

Gestão da Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo Zambeze em Períodos Críticos



JA _ Justiça Ambiental

Gestão da Bacia Hidrográfica do **Médio e Baixo Zambeze em Períodos Críticos**

Ficha técnica

Título

Gestão da Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo Zambeze em Períodos Críticos

Publicação

JA! Justiça ambiental _ FOE Moçambique

Por

Daniel Ribeiro _ Mestrado em Ecologia e Sílvia Dolores _ Licenciada em Biologia
Equipe de trabalho de campo: Anabela Lemos, Mauro Pinto e Sílvia Dolores

Coordenação

Anabela Lemos

Para

Oxfam

Foto da Capa

Mauro Pinto

Revisão

Vanessa Cabanelas _ Licenciada em Biologia

Layout e produção gráfica

Pedro Morgado

Distribuição Gratuita

Maputo, Janeiro 2011

Sumário Executivo

As cheias sempre fizeram parte da história do Rio Zambeze e mesmo tendo impactos negativos os seus benefícios eram superiores na vida do rio. As enchentes trazem os sedimentos ricos em nutrientes, alimentam as áreas húmidas, limpam os canais, braços e afluentes, e muito mais. No passado, o regime de cheias altamente previsíveis do Rio Zambeze permitiu o surgimento de práticas tradicionais e sistemas sociais que dependiam e beneficiavam do funcionamento natural do rio.

As barragens ao longo do Zambeze modificaram este fluxo natural, através da libertação de água armazenada para gerar energia durante a estação seca, usando o fluxo elevado indutor de cheias no verão para encher o reservatório e preparando-se ao mesmo tempo para os fluxos baixos da época seca. O fluxo regulado do Zambeze tem vindo a secar as áreas húmidas, antes alimentadas pelas águas das cheias do Zambeze. Os canais e ramificações secos ao longo do Zambeze estão a tornar-se cada vez mais comuns, muitos dos quais se tornaram completamente desligados do canal principal do rio. O rio deixou de ser um rio de múltiplos canais secundários e ramificações que mudavam constantemente, passando a ser um rio com um canal principal único. A água libertada pelas barragens provoca a erosão das margens e aprofunda o leito do rio devido à necessidade desta de equilibrar o seu conteúdo de sedimentos. As planícies de inundações agora secas apresentam graves consequências para a biodiversidade, e as populações de animais de grande porte não são os únicos em risco. Verificou-se uma redução na quantidade de várias espécies herbáceas de zonas húmidas nestas planícies de inundações, permitindo a invasão da savana lenhosa. Os restantes herbívoros já não conseguem controlar o crescimento das plantas, alterando ainda mais a vegetação.

O regime de vazão presente menteregulado no Baixo Zambeze também tem causado grandes mudanças nos padrões de assentamento das comunidades que vivem ao longo do Rio. O fluxo menor no Verão e a ausência de enchentes promoveram o assentamento permanente das comunidades nas margens, bancos de areia, e planícies aluviais que anteriormente eram apenas sazonalmente ocupados. Os assentamentos nessas áreas foram uma das principais razões pela quais as cheias de 2000-2001 foram tão graves, com mais de 700 pessoas mortas em um ano e mais de 500.000 desabrigadas. Em comparação com o passado, houve mais de 10 cheias durante o Século XX que ultrapassaram a magnitude das cheias de 2000-2001 na região do Delta do Zambeze. Muitas destas cheias não resultaram em perdas humanas nem em perdas económicas significativas. A capacidade de Cahora Bassa de conter a maioria das cheias sazonais fez com que as comunidades ao longo do Zambeze perdessem a sua memória das cheias, tornando as comunidades incapazes de gerir os seus riscos. As cheias são agora imprevisíveis uma vez que apenas as cheias maiores não são retidas por Cahora Bassa. A falta de previsão e a irregularidade das cheias tornaram as comunidades ao longo do Zambeze muito mais vulneráveis aos impactos negativos das cheias.

Infelizmente a solução actual de reassentar as comunidades em risco em zonas mais seguras tem tido impactos negativos nas suas vidas. Muitas das comunidades entrevistadas encontram-se reassentadas, em casas melhoradas, de alvenaria, a grande maioria com escola e posto de saúde nas proximidades, no entanto em termos de segurança alimentar encontram-se em piores condições. A sua sobrevivência continua a depender das mesmas actividades e dos mesmos recursos, solos férteis e recursos hídricos. As comunidades reassentadas encontram-se agora longe do rio e o acesso à água é um problema que surgiu com o reassentamento. Trata-se de populações extremamente carenciadas, sem nenhuma outra fonte de rendimento que lhes possa assegurar rendimentos mínimos e regulares.

Para as comunidades a residir ainda ao longo do Rio, os problemas de insegurança alimentar estão também a agravar-se devido às descargas durante a época seca. Cahora Bassa descarrega regularmente, durante a época seca, água armazenada, para a geração de energia hidroeléctrica, e a pedido de usuários influentes como as plantações de cana-de-açúcar ou grandes batelões. As descargas maiores ocorrem geralmente durante o Inverno, quando o fluxo de água é baixo e os grandes usuários são mais exigentes. Infelizmente, é também nesta altura que a agricultura nas planícies aluviais é mais intensa, e quando as descargas da barragem inundam estas regiões as perdas são grandes. Todas as comunidades entrevistadas referiram-se às "cheias descontroladas", constantes, fora do período de chuva, como o principal factor que veio a alterar a sua vida e a empobrecer ainda mais a sua família e comunidade em geral. Houve regularmente relatos de perdas de grande parte das plantações, com perdas registadas até à região de Marromeu.

As descargas feitas actualmente não têm em conta as necessidades de todos os utentes da Bacia e são feitas alterações de acordo com os pedidos extraordinários dos grandes utentes. A gestão não tem sido um processo participativo, as comunidades locais que vivem nas zonas ribeirinhas não têm voz activa, não são tidas em conta as suas necessidades, época de sementeira, tempo de demora de colheita, e os seus direitos não são respeitados. O papel da ARA-Zambeze não está claro, a maioria dos utentes da Bacia não distingue o papel e responsabilidade entre a Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) e a ARA-Zambeze. A função principal de coordenação da ARA-Zambeze não é eficaz e isto reflecte-se no mau funcionamento do sistema de aviso de cheias, sendo isto agravado pelas fracas políticas e capacidade limitada dos órgãos de coordenação. O modelo hidrológico actualmente em utilização não está a ser aproveitado na sua íntegra, não estando a ser incluídos todos os dados necessários, resultando numa fraca precisão e curto tempo de antecedência para a tomada de decisões e comunicação com os Comités Locais de Gestão de Riscos de Calamidades.

A excessiva regularização das águas combinada com a má gestão dos órgãos competentes leva a que a subsistência das comunidades esteja permanentemente em risco e mais vulneráveis aos impactos das cheias. Em contrapartida o trabalho efectuado pelo Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) tem vindo a minimizar maiores catástrofes. No entanto é sempre melhor prevenir do que remediar e segundo os resultados da modelação das mudanças climáticas, as dificuldades actualmente enfrentadas pelas comunidades irão ser exarcebadas, havendo portanto uma grande necessidade de garantir uma gestão eficiente e sustentável e que leve em conta as necessidades de todos os utentes de igual modo.

Agradecimentos

No decurso do presente estudo tivemos oportunidade de conhecer e trabalhar com diversas instituições e pessoas que contribuíram de forma positiva para que este estudo fosse realizado com sucesso, quer seja através de informação valiosa que disponibilizaram, quer mesmo pelo apoio logístico prestado, a todos estes endereçamos o nosso reconhecimento e agradecimento:

Gostaríamos de salientar em particular os Srs. Administradores de Mutarara e Marromeu, o Dr. António Matucho, na altura em representação do Administrador de Tambara, pela sua disponibilidade, informalidade com que nos receberam e pela informação prestada;

A todas as comunidades entrevistadas, pela sua hospitalidade, modo de receber, em especial pela sua genuinidade, por tudo o que nos foi possível absorver e aprender;

À Hidroeléctrica de Cahora Bassa, em particular ao Dr. Rosaque Guale, pela informação prestada e esforço feito para tal, já que não foi possível fazer a entrevista pessoalmente por sobreposição de agendas das entidades envolvidas; a informação disponibilizada constituiu uma boa base de entendimento do actual ponto de situação da gestão da Albufeira;

À ARA- Zambeze por nos ter recebido sempre com a sua leal hospitalidade;

Aos Dr. Patrocínio do Gabinete do Plano do Zambeze, Dr. José Argola da WWF em Marromeu e Sr. Guripa e toda a restante equipe que nos recebeu, do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades pela disponibilidade, informalidade e informação prestada;

A hospitalidade da Magariro, em Tambara, seus funcionários sempre disponíveis e prestáveis, para com a equipe de campo da Justiça Ambiental, em especial ao Sr. Félix pela sua singularidade;

Um especial obrigado aos "Embaixadores de Mutarara": Amarildo Leite e Alberto Pinto pela sua incansável prontidão, meios disponibilizados e boa disposição, proporcionando um bom ambiente de trabalho, de companheirismo e abrindo sempre portas em todas as comunidades visitadas, fazendo-nos sentir também bem vindos e como que fazendo parte da grande família desta região. Foi um prazer!

Os nossos igualmente sinceros agradecimentos à Suzanne e ao Giovanni, da Oxfam Intermon de Marromeu, pela disponibilidade de contactos e das suas instalações para alguns encontros, pela hospitalidade.

Por último ao financiador e Organização para a qual foi elaborado este estudo, à Oxfam, um muito obrigado: as oportunidades, vivências e a aprendizagem participativa constitui uma bagagem que será sempre uma mais valia a acrescentar à evolução pessoal e organizacional dos envolvidos.

Lista de acrónimos

ANE – Administração Nacional de Estradas
ARA-Zambeze - Administração Regional de Águas do Zambeze
ARA – Centro - Administração Regional de Águas da Zona Centro
CCM3 - Community Climate Model (Modelo Climático Comunitário)
CENOE - Centro Nacional de Operações de Emergência
CLGRC - Comités Locais de Gestão de Risco e Calamidades
COE – Centro de Operações de Emergência
DNA – Direção Nacional de Águas
DRIFT – Downstream Response to Imposed Flow Transformation (Resposta a Jusante da transformação imposta de fluxos)
DWAF - Department of Water Affairs of Zambia (Departamento de Assuntos de Água da Zambia)
EDM – Electricidade de Moçambique
EPDA – Estudo de pré-viabilidade ambiental
FIPAG – Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água
GPZ – Gabinete Plano de Zambeze
HCB – Hidroeléctrica de Cahora Bassa
INGC – Instituto Nacional de Gestão de Calamidades
INIP – Instituto Nacional de Investigação pesqueira
JOTC - Joint Operational Technical Committee (Comité Técnico Operacional Conjunto)
KNBPS - Kariba North Bank Power Station (Estação de Energia do Banco Norte de Kariba)
KSBPC - Kariba South Bank Power Station (Estação de Energia do Banco Sul de Kariba)
MICOA – Ministério para a Coordenação Acção Ambiental
MOPH – Ministério das Obras Públicas e Habitação
ONGs – Organizações não governamentais
OSC – Organizações da sociedade civil
Projecto REABDESC – Projecto de reabilitação dos descarregadores da barragem
SAC - Sistema de Aviso de Cheias
SARCOF - Southern African Regional Climate Outlook Forum (Forum Regional De África Austral para Previsão Climática)
WWF – Fundo Mundial para a Natureza
ZESCO - Zambia Electricity Supply Company (Empresa de Fornecimento de Electricidade da Zambia)
ZINWA - Zimbabwe National Water Authority (Autoridade Nacional de Águas do Zimbabué)
ZRA - Zambezi River Authority (Autoridade do Rio Zambeze)

INDICE



Sumário executivo	pag.02
Agradecimentos	pag.03
Lista de acrónimos	pag.03

I INTRODUÇÃO	pag.06
Cheias	pag.06
Padrões de assentamento	pag.07
Questões de saúde	pag.08
Objectivos do estudo	pag.08
II METODOLOGIA	pag.09
1) Identificação e descrição das áreas de estudo	pag.09
2) Cronologia	pag.09
3) Métodos	pag.10



III RESULTADOS	pag.11
1) Impactos sociais – Meios de subsistência e segurança alimentar	pag.11
2) Processo de reassentamento	pag.12
3) Responsabilidade na regulação do caudal do Rio	pag.14
4) Impactos ambientais	pag.15
5) Hidrologia	pag.16
6) Modelo de previsão hidrológica utilizado	pag.17
7) Sistema de aviso prévio de cheias	pag.18
Esquema de comunicação entre os vários sectores e actores	pag.20
8) Mudanças climáticas	pag.22
IV CONCLUSÕES	pag.25
V RECOMENDAÇÕES	pag.26
VI CONSTRANGIMENTOS	pag.28
VII BIBLIOGRAFIA	pag.29
VIII ANEXOS	pag.31

O Rio Zambeze é vital para o desenvolvimento de Moçambique, alimentando a vida em uma das planícies tropicais mais produtivas e de maior diversidade biológica em África. Este Rio, com 2.660 km de comprimento drena sete países e tem uma área total de drenagem de 1.570.000 km².^(16,19) Isso torna-o o quarto maior sistema fluvial de África e o maior a desaguar no Oceano Índico.⁽¹⁶⁾ O fluxo de água do Rio Zambeze pode atingir 22.000 m³/s.⁽¹⁵⁾ A região do Baixo Zambeze em Moçambique constitui o maior delta da África Oriental e é utilizado directamente por cerca de 2,8 milhões de pessoas, na sua maioria camponeses.⁽³¹⁾ Esta região tem uma paisagem muito diversificada, alternando entre gargantas estreitas para zonas de bancos de areia móveis para bifurcações de canal e, finalmente, terminando numa zona costeira distributária de 290 km de largura que forma um delta de 18.000 km².^(2,16,20) O Vale do Baixo Zambeze funciona em torno do regime de cheias sazonais do Rio Zambeze.^(4,14,25) Como em todos os ecossistemas, o sistema do Zambeze é produto de milhares e milhares de anos de evolução, sendo as inundações um factor vital para o seu funcionamento. Desde as mais antigas práticas culturais, como a agricultura de recessão das cheias, a sincronização e a dependência biológica dos ecossistemas, as inundações são a essência da saúde do passado, presente e futuro do vale do Zambeze.^(4,5,6,10,16,23,24,25,29)

Cheias

Relatos de cheias no Rio Zambeze, que remontam a 1830, são comuns nas histórias faladas dos povos da região do Delta. As enchentes trazem os sedimentos ricos em nutrientes, alimentam de água as planícies aluviais secas, lavam as massas de água parada e limpam os canais, braços e afluentes.^(14,16,23) Duas grandes cheias anteriores à construção da Barragem de Kariba eram frequentemente relatadas. As cheias mais prolongadas ocorreram em 1952, conhecidas localmente como Sena Cheia M'bomane ("a enchente que destruiu tudo").⁽²⁵⁾ Em 1958, o último ano antes da Barragem de Kariba começar a regular o fluxo do Zambeze, tiveram lugar outras grandes cheias conhecidas como N'sasira Cheia ("o dilúvio que obrigou as pessoas a viver em cima de formigueiros").⁽²⁵⁾ Desde a construção da Barragem de Kariba têm sido frequentemente relatados padrões de inundações incomuns. Em 1969, o nível da água manteve-se acima do nível das cheias durante 222 dias, do início de Janeiro até meados de Agosto.⁽²⁵⁾ Este padrão atípico de cheias foi resultado das descargas prolongadas de Kariba durante a estação seca. Os habitantes da área referem-se a estas estranhas cheias em época seca como Nabwariri Cheia ("água que vem do chão"). Depois de Cahora Bassa, as cheias são descritas como sendo muito irregulares em termos de periodicidade, magnitude, duração, frequência, e dos níveis de subida e descida da água.⁽²⁵⁾ As cheias catastróficas de 1978 são descritas como Cheia Madeya ("a enchente que varreu muitos povos ribeirinhos e os forçou a se estabelecer nas zonas altas").⁽²⁵⁾ Cahora Bassa abriu as oito comportas e a comporta de emergência em rápida sucessão durante o auge das

cheias, e muitos dos que habitavam as planícies aluviais foram incapazes de fugir para as zonas altas a tempo.⁽²⁵⁾ Quarenta e cinco pessoas morreram e mais de 100.000 pessoas foram deslocadas.

