



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL



## APRENDER A VIVER COM AS CHEIAS

Manual para a Redução da Vulnerabilidade  
em Zonas Susceptíveis a Inundações



UN-HABITAT

**Ficha Técnica**

**Título**

Aprender a Viver com as Cheias  
Manual para a Redução da Vulnerabilidade em Zonas Susceptíveis a Inundações

**Editor**

Ministério para Coordenação da Acção Ambiental  
Direcção Nacional de Planeamento e Ordenamento Territorial  
Av. Acordos de Lusaka, n.2115  
Maputo  
Tel: +258-21-469210

**Assistência Técnica e Financeira**

Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-HABITAT)

**Autor do Texto e dos Desenhos**

Eduardo Feuerhake, Arquitecto, Universidade de Santiago de Chile

**Número de Registo**

4330/RLINLD/2004

**3ª Edição**

Maputo, Janeiro de 2007

## Prefácio

Este manual resulta de um grande trabalho de concertação no quadro da iniciativa Aliança das Cidades, levada a cabo pelo Ministério da Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) em colaboração com o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-HABITAT). São apresentadas aqui ideias inovadoras e simples que, esperamos, possam verdadeiramente ajudar as populações mais vulneráveis a protegerem-se das cheias.

O jogo de cartas "vazar as cheias" é parte fundamental do manual. A intenção é, através desta actividade lúdica, fornecer as comunidades e aos órgãos institucionais competentes o conhecimento de alguns dos aspectos mais importantes ligados ao fenómeno das cheias. Para além disso, pretende-se atingir as nossas crianças, pois são elas que implementarão algumas das recomendações que se seguem. Elas podem, desde já, aprender a viver com as cheias.

Quero agradecer de maneira muito especial o consultor, Eduardo Feuerhake, por contribuir com a sua criatividade e o seu espírito iluminado para o melhoramento das condições de vida nos nossos bairros informais. Agradeço também aos seus colaboradores, nomeadamente: Agostinho Mamade, Isidro Manuel e Eurico Nhampule, que serão os primeiros formadores encarregados de divulgar estas recomendações.

Um agradecimento especial ao Ministério da Administração Estatal (MAE) e à Faculdade de Arquitectura e Planeamento Físico da Universidade Eduardo Mondlane (FAPF/UEM) pelo valioso apoio na elaboração deste documento.

Finalmente, agradeço a todas as pessoas que facilitaram as visitas nos bairros escolhidos em Maputo, Quelimane, Tete e Chókwè, em primeiro lugar aos moradores que compartilharam as suas experiências de cheias, às autoridades, aos técnicos, aos directores de escola e aos professores.

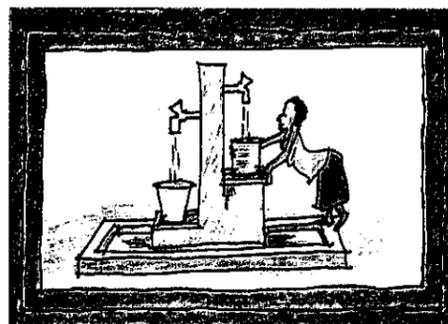
Luciano de Castro

Ministro para a Coordenação da Acção Ambiental



## ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
1 LIÇÕES APRENDIDAS	4
2 UMA NOVA ABORDAGEM	6
3 AS CHEIAS: UM FENÓMENO NATURAL	7
4 PROBLEMAS TRAZIDOS PELAS CHEIAS	9
5 A ACÇÃO DO HOMEM	12
6 PRONTIDÃO	14
7 ALERTA	16
8 CONTINGÊNCIA	18
9 REQUALIFICAÇÃO DOS BAIROS INFORMAIS	20
10 ÁGUA LIMPA	23
11 SANEAMENTO	26
12 RECOMENDAÇÕES PARA A HABITAÇÃO	28
13 RECOMENDAÇÕES PARA OS SERVIÇOS SOCIAIS	33
14 PLATAFORMAS DE APOIO	35
15 ENERGIAS E COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS	39
16 REFLORESTAMENTO E PLANTIO	40
CONCLUSÕES	41
"VAZAR AS CHEIAS"	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E FOTOGRÁFICAS	45



Fontanário

## INTRODUÇÃO

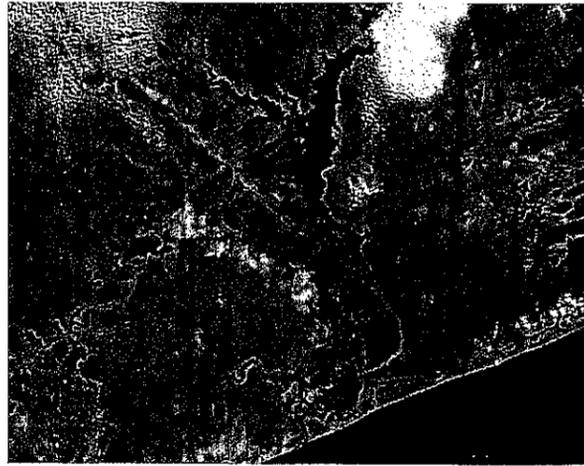
Este manual apresenta de maneira sucinta, clara e directa, alguns aspectos importantes relacionados com as cheias. São propostas alternativas a serem implementadas localmente, que permitirão às populações protegerem-se melhor das consequências negativas deste fenómeno natural cíclico. O manual é dirigido aos líderes, aos técnicos locais e às crianças das escolas primárias.



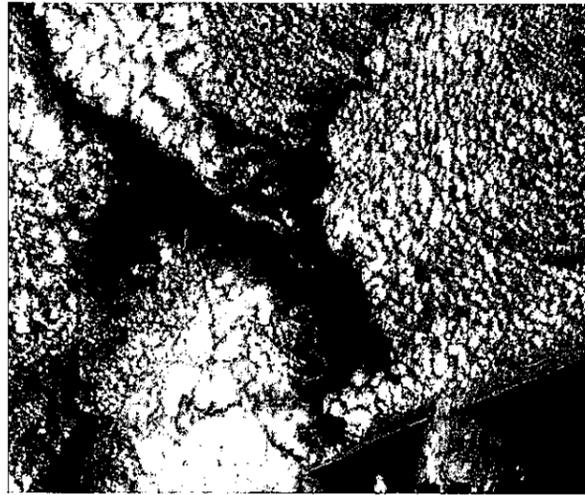
Maputo, cheias do ano 2000

## 1. LIÇÕES APRENDIDAS

Estas imagens de satélite das cheias do ano 2000 mostram o verdadeiro tamanho da bacia do Rio Limpopo. As cheias podem-se tornar numa calamidade, caso a população não esteja adequadamente preparada. Por exemplo, no ano 2000, a cidade de Chókwè ficou totalmente inundada. Cerca de 700 pessoas morreram e dezenas de milhares de famílias foram evacuadas.



Rio Limpopo depois das cheias, Maio 2000



Rio Limpopo durante as cheias, Março 2000

Dado que ainda não contamos com soluções seguras para nos protegermos das cheias, uma alternativa é **aprender a viver com elas**. A ideia fundamental que vamos desenvolver neste manual é a de **estarmos permanentemente preparados para futuras cheias**.

- 4 -

Não vamos esquecer as cheias passadas!



Chókwè, 2000



Chókwè, 2000

*" Saímos das casas. Olhámos o firmamento.  
E nos veio um medo súbito: porque o céu já nem era extenso.  
Estava ali, à mão. As estrelas eram contáveis, os dedos de uma família  
chegavam para as apontar. E, logo, vieram as chuvas, cascadeando a terra.  
Águas imensas, demoradas, cada gota grávida e ávida.  
Em todo o lado nasciam veias, todo o recanto se convertia em afluente.  
E o rio inchou, transbordou até cobrir a imensidão.  
Na primeira madrugada, a chuva já tinha desossado a estrada, engolido a  
ponte, mastigado os campos. Deus perdera mão nas águas.  
A tristeza sorriu, dentro: sempre eu quis ver o mar.  
Agora, o mar me veio ver a mim".*

Mia Couto, Rosita, em "A Berma de Nenhuma Estrada"

- 5 -

## 2. UMA NOVA ABORDAGEM

Como já foi anunciado, a alternativa que este manual propõe é a de **aprendermos a viver com as cheias**.

Como é possível fazer isso?

Vários conceitos e soluções são apresentados nas páginas seguintes, entre outros:

- ✓ Preparar as nossas casas e os edifícios públicos para que possam servir como refúgio.
- ✓ Ordenar os nossos bairros evitando a construção de novas casas nas partes mais baixas ou muito próximas dos rios.
- ✓ Colocar os depósitos de água potável num local acessível e a uma altura suficientemente elevada para que não fique contaminada pelas águas sujas das cheias.
- ✓ Trabalhar junto com os líderes comunitários e com o município na organização prévia e nas possíveis soluções (planos de emergência) em caso de cheias.
- ✓ Fazer regularmente a manutenção das valas de drenagem para que as águas possam escoar bem em caso de chuva.



Maputo, vala de drenagem principal



Drenagem sem manutenção

## 3. AS CHEIAS: UM FENÓMENO NATURAL

Quando chove intensamente o solo e as árvores não conseguem absorver toda a água. Então essa água corre pelas valas de drenagem e canais para as zonas mais baixas e, finalmente, chega aos rios.



