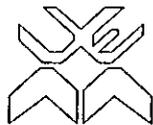


GT-99



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**DEGRADAÇÃO DE SOLOS E MOVIMENTOS POPULACIONAIS  
NO POSTO ADMINISTRATIVO URBANO DE MUATALA –  
CIDADE DE NAMPULA**

**Dissertação apresentada em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para a  
obtenção do grau de Licenciatura em Geografia, da Universidade Eduardo  
Mondlane**

**Atanásio Domingos Emanuel Chigoma**

Maputo, 2004

**GT.99**

**DEGRADAÇÃO DE SOLOS E MOVIMENTOS POPULACIONAIS NO POSTO ADMINISTRATIVO URBANO DE MUATALA – CIDADE DE NAMPULA**

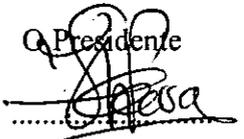
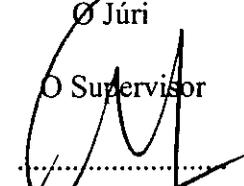
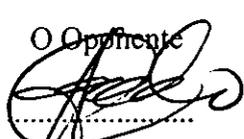
Dissertação apresentada em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Licenciatura em Geografia, da Universidade Eduardo Mondlane

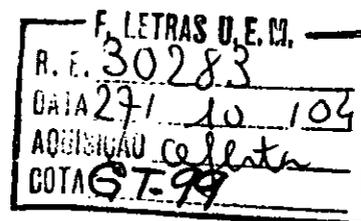
**Atanásio Domingos Emanuel Chigoma**

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
FACULDADE DE LETRAS E CIENCIAS SOCIAIS  
UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Supervisor: dr. Paulo Covele

Maputo, 2004

O Presidente 	O Juri O Supervisor 	O Opponente 	Data 1.10.04.
---	---	---	------------------



**ÍNDICE GERAL**

Declaração.....	i
Dedicatória .....	ii
Lista de abreviaturas .....	iii
Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	v
I.INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Objectivos .....	4
1.2. Pressupostos .....	5
1.3. Metodologia .....	5
II. ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	8
III.CARACTERÍSTICAS FÍSICO NATURAIS E SÓCIO ECONÓMICAS DA ÁREA DE ESTUDO .....	12
3.1. Localização geográfica .....	12
3.2. Divisão Administrativa e antecedentes históricos da cidade de Nampula .....	14
3.3. Características Físico Naturais .....	16
3.4.2. Actividades económicas .....	26
IV. MOVIMENTOS POPULACIONAIS E DEGRADAÇÃO DE SOLOS .....	28
4.1. Situação de erosão no Posto Administrativo Urbano de Muatala .....	28
4.2. Factores físico naturais da degradação de solos no Posto Administrativo Urbano de Muatala .....	33
4.2.1. Clima .....	33
4.2.2. Relevo .....	34
4.2.3. Cobertura Vegetal .....	35
4.3.Factores sócio económicos da degradação de solos no Posto Administrativo Urbano de Muatala .....	37
4.3.1.Uso de Solo e Habitação .....	37
4.3.2.Aumento da pressão humana .....	38
IV.FACTORES INSTITUCIONAIS .....	41
5.1.Percepção da população sobre a degradação dos solos .....	41

5.2. Impactos da erosão de solos .....	43
CONCLUSÕES .....	44
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
LISTA DE MAPAS	
Mapa 1. Distribuição dos bairros no Posto Administrativo Urbano de Muatal .....	13
Mapa 2. Divisão Administrativa da Cidade de Nampula .....	15
LISTA DE GRÁFICOS	
Gráfico 1. Termo pluviométrico da cidade de Nampula 1930/1961 .....	17
Gráfico 2. Termo pluviométrico da Cidade de Nampula 1961/1990 .....	18
Gráfico 3. Distribuição da população por postos administrativos- Cidade de Nampula/1980 .....	21
Gráfico 4. Distribuição da população por postos administrativos - Cidade de Nampula/1991 .....	22
Gráfico 5. Distribuição da população por postos administrativos- Cidade de Nampula /1997 .....	24
Gráfico 6. Distribuição das actividades sócio económicas da população .....	33
Gráfico 7. Modo de aquisição do combustível lenhoso .....	36
Gráfico 8. Local de aquisição de material para construção.....	42
LISTA DE TABELAS	
Tabela 1. População na cidade de Nampula .....	23
LISTA DE FIGURAS	
Foto 1. Vista parcial da ravina na escola primária de Muatala no bairro do mesmo nome.....	29
Foto 2. Vista parcial da origem de uma das ravinas junto ao mercado Npuecha, próximo do Hospital Psiquiátrico no bairro de Mutauanha, na cidade de Nampula .....	30
Foto 3. Ravina em Mutauanha Piloto. Uma das zonas mais densamente povoadas.....	31
Foto 4. Uma ravina criada por águas marginais provenientes da área de cimento está ameaçar o desabamento das casas a ela próximas .....	39

LISTA DE ANEXOS

Ficha de recolha de dados sobre degradação de solos

Questionário de entrevistas qualitativas

Tabela de número de agregados segundo área de residência

Tab.1 Postos Administrativos e Bairros

Tab.2 Principais espécies vegetais existentes em Muatala

Tab.3 Normais de temperatura e pluviosidade dos períodos 1930/1961 e 1961/1990

Tab.4 Distribuição das actividades sócio económicas da população

Tab.5 Modo de aquisição do combustível lenhoso

Tab.6 Local de aquisição do material de construção

Tab.7 Dados populacionais da cidade de Nampula 1980/1994

Anexo de figuras ilustrativas da dinâmica da erosão nos bairros da área de estudo

Anexo de mapa da profundidade das ravinas nos da área de estudo

Anexo de mapa de localização geográfica da área de estudo

Anexo de Perfis topográficos I e II da área de estudo

**Declaração**

Declaro que esta dissertação nunca foi apresentada, na sua essência pela obtenção de qualquer grau, e que ela constitui o resultado da minha investigação pessoal, estando indicadas no texto e na bibliografia as fontes que utilizei.

Atanásio Domingos Emanuel Chigoma

**Dedicatória**

Aos meus pais Matias Franco Atanásio Chigoma e Albertina Henrique;

Aos meus irmãos George Chigoma, Ângela Glória Chigoma, Graça Chigoma, Celso Chigoma, Best Francisco Chigoma, Arnaldo Chigoma e ao meu filho Castellinho.

Ao meu primo Francisco Calange.

**Lista de abreviaturas**

**CFM** – Caminhos-de-ferro de Moçambique

**CMCN**- Conselho Municipal da Cidade de Nampula

**DIMAS** – Direcção de Meio Ambiente Água e Saneamento

**DINAGECA** – Direcção Nacional de Geografia e Cadastro

**DNE** – Direcção Nacional de Estatística

**Fig.** – Figura

**FAO** – Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

**GAMA** – Gabinete do Meio Ambiente

**GEOLAB** – Laboratório de Geografia

**ha** – Hectare

**INE** – Instituto Nacional de Estatística

**II RGPH** – Segundo Recenseamento Geral da População e Habitação

**MADER** – Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural

**MAE** – Ministério da Administração Estatal

**MICOA** – Ministério da Coordenação da Acção Ambiental

**NET** – Núcleo de Estudos de Terra e Desenvolvimento

**PDMN** – Plano de desenvolvimento do Município de Nampula

**PENGA** – Plano Estratégico Municipal de Gestão Ambiental

**PROL** – Programa de Reforma dos Órgãos Locais

**Agradecimentos**

Antes de mais gostaria de apresentar os mais sinceros e especiais agradecimentos aos meus pais Matias Chigoma e Albertina Henrique que nos momentos mais difíceis, souberam dar-me o apoio necessário e carinho e que tudo sacrificaram para que o meu sonho se tornasse realidade.

Um especial obrigado vai igualmente para o meu orientador dr. Paulo Covele pela sua paciência e dedicação; na formulação de críticas, observações e sugestões pertinentes que aprimoraram os aspectos cruciais do presente trabalho.

Congratulo extensivamente o NET – da Universidade Eduardo Mondlane por me ter concedido a bolsa para a realização do trabalho.

À Direcção do Meio Ambiente Água e Saneamento de Nampula na pessoa dos senhores Valdemiro Chemane e a dona Aida, pelo apoio prestado durante o trabalho de Campo; à Direcção Nacional de Administração Local na pessoa do senhor Cumaio pela disposição demonstrada visando a disponibilização de algum material, vão também os meus profundos agradecimentos.

Aos meus amigos e colegas dr. Mário Adamo, dr. Manuel Oliveira, Manuença César dos Santos, Cássimo Abdala Amade, Zacarias Nguema, Lino Marques, Aly Raja, Afonso Gule e a todos colegas do quarto que directa ou indirectamente contribuíram para o bom andamento deste trabalho.

Ao senhor Cardoso Eugénio Tondolo pela sua contribuição na revisão linguística do texto.

### Resumo

A elevada densidade populacional que se verifica nas grandes cidades de Moçambique tem como causa primária a migração da maior parte da população do campo a procura de melhores condições de vida. Esta situação tem evoluído ao longo dos últimos 15 anos envolvendo a população residente e potenciais forasteiros interessados em fixar residências nas áreas das cidades em expansão.

A falta de um plano de ocupação do solo aliado à pressão cada vez mais crescente da população vinda do campo e arredores da cidade, transformou o Posto Administrativo de Muatala e outras áreas periféricas da cidade de Nampula num pólo de construção de casas precárias e de forma desordenada. Assim, pretende-se com este trabalho, analisar as causas da dinâmica da degradação de solos e sua relação com a população daquele Posto.

Em resposta aos objectivos estabelecidos para a concepção do presente trabalho, este teve como base a revisão bibliográfica, trabalhos de campo realizados mediante informações concernentes a dados sobre tipos de habitação, população, actividades sócio económicas e observação directa com auxílio de entrevistas semi-estruturadas numa amostra de 43 chefes de agregados familiares.

Os resultados do estudo, mostram que grande parte da população residente nos bairros de Mutauanha e Mutauanha-Piloto são provenientes da província da Zambézia, em regime de deslocados da guerra civil e uma parte dela é proveniente das áreas de cimento; estes

últimos supõe-se que tenham arrendado ou vendido as suas “flates” a outros inquilinos. No bairro de Muatala, residem indivíduos provenientes de outros bairros sendo a maior parte dos entrevistados jovens cujos pais regressaram às zonas de origem.

O tipo de uso de solo mais frequente é a construção de habitações. Devido ao estado avançado de degradação de solos que ali se verifica nota-se no entanto, menor tendência na construção de quintas ou de casas de fim de semana. Este facto condiciona a população a fazer machambas fora da cintura urbana.

No bairro de Mutauanha as ravinas tendem a ser mais profundas porque a população gradualmente vai construindo não só casas em direcção ao Oeste do rio Npuecha mas também extraindo areia para vender, facto que propicia o escoamento superficial das águas para mais a jusante do bairro.

## I. Introdução

Nampula é um assentamento humano antigo e ganhou o estatuto de cidade na década de 1920.

É o primeiro maior centro urbano da província do mesmo nome e é um importante pólo de desenvolvimento da região Norte de Moçambique áreas com as quais, esta cidade vem estabelecendo relações de influência recíproca quer no plano económico quer no domínio socio-cultural (PENGA, 2000).

Partindo de importante centro militar, desenvolveu-se a ponto de granjear o título de grande centro educacional e comercial da província. A cidade vem crescendo consideravelmente, mas de forma espontânea sem grandes investimentos de manutenção (MICOA, 1999).

Depois da proclamação da Independência Nacional em 1975, o crescimento infraestrutural da cidade conheceu uma interrupção.

Paradoxalmente assistiu-se a uma migração campo- cidade ocasionada pelas nacionalizações em que maior parte desta população saída do campo veio a Cidade, facto que terá contribuído para a grave degradação em que se encontra a cidade (PDMN, 2000). De acordo com Santos (1989) e Araújo (1999), o aumento da população nas cidades faz-se acompanhar por uma série de problemas que vão desde a pressão sobre os recursos naturais, infra-estruturas sociais, a falta de espaço, e a “ruralização” da cidade através da transferência de usos e costumes do campo para a cidade.

Um dos grandes problemas ambientais da cidade de Nampula em geral e do Posto Administrativo de Muatala em particular, é a erosão dos solos. O crescimento

demográfico urbano explosivo, aliado à guerra terminada em 1992, teve como consequência o êxodo da população das zonas rurais para a cidade à procura de melhores condições de vida. Este “refúgio” não tem sido acompanhado por um desenvolvimento adequado da economia, infra-estruturas e dos serviços da cidade, (Araújo, 1997; PDMN; MICOA, 2000).

Com a elevada densidade populacional e escassez de terra, a população intensificou o uso e ocupação de áreas altas, declivosas e em espaços livres, criando assim condições para a erosão.

O bairro de Mutauanha piloto é considerado espaço de alto risco de erosão hídrica, apresentando a classe média e alta de erosão potencial de solo, sendo a fraca erodibilidade<sup>1</sup> de solo e a cobertura vegetal (Frevert et al. 1955; Anonymus, 1981; Wambecke, 1986) associadas a prevalência de construção de habitações nestes locais como factores mais importantes.