Em 1989, as descargas de Cahora Bassa aumentaram rapidamente, de uma comporta a 06 de Fevereiro para cinco comportas a 12 de Fevereiro para evitar que a Barragem ficasse cheia demais.⁽²⁵⁾ As cheias repentinas causaram prejuízos consideráveis para os assentamentos que haviam voltado para as planícies do Delta, e são lembradas localmente como Cheia Cassusa, porque os níveis da água subiram tão rapidamente que não houve tempo para escapar.⁽²⁵⁾

Com a redução da quantidade de sedimentos transportados no Rio está a ocorrer uma lavagem ao leito do rio e dos bancos de areia.⁽¹⁶⁾ Algumas pessoas perto de Mopeia observaram que o canal de Cua Cua está mais profundo que antes, e que as areias agora são depositadas na terra e reduzem a fertilidade do solo. Em alguns lugares visitados que sofreram grave erosão das terras agrícolas, como a localidade de Chipwazo no Distrito de Caia, a população local plantou "maquengueres", uma planta especial com muitas raízes que funciona como uma barreira para a erosão do solo durante as enchentes. A maioria das pessoas acha que o rio não mudou em termos de cor ou cheiro.

Os entrevistados também relataram um aumento dos níveis de erosão do solo ao longo do canal do Rio, e muitas vezes responsabilizam a gestão de Cahora Bassa por estas mudanças.



Figura 1. Marca até onde a água chegou numa das últimas cheias, Comunidade de Nhane, Marromeu, fotografia por Anabela Lemos



Figura 2. Imagens de campos inundados pelas descargas de Outubro de 2003: Boroma, Tete (100 km abaixo de Cahora Bassa) (à esquerda), e Sinjale, Tete, onde o proprietário Sr. Tomas Ernesto está sobre as suas plantações perdidas (cerca de 300 km a jusante de Cahora Bassa) (à direita).

Para além das grandes cheias naturais que fogem ao controle de Cahora Bassa, pequenas enchentes imprevisíveis durante a estação seca estão a exacerbar a insegurança alimentar ao longo do Zambeze. Cahora Bassa descarrega regularmente, durante a época seca água armazenada, para a geração de energia hidroelétrica, e a pedido de usuários influentes como as plantações de cana-de-açúcar ou grandes batelões.⁽²⁵⁾ As descargas maiores ocorrem geralmente durante o Inverno, quando o fluxo de água é baixo e os grandes usuários são mais exigentes. Infelizmente, é também nesta altura que a agricultura nas planícies aluviais é mais intensa, e quando as descargas da barragem inundam estas regiões as perdas são grandes. Em visitas anteriores às comunidades do vale do Zambeze, houve regularmente relatos de parte das plantações, com perdas registadas até na região de Marromeu. Por vezes as plantações eram perdidas devido às pequenas inundações na estação seca, apenas uma ou duas semanas antes da colheita prevista (Fig.2). Se as comunidades tivessem conhecimento dessas pequenas cheias ou se estas descargas fossem previsíveis, poderiam fazer a colheita a tempo ou até conseguir beneficiar destas pequenas cheias. Actualmente, estas descargas estão apenas a aumentar os problemas de insegurança alimentar ao longo do Zambeze.

Padrões de Assentamento

No passado, o regime de cheias altamente previsível do Rio Zambeze permitiu o surgimento de padrões de assentamento que estavam em sincronia com o funcionamento natural do Rio.^(12,25) O regime de vazão regulado agora presente no Baixo Zambeze, tem causado grandes mudanças nos padrões de assentamento das comunidades que vivem ao longo do Rio.^(12,25) O fluxo menor no Verão e a ausência de enchentes promoveram o assentamento permanente das margens, bancos de areia e planícies aluviais que anteriormente eram apenas sazonalmente ocupados.^(12,28) Os assentamentos nessas áreas foram uma das principais razões pelas quais as cheias de 2000-2001 foram tão graves, com mais de 700 pessoas mortas em um ano e mais de 500.000 desabrigadas.^(3,12,13,17,26,27) Estes números poderiam ter sido muito piores, não fossem as rápidas e amplas operações de resgate da África do Sul e outros países.

Em comparação com o passado, houve mais de 10 cheias durante o século 20 que ultrapassaram a magnitude das cheias de 2000-2001 na região do Delta do Zambeze.⁽¹²⁾ Muitas destas não resultaram em perdas humanas nem em perdas económicas significativas.^(13,28) A capacidade de Cahora Bassa de conter a maioria das cheias fez com que as comunidades ao longo do Zambeze perdessem a sua memória de cheias. Isso faz com que as comunidades sejam incapazes de gerir os seus riscos, as cheias são agora imprevisíveis uma vez que apenas as cheias maiores não são retidas por Cahora Bassa. Mesmo que a entrada de água na Albufeira seja maior do que a água a sair da Barragem de Cahora Bassa, os seus padrões de fluxo passado tornaram as comunidades ao longo do Zambeze muito mais vulneráveis aos impactos negativos das cheias.

Questões de Saúde

A mudança no padrão de assentamento que tem tornado as comunidades mais vulneráveis às grandes cheias e aumentado o número de pessoas directamente afetadas pelas graves cheias também tem graves implicações na saúde. Durante as cheias de 2000 mais de 500.000 pessoas ficaram desalojadas e isto colocou grandes quantidades de pessoas em campos de refugiados com saneamento, alimentação e abastecimento de água inadequados.^(13,17) Estas condições causaram grandes problemas de saúde, tais como cólera, febre tifóide, poliomielite, hepatite e outras doenças gastrointestinais.

Normalmente a principal causa de doença nos países em desenvolvimento são doenças relacionadas com a água. Por exemplo, tanto os mosquitos transmissores da malária como os caramujos de água doce transmissores de esquistossomose, que se encontram na água estagnada. Grandes cheias servem para movimentar corpos de água estagnada. Isto não só aumenta a qualidade da água desses corpos de água e reabastece o lençol freático, como também tende a reduzir a produtividade de vetores tais como mosquitos. Essas cheias também aumentam as populações de peixes que se alimentam desses vetores, diminuindo ainda mais a sua população. Em áreas onde as massas de água estão completamente secas, as doenças relacionadas com a água também diminuiriam significativamente. No entanto, isso tem obrigado as comunidades nessas áreas secas a serem mais dependentes do Rio Zambeze para tomar banho, beber e para outras atividades domésticas, originando um assentamento mais próximo do Rio (ou seja, aumentam os riscos de inundação), aumentando ainda a exposição a muitos agentes patogénicos, o que tem sido apontado como um dos motivos para muitos ataques de crocodilos.

Objectivos do estudo

O fenómeno das cheias é já sobejamente conhecido no baixo Zambeze. Vários são os exemplos reportados ao longo dos anos, onde a perda de vidas humanas e bens são um somatório adquirido. A gestão, planificação, sistema de aviso prévio são factores inerentes a esta situação.

Este estudo tem como objectivo:

- 1) Avaliar a efectividade da planificação entre as diversas instituições envolvidas no processo para a tomada de medidas julgadas pertinentes como precaução de invasão das águas aos campos agrícolas bem como perda de vidas humanas;
- 2) Determinar em que medida as populações que vivem nas zonas ribeirinhas da Bacia do Zambeze susceptíveis a inundações são informadas e consciencializadas sobre os aspectos ligados a descargas efectuadas pela HCB, como um direito que os cidadãos têm, bem como necessária a participação das comunidades neste processo.

- 3) Diagnosticar as debilidades / potencialidades do modelo matemático de previsão hidrológica utilizado na previsão de inundações na Bacia do Zambeze em termos de precisão e tempo de antecedência (dados hidrométricos) e sua ligação na comunicação com os Comitês Locais de Gestão de Riscos de Calamidades.

- 4) Avaliar qualitativamente o impacto da destruição das culturas alimentares resultante das inundações da Bacia do Zambeze, e por fim

- 5) Produzir um relatório em que conste a análise dos dados recolhidos, com os resultados obtidos, conclusões e recomendações do estudo estabelecendo as actividades e acções prioritárias visando acções de advocacia futuras.



Figura 3. Escola de Bauaze, Marromeu, fotografia por Anabela Lemos

1) Identificação e descrição das áreas de estudo

O estudo focou-se no Vale do Zambeze, mais precisamente no Baixo Zambeze, a jusante da Hidroeléctrica de Cahora Bassa, nomeadamente províncias de Tete, Manica e Sofala.

Os locais visitados foram escolhidos, dadas as características da zona e tendo em conta a extrema vulnerabilidade das comunidades locais às secas prolongadas e cheias constantes. Trata-se de comunidades que estão directamente dependentes da água como recurso pois vivem à base da agricultura de subsistência e pesca artesanal, constituindo estas as actividades que garantem a sua sustentabilidade.

Tabela 1. Área de estudo, comunidades visitadas

Províncias	Distrito	Comunidade
Tete	Tete	Boroma
		Mphanda Nkuwa
		Chirodzi
		M'sanângué
	Mutarara	Sucamiala
		Catchaço
Baué		
Manica	Tambara	Tambara
		Sabeta
		Macamba
Sofala	Caia	Chandimba
		Inhampungua
	Marromeu	Nhane
		Bauaze
		Jiwa

Tambara (Manica) e Mutarara (Tete) com características bastante semelhantes, apresentam um tipo de clima seco, variando as precipitações médias anuais entre 500 a 800mm, no período entre Novembro de um ano e Março do ano seguinte. A evapotranspiração potencial, em média, ronda os 1.200 a 1.400mm e a temperatura média anual é de 26.5°C, sendo a máxima de 32.5°C e a mínima de 20.5°C. A temperatura elevada agravada pelas condições de fraca precipitação nestas regiões aumentam a dependência e escassez de água, necessária para a actividade agrícola e desenvolvimento das culturas. Dada a dependência directa que estas comunidades apresentam pelo recurso as características locais e distribuição das comunidades ao longo do Rio, estas vêm sendo bastante afectadas, pelas cheias ficando isoladas inúmeras vezes, perdendo as suas colheitas, semente da época seguinte, gado e outros pequenos bens que possam possuir. Muitas das comunidades visitadas encontram-se agora reassentadas, não estando sob perigo eminente de perderem as suas casas e bens, no entanto encontram-se distantes dos locais onde fazem as suas actividades, muitas das vezes sem acesso à água, encontrando-se deste modo a sua situação de sustentabilidade em maior risco.

Marromeu, na Província de Sofala é um Distrito com características bastante diferentes mas que no entanto também apresenta o mesmo tipo de vulnerabilidade às cheias e secas prolongadas. Com 79 rios e riachos com curso de

água permanente, Marromeu possui um clima tropical húmido em todos os locais, com duas estações por ano, nomeadamente a de Inverno – entre os meses de Abril a Agosto, e a de Verão durante os restantes meses.

A precipitação média anual é cerca de 910mm, enquanto a evapotranspiração potencial média anual é cerca de 1.574mm. A maior queda pluviométrica ocorre sobretudo no período compreendido entre Dezembro de um ano a Março do ano seguinte, variando significativamente na quantidade e distribuição, quer durante o ano, quer de ano para ano. A temperatura média anual está na ordem dos 24.0°C. As médias anuais máxima e mínima são de 32.1 e 16.0°C respectivamente. Dada a forte influência dos cursos de água no Distrito, este encontra-se também inúmeras vezes sob risco de cheias e afectado por estas também. Trata-se de um Distrito conhecido pela sua riqueza em termos de produção agrícola outrora explorada e que agora as suas populações se encontram sob constante risco de cheias e afectadas por estas, perdendo as suas culturas, bens e fonte de rendimento. As comunidades vivem constantemente isoladas devido às cheias e para além das perdas que têm, o constante stress da eminência de cheia aumenta a sua vulnerabilidade.

2) Cronologia

O presente estudo foi elaborado de 20 de Setembro de 2010 a Janeiro de 2011. O trabalho de campo foi realizado em duas etapas, de 21 a 25 de Setembro e numa segunda etapa de 04 a 16 de Outubro de 2010.

Numa primeira etapa o estudo teve início numa comunidade perto de Mphanda Nkuwa, onde foram entrevistados alguns membros de uma associação local, Vozes do Zambeze, seguindo-se as comunidades de Chirodzi e M'sarângué, no período de 21 a 25 de Setembro. De 04 a 06 de Outubro, numa segunda etapa, a equipe de investigação permaneceu inicialmente na Cidade de Tete, onde se encontram sedeadas algumas instituições de interesse a visitar, tendo-se feito neste período uma visita a uma localidade perto desta, a comunidade de Boroma (Tabela 1).

Seguiu-se para Tambara, Província de Manica, onde foram também feitos questionários às comunidades de Sabeta e Macamba, de 06 a 08 de Outubro.

Depois Mutarara, de 09 a 11 de Outubro, que pertence novamente à província de Tete, em que foram feitos questionários em Mutarara mesmo, Sucamiala, Catchaço e Baué.

De seguida a província de Sofala, a 12 de Outubro, passou-se por Caia, onde se entrevistou membros pertencentes às comunidades de Chamdimba e de Inhampungua; e finalmente Marromeu, onde foram visitadas as comunidades de Nhane, Bauaze e Jiwa, tendo-se permanecido 4 dias, de 12 a 15 de Outubro.

3) Métodos

No presente estudo foram utilizados os seguintes métodos:

- a) Pesquisa e revisão bibliográfica;
- b) Entrevistas estruturadas, por meio de questionários previamente elaborados (questionários em anexo);
- c) Observação directa;
- d) Modelação de cenários de mudanças climáticas

A modelação de cenários de mudanças climáticas foi feita utilizando a base de dados do WorldClim que inclui “camadas” de dados climáticos globais de grande detalhe. Os dados podem ser utilizados para mapear e fazer modelação espacial em GIS. A base de dados é utilizada em vários estudos científicos e a sua análise e revisão está disponível em vários artigos, entre os quais, Hijmans, R.J., S.E. Cameron, J.L. Parra, P.G. Jones and A. Jarvis, 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.

A base de dados climáticos foi importada para DIVA-GIS (grátis no website: <http://www.diva-gis.org>) para análise especial sob a componente BioClim utilizando NCAR (<http://www.cgd.ucar.edu/cms/ccm3/>) Modelo Climático Comunitário (Community Climate Model - CCM3) para poder calcular as previsões da modelação climática e determinar os possíveis cenários futuros. O NCAR CCM3 é um modelo estável, eficiente, bem documentado e com um sistema muito avançado de circulação atmosférica geral, desenhado para investigação climática.

Nas análises foram utilizados dados de 2007, como sendo o ano representativo do clima actual dado o alto nível de precisão e de dados disponíveis. A modelação foi levada a cabo até 2050 para permitir que as mudanças e os cenários possíveis possam ter uma representação gráfica detalhada e clara. A modelação por períodos mais curtos não teria uma apresentação gráfica de análise simples e só seria possível identificar as alterações mais extremas.

Em cada localidade visitada, foram consultadas as autoridades locais, a nível Governamental os Srs. Administradores (no caso das Capitais Distritais), excepto Caia, onde oportunamente foi entrevistado um grupo de pescadores pertencente às comunidades de Chandimba e Inhamponga, e nas comunidades locais, o secretário do bairro, líder comunitário ou régulo, estiveram sempre presentes, respeitando a tradição, o protocolo e hierarquia estabelecida no local.

No caso das comunidades locais, tentou-se ao máximo, e com sucesso, integrar todas as classes representativas da comunidade, jovens, velhos, agricultores, pescadores e outros ofícios existentes, tendo especial atenção à integração da mulher, dado o seu papel, sensibilidade no seio da família e da própria comunidade.

Foram entrevistadas um total de 15 comunidades que incluíram cerca de 214 pessoas, 13 instituições (Governamentais e Privadas), e uma de carácter individual correspondendo a um total de 228 pessoas, considerando um indivíduo por instituição, já que os entrevistados representam e devem defender os interesses desta instituição. Nesta ordem de ideias, poder-se-à dizer que as questões apresentadas neste estudo correspondem às questões e problemas vividos pelas comunidades entrevistadas, o que corresponde a pelo menos 62 123 pessoas, segundo o número total de pessoas que constituem as comunidades, disponibilizado por alguns dos líderes comunitários entrevistados (Tabela 1. Em anexo).