Porém, quando a água é muita, os rios enchem até ultrapassar as margens e inundam os terrenos.

**Isto é o fenómeno das cheias.**

Quando acontece, a população que vive perto do rio ou nas áreas inundáveis é afectada e é forçada, em último caso, a abandonar as suas casas.

Esta fotografia mostra que o leito do rio, na realidade, é muito maior do que aquilo que vemos ou pensamos.

As cheias sempre vão acontecer.

É preciso conhecê-las muito bem.

Podem ser lentas ou rápidas e durar alguns dias e, nos piores casos, até duas ou três semanas.

As cheias são:

- ✓ menores quando atingem as ruas secundárias.
- ✓ moderadas quando as estradas principais ficam interrompidas.
- ✓ maiores quando a água alaga até as áreas altas da cidade, da vila ou do bairro.

Ter um sistema de aviso prévio que nos dá tempo suficiente para implementar as acções de emergência depende principalmente do nosso grau de organização.



Chókwè, 2000



Maputo, Bairro Indígena, 2000

#### 4. PROBLEMAS TRAZIDOS PELAS CHEIAS

São muitos, entre outros:

- ✓ Falta água para beber e o consumo de água imprópria provoca surtos de diarreia e cólera.
- ✓ As reservas alimentares ficam inalcançáveis, contaminam-se ou estragam-se.



Chókwè, 2000

- ✓ Aumentam os mosquitos e com eles a malária.
- ✓ As casas e os serviços básicos ficam danificados.
- ✓ As águas contaminam as paredes e o chão das casas.
- ✓ As ruas e as estradas são interrompidas.
- ✓ Há muita erosão do solo.



Charco com mosquitos

- ✓ Perde-se a produção nas machambas.
- ✓ Os animais morrem afogados ou de fome.
- ✓ As pessoas ficam isoladas e a comunidade perde a sua capacidade de coordenação.

Não devemos pensar que por sabermos nadar não corremos nenhum perigo!

Quando as pessoas tentam nadar, caminhar ou conduzir nas áreas inundadas:

Não sabem qual é a profundidade da água, sobretudo por causa dos buracos.



Buracos



Pessoas em perigo

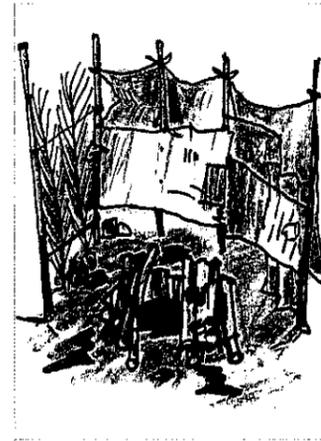
- 10 -

Podem ser atingidas por objectos flutuantes arrastados com grande velocidade pela corrente.



Casa inundada

A água pode esconder paus, arame farpado, fios eléctricos e outros objectos perigosos (latas, vidros, metais).



Latrina suja

A água das cheias fica contaminada com a sujidade das latrinas e dos animais mortos, e não deve ser bebida!

Durante as cheias as latrinas ficam inundadas, o que obriga as pessoas a fazerem as suas necessidades na água, contaminando-a ainda mais.



Água contaminada

- 11 -



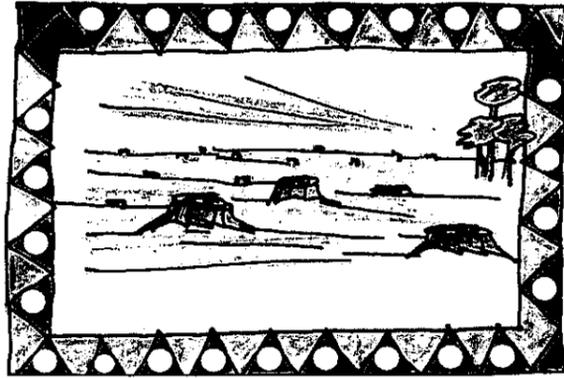
Doenças

As fontes de água potável ficam inalcançáveis; as populações afectadas consomem a água contaminada das cheias, o que provoca cólera, tifoide, diarreia e outras doenças que podem levar à morte.

## 5. A ACÇÃO DO HOMEM

As plantas ajudam nos.

Elas seguram a terra e absorvem a água. Ao queimá-las ou cortá-las, o homem aumenta a erosão e o impacto das cheias.



Desflorestamento



Marracuene, cheias do ano 2000

Um solo sem árvores gasta-se facilmente e nele se abrem fendas por onde a água corre mais rápido, destruindo casas, ruas, pontes e outras infra-estruturas importantes.

Nessas condições, a camada nutritiva da terra desaparece, reduzindo a sua fertilidade.

Para não nos tornarmos mais vulneráveis às cheias temos que prestar muita atenção aos seguintes aspectos:

Construir a casa no leito do rio é perigoso e também dificulta a circulação das águas.



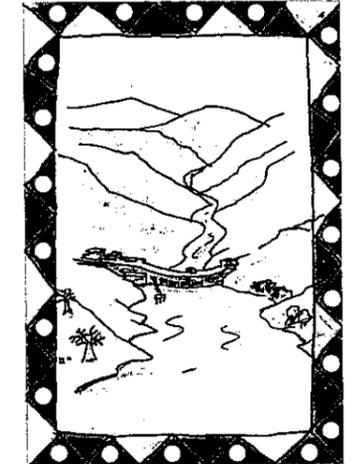
Casa no leito do rio



Drenagem mal cuidada

As valas de drenagem mal cuidadas não permitem o escoamento das águas e são um foco de infecções.

As barragens ajudam a controlar as cheias. Porém, quando enchem demais são um perigo dado o grande volume de água que podem descarregar em pouco tempo.



Barragem

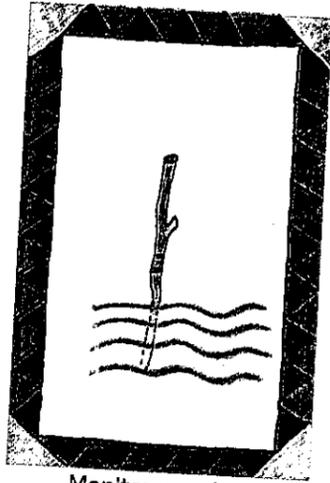
## 6. PRONTIDÃO

Estarmos preparados é a melhor resposta para evitarmos que as cheias se transformem numa calamidade.

Poder-se-iam tomar, entre outras, as medidas seguintes:

✓ Monitorar regularmente o nível do rio para poder acompanhar a subida das águas;

✓ Sinalizar nas casas ou na cidade o nível atingido pelas cheias anteriores;  
✓ Colocar os objectos mais importantes em prateleiras elevadas.



Monitorar o rio

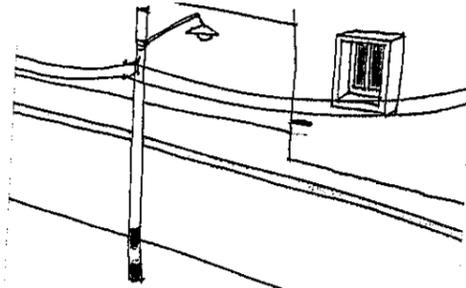


Prateleira elevada

- 14 -



Marcas nas casas



Níveis máximos atingidos pelas cheias passadas

Os líderes são uma fonte de informação fundamental sobre os acontecimentos passados. Portanto, eles devem manter viva a memória das cheias de maneira que a comunidade se sinta preparada para futuras calamidades.



Encontro com os nossos líderes

(preparando o plano de evacuação em caso de cheia)

Os líderes são responsáveis pela boa organização da comunidade: devem pensar nas acções de alerta e de contingência que são apresentadas nas próximas páginas.

- 15 -

## 7. ALERTA

Quando chove durante alguns dias sem parar ou que o nível do rio sobe acima do nível de segurança, temos que activar o estado de alerta. Para isso, é preciso que os líderes informem com devida antecedência a população da possibilidade iminente de que aconteça uma cheia.



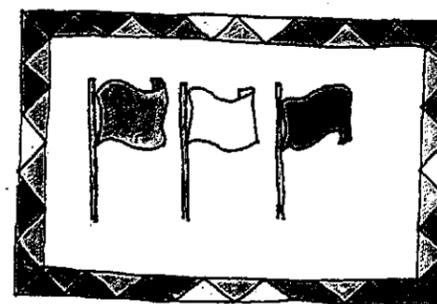
Tempestade



Conversa dos líderes de baixo de uma árvore; há mais de dois dias que está a chover sem parar!



Sobe a água do rio

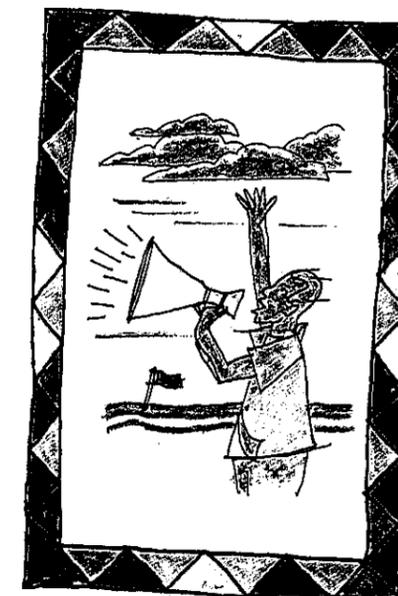


Aviso prévio para ciclones

Para os ciclones, por exemplo, existe em Moçambique um sistema de aviso prévio de três cores que correspondem às diferentes fases de alerta:

- ✓ **Azul:** ventos fortes dentro de 24 a 48 horas; inspeccionar os tectos.
- ✓ **Amarelo:** ventos fortes e chuvas em 24 horas; verificar as portas, as janelas, amarrar botes e juntar suficiente água e comida;
- ✓ **Vermelho:** eminência de tempestade em 6 horas; necessidade de todos se protegerem e estarem preparados para uma possível evacuação.

