

Contribuição para a Sustentabilidade no Fornecimento e Uso da Água em Massingir (Moçambique)

Dissertação de Mestrado

Pinto Jorge Mabunda

Mestrado em

**GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA
NATUREZA**



Angra do Heroísmo

2017

1

Contribuição para a Sustentabilidade no Fornecimento e Uso da Água em Massingir (Moçambique)

Tese de Mestrado

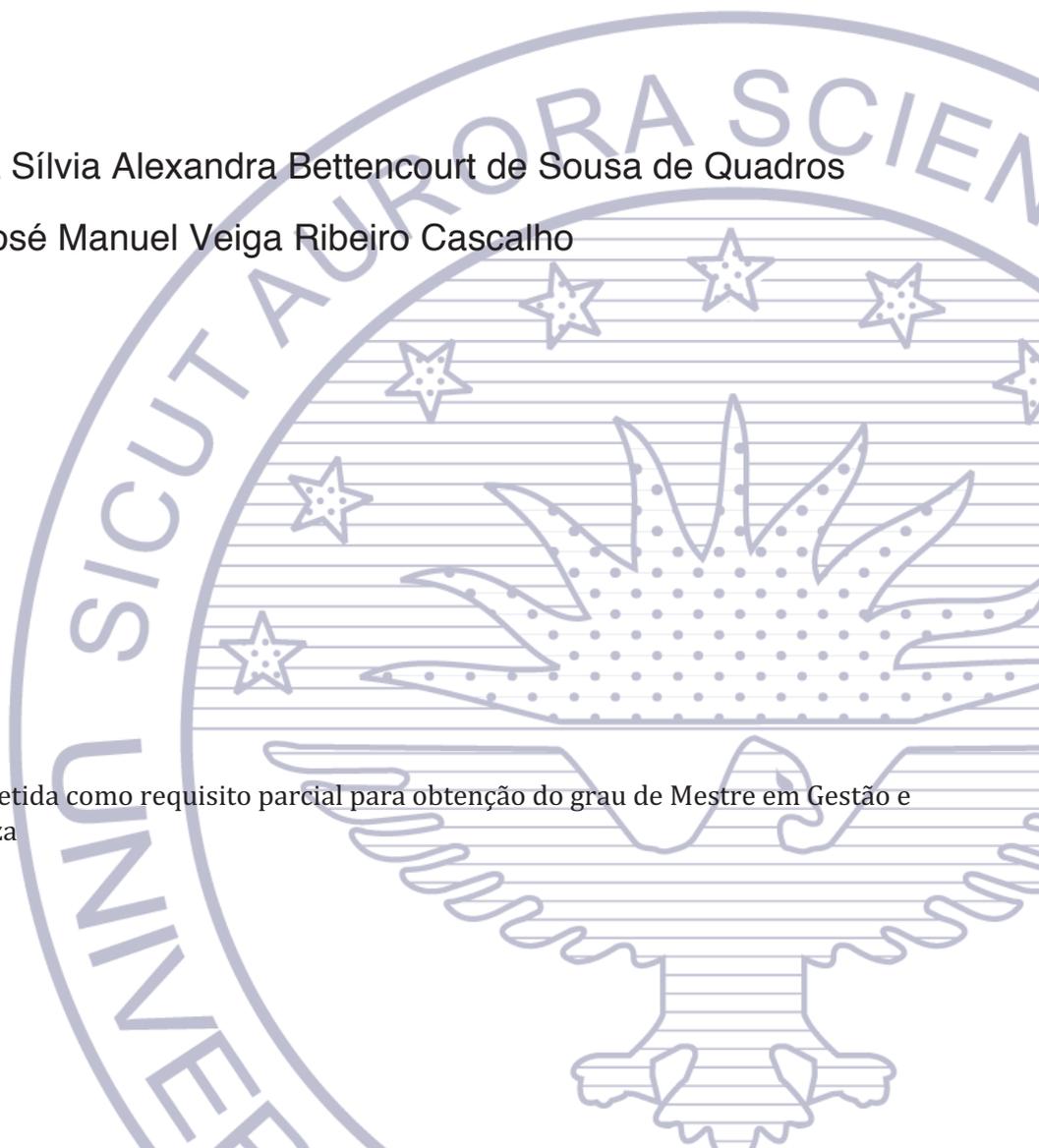
Pinto Jorge Mabunda

Orientadores

Professora Doutora Sílvia Alexandra Bettencourt de Sousa de Quadros

Professor Doutor José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho

Tese de Mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Conservação da Natureza