O resultado foi óptimo e o grupo de trabalho não teve qualquer problema em ser recebido na comunidade, em preencher o seu questionário e na grande maioria dos casos os resultados superaram as expectativas, aproximando-se mais e mais gente, à medida que regressavam das suas actividades participando activamente, dando o seu parecer, contributo e inclusivé recomendações. A disponibilidade e informalidade dos Srs. Administradores foram características que se estenderam a todas as Capitais Provinciais, o que ajudou muito na realização deste estudo, dado que o trabalho de campo não tinha calendário rígido, dependendo a permanência do grupo em cada uma das localidades do número de localidades a visitar, distância entre estas, vias de acesso e meios de transporte disponíveis localmente. A sua contribuição com a sugestão de comunidades locais a visitar que mais haviam sofrido o impacto das cheias, foi de extrema importância pois para além de coincidirem com os já identificados, ainda acrescentaram algumas bastante importantes tendo em conta a sua experiência.

O grupo foi quase sempre acompanhado por um intérprete, que dominasse a língua local e quando não, a própria comunidade se encarregou de indicar e disponibilizar alguém que o fizesse e fosse da sua confiança, para as alturas em que o português não fosse o suficiente.

1) Impactos sociais – Meios de subsistência e segurança alimentar

Todas as 15 comunidades entrevistadas referiram-se às “cheias descontroladas”, constantes, fora do período de chuva, como o principal factor que veio a alterar a sua vida e a exacerbar a pobreza da sua família e comunidade em geral. Segundo as comunidades entrevistadas a situação de cheias repentinas devido a grandes descargas da HCB durante a época seca verificada nos anos passados, continuam a acontecer, e cada vez com maior frequência, tendo a situação piorado entre 1997-1998 e agravando-se drasticamente de 2001-2003 para cá.

“Antes da construção da HCB, as cheias eram periódicas, depois da Barragem a situação mudou, mas nos últimos anos a situação tem sido pior, queremos saber o que se passa, ninguém percebe, já está tudo descontrolado!” A população encontra-se agora ainda mais empobrecida, agora passam fome, as inundações descontroladas são a causa, e a situação desde 2007 é constante (Mutarara, Comunidade de Báue).

“Em 2008 ainda conseguimos tirar alguma coisa da machamba, 2009 e 2010 tudo se estragou com as cheias; antes, em Novembro o Rio começava a subir com a chuva, agora em Janeiro, Julho, Outubro, todo o ano há cheias.” (Tambara, Comunidade de Macamba).



Figura 4. Entrevista a uma professora da escola da Comunidade de Macamba, Distrito de Tambara, Fotografia por Anabela Lemos

Um exemplo disso foi a cheia de Junho de 2010 que, segundo os entrevistados, tomou proporções catastróficas, onde as comunidades ribeirinhas perderam tudo o que haviam plantado, alguns animais, como cabritos e galinhas, entre outros pequenos bens materiais, tendo inclusive atingido Marromeu e Chemba. Foram vários os entrevistados que atribuíram as cheias desta altura às descargas da HCB, instruída para aumentar o caudal para que o batelão, previamente a operar em Caia, pudesse subir até Tete, uma vez que em Caia já não teria serventia desde que se deu a inauguração da Ponte Emílio Guebuza. Entre os inquiridos contam-se as comunidades de Chandimba e Inhampunga

do Distrito de Caia, o Coordenador de projectos da Visão Mundial (World Vision) de Mutarara e o Sr. Administrador de Marromeu.

“Em Junho necessitou-se de se movimentar os batelões de Caia para Tete, depois de aberta a ponte Guebuza, já não eram mais necessários os batelões em Caia. Assim, aumentaram o caudal e os batelões subiram.” (Mutarara, Visão Mundial).

Todas as 15 comunidades entrevistadas referiram como meios de subsistência a agricultura de subsistência e pesca artesanal, sendo que duas, Nhane e Bauase, ambas no Distrito de Marromeu, referiram também a prática de outras actividades tais como a cestaria, olaria, escultura, e caça de animais de pequeno porte como é o caso de “perna fina e vondo” e outras três: Sucamiala pertencente ao Distrito de Mutarara e outras duas localizadas perto de Mphanda Nkuwa onde a actividade pecuária é mais forte.

Trata-se de populações extremamente carenciadas, sem nenhuma outra fonte de rendimento que lhes possa assegurar rendimentos mínimos e regulares. Das 15 comunidades entrevistadas, somente uma, Bauaze, se referiu à venda de produto excedente, neste caso o gergelim, da sua actividade agrícola, mas que nem sempre acontece e que nos últimos anos não aconteceu.

Todas as comunidades entrevistadas se referiram ao facto de antes desta situação de pobreza se agravar todos eles possuíam excedentes, praticamente todos os anos.

“Desde 2001 que a situação de cheias piorou, todos os anos há cheias e agora permanecem muito tempo, este ano de Fevereiro a Agosto houve sempre cheia, antes a cheia permanecia 1 dia. Antes ainda dava para fazer algumas receitas na venda do excedente, mas agora, principalmente desde a construção da ponte Guebuza, a situação devido ao agravamento da erosão piorou (“gomola”). (Caia, Comunidades de Chandimba e Inhampunga)

“Não queremos projectos de negócio, o que queremos é colher das nossas machambas” (Mutarara, Comunidade de Sucamiala).

No entanto, nos últimos anos o que conseguem colher a tempo (antes das cheias) da machamba, não chega para alimentar a sua família, algumas delas tendo referido inclusive que neste último ano já haviam perdido 3 épocas de sementeira, uma delas já feita por desespero, pois já haviam perdido as 2 épocas normais de sementeira (Comunidade de Boroma). A mesma comunidade referiu inclusive que já não tinha mais o que comer nem o que semear, a última lata de semente já a haviam comido por não ter mais o que comer.



Figura 5. O mata-bicho de uma família da Comunidade de Nhane, Marromeu, fotografia por Sílvia Dolores

Outro facto igualmente importante e pertinente foi perceber que todas estas comunidades sempre foram criadores de galinhas, gado, caprino, bovino e suíno, a maioria em pequena escala mas sendo cada família detentora de algumas cabeças. Hoje em dia raros são os animais de criação que se avistam nas comunidades, devido à escassez de semente e alimento para os sustentar e também devido ao facto de as comunidades apenas se restringirem às machambas nas zonas baixas, onde acabam por deixar os seus animais pois a escassez de água e alimento não constituem um factor limitante e onde sempre podem adubar naturalmente as suas machambas. Contudo, a ferocidade e frequência das cheias que vêm acontecendo nos últimos anos não dão tempo para a recolha prévia dos animais, dado que este local não constitui mais a zona de residência das comunidades, restando cada vez menos animais.

“Antes as cheias eram por períodos curtos, fazíamos uma palhota precária em morro-de-muchem e quando a água baixava, 2 dias depois voltávamos para as nossas casas, muito dos produtos da machamba não se estragavam totalmente. Agora a cheia é repentina, dura muito tempo, perde-se tudo.” (Marromeu, Comunidades de Nhane e Jiwa)

“Antes as cheias permitiam retirar antes bens e pessoas, agora são violentas, vêm rápido e por isso as pessoas nem se dedicam à criação de gado, porque perdem tudo, o gado é apanhado desprevenido. A permanência da água nos locais provoca doenças; antes quando haviam cheias as pessoas saíam por períodos curtos de tempo porque logo podiam voltar, agora nem pensar, devido ao tipo de descar-

gas e ao longo período de permanência das águas, além disso estas cheias trazem doenças, epidemias. Avisam só o número de comportas que vão abrir, não o quanto vai subir o caudal.” (Mutarara, comunidade de Catchaço)

Este constitui um outro ponto a somar ao risco de segurança alimentar destas comunidades, neste caso a fonte proteica. É de acrescentar ainda neste ponto o facto de a pesca como fonte de proteína também se encontrar em perigo. Os três grupos de homens entrevistados que têm como principal actividade de rendimento a pesca, pescadores, em Tambara, em Caia (pertencentes às comunidades de Chamdimba e de Inhampunga) e em Marromeu (Jiwa) referiram que a pesca nos últimos anos já não é tão abundante.

“Antes tinha muito peixe, tinha época de desova, de reprodução, agora está tudo desregulado!” (Caia, Comunidades de Chandimba e Inhampunga)

Este facto pode-se relacionar com as mudanças ocorridas no Rio, devido às constantes cheias desreguladas (factor indicado pelos três grupos de pescadores como o provável responsável de distúrbios nos peixes), considerando que os distúrbios no Rio alteram o equilíbrio das comunidades ictiológicas (peixes), alterando o ecossistema, e condições de desova, fecundação e berçário dos peixes jovens e consequentemente a sua produtividade. A força das correntes causadas pelas cheias também é tida, pelas comunidades, como um factor de desequilíbrio pois arrasta os ovos e pequenos peixes existentes.

“Antes tinha muito peixe, também tinha menos pescadores porque havia mais emprego. Antes a vida corria melhor, as cheias desreguladas, vieram a piorar a vida das nossas famílias.” (Marromeu, Comunidade de Jiwa)

O conflito de interesses nesta Bacia é um facto, a integração de todas as questões inerentes à sua gestão não será de toda uma tarefa fácil, no entanto cada vez é maior o número de cheias contabilizadas, somadas pelas comunidades fora da época chuvosa, sem razões meteorológicas aparentes e onde os interesses repentinos de uns cada vez mais se impõem às necessidades básicas e de sobrevivência de todos os outros.

2) Processo de reassentamento

Segundo várias instituições entrevistadas, como a ARA-Zambeze, a HCB (em conversa por telefone) e o INGC, a preocupação sobre os impactos causados pelas cheias passa pela solução de retirada de todas ou o maior número possível de comunidades das margens do Rio susceptíveis de inundação, reassentando as comunidades em locais onde a água do rio não chegue. Muito deste trabalho já vem sendo levado a cabo ao longo dos últimos anos: Sabeta, Macamba, Muzunga, Capandge, no Distrito de Tambara; Catchaço, Baué, Charre, Vila Nova da Fronteira, Sucamiala, Conga, no Distrito de Mutarara; Chandimba e

Inhampunga em Caia, entre outros são exemplo disso. No entanto, nem sempre as condições analisadas ou definidas como prioritárias à partida parecem estar a satisfazer as populações ou as necessidades básicas destas.

“Durante o período das chuvas as estradas ficam todas cortadas, por vezes temos de andar 40 Km, carros não passam; escola está em construção desde 2007, não temos escola (edifício) e quando chove é um problema.” (Tambara, Comunidade de Macamba)

Dada a dependência directa destas comunidades pelo recurso hídrico, não só para satisfazer as suas necessidades básicas como para poderem desenvolver as suas actividades de subsistência, a agricultura e a pesca artesanal a sua localização próximo do Rio é essencial pois só assim podem garantir a sua subsistência. A grande maioria da população que constitui estas comunidades reassentadas vivia nas ilhotas dentro do Rio, tendo aí a sua machamba, o seu gado e a sua casa. Com o reassentamento, mudaram apenas de residência mas as actividades que supostamente garantiriam o seu sustento continuam inevitavelmente no mesmo sítio, com a agravante de que agora gastam ainda mais energia e tempo na deslocação do local de residência para o local de actividade.

“A vida antes era melhor, agora a única coisa que temos de melhor é as casas e a promessa de energia.” (Mutarara, Comunidade de Sucamiala)

Cerca de 47% das comunidades entrevistadas encontram-se reassentadas, em casas melhoradas, de alvenaria, a grande maioria com escola e posto de saúde nas proximidades, no entanto em termos de segurança alimentar encontram-se em piores condições. A sua sobrevivência continua a depender das mesmas actividades, que dependem dos mesmos recursos, solos férteis e do recurso hídrico. A grande maioria, reassentados e não reassentados, mudou de local de residência devido às cheias que têm ocorrido nos últimos anos, cada vez maiores, com maior permanência das águas e mais frequentes, causando mais impactos e cumulativos. A população encontra-se cada vez mais pobre e vulnerável.

“Agora temos casa na zona alta, quando vem as cheias não perdemos a casa mas em termos de segurança alimentar a situação piorou, desde 2007 a 2010 a situação piorou muito devido a cheias frequentes e desencontradas.” (Tambara, Comunidade de Macamba)

“Agora quando há cheias fortes inunda também o bairro de reassentamento. Nesta comunidade passam perto vários braços do Zambeze. Em Junho deste ano quase que inundou tudo, e ficamos sem comunicação; Este local foi o escolhido para reassentamento pois era a zona mais elevada e não tinham de mudar de bairro; Escola existe mas não para todos os anos e o Hospital Rural fica a 6 km de distância.” (Mutarara, Comunidade de Sucamiala)

Outro grande e actual problema é o acesso à água. As comunidades reassentadas encontram-se agora longe do Rio e o acesso à água é um problema que surgiu com o reassentamento, é o caso da comunidade de Sabeta, em Tambara, uma comunidade que se encontra a 9 km do Rio, sem água e onde o ponto de acesso à água mais próximo fica a precisamente a 9 km. Outro exemplo é o de Catchaço, em Mutarara, onde o ponto mais próximo com acesso à água é a 3 km de distância, mas que é uma zona com elevado número de crocodilos, situação que se vem agravando com o problema das cheias irregulares e descontroladas.

“Tem fonte de água mas seca na época seca e temos de ir buscar água a 3 km de distância. As cheias trazem mais crocodilo.” (Mutarara, Comunidade de Catchaço).

Outro local referido como havendo um grave problema de acesso à água foi na comunidade de Baué, também em Mutarara, onde a Oxfam já fez 4 furos mas a água que sai é salgada. Assim resta à população ir buscar água ao local de acesso mais próximo a 5 km de distância. Este foi o local escolhido para o reassentamento porque era o local que, longe das ilhas, era o mais perto, assim expandiram Baué.



Figura 6. À beira Rio, no dia-a-dia, em Tambara, fotografia por Sílvia Dolores

Esta população tem muitas crianças e velhos, a maioria mulheres e em termos de cultura local, é justamente este o género que vai buscar a água, o que não deixa grande alternativa de pessoas que se possam voluntariar para ir buscar água extra para quem não tem condições de o fazer.

“A maior dificuldade é o acesso à água, o ponto mais próximo é a 5 Km. A maioria da população é velha, mulheres, quem vai buscar água para esta gente? Estamos a pedir furo! Régulo: A Oxfam já fez 4 furos mas a água que sai é salgada!” (Mutarara, Comunidade de Báué).

Deste modo e porque os danos causados já não são contabilizados como perdas de vidas e de residências, as descargas a fazer ou as cheias por estas desencadeadas não terão impactos tão catastróficos, não sendo tido em conta muitas das perdas em pequenas machambas familiares.

“Vamos morrer e deixamos as casas; Ainda assim conseguimos gerir melhor as secas do que as cheias, as cheias já não as aguentamos”. (Mutarara, Comunidade de Sucamiala).

Para estas comunidades os impactos das cheias causam portanto maior perda de energia e tempo que devidamente planeado, poderia ser alocado para algo mais produtivo. As constantes descargas, irregulares agravam ainda mais a situação, condenando estas populações perpetuamente à pobreza extrema, tornando-as cada vez mais vulneráveis.

3) Responsabilidade na regulação do caudal do Rio

As comunidades entrevistadas parecem ter a noção clara de quem é o responsável pelas cheias actualmente, por muito que não saibam sequer o que é ou como funciona uma barragem, sabem que as cheias agora já não estão de acordo com as chuvas a acontecer ou com épocas de seca ou chuva, como acontecia no passado não muito longínquo, referindo como problema principal a irregularidade, falta de periodicidade das cheias e a frequência com que acontecem nos últimos anos. Atribuem a responsabilidade à HCB.

“O Governo está mais preocupado com a energia do que com o seu povo; Estamos a pedir por favor que tentem mediar, gerir, parar confusões de descargas deles. Só assim vamos conseguir encher os nossos celeiros, porque quando nós produzimos, não chateamos ninguém e ficamos bem!; Régulo: Estou a pedir para que nos levem a ver esse projecto dessas barragens que causa impactos a nós”. (Mutarara, Comunidade de Catchaço)

Das 15 comunidades entrevistadas, todas se referem ao factor chuva como o responsável pelas cheias antes da situação das cheias piorar, excepto a comunidade de Boroma que refere para além da chuva, as descargas de Kariba; referem-se a essa altura como as cheias serem de amplitude pequena a média, sendo as grandes cheias cíclicas, de 5 em 5 anos e na estação chuvosa. Relativamente ao período actual, ou após a situação das cheias ter piorado, todas se referem à Hidroeléctrica de Cahora Bassa como o factor responsável pelas cheias actualmente, referindo-se a estas cheias como muito grandes, irregulares e descontroladas, havendo grandes cheias todos os anos.