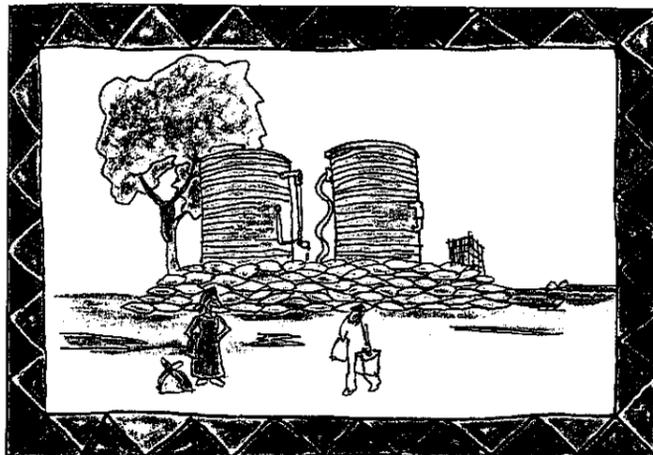
No caso das cheias pode-se alertar a população utilizando reuniões, sinais sonoros como xipalapala ou apito, e sobretudo por meio de altifalantes!



Altifalantes

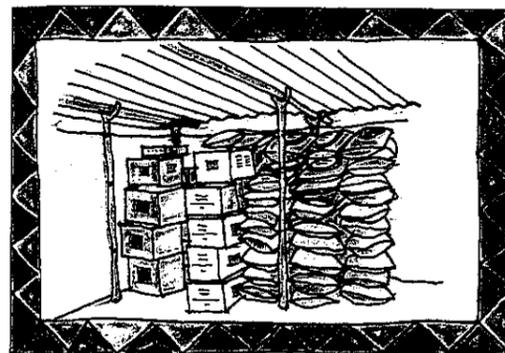
## 8. CONTINGÊNCIA

No caso de uma grande cheia, a comunidade, com a ajuda das autoridades locais, tem que tomar rapidamente decisões das quais depende a vida de muitas pessoas. Há uma série de acções de emergência que devem ser implementadas até a situação voltar à normalidade: chama-se a fase de contingência.



Depósitos de água elevados  
(por exemplo, utilizando sacos de areia)

- 18 -

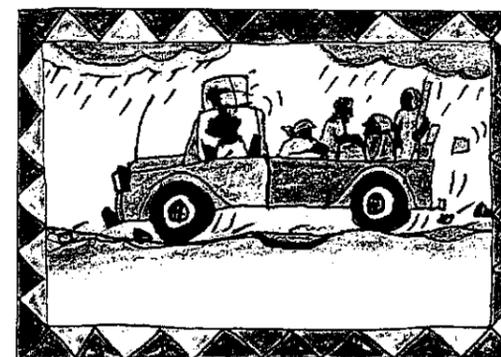


Reserva de alimentos

Nesta fase os líderes são um ponto de referência fundamental.

Antes de tudo, é preciso ter acesso à água limpa para beber em lugares que não podem ser atingidos pelas águas da cheia.

Tem de se preparar reservas de alimentos suficientes para a população afectada poder resistir durante o tempo que ficar isolada.

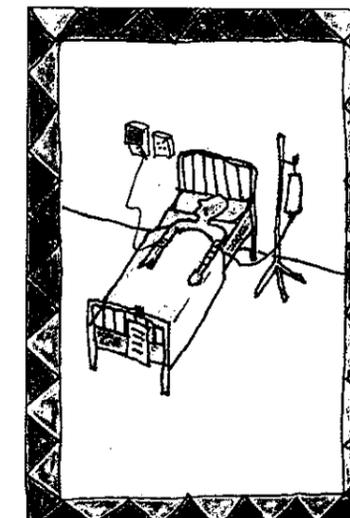


Evacuação



Acampamento para a população evacuada de Chókwè, 2000

Se a situação se tornar muito crítica, há necessidade de evacuar as pessoas que correm mais risco. Por isso, tem de se prever veículos ou embarcações, assim como locais de acampamento com serviços básicos e posto de socorro para as pessoas afectadas.



Posto de socorro

- 19 -

## 9. REQUALIFICAÇÃO DOS BAIROS INFORMAIS

A longo prazo, a maneira mais efectiva para a população que vive em áreas informais conseguir mitigar os impactos das inundações é **melhorar as condições do seu bairro**; em outras palavras: **requalificá-lo!**

Para além disso, viver num ambiente físico sã e minimamente organizado é a base para o desenvolvimento social e económico de cada morador.

O primeiro passo é **abrir ou fazer ruas**.

Se forem suficientemente largas, as ruas permitem:

- ✓ dar passagem à ambulância, ao camião de lixo e a outros carros;
- ✓ instalar facilmente o sistema de abastecimento de água e de electricidade;
- ✓ construir valas de drenagem de dimensões adequadas.

É muito importante que cada talhão tenha acesso a uma rua, mesmo que se trate de uma rua irregular e estreita por respeitar a distribuição das construções já existentes.



Antes da rua existir

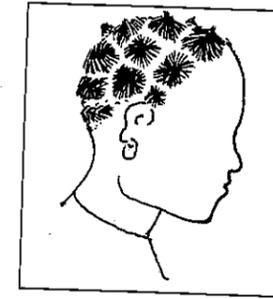


Depois da rua existir

O segundo passo no processo de requalificação do nosso bairro é **organizar um bom atalhoamento**.

Respeitando quanto possível a localização dos talhões que já foram alocados, a distribuição da terra deve deixar o espaço suficiente para fazer as ruas, as valas de drenagem, colocar os fontenários e os contentores de lixo.

É importante também pensar nas áreas livres onde possam ser construídos os serviços sociais mais importantes como a escola, o centro de saúde, o mercado, o campo desportivo, sem esquecer as zonas verdes onde as nossas crianças podem brincar.



O bom atalhoamento parece-se com as tranças da mulher africana; elas desenham uma distribuição harmónica do cabelo na superfície da cabeça.

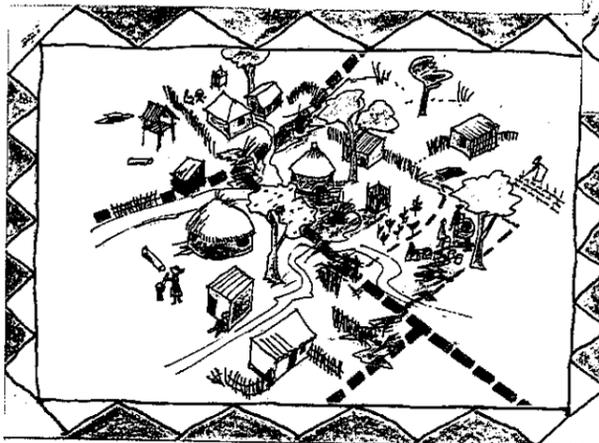


Uma rua do Terceiro Bairro, Chókwè, 2003

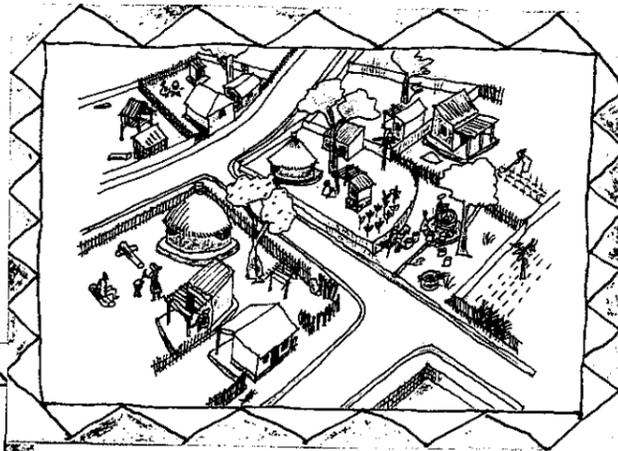


No processo de distribuição dos espaços do bairro é fundamental reunirmo-nos e discutirmos com os nossos líderes.

Um bom atalhoamento permite às autoridades locais facilmente registar o talhão de cada família, de maneira a garantir o direito de uso e aproveitamento da terra. Assim, os moradores terão a segurança necessária para construir ou melhorar as suas casas, fazerem a machamba ou desenvolverem as suas actividades económicas.



Antes do plano



Depois do plano

Nestas duas cartas apresentam-se os resultados de um plano de arruamento e de atalhoamento num bairro informal, onde foi prevista uma área de reserva para o furo de água comunitário.