Nestas áreas a população faz escavações de solo para o fabrico de blocos de adobe para fins de construção.

A falta de um plano de ocupação do solo aliado à pressão cada vez mais crescente por parte da população vinda do campo à busca de segurança de vida, transformou o Posto Administrativo Urbano de Muatala e outras áreas periféricas da cidade de Nampula em pólos de concentração de casas precárias de forma desordenada.

---

<sup>1</sup> A capacidade que o solo tem de resistir a erosão e é determinada por um conjunto de variáveis físicas e químicas que demonstraram ter influência no processo de separação e transporte de partículas, essas variáveis físicas e químicas envolvem a agregação, a estrutura de solo, textura, capacidade de infiltração, o conteúdo da matéria orgânica e de minerais básicos (Stocking, 1998:173).

Por isso é necessário estudar as causas de degradação dos solos, os processos ou mecanismos de erosão e seu impacto na dinâmica da população.

No entanto, embora haja estudos feitos por vários autores como Lopes, Araújo, Cherewa e Battino sobre análise das condições ambientais existentes na cidade de Nampula, relacionadas com as condições de saneamento, higiene ambiental, fertilidade dos solos e a erosão; não passam se não de levantamentos efectuados apenas para a cidade de Nampula em geral.

Foi pensando deste modo que o autor deste trabalho teve a ideia de fazer um estudo numa área restrita da cidade de Nampula pela razão que se prende com o facto de o posto administrativo urbano de Muatala vir sendo um dos mais retratados nos últimos dez anos.

Para isso, surge a necessidade de responder a perguntas tais como:

Será que o fenómeno de degradação de solos em Nampula ocorre em todos os postos administrativos urbanos?

E se ocorre, será com a mesma intensidade em todos os bairros ou há uma variação distinta em cada um?

A dinâmica da população é consequência directa da degradação de solos ou existe outra relação entre eles?

Verificando-se ou não, espera-se que com este conhecimento poderá contribuir de certa forma para a consciencialização da população sobre os riscos da degradação dos solos bem como para o planeamento do uso e conservação dos mesmos e, poder-se-à vir a incrementar esforços para uma boa gestão ambiental dos órgãos Municipais.

O trabalho apresenta em primeiro lugar, i) o problema de investigação mostrando brevemente o estado de erosão devido a intensa exploração de areias e pedras em Muatala: apresentando-se os objectivos de estudo, o material e a metodologia usada no trabalho.

ii) o enquadramento teórico dos conceitos e modelos das relações entre degradação de solos, erosão e a dinâmica da população.

iii) caracteriza a área de estudo sob o ponto de vista físico natural e sócio económico e relaciona com o processo de degradação de solo.

iv) apresenta-se os resultados através de análise e discussão da situação de erosão, influência dos factores que afectam a erosão e o comportamento da erosão no espaço como resultado da acção destes e os impactos ambientais da erosão.

Por último apresentam-se as referências bibliográficas e os anexos. Os anexos incluem, tabelas, gráficos, imagens fotográficas, um mapa de localização geográfica e um de profundidade das ravinas da área de estudo.

## **1.1. Objectivos**

### **1.1.1 Objectivo Geral**

- Avaliar a dinâmica da degradação do solo e seu impacto na dinâmica da população no Posto Administrativo de Muatala.

### **1.1.2 Objectivos específicos**

- Identificar os tipos de degradação de solos existente no Posto Administrativo Urbano de Muatala;
- Avaliar o Impacto da degradação de solos;

- Analisar os factores de degradação de solos no Posto Administrativo de Muatala;
- Compreender a percepção da população sobre a degradação de solos

### 1.2. Pressupostos

- A erosão é o tipo de degradação do solo existente em Muatala.
- Este tipo resulta da intensa exploração de areias e pedras para o fabrico de blocos de adobe por parte da população, associada a escavações que originam enormes ravinas. Outro factor da degradação dos solos no Posto Administrativo Urbano de Muatala é a falta de um plano de ocupação do solo.
- Um dos Impactos da degradação de solos é a destruição das infra-estruturas sócio económicas do Posto Administrativo Urbano de Muatala.
- A erosão de solos contribui para a dinâmica da população dentro ou para os bairros vizinhos da área de estudo.

### 1.3. Metodologia

Para a concretização dos objectivos acima indicados, fez-se uma revisão bibliográfica que permitiu obter informações dos aspectos teóricos ligados a erosão e degradação de solos em geral, informações e dados sobre tipo de habitação, população e actividades sócio económicas na área de estudo.

Outros dados complementares como mapas topográficos, mapas de divisão administrativa foram obtidos na Direcção Nacional de Geografia e Cadastro (DINAGECA), Conselho Municipal da Cidade de Nampula (CMCN), Direcção

Provincial de Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER), Ministério de Administração Estatal (MAE), Laboratório de Geografia (GEOLAB). Os mapas topográficos permitiram fazer a localização geográfica da área de estudo, elaboração de perfis topográficos, drenagem e uso do solo; enquanto os da divisão administrativa serviram para delimitação dos limites dos postos administrativos e dos respectivos bairros.

O trabalho de campo foi realizado durante 3 (três) semanas, de 2 à 25 de Abril de 2004 e consistiu essencialmente na recolha por observação directa de certos dados de referência de campo: padrão de cobertura vegetal, a cor e tipo de solo, uso de terra predominante, incluindo o carácter e natureza dos processos de degradação de solo. Nas áreas fortemente afectadas pela erosão, foram feitas medições do comprimento, largura e profundidade das ravinas e com recurso ao uso da máquina fotográfica obteve-se as imagens das crateras produzidas nos locais onde a população retira areia para diversos fins.

Fez-se entrevistas semi-estruturadas à uma amostra de população de 43 (quarenta e três) em 8 (oito) quarteirões, que está directamente envolvida no uso de solo e às entidades que detêm posições particulares no posto administrativo, com vista a recolher informação relacionada com a dinâmica do uso do solo, factores que influenciam a degradação de solos, compreender a percepção da população sobre as formas e consequências da degradação de solos, impactos ambientais.

Em vez de orientar o trabalho de campo para áreas definidos com base na amostragem, foi direccionado para quarteirões preferenciais onde existiam aspectos de interesse, que suscitavam dúvidas ou que não eram possíveis de interpretação.

A amostra foi intencional quanto à indicação do total dos elementos integrantes e a escolha de locais de realização de entrevistas no bairro, porém o processo de escolha de indivíduos entrevistados no próprio local obedeceu a aleatoriedade. Finalmente, fez-se a combinação dos dados recolhidos no campo mais a revisão bibliográfica e juntou-se com os mapas finais. Portanto, a fase do processamento dos dados recolhidos no campo foi feita por dois métodos em softwares para dados espaciais e não espaciais.

Para os dados espaciais foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica (GIS) no pacote Arcview versão 3.2 e a versão 8.1, serviu para a produção do mapa temático de profundidade das ravinas em que, primeiro organizaram-se os dados numa tabela no Excel e depois transportou-se a tabela com os dados para o arcview 8.1 e com ajuda das coordenadas dos pontos cotados no *Global Position System* (GPS) em cada área no campo, introduziram-se os dados e daí, produziu-se o mapa temático da profundidade das ravinas; enquanto para os dados não espaciais foi possível com auxilio do pacote informático *Statistical Program of Social Science* (SPSS) e Excel, que permitiu a análise multivariada de medições de tendência central e para o cálculo de percentagens, construção de tabelas e gráficos.

Os dados foram representados em forma de mapas, tabelas gráficos; assim, com base em arcview, a representação dos dados permitiu uma comparação espacial ao nível dos dois bairros do posto administrativo de Muatala.

## II. Enquadramento Teórico

Barrow (1991) afirma que a degradação de solo envolve, a erosão do solo, a perda contínua da matéria orgânica e dos nutrientes do solo, o declínio da fertilidade, mudanças na estrutura do solo, mudanças na fauna e flora do solo.

Em muitos países a falta de terra e a maior densidade populacional tem um efeito sobre o uso de declives, os quais são considerados como aceitáveis para terra arável. O declive máximo para exploração agrícola e construção de habitações varia em diferentes países de acordo com a inclinação e comprimento. Na África central o declive máximo aceitável é considerado 12% (Anonymus, 1981, citado por Van den Berg, 1994). Nesta distribuição de declives é também vista a consistência dos solos que depende do grau e do tipo de coesão e adesão entre materiais do solo sob diferentes condições de humidade. O efeito do declive na erosão dos solos é mais sensível nas encostas, onde facilmente se pode deslocar o material superficial sob impacto da chuva (Gosling, 1979). Por essa razão entende-se por erosão como sendo um processo natural que consiste no deslocamento e transporte de partículas do solo pela acção da água e do vento dum lugar para outro (Campbell e Whitlow, 1988).

No entanto, Bergsma (1977) e Morgan (1986) afirmam que a erosão geológica decorrente em áreas rurais e é usualmente referida como a erosão natural, ocorrendo quando o solo está no seu meio ambiente natural, geralmente protegido por uma capa de vegetação nativa, mas também para além da erosão geológica, existe a erosão acelerada que ocorre frequentemente nas áreas urbanas causada principalmente pela acção humana.

Esta avança mais rapidamente que a erosão geológica e está associada com mudanças na cobertura natural ou condições do solo, muitas vezes influenciada pelas actividades

Humanas. Devido à várias actividades do homem, um dos grandes problemas ambientais em Moçambique é a erosão de solos. A erosão de solos e o excesso de água das chuvas são influenciados principalmente pela remoção da cobertura vegetal do solo pelo Homem, e são consequência da maneira como os recursos terrestres são tratados (Banco Mundial, 1990), daí a pressão sobre os recursos terrestres pelo homem seja diversificada.

Garnier (1980) refere que a explicação da distribuição da população no mundo não é simples, dado o grande número de factores intervenientes, que nunca actuam isoladamente, mas sim se interrelacionam. Mas necessário é também tomar em conta a adequação das grandes disparidades de desenvolvimento aliadas às oportunidades de padrão do nível de vida desejável que vão condicionar a distribuição dos diversos aglomerados populacionais tanto a nível mundial como nacional (Hudson, 1981, citado por Van den Berg, 1994). Por isso, em áreas onde se concentra a população a erosão dos solos é consequência da falta de drenagem combinada com a elevada densidade suburbana e assentamentos em sítios impróprios, que impedem a retenção e infiltração da água no solo (MICOA, 2000).

Este problema é particularmente grave nas cidades e vilas por afectar grande parte da população que se encontra directamente envolvida no uso da terra (Dijk e Conta, 1996) numa forma intensiva para construção de habitação; dentre os vários problemas ambientais que o Município de Nampula enfrenta e em particular o posto administrativo urbano de Muatala, o da erosão é que se mostra mais preocupante, para além da falta de higiene ambiental e da perda de fertilidade de solos. Contudo, uma das formas de erosão que normalmente ocorrem dentro das cidades é a erosão Hídrica que resulta da energia

desenvolvida pela água quando cai sobre a superfície da terra e escoar nessa mesma superfície (Duarte et al., 1992).

Ela desenvolve-se mediante os seguintes mecanismos:

i) Erosão por impacto das gotas de chuva :

o processo começa com o impacto das gotas de chuva, as quais podem atingir uma velocidade de 30 km /h. Estas gotas têm muita energia e arrancam as partículas finas, espalhando-as em todas as direcções, especialmente para baixo do declive, podendo causar a desintegração dos elementos estruturais.

Num solo não protegido o seu efeito pode ser considerável a medida que as pequenas partículas são levadas do campo ou depositadas perto podendo conduzir ao selamento da superfície por causa da compactação das gotas (Bergsma, 1977).

ii) Erosão em sulcos:

ocorre quando a remoção do solo é feita pelo escoamento superficial correndo em sulcos pouco profundos, de profundidade de cerca de 20 (vinte) centímetros, não constituindo obstáculo para actividades de lavoura agrícola (Bergsma et al., 1996), dependendo do tipo de instrumento de cultivo utilizado. Os sulcos acontecem quando a água em escorrência converge em correntes com volume e velocidade bastante para produzir pequenos cortes na superfície da terra (Van der berg & Van Dijk, 1994).

iii) Erosão em ravinas:

ocorre onde o escoamento superficial das encostas possui volume ou velocidade suficiente para produzir profundas incisões sobre a superfície do solo ou onde a água acumulada escorre tanto num mesmo canal até desenvolver profundas ravinas ( FAO, 1978; De Lima, 1996). O solo sujeita-se um processo de erosão ao ponto de os instrumentos agrícolas correntes não conseguirem aplanar a superfície. Corredores de

drenagem de água como ruas e picadas são locais preferenciais para o desenvolvimento de ravinas. Os canais abertos podem atingir uma profundidade de cerca de 10 (dez) metros.