“Desde sempre, antes e já depois da construção de Cahora Bassa, as cheias eram de 5 em 5 anos, no tempo das chuvas, agora que Cahora Bassa é nossa, está tudo descontrolado, agora as comportas são abertas constantemente; É



Figura 7. Entrevista à Comunidade de Báue, Mutarara, fotografia por Anabela Lemos

necessário que se cumpra um plano de descargas, para que possamos controlar as nossas produções; Agora temos cheias descontroladas e secas violentas.” (Mutarara, Comunidade de Sucamiala)

“Agora a responsável é a HCB- Lá onde resolvem as águas!- Provoca grandes cheias, de 3 em 3 meses, este ano já houve pelo menos 3: em Março, em Junho e em Julho; com a construção da HCB o problema de cheias aumentou mas de 97 para cá piorou muito.” (Mutarara, Comunidade de Catchaço)

40% das comunidades a quem foi colocada a questão, referiu que na última década chega a haver cheias de 2 em 2 ou de 3 em 3 meses.

“Antes a Chuva, era o factor responsável pelas cheias, que eram pequenas e de 5 em 5 anos, na estação das chuvas, agora a HCB é a responsável e as cheias são grandes e de 2 em 2 meses.” (Mutarara, Comunidade de Baué)

Ainda assim, as 9 comunidades restantes referem-se também à última década como o período mais crítico, classificando as cheias de muito frequentes e irregulares, acontecendo pelo menos 2 vezes por ano e que já não ocorrem de acordo com as chuvas. O grupo de pescadores de Caia refere que este ano, em 3 semanas o Rio encheu 4 vezes.

“Agora água do Rio Zambeze não acompanha com a chuva; Em Junho houve uma grande cheia, que veio da HCB e nesta altura, em 3 semanas encheu 4 vezes.” (Caia, Comunidades de Chandimba e Inhampunga).

Segundo o Sr. Administrador de Marromeu, este ano houve um exercício em que a ARA Zambeze convocou para um encontro que teve lugar a 10 de Setembro, todos os Administradores, representantes do Governo Distrital de Caia, Mopeia, Moatize, Marromeu, Tambara, Chemba, a ANE (Administração Nacional de Estradas), Transmarítima, WWF, INGC, FIPAG, Mota-Engil, Hidroeléctrica de

Mphanda Nkuwa, entre outros, sob o tema Gestão Hidrológica do Rio Zambeze. Neste encontro, a HCB comunicou que as comportas iriam permanecer encerradas por um período longo durante a época seca, que passaria a vigorar este ano e que se repetiria até 2013, dado que a HCB necessita de proceder a obras de manutenção e melhoria da estrutura da Barragem (projecto REABDESC – projecto de reabilitação dos descarregadores da Barragem; o projecto será executado pela ALSTOM, sob a fiscalização da INGEROP África) e, que para que tal possa acontecer, as comportas devem estar encerradas. Segundo outras fontes que preferem não ser aqui identificadas, foi discutido e estabelecido um acordo, em que os Administradores tiveram parte activa, de que o período referido deveria ser de Abril a 15 de Novembro para que pudesse coincidir com a época de sementeira, dando assim tempo para que as populações pudessem proceder à colheita dos seus produtos. Este acordo entrará em vigor efectivamente a partir do ano próximo já que 2010 foi um ano marcado por cheias consecutivas, tendo as comunidades perdido mais do que duas vezes as culturas já semeadas e o acordo só havia sido assinado em Setembro. É no entanto de referir que todas as 15 comunidades entrevistadas neste estudo estavam a par da situação, no que se referia a este ano, e já estavam à espera da subida das águas a partir de 15 de Novembro, aquando da reabertura das comportas.

Esta será uma situação, oportunamente vivenciada que poderá servir de exemplo não só no que concerne ao bom exemplo de aviso prévio, a que se pode assistir, comprovando que o sistema de aviso prévio funciona, estando informado o mais reconduzido dos utentes do Zambeze, mas também a nível de futuro, em termos de gestão integrada e participação efectiva das partes interessadas. Se este acordo conseguir vingar, esta poderá ser a base de negociação para a entrada de uma nova era de acordos em que todos os utentes possam tirar partido da gestão da Bacia e em que os interesses de todos possam ser tomados em conta tendo o mesmo peso sem que as prioridades e interesses de uns sejam injustamente tomados em conta em detrimento dos direitos dos outros, sendo os órgãos decisores os mais privilegiados.

4) Impactos ambientais

Todas as 15 comunidades entrevistadas referiram que o Rio mudou, encontrando-se agora com margens mais extensas, onde se deposita a areia e mais largo, onde a erosão é um factor muito evidente. Agora o rio transborda muito mais e muito mais facilmente, sendo a área alagada muito maior e que inunda muito mais rapidamente.

“Rio agora, desde 1997, tem muita areia, transborda muito e mais facilmente, hoje as cheias são descontroladas e constantes provocam erosão: antes a água era rapidamente escoada, agora permanece muito tempo, entre uma e outra cheia a água não escoar, por vezes fica 3 meses.” (Mutarara, Comunidade de Catchaço)

Todos se referem ao Rio como estando agora mais largo e menos fundo, com menos ilhas e menos curvas, tendo a comunidade de pescadores de Caia se referido ao Rio como tendo agora uma corrente muito mais forte, o que coincide com o que a maioria das comunidades refere quando falam da agressividade das águas das cheias de agora. As cheias desreguladas e frequentes são os factores apontados por todos os entrevistados, sendo que a época de mudança varia de acordo com a idade e memória das pessoas.

“Sentimos mudança desde 2006, o Rio agora é menos fundo, tem mais areia, está mais largo e as cheias são o factor responsável.” (Marromeu, Comunidade de Jiwa)

Os mais idosos que puderam assistir às alterações do Rio desde as primeiras mudanças a nível nacional referem a construção da Barragem de Cahora Bassa como sendo o primeiro factor de mudança (Comunidades de Chandimba e Inhampunga).

“Desde 1975-1976 que notamos mudança no Rio; Rio antes era mais fundo, mais estreito, com mais curvas e agora a corrente é mais forte; A HCB foi o factor mudança.” (Caia, Comunidades de Chandimba e Inhampunga)

No entanto, foram as cheias desreguladas dos últimos anos o factor referido por todas as comunidades, como sendo o factor agravante do estado do Rio. 20% das comunidades entrevistadas referem o período de 2001-2003 como sendo o período a partir do qual se notou um agravamento das descargas descontroladas pela HCB, enquanto que 40% refere que a mudança na estrutura do Rio, devido às descargas descontroladas pela HCB, piorou muito desde 2005-2008 estando neste grupo comunidades dos Distritos de Tambara, Mutarara e Marromeu.

Outro dos aspectos referenciados pela maioria das comunidades é o conflito Homem-animal. As cheias descontroladas e o inerente problema da estrutura do Rio vêm aumentando este conflito pois as margens do Rio sofreram transformação e os crocodilos têm maior acesso às margens.

“As cheias descontroladas pioram a situação e os ataques de crocodilo nas comunidades são mais frequentes.” (Mutarara, Comunidade de Catchaço e Marromeu, Comunidade de Jiwa)

Este factor aliado à imprevisibilidade das cheias parece ter causado distúrbios nas populações não só de crocodilos mas também de hipopótamos e cobras ali existentes, aumentando o número de ataques destes animais à população, especialmente a crianças que acompanham as mães enquanto estas vão buscar água ou lavar a roupa no rio ou mesmo quando estão a fazer a machamba nas margens do rio.

“Quando vem cheia os hipopótamos, crocodilos e cobras fogem e criam grandes conflitos.” (Caia, Comunidades de Chandimba e Inhampunga).

5) Hidrologia

O Rio Zambeze apresentou desde sempre e tradicionalmente um fluxo altamente sazonal, com fluxo baixo evidente durante a época seca e um fluxo elevado indutor de cheias durante o Verão. A Barragem de Cahora Bassa modificou este fluxo através da libertação de água armazenada para gerar energia durante a estação seca; e usando o fluxo elevado indutor de cheias de Verão para encher o reservatório para se preparar para os fluxos baixos da época seca. Apesar de a Barragem de Kariba estar também no Zambeze, é possível verificar através do gráfico abaixo (Fig.8), que comparando o fluxo natural do Rio Zambeze (linha amarela) com o influxo na Albufeira de Cahora Bassa (linha azul) a diferença é baixa e ainda mantém um fluxo sazonal, sendo uma das principais razões deste facto os vários afluentes que desaguam no rio a jusante da barragem de Kariba. No entanto, quando comparado o nível de influxo na Albufeira de Cahora Bassa (linha azul) com

regularização do fluxo do Rio ao comparar o fluxo natural do Rio com o influxo na Albufeira de Cahora Bassa (linha castanha escura), no entanto esta comparação não considera o potencial impacto das mudanças climáticas que segundo as previsões para a Bacia do Zambeze, poderá ocorrer uma redução no período de cheias, o que implica que o impacto aqui determinado poderá ser relativamente inferior devido à contribuição das mudanças climáticas.

Por outro lado, a questão do potencial impacto das mudanças climáticas não se aplica para o caso específico de Cahora Bassa pois a comparação é feita com dados actuais de influxo e descargas.

Cahora Bassa provoca alterações no fluxo natural do Rio na ordem dos 500 a 1000m³/s acima do fluxo natural no período de Junho a Dezembro e no período de Dezembro a Maio verifica-se uma redução no fluxo natural que atinge os 2000m³/s. É possível verificar que as barragens a montante de Cahora Bassa provocam alterações no fluxo natural do Rio, sendo que durante o período de Julho a Fevereiro o fluxo pode ser de até 500m³/s abaixo do fluxo natural, o que representa cerca de metade do que o provocado por Cahora Bassa. Relativamente à época de fluxo

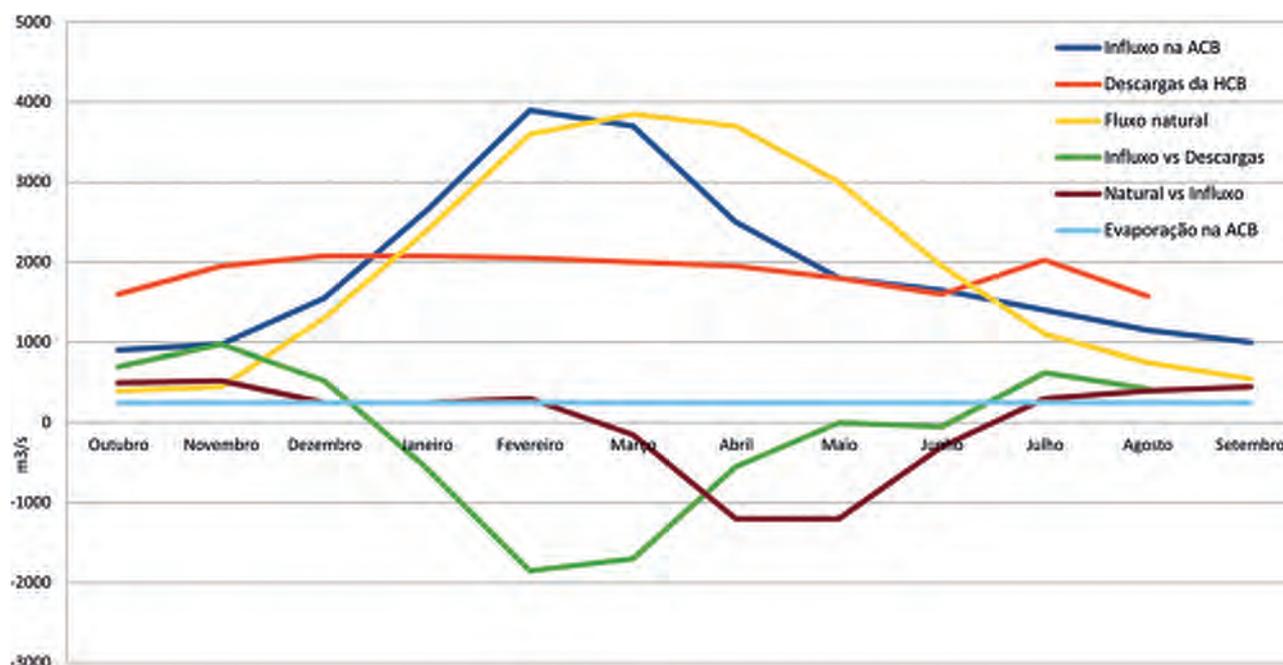


Figura 8. Fluxos médios mensais no Rio Zambeze

as descargas de Cahora Bassa (linha vermelha) verifica-se que agora se encontra completamente regulado. Resumindo, o influxo obedece um padrão sazonal (Linha Azul, Fig.8), ao contrário das suas descargas, que são reguladas e constantes (Linha Vermelha, Fig.8).

Assim sendo pode-se considerar como impacto da Barragem de Cahora Bassa na regularização do fluxo do Rio a diferença entre o influxo na albufeira e as descargas efectuadas (linha verde). Da mesma forma pode-se determinar os impactos das barragens a montante de Cahora Bassa na

natural de Março a Junho atingem o ponto mais baixo à volta dos 1200m³/s abaixo do fluxo natural.

O Baixo Zambeze já não segue o regime de inundação natural, e as planícies de inundação permanecem secas durante o Verão quente de todos os anos, excepto nos mais chuvosos. O fluxo regulado do Zambeze tem vindo a secar as áreas húmidas, anteriormente alimentadas pelas águas das cheias do Zambeze. No passado, a Ponte Dona Ana tinha mais de dez dos seus pilares imersos nas águas do Rio Zambeze, mas actualmente apenas quatro pilares

tocam na água (Fig.9). Os Canais e braços secos ao longo do Zambeze estão a tornar-se cada vez mais comuns, tendo-se tornado muitos destes completamente desconectados do canal principal do Rio. ⁽¹⁶⁾ O Rio deixou de ser um rio de múltiplos canais secundários e ramificações que mudavam constantemente, passando a ser um Rio com um canal principal mais singular com ilhas, braços e ramificações mais estáveis. ⁽¹⁶⁾

“Agora estamos no processo de restabelecimento do Rio Salane, dado que se verificou esta necessidade devido ao assoreamento deste Rio e tudo está a funcionar muito bem.” (Marromeu, Serviço Distrital de Planeamento e Infraestruturas)

A água libertada pela Barragem de Cahora Bassa provoca a erosão das margens e aprofunda a parte central do leito do Rio, devido à necessidade da água equilibrar o seu conteúdo de sedimentos. ^(9,16) O aprofundamento do leito do Rio impede, posteriormente, que as águas das inundações quebrem os bancos e alimentem as planícies de inundações secas com água necessária. Com o passar do tempo serão necessárias inundações cada vez maiores para que seja



Figura 9. Ponte Dona Ana, tirada no mesmo dia do ano, a imagem à esquerda corresponde a uma fotografia tirada em 1975 e a imagem da direita a uma fotografia tirada em 1997. ⁽¹⁶⁾

possível satisfazer a quantidade de água necessária para as zonas húmidas e planícies de inundações, tornando a reabilitação do Baixo Zambeze cada vez mais complicada. ^(8,11,16,17)

As planícies de inundações secas tornaram uma paisagem remota, húmida, robusta e inacessível para as pessoas numa paisagem acessível, conseqüentemente, a caça descontrolada e a caça furtiva nas planícies de inundações têm aumentado para níveis alarmantes, reduzindo, desde 1970, as enormes manadas de búfalos em 95%. ^(1,7,11,18) As restantes manadas estão concentradas em áreas onde ainda ocorrem inundações sazonais de pequena escala devido a pequenos rios não regulados provenientes do Planalto de Cheringoma. Mesmo as populações de elefantes, que antes ocupavam os pântanos permanentemente alagados no interior do Delta, tornaram-se acessíveis aos caçadores ilegais e são agora quase inexistentes. O mesmo é verdadeiro para as manadas dos antes abundantes piva (*waterbuck*), palanca negra e zebra. ^(1,11,18)

As planícies de inundações secas têm graves consequências para a biodiversidade e as populações de animais de grande porte não são as únicas em risco. As planícies de inundações agora secas reduziram quantitativamente diversas espécies herbáceas de zonas húmidas e permitiram a invasão da savana lenhosa. ^(16,17,21) Os restantes herbívoros já não conseguem controlar o crescimento das plantas, alterando ainda mais a vegetação.