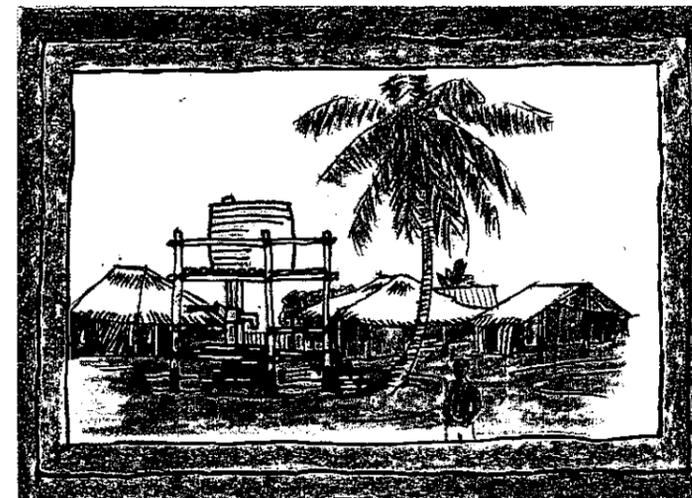
*O atalhamento não impede que as tradições comunitárias continuem como compartilhar as brasas acesas de lar em lar.*

## 10. ÁGUA LIMPA

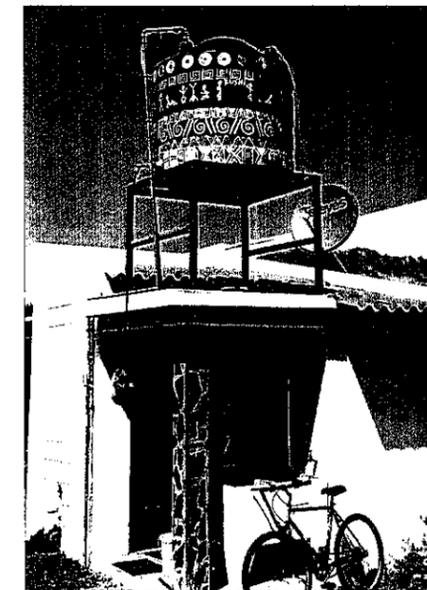
Água é vida!

Ter água para beber, seja na época de cheia ou de seca, é fundamental.

Nas áreas susceptíveis à inundação temos que colocar os fontanários e as bombas de água acima do nível máximo atingido pelas grandes cheias passadas, ou pelo menos prever torneiras elevadas, de maneira a poder ter acesso à água limpa em qualquer situação.



Tanque e fontanário elevados



Bilene, 2000

Mesmo que o depósito elevado de água tenha uma bomba eléctrica impermeável com circuito autónomo, os seus interruptores devem estar em locais altos para não serem atingidos pelas águas.



Bomba manual sobre aterro

As cheias provocam cortes de energia, portanto, devemos pensar em ter bombas elevadas de reserva manuais ou alimentadas com combustível. Outra alternativa são os tanques de água flutuantes, os quais salvaram muitas vidas durante as cheias do ano 2000.

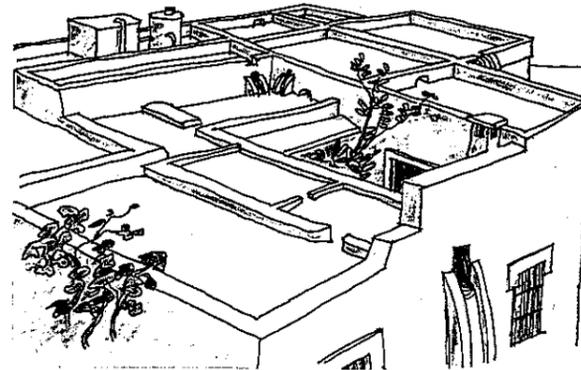
Temos que garantir o acesso à água limpa nos mercados, nas escolas e nos outros serviços sociais, assim como nos locais de refúgio.

Nas casas, durante as cheias, as prateleiras elevadas e os tectos falsos podem servir para colocar bidões de água.

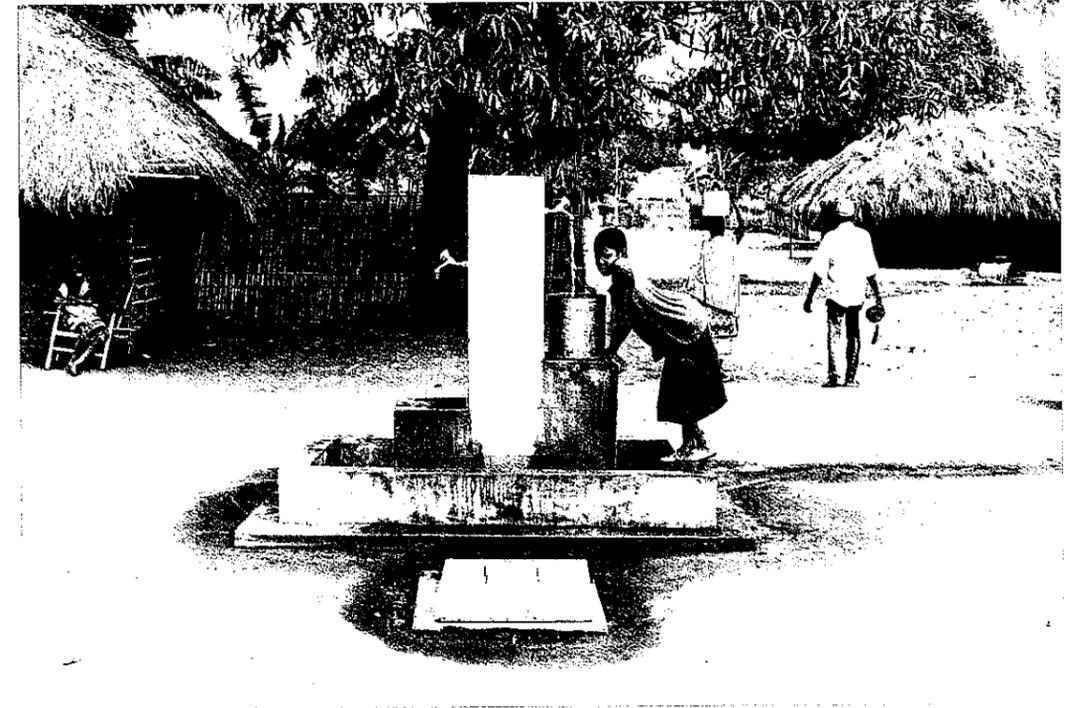
O tecto de chapa pode ser usado para captar a água da chuva. Para isso, basta fazer-se uma calreira e uma cisterna protegida.



Tecto capta a água de chuva



Sistema de captação de água de chuva com cisternas  
Ilha de Moçambique, cerca de 1800



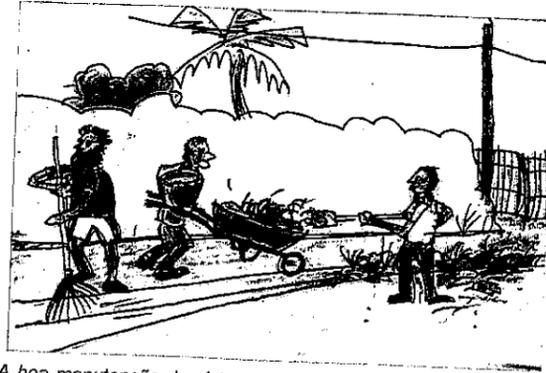
Fontanário, Cabo Delgado

## 11. SANEAMENTO

É preciso manter as valas de drenagem sempre bem limpas para que as águas de chuva ou do rio que encheu possam escoar facilmente.

Caso contrário, a água fica estagnada formando poças que trazem malária, ou se mistura com as fezes das latrinas gerando cólera.

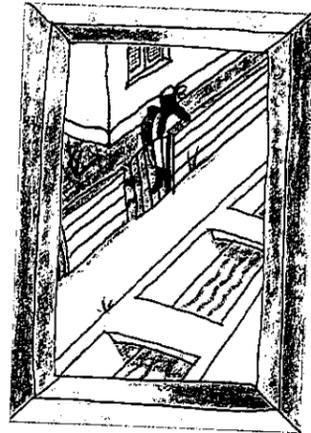
Para além disso, quando as valas são mal cuidadas até pequenas chuvas podem se transformar em inundações.



A boa manutenção do sistema de drenagem depende sobretudo da participação dos moradores que, junto com as autoridades locais, devem organizar regularmente campanhas de limpeza e de sensibilização para que não se deite o lixo nas valas ou perto das valas.

Paralelamente à manutenção das valas, o lixo deve ser colocado dentro de contentores apropriados e recolhido regularmente. Também pode ser queimado ou deitado dentro de buracos que devem ser bem sinalizados e tapados com terra quando ficam cheios.

O lixo é uma fonte de infecções e de doenças e contamina gravemente o ambiente. Mas se for bio-degradável (quer dizer sem sacos de plástico, objectos de metal, etc.) o lixo pode ser utilizado como adubo para as nossas hortas.