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Custódia, tu és o meu suporte físico, psicológico, e minha fonte de inspiração.

Aos meus pais Jorge Pinto Mabunda e Nora Massingue que sempre apoiaram a minha continuidade de estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à DEUS, Pai Todo-Poderoso, pela vida, saúde e Tudo que tem feito por mim.

Ao Instituto Camões pelo financiamento do curso.

Aos meus Supervisores, Professora Sílvia Alexandra Bettencourt de Sousa Quadros e Professor José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho pela orientação, pelos ensinamentos, dedicação e infinita paciência que me proporcionaram durante o curso e pela realização do presente trabalho.

O meu profundo agradecimento pelo incentivo, amizade, carinho dado pela minha esposa (Custodia Domingos Uqueio Mabunda).

O meu agradecimento estende-se a todos que direta ou indiretamente apoiaram-me durante o curso e a realização deste trabalho particularmente aos Professores do Curso do Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da Universidade dos Açores e todo pessoal de apoio estudantil.

Ao Governo do Distrito de Massingir por ter autorizado o meu pedido de frequência a este curso.

À todos os agricultores, criadores e outros atores que facultaram os dados usados neste trabalho.

RESUMO

Moçambique não é considerado um país com escassez de água. É, porém, altamente vulnerável com respeito à água e inseguro por causa da incerteza crescente na base dos recursos hídricos nacionais. Além da partilha de bacias hidrográficas, a variabilidade anual e inter-anuais de precipitação, a competição na procura de água por sectores económicos em algumas bacias de rios e infraestruturas hídricas subdesenvolvidas, e em grande parte degradada, são alguns dos fatores que justificam essa vulnerabilidade hídrica. Neste contexto é necessário promover a utilização racional da água, sem conflitos e desperdícios, de forma a maximizar o bem-estar social e económico de todos os utilizadores. A falta de cobertura no fornecimento de água e o conflito entre grupos de agricultores e criadores de gado pelo uso da água em Massingir, têm conduzido a situações de tensão social nas comunidades. O trabalho teve como objetivo definir estratégias para o uso sustentável de água em Massingir (Moçambique) onde se recorreu a reuniões, entrevistas, visitas de campo, inquéritos, software Netlogo e através de debates participativos houve como resultados para resolução de conflitos entre agricultores e criadores de gado: 1) Abertura de caminhos próprios que levem o gado até ao local de abeberamento; 2) O gado deve ser sempre acompanhado pelo dono; 3) Os agricultores devem vedar os seus campos; 4) Em caso de devastação de campos agrícolas pelo gado, o proprietário do gado deve ser responsabilizado e deve pagar ao agricultor pelos danos causados.

Em relação ao consumo de água, 48 % das famílias obtém água a partir de furos, 16 % tem acesso ao serviço de abastecimento de água do pequeno privado, 30 % compra água nos camiões e 6 % buscam água diretamente da barragem/rio. Esta situação torna essas pessoas vulneráveis as doenças de natureza hídrica, uma vez que água dessas fontes não esta protegida. O sistema de abastecimento de água de pequeno privado só abastece um bairro. O abastecimento de água em Massingir não satisfaz as necessidades básicas do consumo de população e as famílias continuam ainda com problemas de água e algumas consomem água imprópria. As pessoas tiram água na barragem e não pagam nenhuma taxa pela exploração de recurso e aliado a isso, deve-se estabelecer uma taxa pela exploração de água para as pessoas que tiram diretamente da barragem. O pequeno sistema de abastecimento de água deve aumentar a sua capacidade técnica e de cobertura para que água chegue a todos bairros e para que todas famílias tenham acesso a água potável. Devem continuar os esforços de educação da população relativamente à prevenção de doenças de origem hídrica, nomeadamente as visitas porta-a-porta assim como palestras em diversas instituições com vista a disseminar mensagens educativas sobre a prevenção da Malária e Diarreia.