6) Modelo de previsão hidrológico utilizado

O modelo de previsão hidrológica utilizado para prever inundações na Bacia do Zambeze que também é utilizado regionalmente, é o SARCOF (Southern African Regional Climate Outlook Forum), alegadamente não sendo o mais indicado, sendo o DRIFT o modelo mais adequado embora pouco conhecido, requerendo grande inserção de dados locais para maior precisão (GPZ de Marromeu).

O modelo actual utilizado pela ARA-Zambeze a nível Nacional, é o modelo SAC (Sistema de Aviso de Cheias), que estando operacional, permite avaliar as características da onda de cheia e o grau de inundações que a mesma vai gerar em diferentes troços do Rio. O SAC permite monitorar uma onda de cheia desde a Barragem até à foz, e permite ainda converter o volume de precipitação ocorrido na bacia do Baixo Zambeze em termos de escoamentos.

O SAC é também alimentado diariamente, em dois períodos, pelos dados do escoamento efluente de Cahora Bassa, que são enviados para a ARA-Zambeze, para complementar os dados recolhidos pela ARA-Zambeze em estações hidrométricas e pluviométricas para que o referido modelo possa determinar em cada momento a natureza do escoamento gerado na Bacia a jusante de Cahora Bassa e prever com alguma antecedência o grau de inundações das zonas de risco. O SAC foi concebido para obter dados de escoamento com base nas descargas da HCB e no volume de precipitação ocorrido no Baixo Zambeze. Sendo a ARA-Zambeze o órgão que opera este modelo, compete a este averiguar se o modelo desenvolvido satisfaz os compromissos e necessidades de gestão dos riscos a jusante. No entanto, foi referido por várias fontes, entre elas a HCB, que a melhoria da rede de estações hidrometeorológicas contribuirá por certo e de sobremaneira para potenciar a utilização do modelo SAC para as várias finalidades que pode representar em termos de gestão global da Bacia e do troço principal do Zambeze desde que se melhorem certos requisitos. Uma vez que os princípios básicos utilizados em modelos de propagação de cheias são normalmente os mesmos, a melhoria do modelo actual ou o sucesso da implementação de um novo depende da forma como este será alimentado, e das condições iniciais para calibração do mesmo (dados topográficos, vegetação e outros elementos fisiográficos da Bacia e do leito do Rio, quanto mais minuciosos maior a precisão do modelo). Do mesmo modo e em complemento deve existir um sistema integrado, com uma componente de previsões meteorológicas que permita prever o volume de precipitação com o prazo mais

alargado possível. As previsões e o volume de precipitação registado em tempo real, colhido da rede de estações, sobre a região irão servir de input ao modelo de escoamento.

A HCB dispõe também de um modelo que permite avaliar as alturas hidrométricas causadas pelas descargas, e o tempo que a referida onda demora a chegar a vários pontos a jusante, constituindo os resultados de simulação hidrológica obtida pela HCB um suporte técnico relevante para a tomada de decisão por parte da ARA-Zambeze que, utilizando os meios e na sua qualidade de autoridade difunde imediatamente aos órgãos competentes.

De acordo com a ARA-Zambeze e o representante da WWF de Marromeu, o modelo de previsão encontra-se desactualizado dadas as mudanças ocorridas no Rio, seu caudal e parâmetros de avaliação de perigo de emergência actualmente em vigor. De acordo com estas instituições pouca gente se encontra agora a viver junto ao Rio e muitas das estacas de medição do caudal encontram-se fora dos locais devidos e parte já não correspondem à leitura devida dadas as mudanças no Rio (Fig.10).



Figura 10. Escalas hidrométricas em Boroma, Tete, fotografia por Anabela Lemos

“É necessário rever as escalas hidrométricas, o cenário em que se basearam foi baseado para outros fenómenos, agora, com mudanças no Rio e climáticas é necessário rever. “As escalas estão ultrapassadas, já não existe muita gente à beira Rio. Então, quando há uma emergência a sério, as pessoas já não ligam e são apanhadas desprevenidas.”(Administração de Marromeu)

Torna-se assim imprescindível que se actualize o modelo actual em utilização, mais não seja aproveitar este mas com maior inserção de dados. A revisão das escalas hidrométricas e sua localização também é um facto inevitável para que os dados a inserir no modelo sejam viáveis e sua interpretação e medidas a tomar sejam as mais correctas, já que as previsões meteorológicas implicam a existência de uma rede de estações bem dimensionada a nível da região e dados provenientes de observações por satélite e por uma rede de radares meteorológicos.

Por último, é necessário que sejam criadas as condições de base para que Moçambique possa estar à altura aquando da integração efectiva num sistema mais abrangente de gestão desta Bacia partilhada, que supostamente se seguirá ao estabelecimento e assinatura de acordos entre os Países que partilham esta Bacia e que nesse sentido se tem reunido esforços (de acordo com a entrevista da HCB). É necessário melhorar os sistemas de comunicação internos de modo a que estes estejam equiparados e que possam ser inseridos no sistema regional.

7) Sistema de aviso prévio de cheias

A ARA-Zambeze elabora anualmente o plano de contingência específico para as cheias, conforme as previsões meteorológicas e, em caso de situação de cheia, a ARA-Zambeze possui o Modelo SAC que conjuntamente com o SARCOF e os modelos de simulação de descargas, permite fazer uma análise integrada da situação no que concerne à região. Ainda assim, durante o período chuvoso, organizam-se encontros que envolvem a HCB, DNA, ARA-Zambeze e o INGC onde o Plano de Gestão da Albufeira é analisado com detalhe, proporcionando a estas instituições a informação necessária a ser difundida.

Várias são as instituições que reflectem uma preocupação na melhoria de comunicação, como é o caso da Administração de Tambara, WWF de Marromeu, a Visão Mundial de Mutarara, a Administração e o GPZ de Marromeu, o que corresponde a cerca de 31% das instituições entrevistadas, alegando que precisam de informação útil e atempada.

“O Vale do Zambeze é muito vasto, era importante que houvesse circulação de informação, era importante ter a informação útil em tempo útil.” (Administração de Tambara)

O factor distância com a ARA-Zambeze, ou Tete Cidade, parece estar directamente relacionado com o número de preocupações apresentadas relativamente a este prob-

lema de comunicação. Todas estas instituições reflectem a necessidade de criação ou aproveitamento de estruturas já existentes para se criar uma plataforma de comunicação, onde a informação possa circular para todos os interessados, utentes da Bacia de forma igual e ao mesmo tempo.

“É cada vez mais difícil a comunicação e partilha de informação, especialmente com novas grandes empresas.”
(Tete, INGC)

A necessidade de melhoria de comunicação entre os utentes não se restringe somente a nível nacional, mas além fronteiras. A Bacia Hidrográfica do Zambeze é uma bacia partilhada, conseqüentemente a responsabilidade sobre os impactos cumulativos a jusante tem de ser partilhada, mas para tal estes devem ser discutidos de modo prévio e participativo. A comunicação com Kariba parece ser um tema que não é do conhecimento nem das comunidades nem das instituições entrevistadas. Destas somente o INGC de Tete, o Sr. Administrador de Marromeu, a WWF e a HCB, falaram no recente início de entendimento com Kariba, situação subejamente conhecida a nível do Comité de Bacia do Zambeze, do qual a Justiça Ambiental faz parte e tem sido um membro assíduo nos últimos encontros semestrais.

Segundo a HCB, actualmente com a revitalização do JOTC (Joint Operational Technical Committee), a HCB consegue a troca de informação hidrológica com os operadores de barragem e gestores de recursos hídricos a montante, nomeadamente ZINWA (Zimbabwe National Water Authority), DWAF (Department of Water Affairs of Zambia), ZRA (Zambezi River Authority), ZESCO (Zambia Electricity Supply Company), KNBPS (Kariba North Bank Power Station) e KSBPS (Kariba South Bank Power Station).⁽²²⁾

Contudo, e ainda segundo a mesma fonte, a melhoria da comunicação entre as duas dependerá da existência de redes das estações, de radares meteorológicos, etc., dependendo ainda do sistema de comunicações, de instalação de uma estação que produza previsões para a Bacia. Além disso, dependerá também do grau de relacionamento inter-institucional na Bacia do Zambeze. Honrando os acordos de partilha dos rios da região, em que se inclui o Zambeze, espera-se que se criem os instrumentos aí previstos para melhorar a comunicação e o respeito pelos interesses dos países ribeirinhos.

De acordo ainda com a HCB, neste contexto, sente-se que se está a melhorar bastante a relação de comunicação particularmente com Kariba, tendo havido uma reunião técnica e executiva no Songo nos dias 11 e 12 de Janeiro de 2010, com os directores executivos da HCB/Kariba/ZESCO para discutir as modalidades de troca de informação em tempo real, o que constituiu um marco importante no estreitamento das relações entre três grandes operadores de barragens na Bacia do Rio Zambeze, caminhando assim para um regime de operação coordenada das infra-estruturas hidráulicas na Bacia do Rio Zambeze, em que os

orgãos envolvidos foram: ZINWA, DWAF, ZESCO, KSBPC, ARA-Zambeze, DNA, WWF (Zambezi Environmental Flow Programme). A WWF presta agora o papel de coordenação e financiamento e no período dos dois últimos anos, a relação de comunicação entre as duas barragens, segundo o representante da WWF em Marromeu, melhorou bastante, tendo a WWF tido um papel importante neste processo, em que houve uma troca de experiências entre HCB, Kariba, Káfue, foi assinado nos EUA, um acordo que assegura que ninguém pode descarregar sem avisar, tendo também estado presentes ONGs e OSC, por especificar. Segundo a mesma fonte os órgãos governamentais também estão envolvidos, como é o caso do MICOA. No entanto, o acordo entre Governos ainda é um passo a concretizar-se no futuro, estando-se actualmente ainda a estabelecer-se acordos a nível de gestores de barragens.

Segundo as comunidades consultadas e de acordo com o nível de informação que estas têm, o sistema desenhado e implementado funciona, tendo como ponto de sustentação os Comitês Locais de Gestão de Calamidades. As comunidades estão satisfeitas com o modo que este opera pois sentem que fazem parte do sistema uma vez que encontram nestes comités representantes efectivos dos seus interesses ou problemas, eleitos pelas próprias comunidades. O problema reside no tempo de aviso prévio com que se informam as comunidades e nas descargas cada vez mais numerosas que são feitas fora da época das chuvas. As comunidades sustentam que 1, 2 ou 3 dias de aviso prévio não é o tempo suficiente para garantir a colheita dos produtos nas suas machambas. Seria o tempo necessário para salvar vidas e bens materiais, mas isso acontecia quando estas residiam nas margens do Rio, não agora que a grande maioria se encontra reassentada. Até a um passado não muito longínquo, a gestão de descargas permitia que a comunidade fizesse a sua sementeira em cada uma das machambas (zona alta e zona baixa), de acordo com a estação seca ou chuvosa, e assim garantir pelo menos duas colheitas por ano. Isto era devido basicamente a dois factores: os primeiros anos de gestão da barragem (finais dos anos 70) coincidiram com a recente independência do País, em que o sistema político priorizava o bem-estar do povo, assegurando o mais possível que as descargas fossem planeadas considerando o ciclo de colheitas e necessidades do povo e ao mesmo tempo com o período inicial de funcionamento da própria barragem, estando esta sob o controle do regime português num País recentemente independente, condicionado desta forma a sua gestão. O segundo factor referente ao período entre finais dos anos 80, princípios de 90, distinguiu-se por se tratar de um longo período de seca, conseqüentemente as descargas de água eram mais limitadas. Estes dois factores tornaram difícil a percepção das implicações ou a gestão da barragem. A partir de meados dos anos 90, verificou-se uma normalização das condições climáticas, ao mesmo tempo que se assistiu a uma mudança de prioridades onde a produção de energia hidroeléctrica e os vários interesses económicos se sobrepõem aos interesses do povo.

Outro aspecto levantado por todas as comunidades entrevistadas (15) é que a informação divulgada não é a mais adequada para facilitar a sua compreensão por parte das comunidades. Aquando de novas descargas, apenas é divulgado o volume de água (m³) que cada comporta irá descarregar e o número de comportas abertas. Este tipo de linguagem não é compreensível, nem traduz a realidade local pois não refere as implicações destas descargas em termos de subida do nível das águas (metros) nos diferentes locais, que depende da velocidade das águas, quantidade de água descarregada, relevo do local, etc.

“Avisam só o numero de comportas que vão abrir, não o quanto vai subir o caudal!” (Mutarara, Comunidade de Catchaço)

Uma outra questão a referir é a de que a este período de aviso prévio, acrescenta-se comumente o tempo de chegada das águas, que varia de acordo com cada localidade, tendo em conta a distância desta à parede da Barragem de Cahora Bassa: Boroma e Tete com 20 horas de demora, 2 dias até Tambara, 4 dias a Mutarara, 4-5 dias a Caia e 6 dias a Marromeu, o que leva muitas vezes ao erro de se dizer em Marromeu que o aviso prévio é de cerca de 8 dias.

Esquema de comunicação entre os vários sectores e actores

A Administração Regional de Águas da Bacia do Zambeze (ARA-Zambeze), é a entidade responsável pela gestão da Bacia e assim pela difusão de toda a informação a todos os utentes da Bacia do Zambeze em Moçambique. A HCB, estabelece uma relação muito estreita com esta instituição, que assume o papel de elo de ligação entre a HCB e os restantes utilizadores do Rio. Toda a informação relacionada com a gestão da Albufeira é canalizada diariamente à ARA-Zambeze, que tem a responsabilidade de difundir para os diferentes utilizadores; A HCB utiliza outros canais para fazer chegar a informação nomeadamente o Comité de Gestão de Bacia (Órgão que se reúne ordinariamente duas vezes por ano, e através deste a HCB, difunde o seu plano de gestão da Albufeira e todas as outras informações consideradas pertinentes, aos representantes de todos os utentes do Rio); O resultado do balanço hídrico é disseminado diária, semanal e mensalmente, à ARA-Zambeze, Direcção Nacional de Águas (DNA), Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (INIP) e Electricidade de Moçambique (EDM); e em situações em que é necessário proceder a qualquer alteração do regime de descargas, sempre que possível a HCB dissemina esta informação aos utentes em geral, priorizando a comunicação prévia com a ARA-Zambeze (Fig.12). Com o sector privado assim como o académico, a HCB tem participado em seminários onde difunde o conhecimento no âmbito de gestão da Albufeira de Cahora Bassa e tem emitido comunicados sobre o seu possível plano de gestão tendo em conta as previsões meteorológicas, às diferentes entidades e populações em geral, sempre numa acção concertada com a ARA-Zambeze.

Deste modo a ARA-Zambeze é o veículo pelo qual a informação é disseminada. Cabe à HCB preparar todos os planos de gestão da Albufeira, que integra em si os planos de descargas. Estes por sua vez são submetidos e acordados com a ARA-Zambeze que tem a missão de os difundir, dando a conhecer aos diferentes utentes. Segundo a HCB, a decisão de descargas é feita de alguma forma coordenada: a HCB submete à ARA-Zambeze, que por sua vez verifica se estão criadas as condições para a sua efectivação, e só depois disso é que as descargas são realizadas. A ARA-Zambeze é assim a primeira a ser informada pela HCB acerca de uma situação anómala, com o mínimo de 72 horas de antecedência, via Rádio Moçambique, telefone ou estafeta, sendo a HCB o órgão decisor. A decisão passa pela avaliação da situação meteorológica de toda a bacia, principalmente de Cahora Bassa e Kariba, e pelo consentimento da ARA-Zambeze, depois de criadas as condições. A ARA-Zambeze é o órgão disseminador de informação para os utentes da Bacia. Em época de chuvas, os dados das estações exploradas pela ARA-Zambeze (com níveis de alerta previamente estabelecidos em coordenação com DNA, para as diferentes localidades tendo como órgão superior o MOPH-Ministério de Obras Públicas e Habitação são enviados à HCB diariamente, com 72 horas de antecedência em regime normal e excepcionalmente, em emergência, menos tempo (Fig.12).

Em situação de emergência, a ARA-Zambeze, como autoridade notifica de imediato o INGC, que por sua vez mobiliza os meios necessários por via do CENOE (Centro Nacional de Operações de Emergência) e todos os meios disponíveis para minimizar os efeitos da cheia, podendo envolver a Protecção Civil, Administração Estatal, Barragens a jusante, Órgãos de Informação, ONGs e mesmo as Forças Armadas, se a situação justificar.