Drenagem limpa

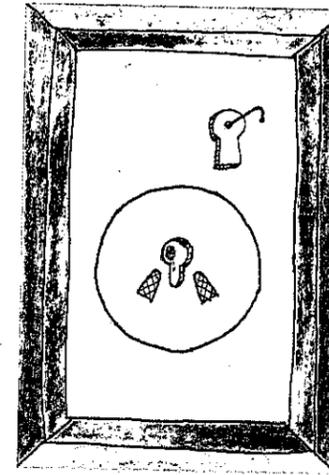
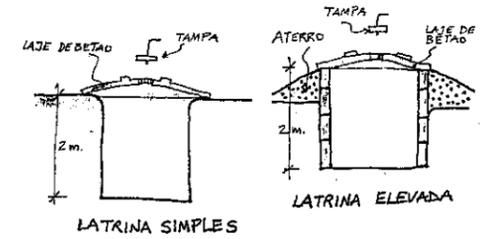


Lata de lixo

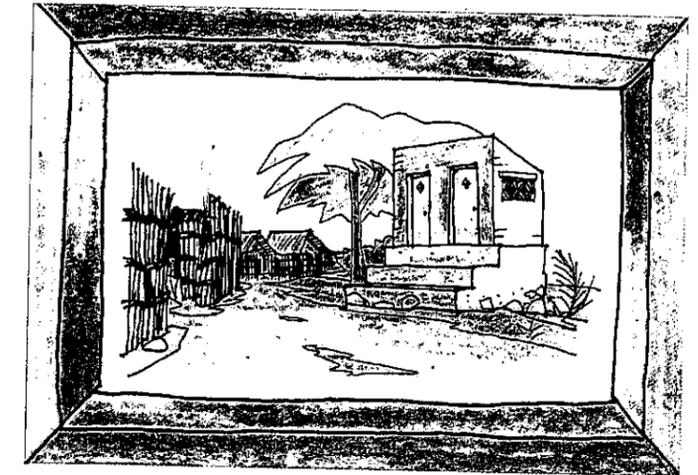
- 26 -

Como vimos na página anterior, quando os nossos bairros informais se inundam, o principal problema de saneamento são as latrinas. As águas misturam-se com as fezes e contaminam o ambiente. O uso destas águas provoca cólera. Por isso é importantíssimo manter as latrinas fechadas e limpas.

A ilustração ao lado mostra nos que, usando a terra que se tira quando se faz o buraco, podemos colocar a latrina num lugar um pouco mais alto evitando que seja facilmente inundada durante uma cheia ou uma enxurrada.



Latrina melhorada



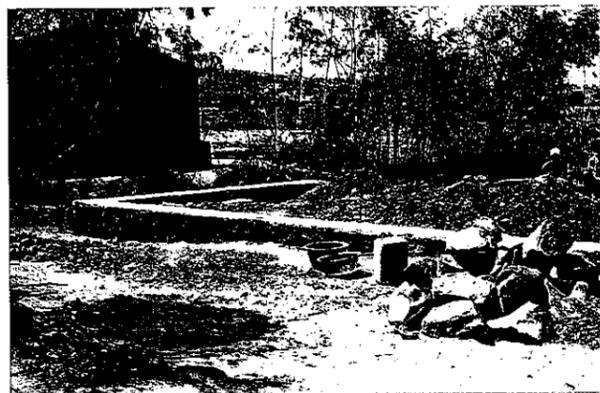
Latrina elevada

- 27 -

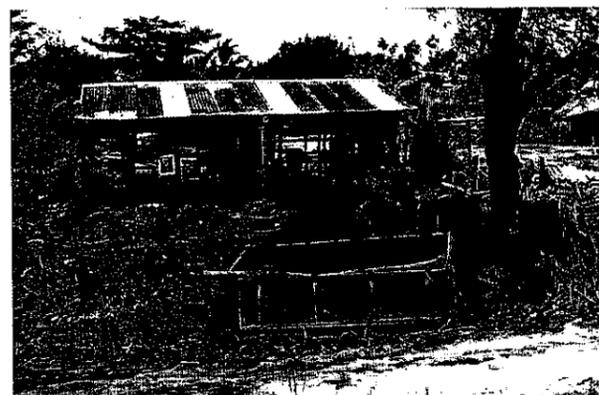
## 12. RECOMENDAÇÕES PARA A HABITAÇÃO

É possível adoptarmos algumas das soluções que vão ser apresentadas neste capítulo para **protegermos as nossas casas e os nossos bens das inundações**. São soluções que não precisam de muito conhecimento técnico (as fotografias mostram que algumas delas já estão a ser aplicadas em Moçambique!) e que podem ser implementadas com os mesmos materiais que normalmente utilizamos para constuir as casas.

Não importa com que material foi construída a casa, **fazer um aterro** e construí-la num local mais elevado evita sofrer com as cheias menores.

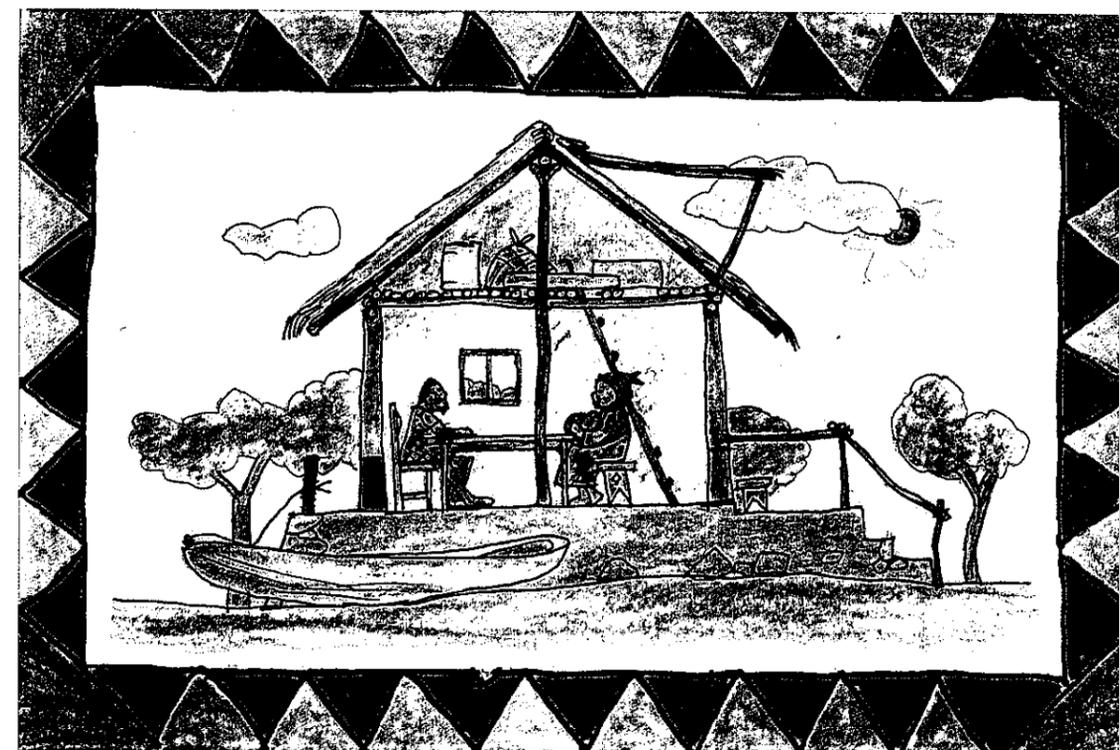


Tete, 2003



Chókwè, 2000

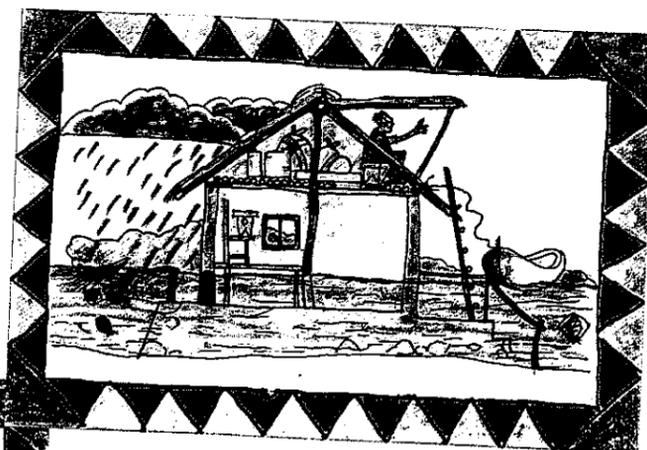
A casa ideal para as zonas inundáveis!



Fazer um tecto falso para termos onde armazenar água, comida, sementes, documentos e outros bens importantes e evitarmos assim sofrer com as cheias moderadas.



A casa ideal em situação de cheia moderada



A casa ideal em situação de cheia maior

Parte do tecto abre para fora, tornando-se num refúgio para uma ou mais pessoas da família no caso de cheias maiores. Para isso basta deixar algumas pranchas ou chapas do tecto seguras com pedras para poder levantá-las facilmente quando for necessário. Se se tem água e comida suficiente, pode-se ficar nesse refúgio vários dias.

Em Moçambique encontramos já muitas construções elevadas como solução para o problema da humidade.

Por exemplo, celeiros construídos a uma altura suficiente permitem evitar que a colheita seja afectada em caso de cheias menores ou moderadas.