A erosão em ravinas ocorre normalmente em declives de 2 a 12° (3 a 21%), independentemente do clima ou do tipo de solo (Eppink, 1992), estas valas não podem ser obliteradas pelo cultivo da terra que localmente é muito destrutiva. A extensão contínua do sistema de canais não só ameaça a terra arável como também afecta estradas, construções, estruturas, cursos dos rios e pode causar o derrubamento de terra ou a devastação total da paisagem. Os diferentes tipos de erosão podem não só propiciar o surgimento de riscos no ambiente físico como também podem ser a causa de vários problemas sociais.

Segundo Van Dijk (1997) a erosão potencial pode criar vários riscos por causa das características físicas dessa área. Esta erosão e os riscos dela decorrentes poderão depender dos elementos constituintes do ambiente que espelham, entre outras coisas, a natureza da geologia local, do relevo, do clima, da vegetação e do uso de terra (Cau, 1999).

FAO (1978) adianta haver outros tipos de erosão nestas áreas urbanas como por exemplo a erosão superficial em que se verifica a remoção uniforme em folhas delgadas da camada superficial do solo em terras inclinadas. É um tipo de erosão imperceptível dado que a quantidade de solo removido em cada chuva é quase sempre pequena, mas, a sua actuação abarca largas superfícies e durante anos pode resultar na perda de grande quantidade do solo. Neste tipo de erosão, as partículas são separadas do solo pelo embate das gotas de chuva e depois transportadas para outro lugar. É assim que se discriminam os diferentes tipos de erosão que ocorrem dentro das cidades.

### III. CARACTERÍSTICAS FÍSICO NATURAIS E SÓCIO ECONÓMICAS DA ÁREA DE ESTUDO

#### 3.1. Localização geográfica

A cidade de Nampula e em particular o Posto Administrativo Urbano de Muatala situa-se sensivelmente no centro da província de Nampula, a cerca de 200 km do mar.

Nela confluem e cruzam-se as estradas dos seus distritos e das províncias circunvizinhas. Esta localização geográfica esteve na base do seu desenvolvimento histórico e justifica o seu papel de catalisador do desenvolvimento da região norte de Moçambique (PDMN, 2000).

A cidade de Nampula ocupa uma superfície total de 404 km<sup>2</sup>, e é inteiramente rodeada pelo distrito de Nampula e tem cerca de 303. 346 Habitantes (PENGA, 2000; PDMN 2000).<sup>2</sup>

O mapa abaixo mostra o enquadramento geográfico da área de estudo no posto administrativo urbano de Muatala na Cidade de Nampula.

---

<sup>2</sup> INE- II RGPH. Inquérito demográfico de saúde e aspectos sócio económicos  
Departamento de Geografia.

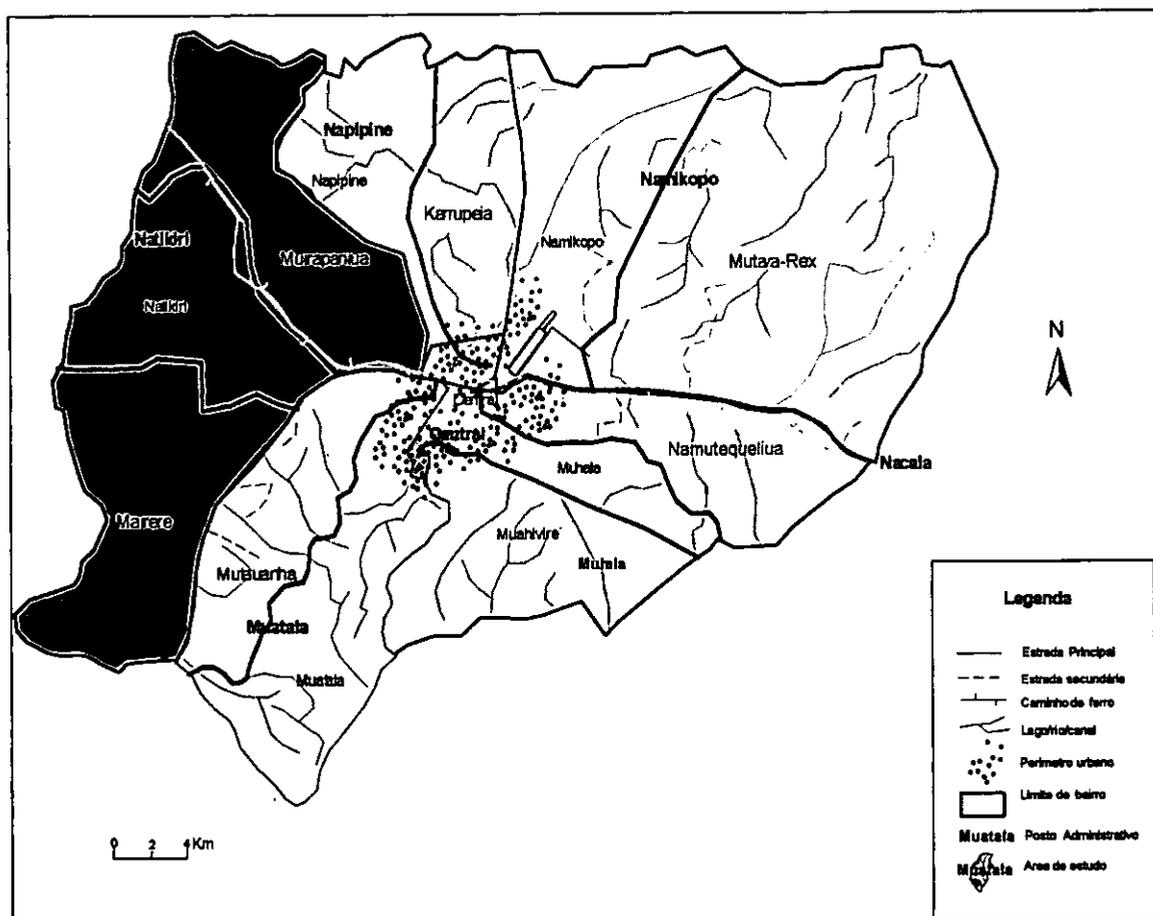


### **3.2. Divisão Administrativa e antecedentes históricos da cidade de Nampula**

No final do período colonial, 1974/1975, Nampula designava a sede do então distrito de Moçambique, a actual província de Nampula; era também a sede do conselho do mesmo nome, uma unidade territorial que correspondia ao actual distrito de Nampula e cidade de Nampula.

De acordo com PDMN (2000), a cidade de Nampula ascendeu a essa categoria no dia 22 de Agosto de 1956. Desde 1934 tinha o estatuto de vila, sendo designado por Vila de Nampula. Ela resultou do desenvolvimento de uma povoação criada a partir de um posto militar instalado em 1907 por Neutel de Abreu, oficial do exército português. No passado, o local era povoado por uma população natural organizada por agrupamentos clânicos. Entre esses agrupamentos destacava-se o do clã dos Amilima, chefiado por Mphula, cujo nome foi adoptado pelos portugueses na forma de corruptela Nampula, para designar a povoação.

A cidade de Nampula é dividida em 6 (seis) postos administrativos que se subdividem em 18 (dezoito) bairros, conforme se apresenta no mapa abaixo.



Mapa 2. Divisão Administrativa da Cidade de Nampula

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da Célula Nacional de Endereçamento, GEOLAB, 2004. Maputo.

Nos anos a seguir a Independência cada um dos bairros encontrava-se subdividido em unidades comunais, estas em quarteirões que por sua vez se compunham de grupos de 10 (dez) casas. Todas as questões de âmbito social ou outro eram tratadas, sucessivamente, a estes níveis, do grupo de 10 (dez) casas ao secretariado do bairro (Cherewa et al., 1996).

### 3.3. Características Físico Naturais

Os recursos naturais e as condições físico geográficas favoráveis servem de base material para a facilitação do processo de desenvolvimento sócio económico das nações. Embora eles não sejam determinantes, jogam um papel fundamental, pois a sua maior ou menor disponibilidade pode facilitar ou retardar, diminuindo ou aumentando os custos de aquisição da matéria prima, dos fretes de transportes e comunicações e os ritmos de crescimento económico e social dos países.

É justo reconhecer-se que a actual estrutura das formas de ocupação e uso do solo urbano, os níveis de atendimento das necessidades da população e a estrutura de abastecimento dos mercados locais, nas condições da área de estudo, são de certo modo, condicionados por suas características físico-naturais ou geográficas, nomeadamente o clima favorável, a produção agro-pecuário, os solos relativamente férteis, a disponibilidade de recursos de água e as condições topográficas entre outros (Cherewa et al., 1996).

No que se refere ao relevo a cidade de Nampula pelo norte, oeste e sudeste do distrito situa-se num planalto com altitudes entre 400 e 600 m, no qual se encaixam diversos cursos de água, permanentes e temporários, que correm em direcção aos planaltos menos elevados.

Qualquer destas áreas de relevo se encontra interrompida por unidades de altitudes mais elevadas e mais ou menos isoladas. Segundo a teoria de Davis estas áreas, devido a sua constituição litológica, resistiram aos diferentes ciclos erosivos e representam as actuais evidências das anteriores superfícies de pediplanícies (Lopes et al., 1995; Cherewa et al., 1996).

Em termos climáticos, a cidade de Nampula tem um clima do tipo tropical com duas estações caracterizadas por (i) uma ser húmida e quente que vai desde (Outubro a Março) e (ii) outra seca e fresca de (Abril a Setembro). Dada a sua relativa continentalidade, as amplitudes térmicas diurnas e anuais são relativamente mais elevadas quando comparadas com os valores das cidades costeiras, como as de Nacala, Ilha de Moçambique e Angoche (PENGA, 2000). As temperaturas médias mensais e anuais são, em regra, mais amenas que as regiões que, sendo de idêntica latitude, se encontram localizadas na zona costeira. O mês mais quente é o de Novembro e o mais frio é o de Julho. A precipitação máxima regista-se nos meses de Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março, concentrando 75% das precipitações caídas. Vide o Gráfico 1 abaixo.

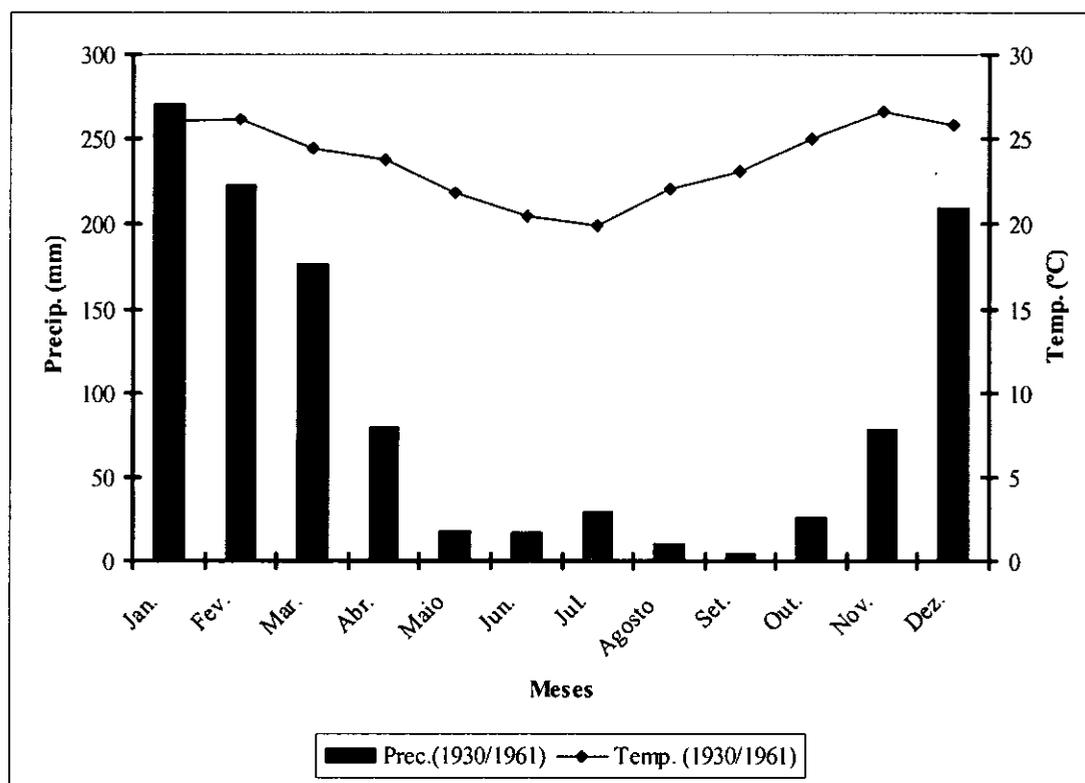


Gráfico1. Gráfico Termo pluviométrico da cidade de Nampula (1930/ 1961)

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de Lopes et al., 1995.

Entre os dois períodos de 30 anos a temperatura média anual apresenta um aumento de 0,2 °C e a pluviosidade anual diminui 71,6 mm.

Estas alterações dos valores destes dois elementos climáticos, *de per si* são bastante significativos, e podem apontar para uma certa alteração do clima da área. De qualquer forma, as alterações aqui apresentadas têm consequências directas na produção agrícola que é fundamentalmente de sequeiro e na cobertura vegetal que se tem que adaptar a novas condições de pluviosidade e temperatura (Lopes et al., 1995).