Figura 11. Comunidade de Sucamiala, Mutarara, fotografia por Anabela Lemos

A ARA-Zambeze possui o modelo SAC (Sistema de Aviso de Cheias), que, permite avaliar as características e grau da onda de cheia, desde a Barragem até à foz. Normalmente durante o período chuvoso, há reuniões mais restritas, envolvendo a HCB, DNA, ARA-Zambeze, INGC onde o Plano de Gestão da Albufeira é analisado com detalhe, proporcionando a estas instituições a informação necessária a ser difundida. Um outro modelo adicional é o proporcionado pela HCB que permite avaliar as alturas

outros órgãos governamentais por via oficial e para os outros utentes como o sector privado de interesse, via televisão, e-mail, telefone, celular, rádio, de acordo com a urgência. Por outro lado, a ARA-Zambeze, em coordenação com o INGC, via Direcções Provinciais que informam as Distritais (Administradores), activam o Comité Operacional de Emergência (COE) e este por sua vez, activa os Comités Locais de Gestão de Risco e Calamidades (CLGRC), ao mesmo tempo que fazem a disseminação da informação via Rádio Comunitária, via pela qual todos os

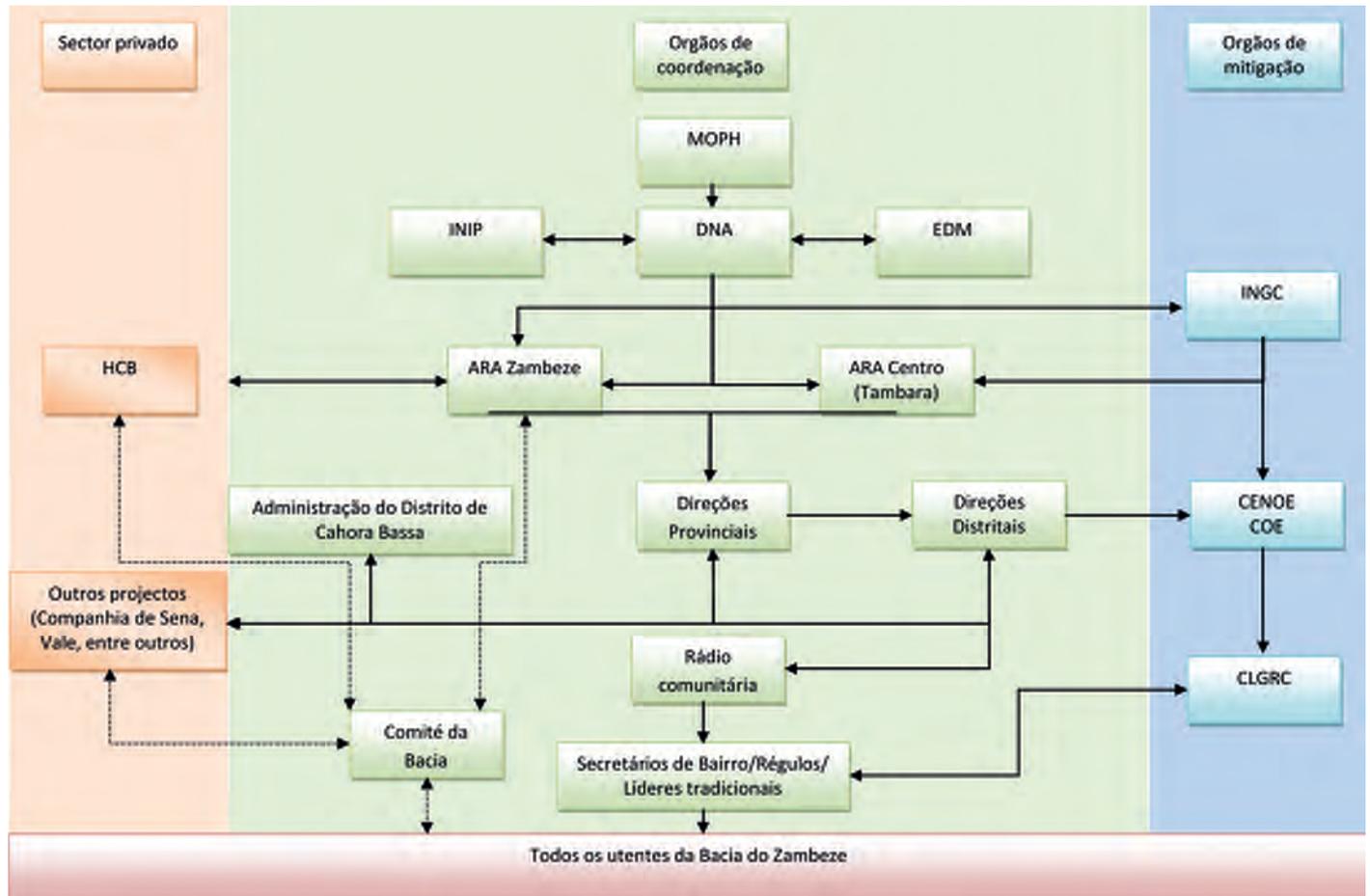


Figura 12. Esquema de comunicação e órgãos envolvidos na Bacia Hidrográfica do Zambeze

hidrométricas causadas pelas descargas, e o tempo que a referida onda demora a chegar a vários pontos a jusante, que em conjunto com os restantes modelos permite uma análise mais completa, detalhada e mais abrangente da situação. A ARA-Zambeze, utilizando os meios e na sua qualidade de autoridade difunde imediatamente a informação aos órgãos já referidos.

Em caso de emergência, a HCB comunica também à Administração do Distrito de Cahora Bassa, com o pedido de divulgação geral a toda a população a jusante da Barragem. No caso de ser outra a ARA responsável pela localidade, essa ARA é igualmente informada pela ARA-Zambeze, é o caso de Tambara, na Província de Manica, estando sob responsabilidade da ARA-Centro e esta toma o seu papel, em cadeia. A ARA informa então as Direcções Provinciais e

utentes são avisados até ao mais baixo nível. Os CLGRC por sua vez têm rádio próprio, via esta que utilizam para comunicar directamente com os Líderes Comunitários. Os CLGRC, têm liderança comunitária, onde fazem parte os Secretários do Bairro e Líderes Tradicionais, Líderes Religiosos (personalidades influentes e representativos), perfazendo um total de 15-18 pessoas (Fig.12).

O INGC, tem o papel de órgão mitigador, tomando as devidas providências de modo a minimizar o risco de vidas e bens numa situação de risco ou calamidade e nesta altura tem poder total de decisão. Em situação de Cheia entra em acção o Plano de Contingência, definido anualmente a nível provincial, com participação de órgãos distritais, com vários cenários, de acordo com o possível, sendo depois submetido a nível central. A elaboração deste plano é um processo participativo onde são envolvidas, todas as instituições do estado, sociedade civil local, líderes religiosos e sector privado.

Muitas das comunidades entrevistadas referem-se ao aviso prévio das cheias como sendo efectuado com 2 a 3 dias de antecedência, o que coincide com as 72 horas referidas pelas diferentes instituições (HCB, ARA-Zambeze, WWF, INGC), a não ser que seja uma situação repentina e que possa colocar em perigo a estrutura da barragem. Houve no entanto quatro comunidades, Boroma e outras duas perto de Mphanda Nkuwa e uma última, Sucamiala, no Distrito de Mutarara, todas pertencentes à Província de Tete, que referem muitas das vezes receberem a informação com 1 dia de antecedência, correspondendo em termos de percentagem a cerca de 26%, o que é relevante. É o que parece ter acontecido em Junho de 2010, quando se deu uma cheia repentina, de consequências bastante catastróficas para todas as comunidades a jusante da HCB.

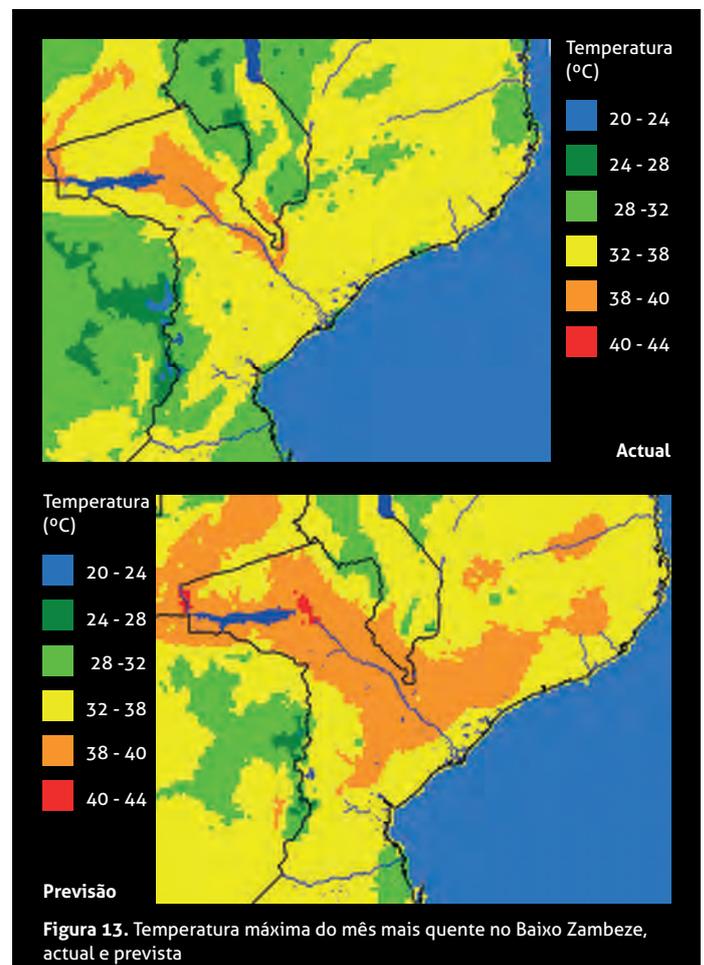
“Em Junho deste ano quase que inundou tudo, e ficámos sem comunicação.(Mutarara, Comunidade de Sucamiala)”

Actualmente a HCB representa assim o órgão decisor e primeiro informante da decisão tomada. Esta decisão tem em conta factores como a prioridade da empresa, a produção de energia eléctrica e as necessidades dos utentes da Bacia, entre estes o sector privado. A ARA-Zambeze embora participe na tomada de decisão, o poder de decisão não cabe a esta, mas sim à HCB, dada a falta de capacidade e meios para fazer cumprir o seu papel efectivo, o de gestão e coordenação da Bacia. A ARA Zambeze encontra-se fortemente dependente da HCB em termos técnicos e financeiros e este factor não deixa que este órgão de coordenação seja um órgão verdadeiramente autónomo. Deste modo torna-se difícil que a imparcialidade seja um dos aliados da gestão desta Bacia, colocando em maior risco os mais desfavorecidos, e estes cada vez mais à mercê da vontade e interesses das grandes empresas, com interesses de igual tamanho que nesta Bacia se vêm instalando.

8) Mudanças climáticas

As mudanças climáticas estão muitas vezes associadas ao aquecimento global, e embora isto seja verdade nem sempre reflecte a realidade a nível local, mas sim a tendência global. A nível local, a tendência pode ser completamente o oposto e torna-se cada vez mais difícil prever a tendência e as implicações das mudanças climáticas. No entanto, a qualidade e nível de fidelidade dos modelos matemáticos de mudanças climáticas têm vindo a aumentar e embora seja difícil prever com confiança pequenos detalhes, as tendências gerais são fortemente apoiadas e aceites pelos peritos.

No caso do Baixo Zambeze, prevê-se que as temperaturas máximas para o mês mais quente do ano sejam mais elevadas (Fig.13). Actualmente, na Província de Tete, predominam temperaturas entre 32°C e 36°C, mas preve-se que estas se propaguem a jusante, pelo Zambeze e pela Província de Sofala. É notório também que o modelo CCM3 prevê um “hotspot” de temperaturas máximas acima dos 40°C na região da proposta barragem de Mphanda Nkuwa. Isto é preocupante visto que os processos fisiológicos das plantas e as taxas de crescimento têm um funcionamento normal apenas entre 0°C e 40°C, acima dos quais se verificam graves impactos e danos físicos. A população da área cuja subsistência depende maioritariamente da actividade agrícola poderá sofrer graves impactos.



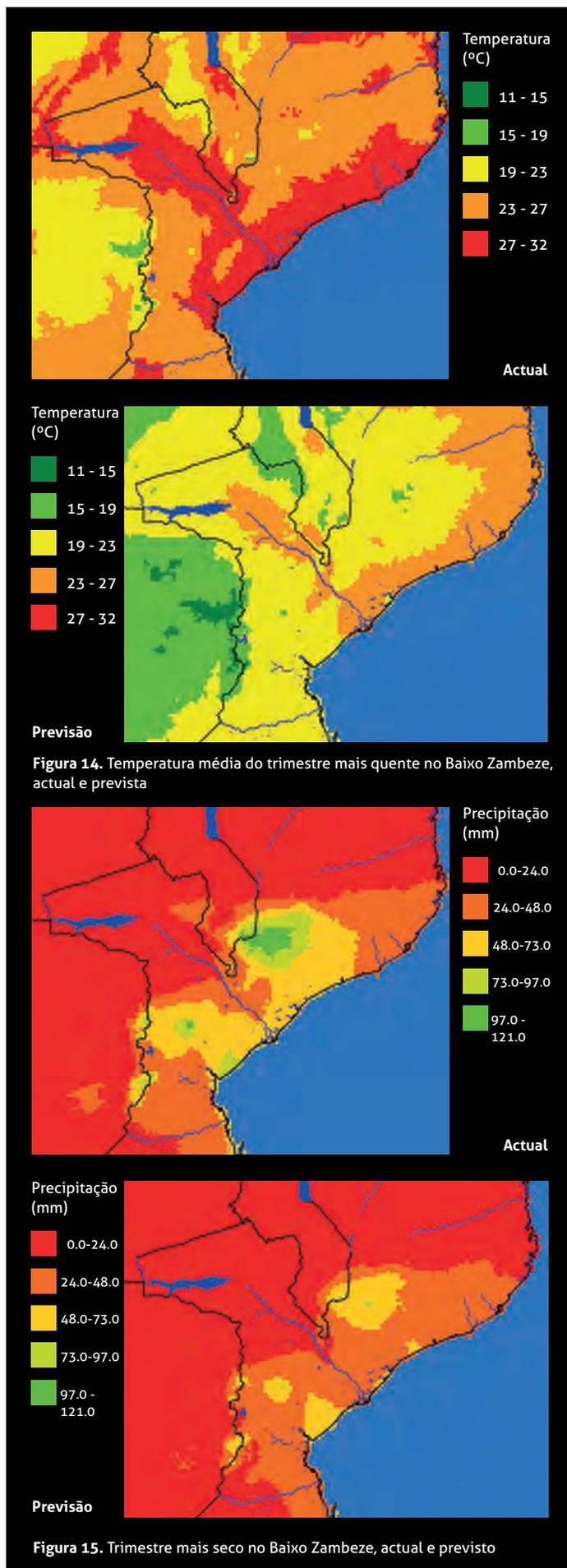


Figura 14. Temperatura média do trimestre mais quente no Baixo Zambeze, actual e prevista

Contudo, mesmo esperando um aumento na temperatura máxima, não se prevê um aumento na temperatura média do Baixo Zambeze. Como se verifica em vários estudos de impacto das mudanças climáticas, neste caso verifica-se que não só aumenta a temperatura máxima, como também aumenta a amplitude entre temperaturas máxima e mínima. No caso do Baixo Zambeze a redução das temperaturas mínimas compensa o aumento nas temperaturas máximas, resultando numa redução geral, ao longo do tempo, da temperatura média no trimestre mais quente do ano (Fig.14). Todas as implicações destas mudanças são complicadas e difíceis de compreender na íntegra sem que seja feito um estudo mais detalhado focando os impactos das mudanças climáticas. As alterações nas temperaturas extremas e o aumento da amplitude das temperaturas pode afectar as correntes de ar e outros factores meteorológicos que poderão no futuro exacerbar as mudanças climáticas a nível local. As temperaturas mais altas podem também ter um impacto negativo na produtividade do solo.