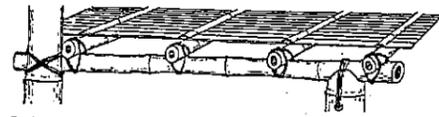
Celeiro elevado



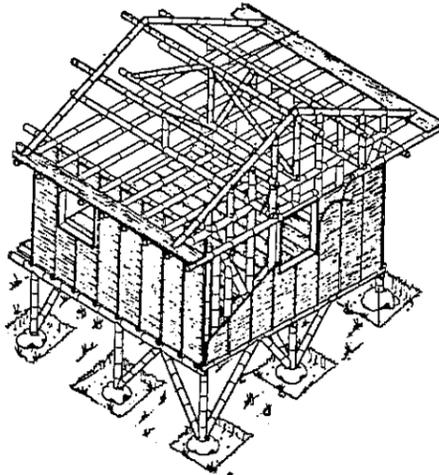
Chókwè, Primeiro Bairro, 2003

Porque não utilizarmos mais o bambú, como já se faz no Norte do país?

Pode ser muito útil e, para além disso, é uma planta que cresce facilmente no nosso clima.



Sobrado elevado para casa de bambú



Casa elevada totalmente de bambú



Zalala, Zambézia, 2003

Esta fotografia mostra um curral elevado construído com madeira de coqueiro. Os excrementos dos cabritos são recolhidos por baixo e utilizados como fertilizante na machamba. Será que podemos tirar lições para construir as nossas casas mais elevadas?

- 32 -

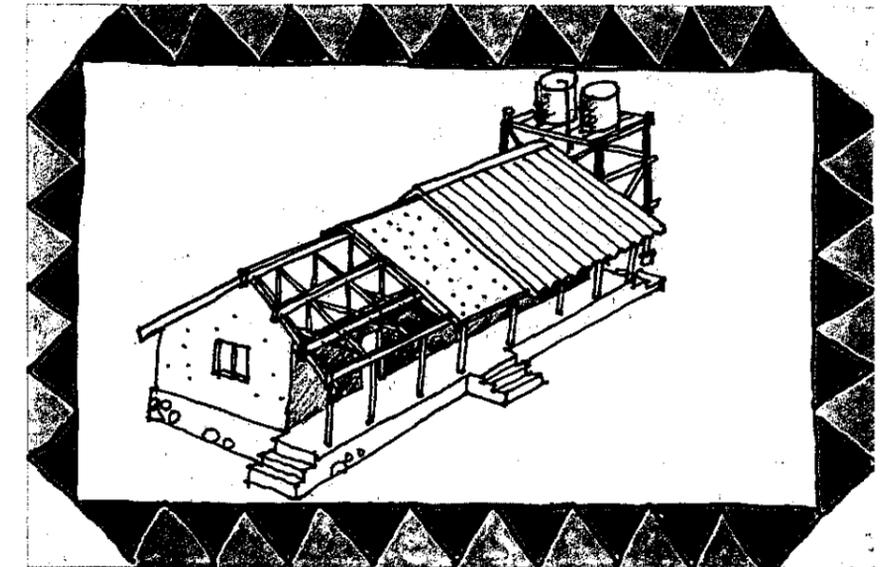
### 13 RECOMENDAÇÕES PARA OS SERVIÇOS SOCIAIS

Como foi explicado no capítulo 9, devemos deixar espaços para a construção de serviços nos nossos bairros, como a escola, o posto de saúde, o mercado, os fontanários, as áreas verdes e o cemitério.

Nas áreas propensas a cheias alguns destes serviços podem servir de refúgio para a população e, portanto, devem ser construídos acima do nível máximo atingido pelas águas das cheias maiores.

Devemos lembrar que os grandes tectos das escolas já serviram como refúgio durante as cheias passadas, por isso eles **devem ser reforçados!**

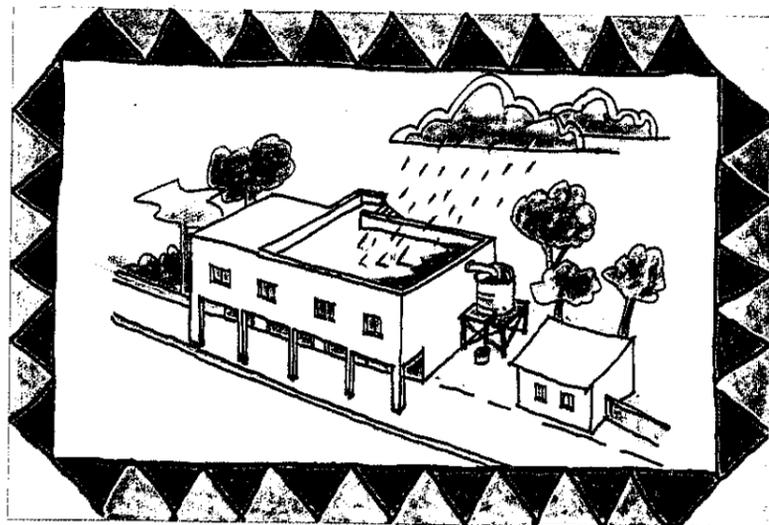
Na mesma perspectiva estes locais devem ter um sistema de abastecimento de água protegido e elevado, de modo que a água não se contamine durante uma inundação.



Escola com sistema de abastecimento de água e tecto reforçado

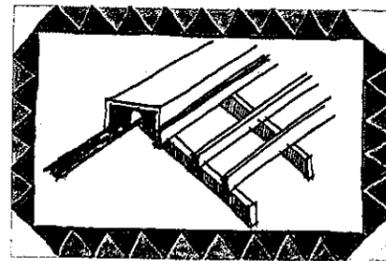
- 33 -

Por exemplo, a ponta do tecto da escola pode ser facilmente transformada para servir de assento durante uma cheia.



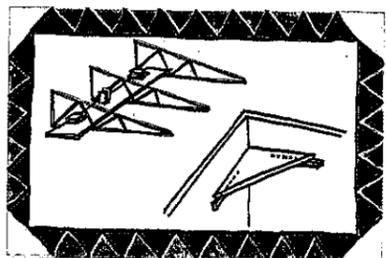
Cisternas para a água da chuva

Prateleiras elevadas nos postos de saúde, escolas e lojas onde armazenar os livros e bens em caso de cheia.



Ponta do tecto em forma de assento

Podem-se utilizar os tectos dos serviços sociais para captar a água da chuva.



Outro tipos de prateleiras elevadas

#### 14 PLATAFORMAS DE APOIO

Em áreas inundáveis muito planas poder-se-iam fazer plataformas de apoio ou superfícies elevadas acima do nível atingido durante as últimas enxurradas. Em caso de cheias graves essas plataformas serviriam de refúgio para os moradores antes de serem eventualmente evacuados. Nos tempos sem cheias seriam utilizadas para colocar o mercado ou outros serviços sociais.

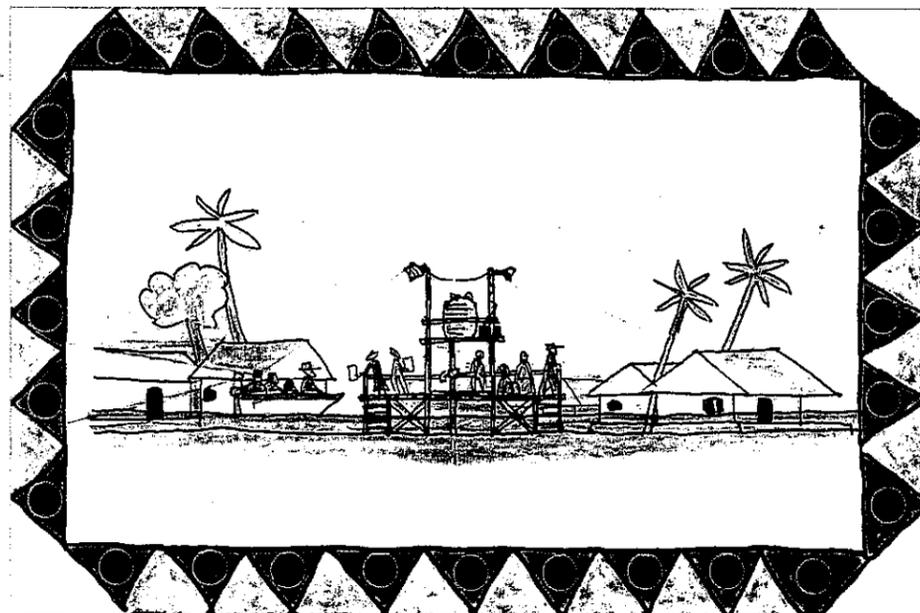


Aterro

Um tipo de plataforma pode ser um aterro suficientemente grande para albergar uma boa parte da população do bairro, onde se prevê a instalação de um sistema de abastecimento de água.

Nas situações mais críticas, a plataforma de apoio será o local de referência onde a população receberá a ajuda das forças de resgate.

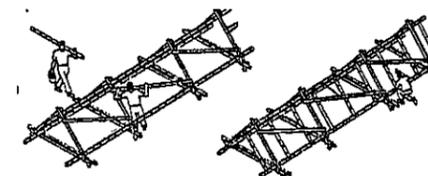
No caso extremo de uma evacuação, e só se a plataforma for suficientemente bem equipada, nela poderiam ficar voluntários da comunidade para guardar as casas.



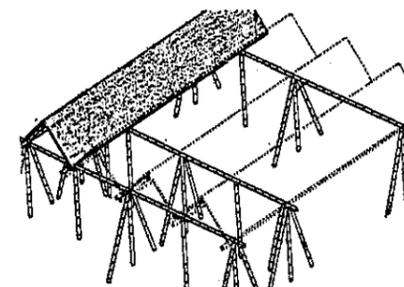
Plataforma de apoio equipada

O problema é que cheias maiores só ocorrem de vez em quando, por isso temos que pensar em alternativas!