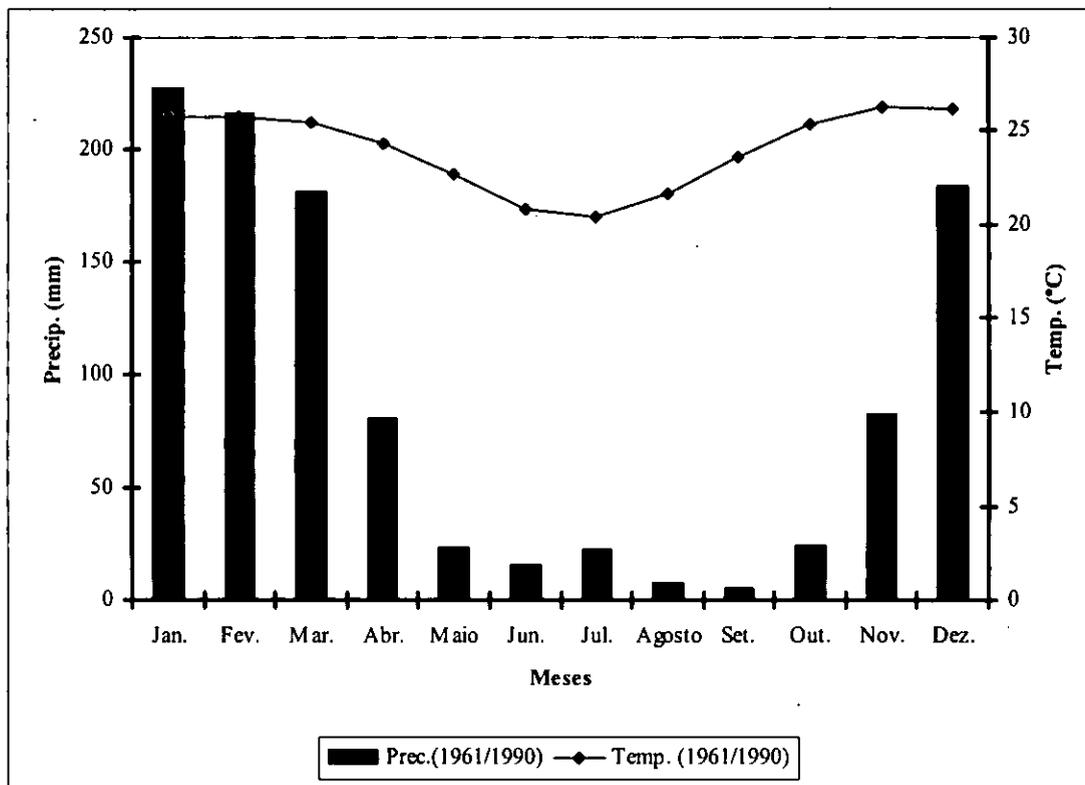


Gráfico2. Gráfico Pluviométrico da Cidade de Nampula (1961/ 1990)

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de Lopes et al., 1995.

Embora localizada num planalto médio, a cidade de Nampula, em particular o posto administrativo de Muatala conta com importantes recursos hidrográficos, incluindo as águas superficiais e subterrâneas. As principais fontes de águas superficiais deste posto são os rios Muatala, Muepelume e Nikutha. O maior destes recursos é o rio Muatala no qual se faz a captação da água destinada a actividades básicas daquela população.

Todos estes rios são de regime periódico devido as características climáticas da região, sendo alguns deles de cursos temporários (Cherewa et al., 1996).

Reservas de águas subterrâneas são mais superficiais junto dos vales dos rios e a sua profundidade aumenta nos *plateaux* e cumes das elevações. A disponibilidade deste recurso é testemunhada pela relativa frequência de poços e furos que a população suburbana abre para se abastecer desse líquido (Ibidem).

Quanto a pedologia, os seus solos resultam de processos de interacção entre a geologia, o relevo, o clima, a hidrografia e a biosfera, incluindo o próprio Homem.

É assim que, nas áreas territoriais que definem o Muatala, predominam solos que são fortemente constituídos por materiais litológicos e de acordo com Lopes et al., (1995), do super grupo de Nampula, tais solos, normalmente são constituídos por riolitos da antiga superfície planáltica com solos muito meteorizados e de baixa fertilidade. Os solos com origem em material do super grupo de Nampula, são muito arenosos e relativamente férteis, numa paisagem caracterizada pela presença de numerosos "Inselbergs".

A vegetação é um recurso natural de extrema importância dadas as suas múltiplas funções, sob o ponto de vista da manutenção do equilíbrio natural, da protecção e humificação dos solos, da manutenção do equilíbrio climático através do processo de transpiração e da contenção da evaporação, na extracção de materiais de construção, na protecção de culturas, na investigação científica entre outras.

As bolsas de vegetação natural são manchas residuais devido a maior alteração do espaço construído porque se notam com maior frequência formações vegetais antropogénicas.

Algumas das formações e espécies predominantes são a savana degradada de arbustos, cajuais e mangueiras, a vegetação das encostas das montanhas e a floresta galeria ao longo dos rios (Lopes et al. 1995; Cherewa et al., 1996).

As outras espécies mais dominantes em toda área urbana são: coqueiros, acácias, eucaliptos, casuarinas, jacarandás, mafureiras, mandioqueiras, mangueiras e mognos, Ibidem (Vide tabela 2 no anexo).

### 3.4. Características sócio económicas

#### 3.4.1. População

A cidade de Nampula, em 1980 tinha uma população de 145.722 habitantes, que correspondia a 6,5% do total da população da Província de Nampula. No levantamento feito em 1991 pela Direcção provincial de Estatística, que antecedeu o Inquérito Demográfico Nacional, existiam na cidade 232.167 habitantes, tendo como base o recenseamento eleitoral efectuado em meados de 1994 e partindo do pressuposto que este recenseamento teve uma omissão na província, de 7,3% (Lopes et al., 1995). Vide o gráfico abaixo3 e a tabela 7 no anexo.

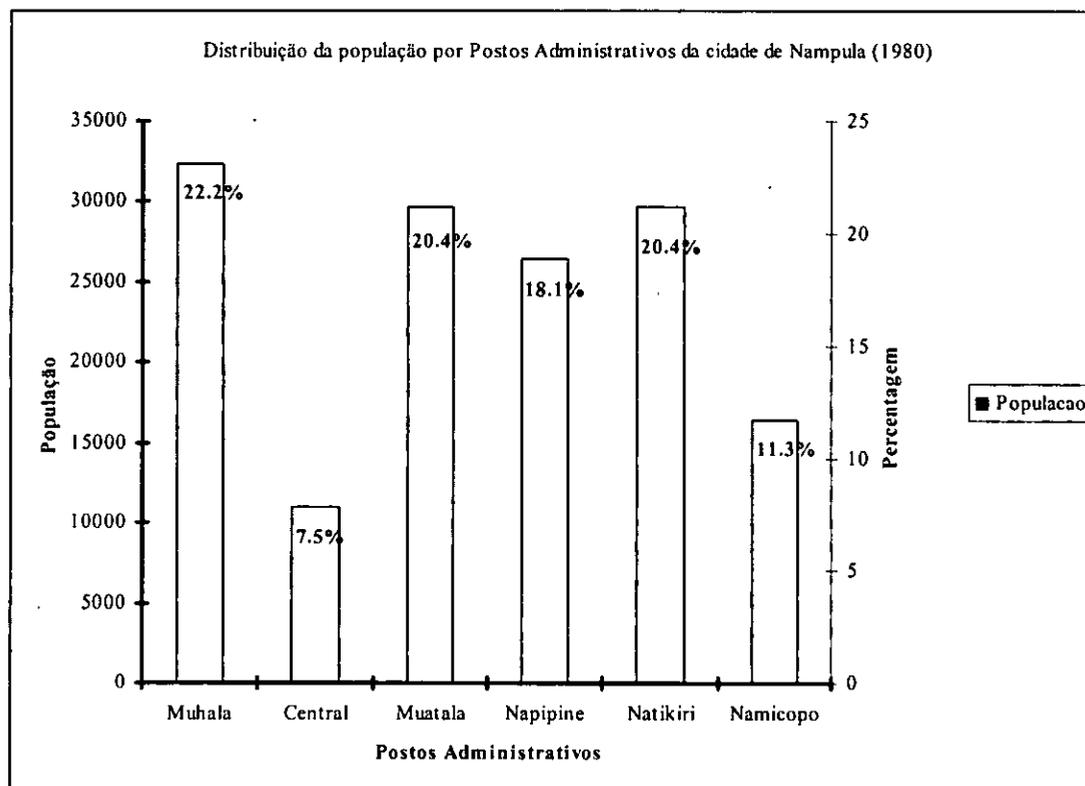


Gráfico3. Distribuição da população por postos administrativos-cidade de Nampula

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INE (1999): II RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO 1997.

No entanto, o posto administrativo de Muatala em 1980 tinha uma população de 29707 que correspondia a 20,4% do total da população da cidade de Nampula, e era o segundo posto administrativo urbano mais povoado a seguir de Muhala.

Em 1991 a situação foi diferente, tendo o posto recebido quase o dobro (27462) da população de 1980, tendo um crescimento relativo na ordem dos 4,2% em relação a população que residia na década de 80. Este valor superou em 1,1% em relação a Muhala. Vide o gráfico 4 abaixo e a tabela 7 no anexo.

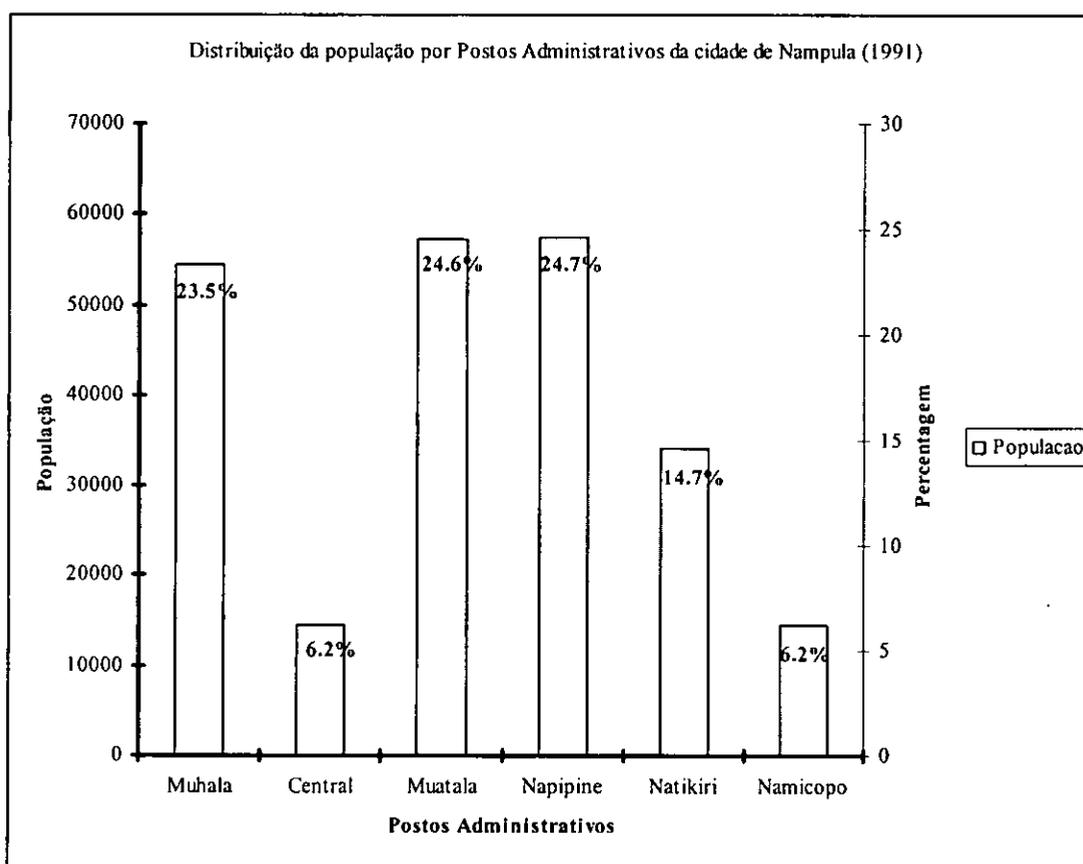


Gráfico 4. Distribuição da população por postos administrativos-cidade de Nampula

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INE (1999): II RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO 1997.

Este facto pode ser explicado pela migração maciça da população para aqueles bairros do posto administrativo, população esta proveniente das partes ocidental e oeste da província de Nampula.

O Posto Administrativo de Muatala tem uma superfície total de 53,8 km<sup>2</sup> (PENGA 2000) e comporta actualmente cerca de 72.425 habitantes de acordo com INE (1997) com uma densidade populacional de 1346,2 hab /km<sup>2</sup>.