O mais importante para este estudo, e mais fácil de entender, são os impactos das mudanças climáticas na precipitação (Fig.15 e 16). O modelo CCM3 prevê um aumento nos extremos, significando uma diminuição na precipitação durante a estação seca, principalmente na região do Delta onde os níveis de precipitação podem reduzir cerca de 40% (Fig.15). Por outro lado, prevê-se um aumento significativo no nível de precipitação durante a estação chuvosa ao longo do Baixo Zambeze, passando de 400–720mm para 720–980mm (Fig.16). Além disso, a precipitação na região situada a norte da Barragem de Cahora Bassa pode aumentar para um nível de 1500mm, o que representa quase o dobro do nível actual.

Estas mudanças sugerem que pode haver um agravamento da actual situação de insegurança alimentar dado os impactos nas condições climáticas de que dependem as actividades de subsistência destas comunidades. A menor precipitação durante a época seca força as populações a depender mais dos corpos de água existentes, especialmente no Rio Zambeze. Este facto pode exacerbar os padrões de assentamento já por si problemáticos e aumentar o número de pessoas a viver nas planícies aluviais e em outras áreas de grande risco de cheias. Por outro lado, o aumento da precipitação durante a época de cheias aumenta os potenciais impactos destas cheias.

É preocupante a forma como estas tendências estão previstas. As tendências previstas pelo modelo climático CCM3 não ocorrem de forma linear, mas com depressões e picos que podem ser interpretados como um aumento nos casos extremos de cheia e seca. Porém, os modelos de mudanças climáticas são sensíveis aos pressupostos e à qualidade dos dados disponíveis, tendo sido analisadas as tendências já a ocorrer e comparados os resultados.

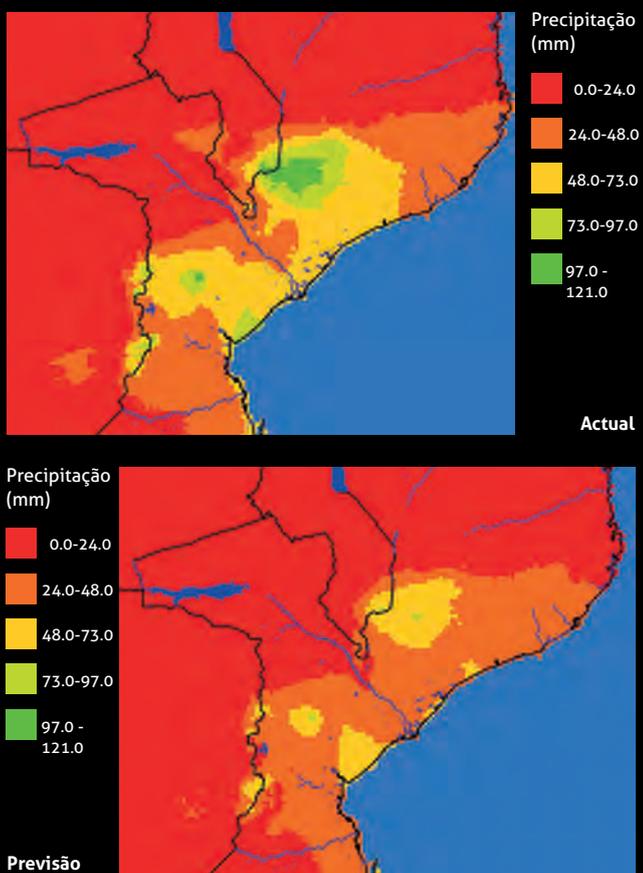


Figura 15. Trimestre mais seco no Baixo Zambeze, actual e previsto

86% das comunidades entrevistadas em que foi colocada a questão de se o tempo/chuva havia mudado, responderam sem qualquer dúvida que sim, referindo-se todas elas ao facto de que chove durante menos tempo.

“Chuva já não vem de acordo com o calendário.” (Morromeu, Comunidade de Jiwa)

As comunidades estão claras de que o período das chuvas sofreu alteração, que para além de ter sido adiado (antes o período das chuvas começava em Setembro - Novembro e poderia ir até Abril), agora restringe-se a apenas um mês, uns referindo-se a Janeiro outros a Fevereiro como o mês de eleição da Natureza.

“ Antes chovia bem, agora só pinga; No passado a vida era bem mais fácil, agora com a falta de chuva, é cada vez mais difícil.” (Marromeu, Comunidade de Bauaze)

A grande maioria das comunidades entrevistadas refere ainda que mesmo neste mês, o número de vezes que chove é muito reduzido, 1 a 3 vezes e que quando chove, chove torrencialmente, destruindo todas as colheitas.

“O período de chuvas é mais curto e quando chove é torrencialmente, antes a época era de Novembro a Junho, agora chove em Fevereiro, é muito forte e destroi tudo.” (Mutarara, Comunidade de Catchaço)

A população desta zona, histórica e culturalmente, sempre fez duas machambas, uma na zona alta, longe das zonas alagáveis (na época chuvosa) e outra na zona baixa, nas margens do Rio, na época seca, não susceptível de inundação, cada uma delas com uma média de dois hectares. O facto de o período das chuvas se restringir a apenas um mês, e com o número reduzido de vezes que chove, põe de parte a viabilidade da machamba na zona alta uma vez que esta dependia inteiramente da benção contínua e suave das chuvas da época chuvosa. Deste modo a população fica limitada à machamba das zonas baixas, tornando-se duplamente mais vulnerável e destinada à escassez de alimento dada a irregularidades das cheias devido às descargas a montante que se fazem sentir nos últimos anos.

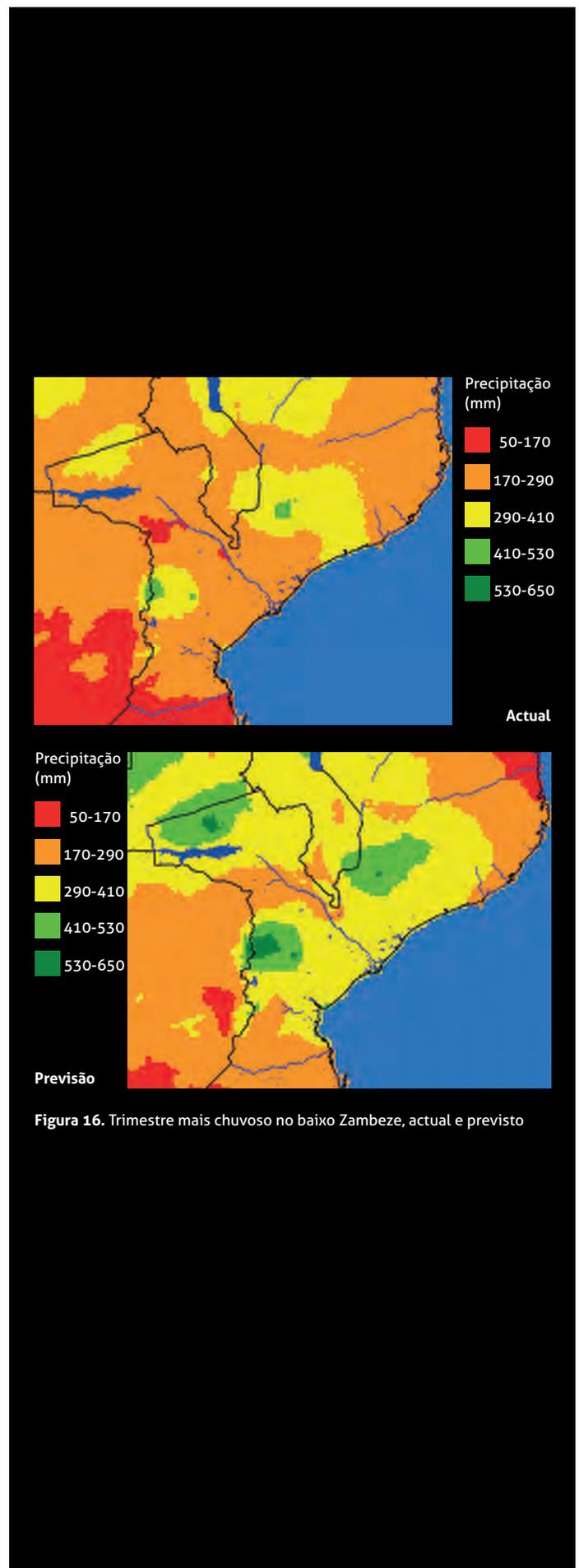


Figura 16. Trimestre mais chuvoso no baixo Zambeze, actual e previsto



Figura 17. Buscando água, Comunidade de Borôma, Tete, fotografia por Anabela lemos

As descargas feitas actualmente não têm em conta as necessidades de todos os utentes da Bacia e são feitas alterações de acordo com os pedidos extraordinários dos grandes utentes. A gestão não tem sido um processo participativo, as comunidades locais que vivem nas zonas ribeirinhas não têm voz activa, não são tidas em conta as suas necessidades, tais como a época de sementeira, tempo de demora de colheita e os seus direitos não são respeitados. Parte do problema deve-se à falta de um Plano de Gestão Integrada da Bacia em que possam ser integrados e salvaguardados os interesses de todos.

O papel da ARA-Zambeze não está claro, a maioria dos utentes da Bacia não distingue o papel e responsabilidade entre a HCB e a ARA-Zambeze. A função principal de coordenação da ARA-Zambeze não é eficaz e isto reflecte-se no mau funcionamento do sistema de aviso de cheias, sendo isto agravado pelas fracas políticas e capacidade limitada dos órgãos de coordenação. É exemplo o tempo de aviso prévio estabelecido e dado aos diferentes utentes da bacia, 72 horas, que não sendo suficiente, é muitas das vezes desrespeitado.

O modelo hidrológico actualmente em utilização não está a ser aproveitado na sua íntegra, não estando a ser incluídos todos os dados necessários e suficientes, resultando numa fraca precisão e curto tempo de antecedência na tomada de decisões e sua ligação na comunicação com os Comitês Locais de Gestão de Riscos de Calamidades. No entanto existem outros modelos hidrológicos disponíveis como o "DRIFT" que são internacionalmente respeitados, com um bom suporte de dados e que não estão a ser devidamente considerados.

A excessiva regularização das águas combinada com a má gestão dos órgãos competentes leva a que a subsistência das comunidades esteja permanentemente em risco e a que estas se encontrem agora mais vulneráveis aos impactos das cheias. Em contrapartida o trabalho efectuado pelo INGC tem vindo a minimizar maiores catástrofes. No entanto é sempre melhor prevenir do que remediar e segundo os resultados da modelação das mudanças climáticas, as dificuldades actualmente enfrentadas pelas comunidades irão ser exacerbadas, havendo portanto uma grande necessidade de garantir uma gestão eficiente e sustentável e que leve em conta as necessidades de todos os utentes de igual modo.

1) Quaisquer decisões ou acordos estabelecidos referentes a assuntos de gestão da Bacia do Zambeze devem ter em conta as necessidades de todos os utentes da Bacia. Este deve ser um processo participativo em que as comunidades devem ter voz, tendo em conta as suas necessidades, época de sementeira, tempo de demora de colheita, para que os seus direitos possam ser respeitados;

2) É necessário que se elabore um plano de descargas, que este seja um processo participativo tendo em conta o tempo de crescimento necessário das culturas plantadas e referentes às diferentes estações do ano (época seca e chuvosa). Este plano uma vez elaborado, de modo participativo, deve ser respeitado pelas entidades responsáveis pela gestão da Bacia. Quando o acordo for desrespeitado devem ser identificados os responsáveis e se for detectada negligência devem ser aplicadas sanções através do pagamento de indemnizações aos afectados de acordo com os bens perdidos, tendo em conta a realidade e significado da perda local;

3) Para a elaboração do plano de descargas é necessário que sejam previamente definidas as zonas e graus de vulnerabilidade, redefinindo as áreas inundáveis no período chuvoso próximas do leito do Rio; respeitando a legislação que define o uso e aproveitamento da Terra, que estabelece as zonas de protecção total ou parcial, as zonas inundáveis próximas do leito Rio; e redefinir os níveis de alerta;

4) Os pedidos extraordinários de qualquer dos grandes utentes às entidades de competência de gestão da Bacia não podem constituir decisão desta autoridade sem que sejam tomados em conta de igual modo as perdas e/ou necessidades de todos os outros utentes;

5) A elaboração do Plano de Gestão Integrada da Bacia do Zambeze é uma prioridade, este tem de ser um processo participativo que envolva todos os utentes e seus interesses. Estes interesses devem ser tomados em conta com o mesmo peso de modo a que os interesses das entidades directamente envolvidas na gestão não constituam prioridade;

6) É necessário que seja feita a distinção clara do papel da ARA Zambeze e da HCB perante os utentes da Bacia do Zambeze;

7) É necessário que se assegure a participação das comunidades e das organizações da sociedade civil nos fóruns nacionais e internacionais que visem a gestão integrada dos recursos hídricos da Bacia do Zambeze;



Figura 18. De Sena para Mutarara, Ponte D. Ana, fotografia por Anabela Lemos

8) A comunicação com as barragens a montante é um processo importante. No entanto é necessário que se re-unam esforços para que acordos intergovernamentais sejam assinados, nos casos em que ainda não estão em vigor e respeitados no caso dos acordos já existentes. A gestão da Bacia Hidrográfica do Zambeze deve ser considerada uma prioridade a nível governamental, tendo em conta o número de pessoas que habitam nas áreas adjacentes e que de algum modo dependem deste ecossistema para a subsistência. O acordo intergovernamental é essencial para que questões como o controle de desastres possa ter uma abrangência regional e garantir a segurança do estado;

9) A informação difundida relativa a descargas ou quaisquer assuntos relacionados com a gestão da Bacia deve ser directa, útil e de fácil interpretação para as comunidades locais. O volume de água (m³) a descarregar ou o número de descarregadores a abrir não é linguagem compreensível e útil a nível comunitário. É necessário que se traduza esta informação em termos de subida do nível das águas (metros) pelo menos para as zonas mapeadas e já consideradas de risco de cheias;

10) É necessário criar um espaço, gabinete de informação, sistema de networking não autónomo, para que a comunicação entre os vários representantes das partes interessadas e afectadas da Bacia do Zambeze seja mais fluente, para que se faça um plano de gestão mais justo;

11) Devem ser criados projectos que visem a auto-sustentabilidade das comunidades, principalmente as reassentadas, que se encontram mais empobrecidas dado se encontram agora longe do local de actividades que lhes garante a sobrevivência e em que o acesso à água se torna mais difícil. Estes projectos devem ter em conta as necessidades das comunidades locais e estas devem participar na elaboração do projecto desde o início, sendo cada projecto direccionado para cada comunidade em particular. Estes projectos devem visar também a sustentabilidade dos Comitês Locais de Gestão de Risco e Calamidades. Estes são constituídos por membros representativos e pertencentes à comunidade e embora o trabalho voluntário por estes oferecido seja louvável, a manutenção estrutural torna-se difícil. O rendimento proveniente destes projectos pode constituir um incentivo;

12) A escolha do local de reassentamento das comunidades deve de ter em conta as condições que o local oferece; o acesso a água potável e energia devem ser factores prioritários;

13) É necessário que aquando da elaboração de novos projectos, ou de grandes investimentos que interfiram com os recursos das comunidades, que estas participem no processo, não só os das localidades circunvizinhas ou os que classificam de directamente afectados mas também os que serão afectados indirectamente e que dependem directamente do recurso em questão para a sua sobrevivência. As características e requisitos de cada comunidade em particular, como o número de mulheres, crianças, adolescentes, idosos, deficientes, doenças crónicas, devem ser tomados em conta, para que estes novos projectos ou grandes investimentos possam beneficiar todos os utentes e não somente ter em conta os interesses dos investidores na tomada de decisões;

14) É necessário que se proceda à reabilitação e contínua manutenção das vias de acesso, diques de irrigação e outras estruturas que dado o seu estado de degradação, periga as comunidades circunvizinhas na altura das cheias, exponenciando o perigo e danos causados por estas. Os diques de Inhangoma, Anquazidoa e Tcharre, e a estrada elevada de Nhane, são exemplo disso;

15) É necessário que a legislação preveja que seja obrigatório e oficialmente incluído o parecer a nível distrital no processo da elaboração da Carta-de-Porte ou emissão de Licença, que acompanha a autorização ou implementação de novos projectos. O parecer das autoridades a nível distrital é imprescindível para acautelar devidamente as necessidades locais. A contribuição destas deve ser considerada e incluída antes da tomada de decisão. Depois da tomada de decisão não é possível que sejam considerados todos os constrangimentos e impactos analisados ou de conhecimento local, alocando-se tempo e recursos indevidamente;

16) É necessário que se faça uma revisão das escalas hidrométricas. O cenário no qual foi baseada a instalação destas escalas, teve em conta critérios e fenómenos hoje já desactualizados. Actualmente as mudanças ocorridas no Rio e o fenómeno de mudanças climáticas, tornam as escalas ultrapassadas. A agravar esta situação, actualmente não existe muita gente a viver à beira Rio e numa situação de emergência, dado as escalas se encontrarem ultrapassadas, estas não são devidamente tomadas em conta, e as pessoas são apanhadas desprevenidas;

17) É prioritário que se faça uma análise do modelo hidrológico actualmente em utilização, verificar se este é o mais adequado, leal e eficiente. Caso afirmativo é necessário que se faça uma avaliação dos dados a serem inseridos actualmente neste modelo e identificar os em défice para assegurar maior grau de confiança dos resultados obtidos. Este modelo deverá ser implementado ou desenhado de modo a se poder harmonizar a nível regional para que a gestão integrada de recursos hídricos possa vir a ter lugar; e

18) É importante que se garanta a divulgação do presente estudo, em particular dos resultados, conclusões e recomendações, a nível dos órgãos de decisão nas questões de gestão da Bacia do Zambeze, através de encontros. Apresentação e discussão deste estudo num encontro do Comité de Bacia do Zambeze, e envio aos demais envolvidos poderá ser um ponto de partida.