Nos bairros facilmente inundáveis os novos serviços sociais poderiam ser **construídos sobre um aterro** acima do nível atingido pelas águas durante as cheias passadas, junto com um sistema de abastecimento de água e outros serviços básicos.

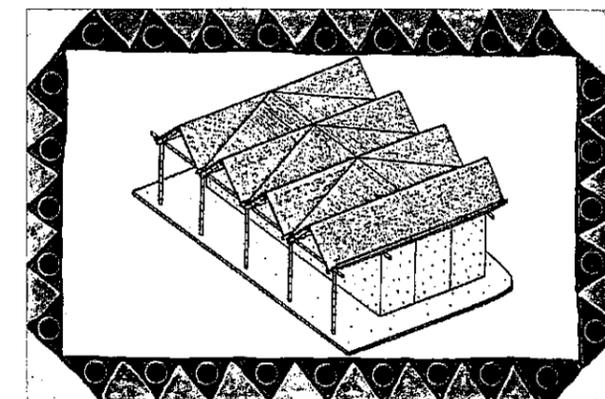


Mercado de bambú: fase 1



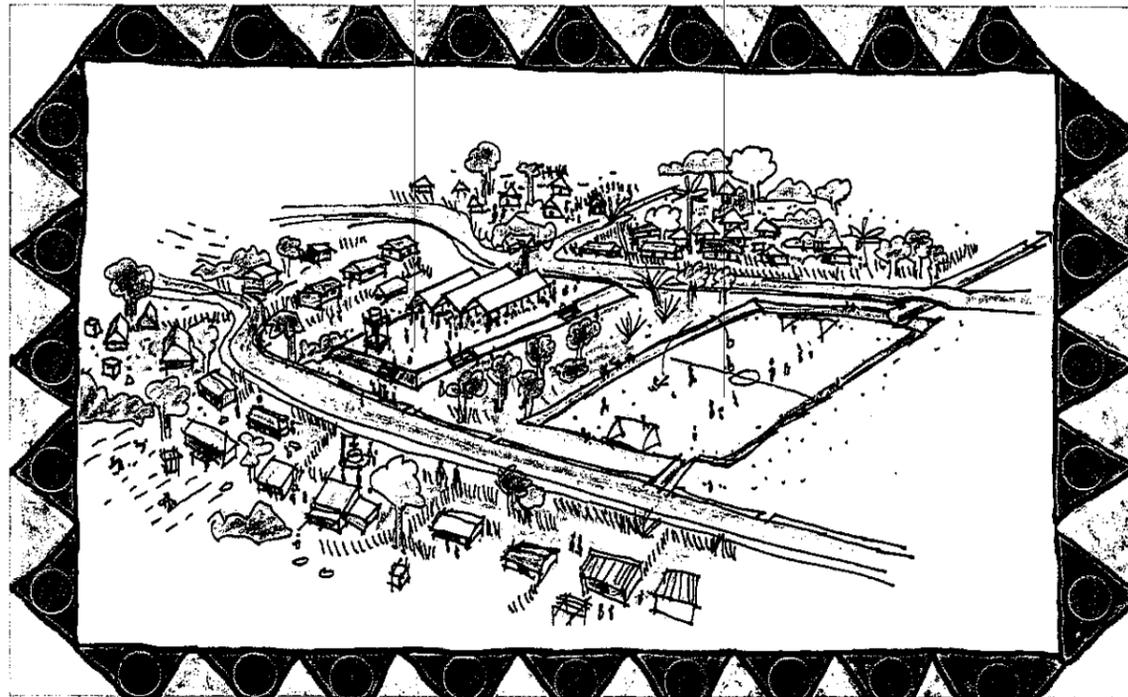
Mercado de bambú: fase 2

Assim, o **mercado**, a **escola** ou o **centro de saúde** apresentarão boas condições em tempo normal, e servirão como excelentes plataformas de apoio durante uma inundação.



Mercado de bambú acabado

Mercado construído sobre um aterro      Bacia de escoamento das águas durante uma cheia e campo de futebol em tempo normal



Desaterro-campo de futebol / aterro-mercado

## 15 ENERGIAS E COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

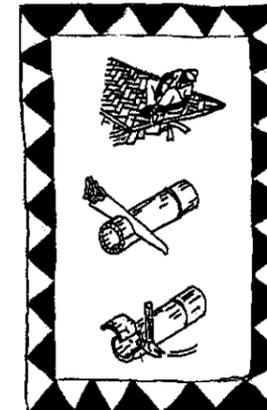
No nosso país, o corte das árvores (ou desflorestamento), com vista a obter madeira para construção ou lenha para cozinhar está a atingir dimensões preocupantes. Para além disso, são muito poucas as pessoas que têm acesso à energia eléctrica.

Portanto, é preciso pensarmos em soluções alternativas, por exemplo:

Instalando sistemas para aproveitar a energia solar e a energia eólica (gerada pelo vento).



Energias alternativas



Vários usos do bambú

Utilizando mais o bambú que cresce rapidamente e pode substituir a madeira de muitas formas.



Combustíveis alternativos

Queimando as carcaças de cocos, a serradura da madeira e outros restos vegetais para cozinhar.



Vários usos da madeira

Cada dia que passa queimamos muita madeira; é um material precioso que tem muitas aplicações.

## 16. REFLORESTAMENTO E PLANTIO



Plantio

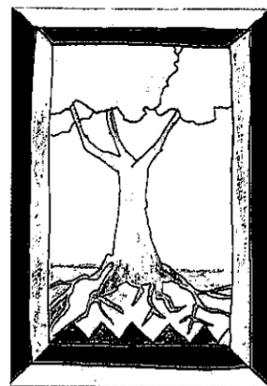


Machamba

Cada pessoa teria de plantar e cuidar de uma árvore na sua vida!

As plantas ajudam nos!

Elas limpam o ar que respiramos, diminuem a erosão, dão-nos comida, medicamentos, sombra, e material para construir ou fazer objectos.



Árvore



Bambú

## CONCLUSÕES

É intenção deste manual dar uma estrutura simples e clara às recomendações mais importantes em matéria de mitigação dos impactos das inundações em zonas de ocupação informal. Para a sua redacção fizeram-se estudos e foram visitadas algumas das áreas afectadas pelas cheias nos anos 2000 e 2001.

As principais conclusões deste trabalho são:

1. O problema maior em caso de cheia, mesmo que pareça incrível, é a falta de água limpa para consumo! Tudo o que se faz antes, durante ou depois de uma inundaçãõ tem a ver com a água (controle das águas do rio, acesso à água potável, drenagem das águas contaminadas, etc.), portanto é preciso aprender a gerí-la muito bem.
2. A melhor estratégia para lidar com as cheias menores e moderadas é ter um sistema de drenagem eficiente. Isso implica: deixar espaço para fazer as valas necessárias, revesti-las com material definitivo e, sobretudo, limpá-las regularmente!
3. O homem deve ter consciência das consequências das suas acções as quais muitas vezes determinam o

aumento da sua vulnerabilidade perante as cheias: ocupação de áreas facilmente inundáveis, destruição das florestas, ausência de planeamento, má gestão dos recursos hídricos, etc.

4. Por outro lado, o homem deve também estar consciente de que pode mitigar os efeitos negativos das cheias melhorando as medidas de prontidão, os sistemas de alerta, os planos de contingência, a distribuição dos espaços no seu bairro, a qualidade dos serviços básicos, a estrutura da sua habitação e dos serviços sociais. **Muito depende do grau de organização da própria comunidade e do papel desenvolvido pelos líderes.**
5. O nosso país é muito propenso às cheias, portanto é preciso aprender a viver com elas. Temos de estar sempre preparados e adoptar estratégias para nos protegermos. Neste manual há algumas propostas, como as prateleiras elevadas, os aterros, as zonas de refúgio, os tectos reforçados, o aproveitamento da água de chuva, o plantio e as torneiras elevadas, que buscam despertar a nossa criatividade nessa matéria!