Esta população de acordo com o censo de 1997, comporta os habitantes enumerados na tabela seguinte:

**Tab. 1. População na cidade de Nampula**

Posto Administrativo	População			
	Homens	Mulheres	Total	%
Namicopo	17.440	16.147	33.557	11,1
Natikiri	16.644	16.075	32.719	10,8
<b>Muatala</b>	<b>38.245</b>	<b>34.180</b>	<b>72.425</b>	<b>23,9</b>
Central	8.866	7.363	16.229	5,3
Muhala	41.412	38.594	80.006	26,4
Napipine	36.130	32.280	68.410	22,5
Total	158.707	144.639	303.346	100

Fonte: Adaptado do INE (1997) SÉRIE II RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO, 1997.

De acordo com a tabela, em 1997 continuou haver crescimento da população em termos de valores absolutos mas em termos relativos houve um decréscimo considerável, notando-se que dos 24,6% da enumeração de 1994 passou em 1997 para 23,9% correspondendo a uma diminuição na ordem de 0,7% do total da população da cidade de Nampula.

# CURRICULUM VITAE

## Dados Pessoais

Apelido: Chigoma

Nome completo: Atanásio Domingos Emanuel Chigoma

Nacionalidade: Moçambicana

B.I N°: *110095867L*

Contacto: Atanásio Chigoma

Cell: *082 83 19 19*

## Formação Académica

2003 - 5º ano do curso de Licenciatura em Geografia, na Faculdade de Letras e Ciências Sociais da Universidade Eduardo Mondlane

1996/ 1997- Escola Pré – Universitária 1º de Maio- Nampula

## Noções e Experiências

2003- Observador Nacional das Segundas Eleições Autárquicas

2002-Participação no Inquérito de Opinião Pública sobre a Criminalidade em Moçambique, na Província de Nampula realizado pelo CÉP/UNOPS

1998- Participação nas Eleições Autárquicas como inquiridor na Cidade de Nacala Porto

1997- Participação no Recenseamento Geral da População e Habitação, no distrito de Monapo

## Línguas

Português – Fluentemente falado e escrito

Inglês – falado e escrito

Espanhol – falado e escrito

Emakwa – Falado

Nyanja – Falado

### **Outras considerações**

- Dinâmico
- Polivalente
- Conhecimentos de Informática na óptica do utilizador nos Pacotes Word, Excel, Windows e internet explorer
- Conhecimentos no domínio de Arcview GIS 3.2, MapInfo e digitalização de Mapas
- Domínio do pacote Informático *Statistical Program of Social Science* (SPSS) para análises multivariadas de medidas de tendência central
- Conhecimento de Análise de programas de desenvolvimento Regional e Comunitário
- Facilidade de Comunicação e de integração em trabalhos Multidisciplinar

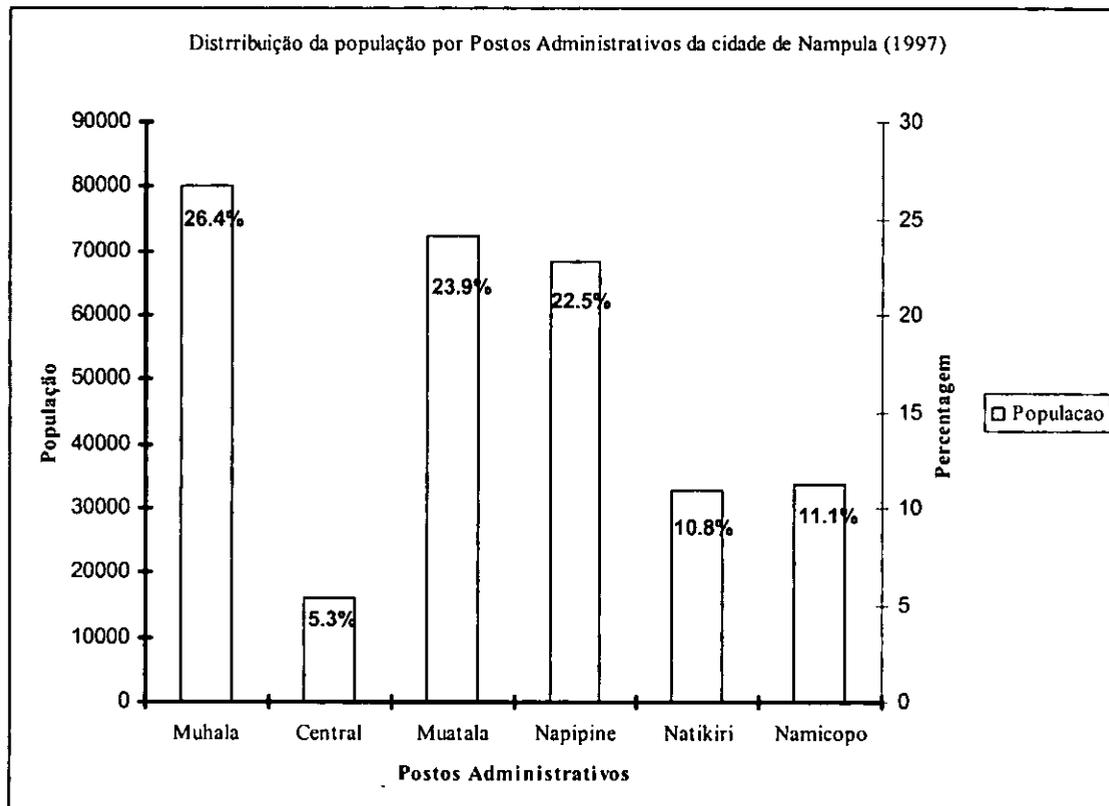


Gráfico 5. Distribuição da população por postos administrativos-cidade de Nampula

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INE (1999): II RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO 1997.

Esta situação pode ser explicada pelo facto de algumas famílias terem regressado para as suas zonas de origem e também porque estas áreas encontram-se actualmente bastante degradadas sobretudo pela erosão; para além de algumas famílias se encontrarem na machamba na altura do recenseamento.

A cidade de Nampula é habitada por uma população heterogénea quanto às suas origens e aos seus perfis sócio culturais. Nas zonas suburbanas predomina a população negra em que se destaca o povo macua que é maioritário, contrariando a zona urbana onde predomina uma minoria de origem asiática, nomeadamente, os de raça paquistanesa e indiana para além de alguns africanos de origem congoleza e nigeriana. Aliás, é esta minoria que detem algum poder financeiro na urbe.

A fixação da população africana em redor da cidade de cimento obedeceu a um plano contingente, que se caracterizou por uma tendência generalizada de as pessoas deslocadas se agruparem de acordo com as origens e na direcção da sua proveniência.

Assim, a população proveniente dos distritos do Sul da província ocupa maioritariamente os bairros de Muhala, Muahivire e Namutequeliua a Este, cidade é povoada por pessoas provenientes dos distritos costeiros de Mossuril, Ilha de Moçambique, Nacala e das zonas circunvizinhas do *interland* imediato.

Em Namicopo habitam indivíduos que também vêm do litoral e de outros distritos da zona Norte.

Uma parte da população vinda dos distritos da zona Norte da província espalha-se pelos bairros de Carrupeia e Napipine onde gradualmente predominam grupos provenientes da parte ocidental da província (mormente dos distritos de Malema, Ribauè e Murrupula) cuja maioria e pessoas originárias da Alta Zambézia residem em Murapaniua e Mutauanha.

No bairro de Muatala e parte de Muahivire e áreas em redor da zona militar, encontram-se núcleos de habitantes muito heterogéneos, cuja diversidade populacional se pode relacionar com a vinda de indivíduos de outras regiões para prestar o serviço militar (Lopes et al., 1995).

### 3.4.2. Actividades económicas

A cidade de Nampula não foge à regra das cidades dos países em vias de desenvolvimento, cujo desenvolvimento não emerge do processo da industrialização endógeno como aconteceu com os países desenvolvidos, mas sim de um processo associado à modernização e transplante de indústrias da metrópole (processo exógeno).

Emergiu e desenvolveu-se com motivações coloniais e, por isso mesmo, a sua estrutura económica é distorcida, frágil e incapaz de satisfazer a população activa em postos de emprego.

Assim, as infra-estruturas instaladas são fundamentalmente de prestação de serviços, levando a que, 90% daquela população viva de actividades informais e de agro-pecuária (Lopes et al., 1995; Cherewa et al., 1996; PENGGA, 2000). Todas as áreas livres da ocupação habitacional dentro do recinto urbano são aproveitadas para a prática da agricultura de sequeiro, na tentativa de minimizar os efeitos do desemprego.

Os mercados são lugares de concentração do negócio informal constituindo uma grande fonte de receitas do Conselho Municipal da cidade. Muitos mercados nascem de forma espontânea através de motivações da dinâmica de desenvolvimento de cada bairro. Alguns dos mercados nascem em locais de chegada de certos produtos das zonas da sua produção (PDMN, 2000), como é o caso do mercado 7 de Abril, onde predomina a venda de milho vindo da Alta Zambézia; trata-se de um ponto de embarque e desembarque de passageiros vindos daquela região.

Neste posto, a população tem também pequenas hortas, pequenas oficinas de reparação de viaturas, de latoaria e de serralharia, moageiras e pequenas carpintarias, reparação de rádios e outros aparelhos de sons, que, de uma forma “informal” e como única alternativa de trabalho, vai garantindo a sua sobrevivência.

A actividade comercial de venda de produtos alimentares, higiene e vestuários através de lojas vocacionadas para tal, não existe.

Uma actividade que se desenvolve e que na prática substitui as lojas e ocupa muita gente são os mercados e o negócio das “barracas” (Lopes et al., 1995). Existem algumas barracas que se encontram abandonadas por questões financeiras. Desta forma, à população não resta outra alternativa se não enveredar por “venda ambulante” pelos bairros e no centro da cidade, mesmo que para isso tenha que fugir constantemente da acção da polícia camarária.

Isso mostra uma vez mais que nem sempre a natureza do mercado pode ser determinado pelos planificadores do espaço.

#### **IV. MOVIMENTOS POPULACIONAIS E DEGRADAÇÃO DE SOLOS**

##### **4.1. Situação de erosão no Posto Administrativo Urbano de Muatala**

A erosão é o resultado da interacção de factores económicos, sociais, ambientais, demográficos e políticos. Estes factores têm uma natureza multidisciplinar para a sua avaliação (Covele, 1998). No entanto o presente trabalho irá dar enfoque aos factores físico naturais e sócio económicos.

A erosão na área de estudo reside no facto de os terrenos de Muatala serem constituídos por formações arenosas do quaternário. As areias amarelas, são muito pouco coesas e fortemente sujeitas a erosão sob acção das chuvas.

A falta de um plano de desenvolvimento da cidade, a ocupação de áreas de encostas bastante declivosas com destruição da cobertura vegetal, a movimentação de terras para material de construção, a limpeza das áreas envolventes das casas, a abertura de caminhos sem sistema de drenagem revestidos estão na origem daquele fenómeno favorecendo assim à erosão.

No posto administrativo de Muatala a maior parte da população vive em áreas propensas à erosão incluindo a zona urbanizada junto a Universidade Católica de Moçambique, mais conhecida por “zona do Prédio Cravalheira”.

A área que limita o Prédio Cravalheira e o Posto Administrativo de Muatala, encontra-se obstruída por grandes ravinas nascidas de solos arrastados pelas águas pluviais vindas da zona do cimento cuja topografia do terreno e a falta de canais de drenagem, como acima nos referimos, transformam-nas em canais que transportam enormes caudais de água para o rio Muatala.

Do primeiro ao terceiro ponto em que se efectuaram as medições apartir da zona do mercado de Matadouro até à escola primária de Muatala encontra-se um troço de cerca

de 800 m obstruído por uma grande ravina cuja erosão foi causada pela descarga das águas pluviais que descem da parte alta da cidade. (vide as fotos 1, 2, 3 abaixo e 1,2 e 3 no anexo).



Foto1. Vista parcial da ravina na escola primária de Muatala no bairro do mesmo nome  
Fonte: Pelo autor

Na área de estudo a degradação de solo mais predominante é a erosão em ravinas, embora não se note frequentemente a erosão em sulcos.

O bairro de Muatala é predominantemente afectado por ravinas que variam de 1 a 5<sup>m</sup> de profundidade e com 2 a 3<sup>m</sup> de largura, com um comprimento máximo de 338m: No bairro de Mutauanha a situação da erosão é mais grave.



Foto nº 2: Vista parcial da origem de uma das ravinas junto ao mercado Npuecha, próximo de Hospital Psiquiátrico no bairro de Mutauanha, na Cidade de Nampula.

Fonte: Pelo autor

No que se refere ao quarto ponto das medições que compreende a área que parte do bairro de Mutauanha piloto<sup>3</sup> até ao Hospital Psiquiátrico junto ao mercado Npuecha, constatou-se a existência de uma ravina com profundidade de 3,80 m e 10 m de largura; dentro da ravina existe uma pequena nascente que desagua no rio Npuecha (vide foto 1 no anexo).

<sup>3</sup> O nome é alusivo ao facto de o bairro outrora ter recebido muitos refugiados e deslocados de guerra, maior parte deles provenientes da Alta Zambézia.



Foto nº 2: Vista parcial da origem de uma das ravinas junto ao mercado Npuecha, próximo de Hospital Psiquiátrico no bairro de Mutauanha, na Cidade de Nampula.

