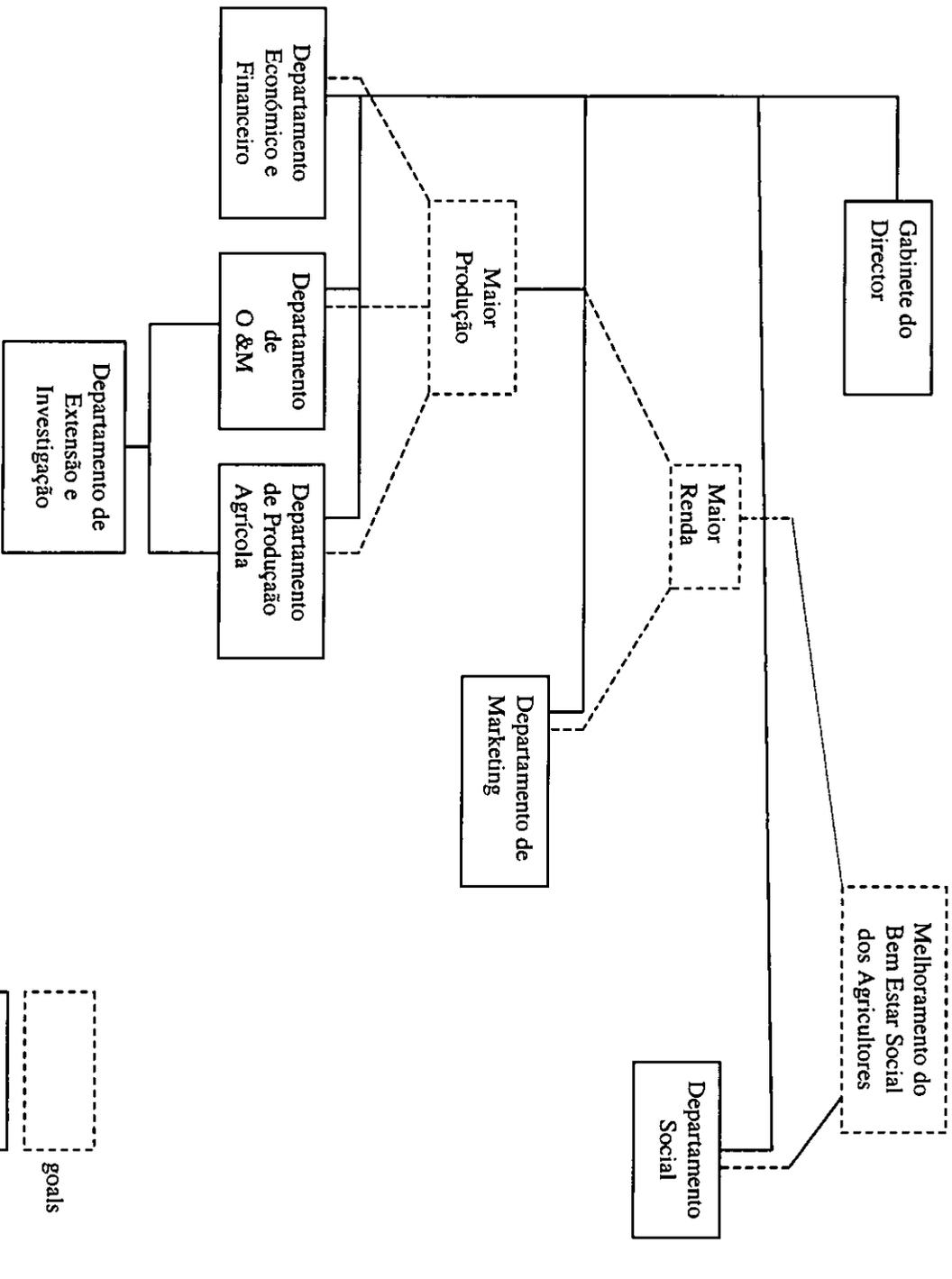


ANEXO D

D3 - Estrutura Típica duma Organização Segregada

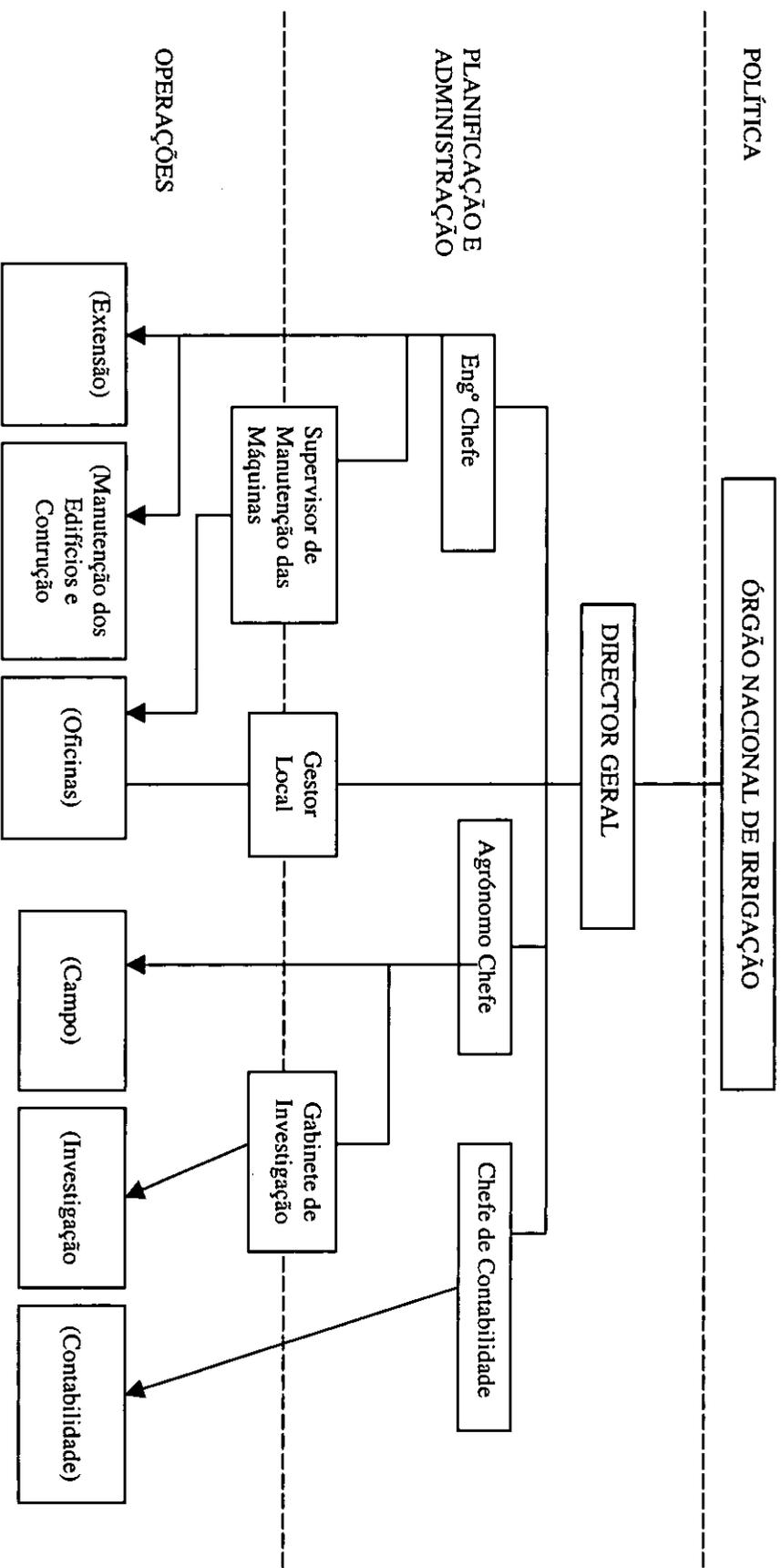


ANEXO D
D4 - Estrutura Típica duma Organização Integrada



ANEXO D

D5 - Organização de Gestão dos pequenos projectos de irrigação (projectos de colonização)



ANEXO D

D6 – Organização típica dos sistemas de irrigação públicos