Palavras-chave: acesso à água, bem escasso, conflito, sustentabilidade

ABSTRACT

Mozambique is not considered a water scarce country. It is, however, highly vulnerable to water and insecure because of the growing uncertainty in the national water resources base. In addition to river basin sharing, annual and interannual precipitation variability, competition in the search for water by economic sectors in some river basins and underdeveloped water infrastructure are some of the factors that justify this vulnerability of water resources.

In this context is necessary to promote the rational use of water, without conflicts and waste, in order to maximize the social and economic well-being of all users. Lack of coverage in the water supply and conflict between groups of farmers and cattle farmers for the use of water in Massingir have led to situations of social tension in communities. The objective of the work was to define strategies for sustainable water use in Massingir (Mozambique) where meetings, interviews, field visits, surveys and Netlogo software were used and through participatory debates there were results to resolve conflicts between farmers and cattle ranchers: 1) Opening of own roads that lead the cattle to the place of watering; 2) The cattle must always be accompanied by the owner; 3) Farmers must seal off their fields; 4) In case of devastation of agricultural fields by livestock, the owner of the cattle must be held liable and must pay the farmer for the damages caused.

Regarding water consumption, 48% of households obtain water from boreholes, 16% have access to small private water supply, 30% buy water from trucks, and 6% seek water directly from the dam / river. This makes these people vulnerable to water-borne diseases, since water from these sources is not protected. The small private water supply system only caters to a neighborhood. The water supply in Massingir does not meet the basic needs of the population consumption and the families still continue with water problems and some consume improper water. People take water from the dam and pay no fee for the exploitation of resources and in addition to this, a fee must be established for the exploitation of water for people who take it directly from the dam. The small water supply system should increase its technical capacity and coverage so that water reaches all neighbourhoods and that all families have access to drinking water; Efforts to educate the population on the prevention of waterborne diseases should continue, including door-to-door visits as well as lectures at various institutions to disseminate educational messages on Malaria and Diarrhea prevention.

Key words: access to water, scarcity, conflict, sustainability

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Problemática e justificativa	1
1.3. Caracterização da Procura	2
1.4. Caracterização da oferta	3
1.5. Escassez, degradação ambiental e conflitos	5
1.6. Situação epidemiológica do distrito.....	6
1.7. Objetivos	7
1.8. Estrutura da tese	7
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1. Gestão de recursos hídricos	9
2.2 Acesso à água e saneamento	15
2.3. Políticas e legislação no sector de água em Moçambique.....	17
2.4. Sistemas de desinfecção da água	19
2.5. Uso dos recursos hídricos	19
2.6. Abastecimento de água	21
2.7. Doenças de natureza hídrica.....	22
2.8. Uso eficiente da água na agricultura.....	24
2.9. Estratégias de colaboração participativa de pessoas na gestão de água.....	25
2.10. Cobrança pelo uso da água	26
2.11. Desenvolvimento sustentável.....	26
2.12. Jogos de atribuição de papéis	27
2.13. NetLogo e modelação	28
III. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	29
3.1. Localização geográfica e divisão administrativa	29
3.2. Caracterização da zona em estudo	30
3.3. Caracterização geral de agricultores e criadores de gado	31
3.3.1. Agricultores.....	32
3.3.2. Criadores de gado	34
IV. METODOLOGIA	36
4.1 Reuniões para resolução de conflitos	36
4.2 Simulação de conflitos	38
4.3 Caracterização da procura de água para uso doméstico	43
V. RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÃO	44