Fonte: Pelo autor

No que se refere ao quarto ponto das medições que compreende a área que parte do bairro de Mutauanha piloto<sup>3</sup> até ao Hospital Psiquiátrico junto ao mercado Npuecha, constatou-se a existência de uma ravina com profundidade de 3,80 m e 10 m de largura; dentro da ravina existe uma pequena nascente que desagua no rio Npuecha (vide foto1 no anexo).

<sup>3</sup> O nome é alusivo ao facto de o bairro outrora ter recebido muitos refugiados e deslocados de guerra, maior parte deles provenientes da Alta Zambézia.

De acordo com Nkonhoa<sup>4</sup>, a população daquele bairro passou a não se beneficiar da água do poço existente ali porque a ravina progrediu de tal forma que cobriu a área do poço mais a jusante.

Na zona piloto é já notória a gravidade deste fenómeno de erosão na vida dos residentes, sobretudo na época das chuvas afectando não só as suas habitações como também crianças que muitas vezes caem para o fundo das ravinas com a consequente perda de vida, em alguns casos. (vide foto3 abaixo).



Foto nº 3: Ravina em Mutauanha Piloto. Uma das zonas mais densamente povoadas  
Fonte: Pelo autor

A degradação do solo na área de estudo está sujeita a dois processos. O primeiro surge mediante a erosão provocada pelo escoamento superficial das águas pluviais e o

---

<sup>4</sup> Nome legítimo do Cabo Viagem.  
Departamento de Geografia.

segundo surge por força das águas libertadas da zona de cimento cuja drenagem é deficiente por falta tanto de tratamento como da existência de valas e esgotos.

A área em estudo situa-se num planalto com altitudes que variam de 400 a 600 m, no qual se encaixam diversos cursos de água permanentes e temporários que correm em direcção aos planaltos menos elevados, daí que na ligação entre o Prédio Cravalheira e o Posto Administrativo de Muatala encontram-se obstruídos por grandes ravinas nascidas dos solos arrastados pelas águas pluviais vindas da zona de cimento mas por causa da topografia do terreno e a falta de canais de drenagem, as ravinas transformam-se em canais que o transportam enormes caudais de água para o rio Muatala (vide o perfil topográfico 1 e 2; e o mapa 2 de profundidade das ravinas no anexo).

A vegetação é do tipo antropogénica; são poucas as vezes em que se podem encontrar manchas de espécies de vegetação natural residual, assim, estes solos ficam facilmente expostos aos riscos de erosão por fluxo superficial da água, caso contrário, as raízes desta vegetação poderiam muito bem assegurar a consistência dos solos face a erosão.

Os solos são castanhos, arenosos, por vezes franco-arenoso das encostas dos interflúvios, frequentemente a profundidade moderada, a topografia ondulada a fortemente ondulada, a profundidade varia entre 50 e 150cm e a drenagem é ligeiramente excessiva a boa, apresentando riscos de erosão moderada a altos; a limitante para a agricultura são os declives, a profundidade a textura arenosa e fertilidade (Cherewa et al., 1996), a degradação destes solos e em parte a erosão levou a que cerca de 26% da população entrevistada tivesse as suas actividades agrárias muito fora da cintura do posto administrativo urbano, praticando preferencialmente nas

localidades de Muepelume, Rapale e Namaita como forma de garantir o seu sustento e em alguns casos para aumentar o rendimento da família (vide gráfico 6 abaixo e tabela 4 no anexo).

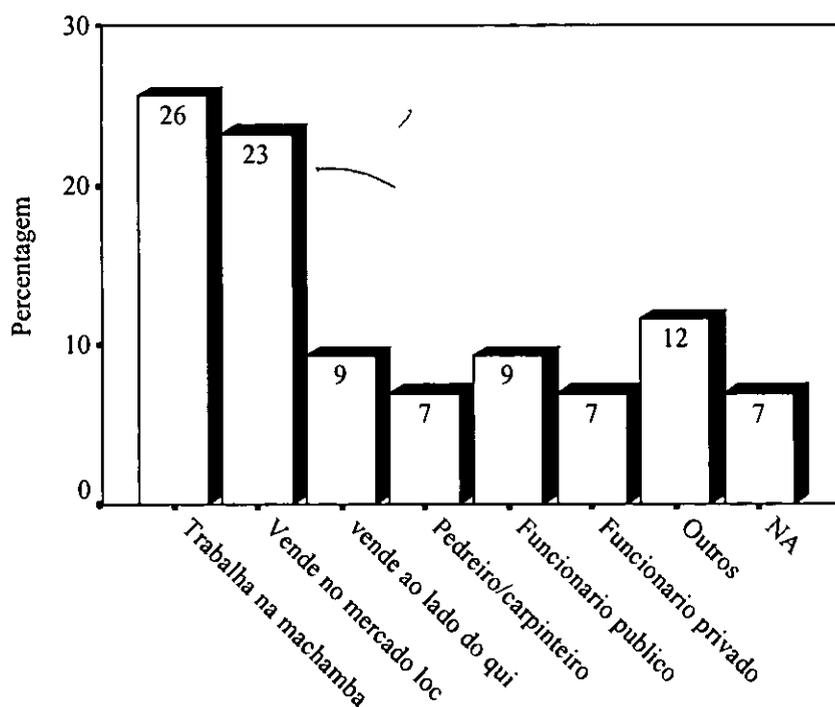


Gráfico 6. Distribuição das actividades sócio económicas da população

Fonte: Elaborado pelo autor

## 4.2. Factores físico naturais da degradação de solos no Posto Administrativo Urbano de Muatala

Os factores físico naturais que contribuem para a degradação de solos na área de estudo são: clima, relevo e a cobertura vegetal.

### 4.2.1. Clima

O clima na área de estudo é do tipo tropical chuvoso de savana e possui precipitações médias anuais compreendidas entre 1143 a 1071 mm. São valores a partir dos quais a

precipitação deixa de exercer a sua função como factor de erosão por se supor que existe uma vegetação suficiente para evitá-la. Mas quando a vegetação é removida para dar lugar as construções de habitações como acontece na área de estudo, os efeitos erosivos são severos. Outra característica da precipitação em Muatala é a sua maior intensidade em alguns períodos do ano e ficando seco na maior parte do tempo seco (vide gráfico 2 e tabela 3 no anexo).

O efeito do clima pode ser visto primeiro, pela grande intensidade e quantidade elevada das chuvas e em segundo, pelas prolongadas secas. O efeito das chuvas é acelerado pela passagem brusca do mês seco para o húmido (Outubro a Novembro) sem ser acompanhado por um mês de transição (INAME, 1995), isto faz com que o solo desprotegido por causa da perda de vegetação, sofra do impacto directo das gotas das chuvas (vide tabela 3 no anexo).

Mas também, as prolongadas secas diminuem a estabilidade do solo tornando-o susceptível a erosão eólica e a causada pelas chuvas no período chuvoso subsequente. Este efeito é notório no bairro de Mutauanha piloto em que, encontra-se declives acentuados descobertos da vegetação antes das primeiras chuvas. Assim, com ausência da cobertura vegetal devido a falta de chuva, no solo, na estação seca abrem-se fissuras em algumas áreas nas quais ocorre a erosão hídrica na época chuvosa.

#### **4.2.2. Relevo**

O relevo do Posto Administrativo Urbano de Muatala apresenta-se em forma de planalto e em depressões. As altitudes das elevações existentes na área de estudo não são uniformes visto que algumas delas atingem uma cota de 600 metros em relação ao nível médio do mar (vide os perfis topográficos 1 e 2 no anexo) e outras com 400 metros.

De acordo com Morgan (1986), nas regiões declivosas a velocidade da água e o escoamento superficial se faz com grande rapidez e o movimento das partículas do solo depende da declividade do terreno e da quantidade da água das chuvas.

Deste modo, nos solos em que se verifica um grau de inclinação acentuado a água das chuvas tem maior tempo para se infiltrar visto que a velocidade do seu escoamento se processa de forma mais rápida. A erosão do solo aumenta com o aumento da quantidade de água das chuvas, do grau e comprimento do declive.

Para o caso da área de estudo, a existência de áreas com declives acentuados e de um plano de protecção daqueles espaços através de introdução de métodos de uso de gabiões, valas de drenagem ou canais de transporte de águas pluviais, criação de ruas e passeios não de pé posto acelera o processo erosivo.

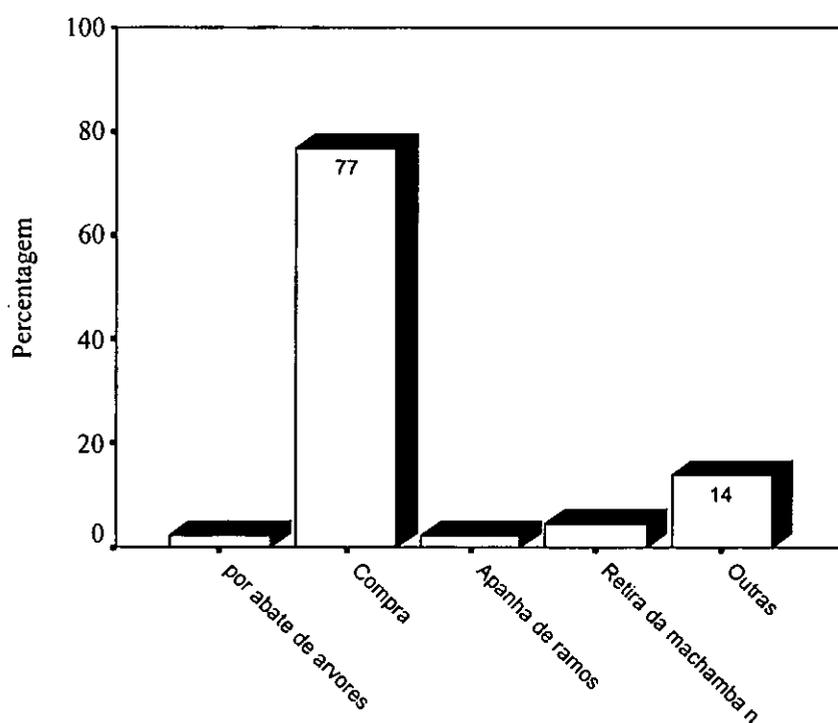
Na estação seca abrem-se fissuras que normalmente facilitam o escoamento das águas superficiais acelerando assim a erosão hídrica na parte Oeste do bairro de Muatala, a jusante do rio do mesmo nome, devido a fragilidade do solo por causa da sua camada instável. (vide foto 3 no anexo).

#### **4.2.3. Cobertura Vegetal**

Com base no método da prospecção geológica dos EUA para classificação do uso da terra, existem três tipos principais de uso de terra: para habitação, agricultura e florestas. Para a área de estudo, o padrão de drenagem, relevo, cobertura vegetal são os principais factores locais que contribuem para a erosão dos solos. A retirada de vegetação levada a cabo nestes solos por causa da exploração agrícola de pequena escala contribui para o agravamento dos processos erosivos.

Segundo Cunha (1991), quando se remove a vegetação qualquer que seja ela para fins agrícolas ou abastecimento em combustível lenhoso, espõe a superfície do terreno directamente a acção das chuvas criando consequentemente a erosão.

Para o caso particular da área de estudo e de acordo com as entrevistas realizadas mostraram que não é a agricultura ou abastecimento de combustível lenhoso que faz acelerar a erosão, visto que 77% dos entrevistados afirmaram que obtêm o combustível lenhoso por via de compra e 2% obtêm por via de abate de árvores (vide gráfico 7 abaixo e tabela 5 no anexo).



**Gráfico 7.** Modo de aquisição do combustível lenhoso

**Fonte:** Elaborado pelo autor

O mesmo facto ocorre para a agricultura, em que 26% da população pratica agricultura fora da cintura urbana, visto que a nível do posto os solos não são produtivos devido ao efeito da erosão e 23% pratica sua actividade no mercado informal (vide gráfico 4 acima e tabela 4 no anexo).

### **4.3. Factores sócio económicos da degradação de solos no Posto Administrativo Urbano de Muatala**

#### **4.3.1. Uso de Solo e Habitação**

A cidade de Nampula, até aos anos 50 do séc. XX, conheceu um crescimento gradual, altura em que foi elevada a categoria de cidade, ganhando assim uma nova dimensão no seu desenvolvimento.

Nas décadas de 60 e 70 expandiu-se com base num plano parcelado de 270 ha, estendendo-se desde a parte alta (divisor de águas), onde se situa a linha-férrea Nacala – Entre lagos e a Estrada Nacional nº 8 na direcção sul. A Este o rio Muhala e a Oeste o rio Muepelume, drenam as águas para o rio Meluli.

Outrora, o plano de urbanização previa a ocupação de uma série de talhões para habitação, mas isso é hoje praticamente impossível, pois ou já não existe o acesso, ou o próprio talhão está transformado numa profunda ravina (Lopes et al., 1995).

O trabalho erosivo das águas pluviais encontra todas as condições para atingir todo o seu poder, está, em muitos casos, a deixar a descoberto as fundações de casas, criando assim uma situação de perigo para as pessoas que as habitam.