<b>PROBLEMAS TRAZIDOS PELAS CHEIAS</b>  Pessoas em perigo / Ceste inundado / Água contaminada / Doenças				<b>AÇÃO DO HOMEM</b>  Desflorestamento / Casa no leito do rio / Drenagem má / Barragem				<b>PRONTIDÃO</b>  Monitorar o rio / Marcas nas casas / Prateleiras elevadas / Encontro com os responsáveis			
<b>ALERTA</b>  Tempestade / Aviso para cidadãos / Alifanias / Sobe a água do rio				<b>CONTINGÊNCIA</b>  Reserva de alimentos / Tanques de água elevados / Evacuação / Posto de socorro				<b>REQUALIFICAÇÃO DOS BAIRROS INFORMAIS</b>  Antes de rue existir / Depois da rue existir / Antes do plano / Depois do plano			
<b>ÁGUA LIMPA</b>  Fontanário elevado / Tanque e fontanário elevados / Bomba manual sobre o aterro / Tecto capta água da chuva				<b>SANEAMENTO</b>  Drenagem limpa / Lata de lixo / Latrina melhorada / Latrina elevada				<b>RECOMENDAÇÕES PARA HABITAÇÃO</b>  Casa ideal / Casa ideal com cheias moderadas / Casa ideal com cheias mais graves / Tecto elevado			
<b>RECOMENDAÇÕES PARA OS SERVIÇOS SOCIAIS</b>  Escola com tecto reforçado / Tecto do tecto em forma de terraço / Cisterna para água da chuva / Outros tipos de prateleiras elevadas				<b>PLATAFORMAS DE APOIO</b>  Aterro / Plataforma de apoio ecológica / Mercado de bambú apoiado / Desastros-mercado				<div style="text-align: center;">   <b>VAZAR AS CHEIAS</b>  <p>O quadro mostra-nos 52 cartas, divididas em 13 grupos de 4 cartas, à semelhança de um baralho de cartas normais.</p> </div>			
<b>ENERGIAS E COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS</b>  Energias alternativas / Vários usos do bambú / Combustíveis alternativos / Vários usos da madeira				<b>REFLORESTAMENTO E PLANTIO</b>  Plantaio / Macnamba / Árvore / Bambú							

## INTRODUÇÃO

O jogo ajuda-nos a manter viva a memória das cheias. De facto, as cartas se referem aos conceitos apresentados neste manual, ilustrando quer os problemas trazidos pelas cheias bem como as soluções para esses problemas.

As cartas permitem jogar fazendo associações entre problemas e soluções. Por isso, procure divertir-se enquanto aprende... a viver com as cheias!

Apresentam-se a seguir algumas formas de jogar, sem esquecer de usar a imaginação para inventar mais jogos!

### "JOGO VAZAR AS CHEIAS"

Não há limite de jogadores

**Objectivo do jogo:** Completar 24 cartas associadas com "soluções" antes de completar 8 cartas associadas com "problemas".

**Como se joga?**

1. Baralham-se as cartas e colocam-se, num só monte, viradas para baixo.  
 2. O primeiro jogador abre a primeira carta do monte. Se for uma carta associada com uma "solução", deve justificá-la e colocá-la, aberta, num lado do monte. Se for uma carta associada com um "problema", deve também justificá-la e colocá-la do outro lado do monte, virada para cima.

3. O jogador seguinte tira a carta que está em cima do monte. Se for uma "solução", deve colocá-la do lado das cartas "soluções". Se for um "problema", deve colocá-la do lado das cartas "problemas". As cartas do mesmo tipo devem ser colocadas uma acima da outra.

4. O jogo continua com cada um dos jogadores a abrirem uma carta e a justificarem onde a carta deve ficar. Os outros jogadores podem ajudar a pessoa que deve justificar a carta.

**Todos perderam** quando completam-se 8 cartas associadas com "problemas", porque não conseguiram evitar as coisas más.

**Todos ganharam** quando completam-se 24 cartas associadas com "soluções", porque fizeram todas as coisas boas.

### "JOGO DE SÉRIES"

2 a 6 pessoas

**Objectivo do jogo:** Completar uma série de 4 cartas associadas com um tema (por exemplo: o tema da "água limpa", o tema da "prontidão", etc.); acompanhe o manual e invente mais associações durante o jogo.

**Como se joga?**

1. Baralham-se as cartas e dão-se 4 cartas a cada jogador. As outras cartas ficam num monte, viradas para baixo.

2. O primeiro jogador tira uma carta do monte. Das 5 cartas com que fica na mão, escolhe a carta que não lhe interessa (uma carta que se refere a um tema diferente) e colocá-la ao lado do monte, aberta.

3. O jogador seguinte pode escolher entre levar uma carta fechada do monte ou a carta aberta que o último jogador deitou fora.

4. O jogo continua com cada jogador a tirar uma carta da mesa e a escolher qual quer deitar fora.

**Como termina o jogo?** Assim que um jogador tiver completado uma série de 4 cartas associadas com um tema, e consegue justificar a relação entre essas 4 cartas. Ele é o vencedor.

### "JOGO DE PARES"

2 a 10 pessoas.

**Objectivo do jogo:** Descobrir, duas a duas, cartas que estão associadas uma com outra. Por exemplo: 2 cartas ligadas pelo tema "saneamento", ou pelo tema "recomendações para habitação", ou pelo tema "contingência"... e muito mais.

**Como se joga?**

1. Espalham-se, viradas para baixo, todas as cartas em cima da mesa.

2. Um jogador abre 2 cartas. Se as 2 cartas não são associadas uma com outra, deve voltar a fechar as cartas e deixar a pessoa seguinte jogar. Se as cartas forem associadas, deve justificar porque e levá-las para si. A mesma pessoa continua a jogar até não acertar.

3. O jogador seguinte abre 1 carta. Deve então lembrar-se onde está uma outra carta associada e abri-la. Se acertar, as duas cartas ficam para ele e continua a jogar. Se falhar, fecha novamente as cartas e joga a pessoa a seguir.

**Como termina o jogo?** Quando as cartas da mesa tiverem acabado. Ganha quem tem mais cartas.

### JOGO "SUPER OITO"

2 a 4 jogadores

**Objectivo do jogo:** Juntar 8 cartas, das quais 4 cartas apresentam "problemas" (como falta de saneamento, ou doença, ou perigo, etc.) e 4 cartas apresentam "soluções" (como acesso a água limpa, ou melhoramento dos serviços sociais, etc.). Como sempre, invente mais associações.

**Como se joga?**

1. Dão-se 8 cartas a cada jogador e põem-se as cartas que restam em cima da mesa, fechadas, num único monte.

2. O primeiro jogador tira uma carta do monte. Escolhe, dentre as nove que tem na mão, uma carta que não quer (que não estiver associada com outra) e colocá-la aberta ao lado do monte.

3. O jogador seguinte escolhe se vai buscar uma carta fechada ou a carta que o último jogador deixou aberta em cima da mesa. Tal como o jogador anterior, escolhe dentre as nove que tem aquela que vai deitar fora.

**Como termina o jogo?** Assim que um jogador tiver completado e justificado uma série de 4 cartas associadas com "problemas" e 4 cartas associadas com "soluções". Ele é o vencedor.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Planeamento Físico.* José Forjaz, INPF, Maputo, 1986  
*Nouveau Manuel d'Aménagement Foncier.* J.F. Tribillon, Villes Africaines  
*Una Proposta per Riqualificare gli Insediamenti Informali nella Città di Chokwe.* Carlos Trindade, Università degli Studi di Roma, 2002  
*Ianificar as Cidades. Porque razão e para quem?* Sandro Bruschi, FAPP e

- Cooperação Italiana, Maputo, 1998  
*Plano de Contingência.* INGC, Maputo, 2003  
*Strategies to Upgrade Basic Services.* K. Nimpuno, Cities Alliance, 2003  
*Real Life Experiences for Slum Upgrading and Vulnerability Reduction in Flood Prone Areas.* Steen Jacobsen, Cities Alliance, 2003  
*Planeamento Urbano em Manica.* J. Forjaz, Savana 11.11.2003, pg18, Maputo  
*Manual do Bambú.* T. Barn, A. Quadros, L. Farias, A. e C. Muge, INPF, Maputo, 1986  
*Latrinas Melhoradas, Manual.* B. Brandberg, L. Cumbeza, R. Chame e M. Turnhofer, INDER, Maputo, 1994  
*Iiha de Moçambique - Relatório 1982-85.* Secretaría de Estado da Cultura, Moçambique, Arkitekttskolen i Aarhus - Denmark  
*Na Berma de Nenhuma Estrada.* Mia couto, Editora Ndjira, 2001

### REFERÊNCIAS FOTOGRÁFICAS

Agradecimentos especiais ao Arquivo do Centro de Documentação e Formação Fotográfica de Maputo ( cdff@tropical.co.mz ) pela sua preciosa colaboração.

- |  |             |
|--|-------------|
| Escola, Quelimane. Eduardo Feuerhake, 2003                   | pg. 1       |
| Cheias, Maputo Baixa. Martinho Fernando, 2000                | pg. 3       |
| Imagens de satélite LANDSAT TM7, 2000                        | pg. 4       |
| Cheias, Gaza Chókwe. Ricardo Rangel, 2000                    | pg. 5       |
| Drenagem, Maputo Av. Joaquim Chissano. Basílio Muchate, 2000 | pg. 6       |
| Inundações, Catuane, Maputo. Basílio Muchate, 2000           | pg. 7       |
| Cheias, Maputo, B. Indígena. Basílio Muchate, 2000           | pg. 8       |
| Cheias, Gaza, Chokwe. Martinho Fernando, 2000                | pg. 8       |
| Cheias, Gaza, Chokwe, INGC, 2000                             | pg. 9       |
| Erosão, Marracuene. Jasper Henriksen, 2000                   | pg. 12      |
| Rua do Bairro, Chokwe. Eduardo Feuerhake, 2003               | pg. 21      |
| Depósito Elevado, Bilene. Ricardo Rangel, 2000               | pg. 23      |
| Fontanário, Cabo Delgado. Ricardo Rangel, 2000               | pg. 25      |
| Curral Elevado, Zalala. Eduardo Feuerhake, 2003              | pg. 32      |
| Vítimas das Cheias, Manhiça. Basílio Muchate, 2000           | contra capa |

### DESENHOS

Todos os desenhos do manual foram feitos pelo Arquitecto Eduardo Feuerhake, à excepção dos desenhos extraídos do Manual do Bambú.