5.1. Frequência de conflitos entre agricultores e criadores de gado.....	44
5.2. Resultados das reuniões com agricultores e criadores de gado	45
5.3. Resultados sobre o acesso à água para consumo humano.....	49
5.3.1. Caracterização da população da amostra	49
5.3.3. Tratamento de água e higiene	51
5.3.4. Cobertura de sistema de abastecimento de água de pequeno privado	51
5.4. O abastecimento de água e a sustentabilidade	51
VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
Anexos	59

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PRINCIPAIS BARRAGENS DE MOÇAMBIQUE	4
QUADRO 2 - SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO DISTRITO DE MASSINGIR (JAN-SET 2016 E 2017)	7
QUADRO 3 - ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNDO	9
QUADRO 4 - USOS DE ÁGUA	20
QUADRO 5 – DOENÇAS DE ORIGEM HÍDRICA	23
QUADRO 6 - RENDIMENTOS DAS PRINCIPAIS CULTURAS	34
QUADRO 7 – REUNIÕES REALIZADAS PARA DISCUSSÃO DOS USOS DA ÁGUA	36
QUADRO 8 – TERMOS UTILIZADOS NO JOGO DE ATRIBUIÇÃO DE PAPÉIS E NA SIMULAÇÃO QUE LHE SERVE DE SUPORTE	38
QUADRO 9 - FAMÍLIAS INQUIRIDAS.....	43
QUADRO 10 - DESLOCAÇÕES DIÁRIAS DE MANADAS E CONFLITO REGISTRADOS (JAN-MAR 2017)	44
QUADRO 11 - CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS	49
QUADRO 12 - LOCAL DE OBTENÇÃO DE ÁGUA DE CONSUMO.....	50
QUADRO 13 - PROTEÇÃO DA ORIGEM DE OBTENÇÃO DE ÁGUA.....	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CONTRIBUTO DA TESE PARA UM SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM MASSINGIR	2
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DA PROCURA DE ÁGUA PELO USO EM MASSINGIR (2010)	3
FIGURA 3 - PREVISÃO DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO RURAL (VERDE) E URBANA (VERMELHO) EM MOÇAMBIQUE	6
FIGURA 4 - DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DOCE (FONTE: WWAP, 2012).....	10
FIGURA 5 - PRINCIPAIS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE MOÇAMBIQUE (FONTE: AFTWR, 2007)	11
FIGURA 6 - MAPA DO DISTRITO DE MASSINGIR	29
FIGURA 7 - CAMPOS AGRÍCOLAS AO LONGO DA ZONA DE PRODUÇÃO (ZONA BAIXA)	33
FIGURA 8 - FUROS MULTIFUNCIONAIS PARA ABEBERAMENTO DE GADO BOVINO.....	35
FIGURA 9 - REUNIÃO COM AGRICULTORES E CRIADORES (4 DE SETEMBRO DE 2015).....	37
FIGURA 10 - REUNIÃO COM AGRICULTORES (10 DE MAIO DE 2017)	37
FIGURA 11 - REUNIÃO COM CRIADORES DE GADO	37
FIGURA 12 – VISITA DE OBSERVAÇÃO DOS CAMPOS AGRÍCOLAS.....	38
FIGURA 13 – MODELO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA EM NETLOGO	40
FIGURA 14 - ETAPAS DA SIMULAÇÃO, A) DISPOSIÇÃO DOS AGENTES NO AMBIENTE E B) RESULTADO DO MOVIMENTO DO GADO.	42
FIGURA 15 - RELAÇÃO ENTRE N.º DE CONFLITOS E N.º DE DESLOCAÇÕES	44
FIGURA 16 -PONTOS DE ABEBERAMENTO DE GADO, CAMINHOS DE GADO BOVINO E ZONAS DE PRODUCAO	45