Para o caso da área de estudo, que é uma área não urbanizada, caracteriza-se por uma ocupação espontânea e desordenada e é onde se encontra a maior percentagem da população da cidade. No entanto, é a área mais desprovida de infra-estruturas e equipamentos sociais.

As estradas praticamente não existem na época das chuvas, pois ficam completamente intransitáveis, cortadas por inúmeras e profundas ravinas que funcionam como

autênticos rios. Há muitos anos que estas estradas não estão sujeitas a trabalhos de manutenção, com excepção da construção da estrada que parte do matadouro até à zona militar e com uma vala de drenagem para o rio Muatala em 2002.

O tipo de habitação predominante é o de características tradicionais, feito a base de material local (blocos de adobe, bambus e capim ou folhas de palmeiras) e construído de forma desordenada e arbitrária<sup>5</sup>. As águas que escorrem da “cidade de cimento” invadem especialmente os bairros de Muatala, Mutauanha e Napipine (Lopes et al., 1995).

Nestes bairros os problemas da erosão (Lopes et al., 1995) são evidentes e graves porque para além da falta de manutenção e investimento para construção de valas de drenagem, a construção de habitação de forma descontrolada e desordenada faz desaparecer toda a cobertura vegetal em terrenos com um certo declive onde todos os acessos são por terra.

#### **4.3.2. Aumento da pressão humana**

Sabe-se que as pessoas se movimentam, mas, muitas vezes, não se sabe porquê é que o fazem de um lado para outro. Contudo, elas contribuem para o crescimento da população e mudam a curto ou longo termo a composição da estrutura urbana (Weeks, 1986; Oberai, 1987).

Estes movimentos podem condicionar a natureza e o espaço do crescimento económico e que pode causar maior mudança na distribuição de trabalho, renda e bem estar.

A ocupação espontânea das zonas suburbanas é desorganizada e tão densa, que em muitas zonas da área de estudo não sobra sequer espaço para construção, para fazer um

---

<sup>5</sup> Entrevista com o Sr. Chemane (Director da DIMAS) no dia 15.04.04.

jardim ou uma horta. Erguem-se casas em qualquer sítio vago, não tomando em consideração os perigos que essa atitude pode implicar. Vide foto 4 abaixo.



Foto no4: Uma ravina crida por águas marginais provenientes da área de cimento está ameaçar o desabamento das casas a ela próximas.

Fonte: Pelo autor

De acordo com Anza<sup>6</sup>, em Muatala, é hábito a população construir todos os anos e uma família não vive no mesmo espaço durante 4 anos, mudam-se constantemente e os lugares anteriores ocupados são vendidos ou arrendados a terceiros.

A mesma população não queima os blocos para construção; retira areia em espaços que já estavam densamente povoados (ocupados) e as áreas com pequenos espaços disponíveis são também exploradas. Daí que pode dificultar a demarcação de arruamentos, estradas, ordenamento dos bairros, criação de espaços verdes, ligação de

<sup>6</sup> Anza Selemane residente no quarteirão nº 3 no bairro de Muatala.  
Departamento de Geografia.

canais de drenagem com a zona de cimento, contribuindo para a grave situação de erosão a que os bairros se sujeitam. A ligação por vias dentro dos bairros é quase inexistente e as vias de acesso não estão alcatroadas fazendo com que as águas pluviais escorram facilitando a remoção do solo. As ravinas representam um grande perigo para as construções residenciais, rodovias e até para as canalizações de água e da rede eléctrica.

A degradação dos bairros de Muatala e Mutauanha chegou até ao ponto de não terem, actualmente vias de acesso transitáveis principalmente durante a época chuvosa, constituindo assim o principal constrangimento no funcionamento e desenvolvimento das instituições sócio- económicas da cidade.

## **V. Factores institucionais**

Em Muatala é normal verificar-se construções de casas por cima das manilhas, em áreas em que a água escorre sem o devido tratamento. Esta falta de controlo do uso adequado do solo leva a que muitas pessoas que ali residem façam construções de habitações em locais declivosos contribuindo para aceleração da erosão de solo; as ruas e caminhos de pé posto abertos, algumas vezes, passam por locais onde têm de seguir a linha de maior declive. O escoamento superficial fica mais fácil. Esta falta de controlo no uso do solo urbano é explicada por uma elevada fragilidade do CMCN por parte de alguns líderes comunitários que principalmente vendiam as parcelas para os deslocados de guerra.

O CMCN tem sido muito reticente justificando-se na falta de meios para deslocar a população em causa, como por exemplo, a falta de talhões para atribuir a população noutras áreas preferenciais, alegando que a solução viável passaria necessariamente pela oficialização dos talhões já ocupados como forma de evitar eventuais conflitos de terra.

### **5.1. Percepção da população sobre a degradação dos solos**

Uma parte da população do bairro de Muatala já tem consciência do perigo da erosão para a vida urbana e da necessidade da conservação dos solos. Apar disto, verifica-se em algumas áreas do bairro de Muatala o cumprimento de normas de protecção do solo contra a erosão nas zonas críticas mediante o enchimento de sacos de areia e pedras e algumas estacas para redução da profundidade das ravinas.

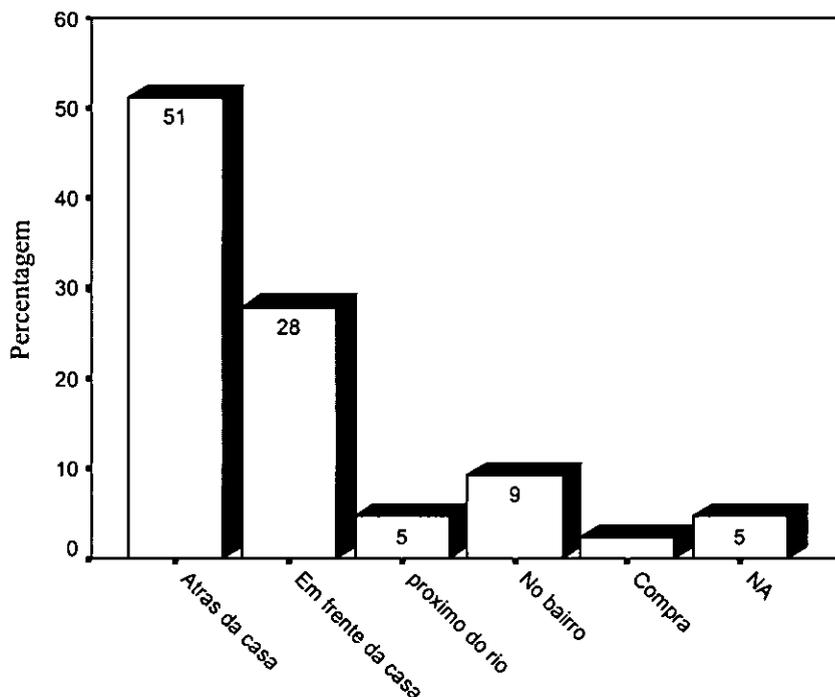
Contudo, esta acção não é observada pela maioria da população que simplesmente opta por se mudar de um bairro para outro no mesmo posto ou para bairros vizinhos, como por exemplo, para o bairro de Murrapaniua, abandonando o anterior talhão ocupado.

Em geral, a situação de erosão não está a ser levada a sério pela população, tomando em atenção que esta continua a construir todos os anos.

De acordo com o sr. Antinane, há pessoas com “poder mágico” para parar a chuva e como forma de dar lugar as construções.

As casas sujeitam-se ao risco de desabamento quando o solo que ocupa a área total dos quintais das casas após a sua construção não é devidamente tratado para evitar o efeito erosivo da queda da água da chuva por cima do tecto das casas.

E ainda sobre este fenómeno, 51% da população afirma retirar material de construção para habitação atrás da casa, sendo que 2% dela o obtém por via de compra (Gráfico 8 abaixo e Tabela 6 no anexo).



**Gráfico 8.** Local de aquisição de material para construção  
Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.2 Impactos da erosão de solos

Este processo de construção de casas de ocupação espontânea, pode dificultar a demarcação de arruamentos, estradas asfaltadas, ordenamento dos bairros, criação de espaços verdes, ligação de drenagem com a zona de cimento, situação que de certa forma contribui para o agravamento das condições de transitabilidade dos bairros em causa. A ligação viária dentro dos bairros é quase nula e não havendo ruas pavimentadas o que facilita o escoamento das águas pluviais que consigo removem o solo. Assim, a degradação dos bairros de Muatala e Mutauanha chegou ao extremo de não apresentar vias de acesso transitáveis principalmente durante o período chuvoso, passando esta situação a ser o principal constrangimento para o funcionamento e desenvolvimento normal da vida económica da cidade.

Portanto, as ravinas continuam a representar um perigo para as construções residenciais, rodovias e até para as canalizações de abastecimento de água e da rede eléctrica.

### Conclusões

Da análise que se faz dos resultados conclui-se que o tipo de degradação de solos mais predominante no Posto Administrativo Urbano de Muatala é a erosão dos solos em ravinas.

Dentre os vários factores que levam a degradação do solo na área de estudo são:

- i) Localização dos bairros em declives, áreas estas de alta densidade populacional;
- ii) Existência de solos susceptíveis á erosão;
- iii) Falta de cobertura vegetal no terreno e sobretudo ao longo das ravinas;
- iv) Inexistência de drenagem e rede de esgoto na cidade de cimento;
- v) Inexistência de drenagem controlada nos bairros de Muatala e Mutauanha criando condições para o aumento do escoamento superficial.

As descargas das águas negras que são efectuadas na Standford (zona da central) e a descarga que se faz atrás da Universidade Católica, o sistema de drenagem a elas associado não funciona devidamente visto que o sistema fica a descoberto, criando condições para que estas águas corram a céu aberto serpenteando a níveis mais baixos do bairro de Muatala (Matadouro) em direcção à Mutauanha.

A dinâmica da população e o uso intensivo do solo na área de estudo teve como causa primária a guerra civil terminada em 1992, que influenciou não só o crescimento da população e a conseqüente demanda na procura de terras para habitação mas também

devido ao rápido crescimento natural da população e o aumento do fluxo migratório que se faz sentir dentro da cidade, como causa secundária motivado pelo arrendamento maciço e “venda de chaves” por parte da população.

A outra situação que concorre para a erosão destes solos é que cerca de 56% da população extrai areia e outro material para fins de construção dentro do perímetro do posto administrativo dos quais 51% extrai atrás da casa (vide foto7 no anexo).

A erosão de solo em Muatala não é ocasionada por questões relacionadas com a produção agrária visto que 26% dos entrevistados tem as suas machambas fora do perímetro urbano já que 13% da população entrevistada pratica outras actividades que não se relaciona com o uso do solo.

Muitas das habitações construídas estão sujeitas ao desabamento por se encontrarem em locais íngremes com fortes riscos de desabamento, isto, se deve a falta de elaboração de um plano eficaz de ocupação do solo urbano facto que facilita a acção dos agentes erosivos e a consequente formação de ravinas.

Esta falta de organização de espaço para construção leva a que os bairros em estudo tenham um plano irregular de ordenação (mau traçado) das ruas, falta de ligação viária entre os bairros, algumas escolas em risco de desabar, falta de canais para abastecimento de água e alguns postos eléctricos em perigo de queda pondo em risco a vida dos habitantes locais. Em geral, verifica-se a degradação de infraestruturas sócio económicas.

Nem toda a população colabora para evitar os perigos que correm, visto que em todas épocas do ano continua a erguer obras de construção de habitações e o movimento da população é actualmente feito dentro do posto e em alguns casos para os bairros vizinhos.

## 6. Referências Bibliográficas

Amaral, Wanda de. Guia para apresentação de teses, Dissertações e trabalhos de graduação-UEM. Maputo, 1995.

Araújo, Manuel G. Mendes. Geografia dos Povoamentos -Assentamentos rurais e urbanos, Livraria Universitária – UEM. Maputo, 1997.

Araújo, Manuel G. Mendes. Cidade de Maputo espaços contrastantes: do Urbano ao Rural. Lisboa, 1999.

Beaujeu – Garnier, Jacqueline. Geografia da população, 2ª edição, Coimbra, 1980.

Bergsma, E. et al. Terminology for Soil Erosion and Conservation. Concepts, Definitions and Multilingual List of Term for Soil Erosion and Conservation in English, Spanish, French and German, 1996.

Boléo, J. O. Geografia Física de Moçambique, L. Marques, 1950.

Boot, U. A., Van Den Berg, M., Van Dijk, K. J. Apontamentos de tecnologia e conservação de solo- UEM. Maputo, S/d.

Campbell, B. e Whitlow, R. Factors influencing erosion in Zimbabwe, 1988.

Cau, B. M. A degradação de solos na área entre Chidenguele e Quissico no sudoeste da Província de Inhambane. Dissertação de Licenciatura. Depto. de Geografia - UEM. Maputo, 1999.

Cherewa et al. Perfil Ambiental da Cidade de Nampula. Maputo, 1996

Chonguiça, Ebenizário. Princípios básicos de análise Ambiental. Maputo, 1996.

Coelho. Historical Notes on the Conservation of the Soil and Natural Resource I Mozambique: In SADCC (1987) History of Soil conservation in SADCC Region Report, nº 8. Lesotho- Maseru, 1987.