Figura 19. Peneirando..... Comunidade de Mutarara, fotografia por Sílvia Dolores

VII Constrangimentos

A dificuldade de acesso à informação continua a ser um grande obstáculo na elaboração de estudos em Moçambique. A disponibilização de informação, supostamente de domínio público, continua a estar à mercê da vontade individual de quem a detém.

Apesar dos inúmeros contactos e pedidos feitos, em algumas instituições (governamentais e não governamentais), notou-se uma clara apatia e falta de interesse na disponibilização da informação solicitada, evidente no tipo de informação fornecida, inclusivamente a dos questionários.

Um outro aspecto com o qual a equipe de trabalho se deparou foi a falta de acesso a várias das comunidades mais remotas, sendo estas as de maior interesse para o presente estudo por serem as mais dependentes dos recursos hídricos e portanto as mais vulneráveis. Esta dificuldade de acesso aumentou o tempo previsto de permanência no campo podendo também de certa maneira ter limitado o número de comunidades a visitar.

VII Bibliografia

1. ANDERSON, J., DUTTON, P., GOODMAN, P. AND SOUTO, B. 1990. Evaluation of the wildlife resource in the Marromeu complex with recommendations for its further use. LOMACO, Maputo, Mozambique. 52pp.
2. BALEK, 1977: Hydrology and Water Resources in Tropical Africa. Developments in Water Science, 8.; Elsevier Amsterdam, 208 pp.
3. BBC NEWS, 2001: Mozambique floods worsen; BBC Online; <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/africa/1194245.stm>; Wed, 28 Feb, 2001; Accessed 29 Sep, 2005.
4. BEILFUSS, R.D. 1997. Restoring the flood: a vision for the Zambezi Delta. The ICF Bugle 23(4):1-2.
5. BEILFUSS, R. D. & DAVIES, B. R., 1998: Prescribed flooding and Wetland Rehabilitation in the Zambezi Delta, Mozambique. In: Streever, W. (ed.): International Perspectives on Wetland Rehabilitation.; Kluwer Publ., Dordrecht.
6. BEILFUSS, R.D. 2000. Piecing together the story of an African floodplain: water, wetlands, and Wattled Cranes. The ICF Bugle 26(1): 1-3.
7. BEILFUSS, R. D., 2002: Cranes, sedges and a dry Zambezi, NEWS FROM THE PERCY FITZPATRICK INSTITUTE, Aug/Sep, 19 pp.
8. BEILFUSS, R. D., 2003-2005: Researcher for International Crane Foundation and world renown expert on the Zambezi River system, Various interviews and personal communication with JA!.
9. BEILFUSS, R. D., 2005: Water quality; Workshop on water management for the Zambezi Delta – Evaluation of Scenarios, Maputo, 5-6 September, 2005, pp9.
10. BEILFUSS, R.D., DUTTON, P. AND MOORE, D. 2000. Land cover and land use changes in the Zambezi Delta. Pages 31-106 in J. Timberlake, ed. Biodiversity of the Zambezi basin wetlands. Volume III. Land Use Change and Human Impacts. Consultancy report for IUCN ROSA. Bulawayo: Biodiversity Foundation for Africa and Harare: The Zambezi Society.
11. BENTO, C., 2002-2003: Curator of the Museum of Natural History (Maputo) and founder member of Justiça Ambiental, Presentations given to National Directorate of Water (DNA) and Ministry for Coordination of Environmental Affairs (MICOA), and personal communication. This information is based Dr Bento extensive research along the Zambezi and ongoing research in collaboration with Dr Beilfuss from the International Crane Foundation.
12. BENTO, C., 2005: Settlement Patterns; Workshop on water management for the Zambezi Delta – Evaluation of Scenarios, Maputo, 5-6 September, 2005, pp9.
13. CHRISTIE, F. & HANLON, J., 2003: Mozambique and the Great Flood of 2000; Oxford Press.
14. DAVIES, B. R., 1986: The Zambezi River System.; In: DAVIES, B. R. & WALKER, K. F., (eds): The Ecology of River Systems. Monogr. Biol. 60: 225–267.; Dr. W. Junk, Dordrecht.
15. DAVIES, B. R. (ed.), 1998: The Sustainable Utilization of the Cahora Bassa Dam and the Valley of the Lower Zambezi.; Proceedings of the Cahora Bassa Workshop, Songo, 29 September – October 02, 1997.; Arquivos do Patrimonial Cultural, Maputo, 48 pp.
16. DAVIES, B. R., BEILFUSS, R. D. & THOMS, M. C., 2000: Cahora Bassa retrospective, 1974–1997: effects of flow regulation on the Lower Zambezi River; Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 1-9.
17. DAVIES, B. R., 2002-2005: Professor at the University of Cape Town and world renown expert on the Zambezi River system, Various interviews and personal communication.
18. FUNSTON, P. & BILAS, E., 2005: Large Mammals; Workshop on water management for the Zambezi Delta – Evaluation of Scenarios, Maputo, 5-6 September, 2005, pp6.
19. HILLMANN, C. & TAREDAL, I., 2003: FIVAS Results from a study trip; The Mepanda Unkua Project – a planned regulation of the Zambezi River in Mozambique; June 23 – July 18, Tete.
20. HOGUANE, A. M., 1997: Shrimp abundance and river runoff in Sofala Bank – the role of the Zambezi.; Workshop on The Sustainable Utilisation of the Cahora Bassa Dam and the Valley of the Lower Zambezi, Songo, September 29 – October 02, 1997, 16.
21. HUGHES, R. H. & HUGHES, J. S., 1992: A Directory of African Wetlands: 657–688. – World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge. UK/UNEP, Nairobi, Kenya/ WCMC, Cambridge, UK.
22. JESSEN, G. & SILVA, H., 2008: Gestão Hidrológica da Albufeira de Cahora Bassa em Períodos Críticos (Cheias e Secas); 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia & 2º Congresso de Engenharia de Moçambique, Tete

23. JUNK, W. J., BAYLEY, P. B. & SPARKS, R., 1989. The flood pulse concept in river floodplain systems. – In. DODGE, D. P. (ed.): Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Aquat. Sci. 106: 110–127.
24. JUSTIÇA AMBIENTAL, 2003-2004: MPHANDA NKUWA: Dams and Development Capacity-Building project; Funded and prepared for Siemenpuu.
25. JUSTIÇA AMBIENTAL, 2003-2005: Zambezi trip reports and interviews; Part of various projects.
26. LEMOS, A. D., 2001-2005: Founder member and director of Justiça Ambiental; Various interviews and personal communication based on over 5 years of experience in working with social issues along the Zambezi.
27. PAGE, D., 2001: Floods 'a predictable disaster'; Mail & Guardian, South Africa, 20 Mar.
28. SCUDDER, T., 1996: Caltech, Unpublished notes and personal communication to Prof. Davies
29. TIMBERLAKE, J., 1998. Biodiversity of Zambezi Basin Wetlands: review and preliminary assessment of available information. Phase 1. Final report. IUCN-ROSA, Harare, Zimbabwe.
30. TINLEY, K. L. & SOUSA DIAS, A. H. D., 1973: Wildlife reconnaissance of the MidZambezi Valley in Moçambique before the formation of the Cahora Bassa Dam.; Vet. Moçamb. Lourenço Marques 6: 103–131.
31. WHITE, R., 2001: Managing Water Disasters and Minimizing the Vulnerability of Mozambique to Floods; Paper was presented to the "6th Annual Water Africa 2001" conference held 18-19 September 2001.



Figura 20. Buscando água, professora da Comunidade de Macamba, Distrito de Tambara, fotografia por Anabela Lemos

VIII Anexos

Tabela 1. Tabela ilustrativa das instituições entrevistadas nas Províncias de Tete, Manica e Sofala e do número de entrevistados (Nºe) e de membros (Nºm) das comunidades locais

Províncias	Tete												Manica						Sofala							
Distrito	Tete						Mutatara						Tambara						Caia				Marromeu			
Comunidade	Boroma		Vozes do Zambeze*		Chirodzi e M'sanângué		Sucamiala		Cathaço		Baué		Tambara		Sabeta		Macamba		Chandimba e Inham-punga		Nhane		Bauaze		Jiwa	
	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe	Nºm	Nºe
	-	3	-	7	-	5	240	28	650	7	119	31	-	3	140	3	100	3	480	6	-	16	900	1	-	4
				**			00	***							00		00					0				
Instituição	<ul style="list-style-type: none"> • INGC • ARA-Zambeze • HCB 						<ul style="list-style-type: none"> • Administração • INGC • ARA-Zambeze 						<ul style="list-style-type: none"> • Administração 						<ul style="list-style-type: none"> • Administração • Serviço Distrital de Obras Públicas e Planeamento • INGC • GPZ • WWF • Radeza (a título individual) • Companhia de Sena de Marromeu 							

* Comunidade da Zona de Mphanda Nkuwa

** 3 dos quais mulheres

*** 20 dos quais mulheres

Questionário feito ao nível das Comunidades Locais

Designação da Comunidade:

1. Nome do entrevistado
2. Sexo
 - Feminino
 - Masculino
3. Local de Nascimento
4. Quantas pessoas vivem na sua casa? E na comunidade?
5. Há quanto tempo vive na vila ou comunidade?
6. Onde viveu antes de viver aqui?
7. Quando se mudou?
8. Porque se mudou?
6. Viveu ainda noutros locais além dos anteriormente referidos?
7. Qual é a sua fonte de rendimento, da sua família?
 - agricultura de subsistência
 - receitas da venda dos produtos agrícolas
8. Qual é a dimensão de terra a que tem acesso?
9. Quantas cabeças de gado detém a sua família/a que esta tem acesso?
10. O que faz num dia normal da sua vida, no dia-a-dia?
11. De que modo as suas actividades mudam durante o ano?
12. Que serviços ou facilidades (escola, posto médico) existem?
13. O Rio foi sempre assim?
14. Como, de que modo mudou?
15. Quando sentiu a mudança?
16. Qual acha que foi o factor de mudança?
17. Com que frequência é que havia cheias?
18. O que fazia quando havia cheias?
19. Qual a causa das cheias no passado?
 - Chuva?
 - Descargas da HCB?
 - Outros
20. Que tipo de cheias?
 - Pequenas
 - Grandes
21. O que perdia com as cheias?
22. O tempo mudou? Como? Chove mais, menos?
23. Com que frequência é que agora há cheias?
24. O que faz quando agora há cheias?
25. Quais os meios pelos quais têm conhecimento de que vem aí uma cheia?
 - Chuva?
 - Descargas da HCB?
 - Outros?
26. Que tipo de cheias?
 - Pequenas
 - Grandes
27. Existe alguma autoridade local responsável para avisar quando existe um perigo de cheias?
28. Com quanto tempo de antecedência faz a comunicação?
29. Que meio é usado para comunicar ou avisar?
 - Rádio
 - Pela HCB (como?)
 - Governo/administradores/secretários (como?)
30. Existe responsáveis na comunidade pelo monotriamento do nível do Rio?
31. Qual a relação entre a HCB e as comunidades? E com a ARA-Zambeze?
32. Costuma avisar o quanto vai subir?
33. No caso de cheias com pré-aviso, é recomendado algum local para o qual as pessoas se devem dirigir?
34. Existe um plano de acção? E um plano B?
38. Quem está responsável pela sua coordenação?
39. Considera que o bem estar da sua família é melhor nos dias de hoje ou no passado?
37. O que é que causou essa mudança no bem estar da família?
38. Alguma medida, recomendação que queira sugerir que possa contribuir para uma melhor gestão da Bacia no sentido de evitar as perdas de bens e vidas por invasão das águas?

Questionário feito ao nível de Instituições

Nome da Instituição:

1. Como é a relação de comunicação/trabalho entre HCB/Instituições Governamentais/Administradores/INGC/ Direção Provincial de Agricultura e as Comunidades que vivem a jusante da HCB?
2. E com o sector privado?

3. A quem cabe a decisão de fazer as descargas?
 - HCB
 - Ara-Zambeze
4. Quais são os factores mais relevantes na determinação da necessidade de se efectuar descargas:
 - Chuva
 - As descargas de Kariba
 - Fluxo e nível de água do Rio insuficiente para permitir a navegação a jusante
 - Produção de energia
 - Nível da Albufeira encontra-se acima do nível de segurança
5. Quando a HCB decide efectuar descargas, como é feita a comunicação com os diferentes utentes do Rio?
 - Comunidades
 - Indústria
 - Projectos de agricultura
 - ARA Zambeze
 - INGC
 - Direcções Provinciais de Agricultura
6. Com quanto tempo de antecedência é feita a comunicação aos diferentes utentes (dias, horas)?
 - Comunidades
 - Indústria
 - Projectos de agricultura
 - ARA Zambeze
 - INGC
 - Direcções Provinciais de Agricultura
7. Quais são os meios de comunicação utilizados ?
 - Via Rádio
 - Via telefone ou telemóvel
 - Panfletos
 - Outros
8. Quais os órgãos envolvidos e de que maneira?
 - Comité da Bacia
 - Órgãos Governamentais (quais)
 - Representantes da HCB
 - Membros das comunidades responsabilizados?
 - Secretários de bairro
 - Líderes tradicionais
9. Existe algum plano de acção numa situação de cheia?
10. Quais são os órgãos envolvidos na elaboração e implementação deste plano?
 - 11. Existe um plano alternativo?
 - 12. Acha que o modelo de previsão hidrológico usado para prever inundações na Bacia do Zambeze é o mais adequado? Este consegue prever a situação atempadamente para o caso desta Bacia?
 - Se não, conhece outro que seria mais indicado? Qual? Porque é que não está a ser utilizado?
 - 13. Qual é o papel do INGC e da ARA- Zambeze e que poder têm na liberdade de acção e tomada de decisão, aquando de uma situação de emergência?
 - 14. Que acções são imediatamente desencadeadas perante uma situação de emergência?
 - 15. Os grandes empreendimentos dão algum apoio numa situação de cheia?
 - Que tipo de apoio?
 - Exemplos
 - 16. Aquando do surgimento de um novo Mega-projecto ou de alteração de algum já existente que dependa ou que cause algum tipo de impacto acrescido na Bacia Hidrográfica ou na sua gestão, como é feita a integração deste nos já existentes? Pode dar algum exemplo?
 - 17. Como é a comunicação entre a HCB e Kariba?
 - Boa
 - Má
 - Outros
 - 18. Que outros órgãos /instituições estão envolvidos?
 - 19. Qual é o seu papel?
 - 20. Em que pode melhorar?
 - 21. Acha que pode haver melhor colaboração/comunicação entre as duas Barragens?
 - 22. O que se pode fazer para melhorar a colaboração/comunicação entre todos os utentes, para minimizar os impactos das descargas?
 - 23. Acha que exista alguma outra questão que deva ser aqui incluída?
 - 24. Alguma medida, recomendação que queira sugerir que possa contribuir para uma melhor gestão da Bacia no sentido de evitar as perdas de bens e vidas por invasão das águas?

produzido por |



para |



financiado por |