LISTA DE ABREVIATURAS

ARA-Centro Zambeze: Administração Regional de Água-Centro Zambeze

ARA-Centro: Administração Regional de Água-Centro

ARA-Norte: Administração Regional de Água-Norte

ARAs: Administrações Regionais de Água

ARA-Sul: Administração Regional de Água-Sul

ARA-Zambeze: Administração Regional de Água-Zambeze

CNA: Conselho Nacional da Água

DEH: Departamento de Engenharia Hidráulica

DGRH: Departamento de Gestão de Recursos Hídricos

DNA: Direcção Nacional de Agua

DNSA: Direcção nacional de Serviços Agrários

DPOPH: Direcção Provincial de Obras Públicas e Habitação

ESAN II: Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional II

FAO: Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FDHA: Fundo para o Desenvolvimento da Hidráulica Agrícola

GIRH - Gestão Integrada de Recursos Hídricos

GOH: Gabinete de Obras Hidráulicas

GPC: Gabinete de Planeamento e Controle

GRI: Gabinete de Rega Internacional

HIV/SIDA: Vírus Humano da Imunodeficiência/Síndrome de Imunodeficiência Adquirida

INIR: Instituto Nacional de Irrigação

Mt: Metical (Moeda Moçambicana)

MICOA: Ministério para Coordenação Ambiental

MINAG: Ministério de Agricultura

MOPH: Ministério das Obras Públicas e Habitação

NEPAD: Nova parceria Para o Desenvolvimento de África

NPA: o nível de pleno armazenamento

PAMRDC: Plano de Acção Multisectorial para a Redução da Desnutrição Crónica em Moçambique

PEDSA: Plano Estratégico de Desenvolvimento de Sector Agrário

PEDD: Plano Estratégico de Desenvolvimento Distrital

PNISA: Programa Nacional de Investimento de Sector Agrário

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

SADC: Comunidade de Desenvolvimento da África Austral

SDAE: Serviço Distrital de Actividades Económicas

SDPI: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-Estruturas

SIDA: Swedish International Development Cooperation Agency (Agência Sueca de Cooperação para o Desenvolvimento Internacional)

USAID: United States Agency for International Development (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional)

I. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A água é um bem essencial para a sobrevivência humana e de todas as espécies vivas no planeta Terra. Ela foi considerada por muito tempo como um bem renovável e infinito mas com o andar de tempo descobriu-se que era um bem limitado e escasso. O entendimento de que água é um bem económico e finito, faz com que todos os utilizadores a utilizem de forma eficiente para proporcionar o bem-estar económico e social.

Por outro lado, de acordo com UN (2017), África apresenta-se como um dos continentes com a previsão de maior crescimento populacional, com mais de metade do aumento de população prevista entre 2017 e 2050 a ocorrer neste continente (1,3 biliões em 2,2 biliões). Sendo a água um bem essencial, é expectável que em simultâneo se verifique o aumento da sua procura, o que obrigará a uma gestão racional desse recurso para que as necessidades humanas e das demais espécies do nosso planeta possam ser satisfeitas. Assim, o uso eficiente da água é fundamental para o desenvolvimento sustentável.

O uso irracional de água pode conduzir a situações de escassez e degradação ambiental num futuro próximo, que poderão ser agravadas por falta de controlo e regulação no seu uso.

1.2. Problemática e justificativa

A gestão ineficiente da água no distrito região de Massingir (Moçambique) tem gerado conflitos entre os utilizadores deste recurso. Com o aumento do crescimento populacional de ano para ano, estes conflitos vão adquirindo maior importância, agravados pela falta de regulação e controle nos vários usos.

A necessidade de implementar mecanismos de gestão racional de água para garantir a sua sustentabilidade foi o motivo pelo qual se optou em realizar este trabalho.

A definição de problema apresenta-se na Figura 1, onde se apresentam os fluxos de dados que deverão produzir informação para um Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, que deverá também recolher a informação proveniente da participação pública na resolução de conflitos de uso da água. Apresentam-se a azul os campos para os quais esta tese produziu algum contributo e a branco os aspetos que não foram desenvolvidos.