Covele, Paulo. Erosão Hídrica em Gondola e Chimoio. Uma contribuição na avaliação dos factores que influenciam a erosão. Dissertação de Licenciatura. Depto de Geografia – UEM. Maputo, 1998.

Cunha, Mário Angelieri. Ocupação de encostas. São Paulo, 1991.

Da Vanzo. Why families move: a model of the geographic mobility of married couples. Rand report. Santa Monica, CA, 1976.

De Lima, G.R. Geomorfologia. Treinamento para levantamento dos solos, 1966.

Dijk, K. & Costa, F. Estudo da situação actual da erosão no Distrito de Nampula e cidade de Nacala. MICOA- Maputo, 1996.

DINAGECA. Carta topográfica da Cidade de Nampula 1:50000. DINAGECA. Maputo, 2004.

Dos Muchangos, Aniceto. Moçambique, Paisagens e Regiões Naturais, Maputo, 1999.

Gosling, Peter L. A. World Population and development Challenges and Prospects, New York, 1979.

FAO. Soil Erosion by Water: Some measures for its control on cultivated Lands, 1978.

Hudson, N. Soil Conservation, London, 1986.

INE, 1997. II Recenseamento geral da População e Habitação. Resultados definitivos, INE. Maputo, 1999.

INIA. Carta de Solos de Moçambique 1:1000000; INIA. Maputo, 1995.

Lopes, L., Araújo, M., Hermind, K. Perfil Ambiental da Cidade e Distrito de Nampula, Maputo, 1995

Menegon, G., Pivotti, F., Chiccato, G. Fundamentos de tecnologia Agrária, Vol.I, S/d.

MICOA –Programa Nacional de Gestão Ambiental- Maputo, 2001

MICOA- Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável. Maputo, 2002.

- Morgan.** Soil Erosion and Conservation. Hong Kong: Long Man, 1986.
- Narconi, M. A. & Lakatos, E.M.** Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. Editora Atlas S.A.; São Paulo, 1985.
- Oberai, A.S.** Migration, Urbanization and development; international labour office. Geneva, 1987.
- Ombe, Zacarias.** A degradação de solos nas terras altas de Chibuto-Meio ambiente, Extra nº7-Maio/Agosto, Maputo, 1991.
- Plano de Desenvolvimento do Município de Nampula (2000-2003). Nampula, 2000
- Plano Estratégico de Desenvolvimento Municipal. Nampula, 2000
- Splash,** SADCC coordination Unit Ministry of Agriculture, Vol.VI nº3/4. Maseru, 1990.
- SANTOS, Milton.** Manual de Geografia Urbana. Editora Hucitec, São Paulo, 1989.
- Stapleton, Paul.** Writing Research papers. En Easy Guide for Non-Native- English Speakers. Canberra, 1987.
- Van Dijk, K., e Conta, F.** – Estudo da situação actual da erosão no distrito de Nampula e cidade de Nacala. MICOA- Maputo, 1996.
- Van Dijk, K.** Erosão e Conservação de solos em Moçambique. MICOA- Maputo, 1997
- Van Den Berg, M.** Ciência do solo. UEM. Maputo, 1994.
- Weeks, J.** Population, An Introduction to concepts and Issue. Third Edition, 1986.

FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

## ANEXOS

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Ficha de recolha de dados sobre degradação de solos e movimentos populacionais no posto administrativo urbano de Muatala—província de Nampula

Ficha nº.....

**1. Área de residência**

1. Bairro de Muatala
2. Natikiri
3. Mutauanha
4. Marrere
5. NA

**2. Tamanho do agregado familiar**

1. Uma pessoa
2. 2---4 pessoas
3. 5--- 7 pessoas
4. 8--- 10 pessoas
5. mais de 10 pessoas

**3. Sexo**

1. Masculino
2. Feminino

**4. Idade**

1. Jovem
2. Adulto
3. Velho

**5. Estado Civil**

1. Casado
2. Solteiro
3. Divorciado
4. Viúvo
5. Viúva

**6. Há quanto tempo vive no bairro**

1. há menos de um ano
2. há um ano
3. entre 2—4 anos
4. há 5 anos
5. há 10 anos
6. Após a independência
7. Desde o tempo colonial

**7. Onde vivia antes**

1. no bairro.....
2. cidade namp/cimento
3. provinc. de Nampula
4. prov. de C. delgado
5. prov. de Niassa
6. prov. da Zambézia
7. prov. centro
8. prov. Sul

**8. porquê veio morar neste bairro**

1. Nasci aqui
2. Devido a guerra
3. Espaço para cultivo
4. necessidade de maior espaço
5. próximo do local de trabalho
6. junto dos familiares
7. refugiado
8. religião
9. NA

**9. Lugar de nascimento**

1. no bairro.....
2. cidade de Nampula/vila
3. Distrito
4. prov. de Nampula
5. "" de C. delgado
6. "" de Niassa
7. "" da zona Centro
8. "" "" "" Sul
9. NA

**10. Modo de aquisição do talhão**

1. comprou
2. foi cedido
3. ocupou
4. atribuído pelos líderes com.
5. atribuído pelos chefes do bairro
6. concedido pelo conselho Municipal
7. NA

**11. O que faz no seu dia/ dia**

1. trabalha na machamba
2. vende no mercado local
3. vende ao lado do quintal
4. É pedreiro/ carpinteiro
5. funcionário público
6. funcionário privado
7. outras
8. NA

**12. Localização da actividade**

1. no quintal
2. fora do quintal
3. junto da casa
4. em redor da casa
5. na cidade ( fora do bairro)
6. NA

**13. onde fazia machamba antes**

1. no bairro .....
2. fora do posto, bairro.....
3. noutros distritos/ localidade
4. NA

**14. Onde tira o material de construção**

1. atrás da casa
2. em frente da casa
3. próximo do rio
4. no bairro.....
5. distrito/outras localidades
6. NA

**15. Porquê tiram areia, solo, pedras no bairro**

1. para fins de construção (casa, quintal)
2. para venda
3. para fabricar blocos de cimento/ adobe
4. para "maticar" / lisar as paredes
5. insacam para desviar o curso das aguas pluviais
6. para tapar buracos/ ravinas
7. NA

**16. Como obtêm combustível lenhoso no bairro**

1. por abate de árvores
2. compra
3. apanhar ramos
4. outras
5. NA

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

*ENTREVISTA QUALITATIVA*

1. Quando é que as pessoas começaram a retirar areia?
2. Esta situação estará de alguma forma relacionada com a expansão Urbana?
3. Que intervenções ou alternativas existem para conter a erosão nas áreas de risco nestes bairros?
4. Qual é o estado do sistema de drenagem e esgotos nestes bairros?
5. Se a situação deste sistema é deficiente, que intervenções estão em curso a nível do Município para mitigar o problema de solos?
6. Como é que o sistema de drenagem e de esgoto se relaciona com o plano de expansão da Cidade?
7. Porque não houve ou não se criou alinhamentos, desde ruas bem como de espaços de reserva (espaços verdes) no processo de construção destes bairros?
8. Há casos de pessoas que adquirem espaços para construção de forma informal?
9. Como são tratados estes casos?
10. Existe colaboração entre o conselho Municipal e as autoridades comunitárias na resolução deste tipo de problemas?

AGREGADOS FAMILIARES SEGUNDO ÁREA DE RESIDÊNCIA - POSTO ADMINISTRATIVO DE MUATALA  
CIDADE DE NAMPULA

Área de residência	Nº de agregados familiares	Casa alugada	Casa própria	Casa cedida	População
Bairro de Muatala	6.471	385	5.656	333	30.077
Bairro de Mutauanha	9.227	344	8.228	487	42.348
Total	15.698	729	13.884	820	72.425

Fonte: Elaborado pelo autor com base de dados do INE, 1997. Maputo.

**ANEXOS DE TABELAS**

## Tabelas

Tab.1 Postos Administrativos e bairros

NOME DO POSTO ADMINISTRATIVO	NOME DO BAIRRO
CENTRAL	Bairro de Bombeiros
	Bairro de Liberdade
	Bairro de Limoeiros
	Bairro Militar
	Bairro 1 de Maio
	Bairro 25 de Setembro
MUATALA	<b>Bairro de Muatala</b>
	<b>Bairro de Mutauanha</b>
MUHALA	Bairro de Muhala
	Bairro de Muahivire
	Bairro de Namutequeliua
NAMICOPO	Bairro de Namicopo
	Bairro de Mutava-Rex
NAPIPINE	Bairro de Napipine
	Bairro de Carrupeia
NATIKIRI	Bairro de Natikiri
	Bairro de Marrere
	Bairro de Murapaniua
<b>TOTAL</b>	<b>18 BAIRROS</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base no PDMN, 2000

Tab.2 Principais espécies Vegetais existentes em Muatala

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Coqueiro	<i>Cocos nucifera Occidentale</i>
Casuarinas	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Acacia	<i>Acacia nylotica, Acacia xantofolia (Sp)</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus (Eucalyptus Sp)</i>
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>
Mafureira	<i>Tryquilia emetica</i>
Mandioqueira	<i>Manihot esculenta</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2004

**Tab.3 Normais de temperatura e pluviosidade dos períodos 1930/1961 e 1961/1990**

Meses	Temperatura ( °C)			Pluviosidade (mm)		
	1930/1961	1961/1990	Desvio	1930/1961	1961/1990	Desvio
Jan.	26,0	25,8	-0,2	270,4	227,6	-42,8
Fev.	26,1	25,8	-0,3	223,1	216,4	-06,7
Mar.	24,5	25,4	+0,9	176,9	181,1	+04,2
Abr.	23,8	24,3	+0,5	79,6	81,1	+01,5
Mai	21,9	22,7	+0,8	18,5	23,2	+04,7
Jun.	20,5	20,8	+0,3	17,0	15,5	-01,5
Jul.	19,9	20,4	+0,5	28,9	22,1	-06,8
Agosto	22,1	21,6	-0,5	10,4	8,1	-02,3
Set.	23,1	23,6	+0,5	4,9	5,6	+00,7
Out	25,0	25,3	+0,3	25,9	24,2	-01,7
Nov.	26,6	26,3	-0,3	78,5	82,9	+04,4
Dez.	25,8	26,2	+0,4	209,1	183,8	-25,3
Med.	23,8	24,0	+0,2	1143,2	1071,6	-71,6

Fonte: Lopes, Araújo e Hermind (1995:25)

**Tabela 4.** Distribuição das actividades sócio económicas da população

O que faz no dia a dia	Frequência	Percentagem
Trabalha na machamba	11	25.58
Vende no mercado local	10	23.25
vende ao lado do quintal	4	9.30
Pedreiro/carpinteiro/reparador	3	6.97
Funcionário público	4	9.30
Funcionário privado	3	6.97
outros	5	11.62
NA	3	6.97
Total	43	100

Fonte: Elaborado pelo autor, 2004

**Tabela 5.** Modo de aquisição do combustível lenhoso

Como obtém combustível lenhoso	Frequência	Percentagem
por abate de arvores	1	2.32
Compra	33	76.74
Apanha de ramos	1	2.32
Retira da machamba no bairro	2	4.65
Outras	6	13.95
Total	43	100

Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 6.** Local de aquisição do material de construção

Onde retira material de construçao	Frequência	Percentagem
Atras da casa	22	51.16
Em frente da casa	12	27.90
proximo do rio	2	4.65
No bairro	4	9.30
compra	1	2.32
NA	2	4.65
Total	43	100

Fonte: Elaborado pelo autor, 2004

Tab. 7. Dados populacionais da cidade de Nampula 1980/ 1994

Posto Administrativo	Recenseamento de 1980				Enumeração 1991 (DNE)			População 1994
	População	Distribuição. %	Agregados familiares	Pessoas por agregado familiar	População	Familiares	Nº médio hab/agregado Familiar	
Muhala	32394	22,2	8152	4,0	54485	12642	4,3	57241
Central	10992	7,5	3053	3,6	14458	2378	6,1	54833
<b>Muatala</b>	<b>29707</b>	<b>20,4</b>	<b>7387</b>	<b>4,0</b>	<b>57168</b>	<b>12447</b>	<b>4,6</b>	<b>62149</b>
Napipine	26436	18,1	6306	4,2	57386	12295	4,7	57211
Natikini	29725	20,4	8424	3,5	34207	8197	4,2	34729
Namicopo	16468	11,3	4395	3,7	14463	4143	3,5	30039
Total	145722	100	37717	3,9	232167	52102	4,5	293202

Fonte: Conselho Coordenador de Recenseamento, 1.º Recenseamento Geral da população, Agosto de 1980

Secretariado técnico de Administração—Balanço Geral do Recenseamento Eleitoral-Nampula 1994

Serviços provinciais de Estatística – Direcção Provincial do Plano, Nampula 1991

**ANEXO DE FIGURAS ILUSTRATIVAS DA  
DINÂMICA DA EROSÃO E MAPAS DA ÁREA  
DE ESTUDO**

## ANEXOS



Foto 1. Vista parcial de ravina desenvolvida numa nascente no bairro de Mutauanha. a jusante cobriu a area do poço

Fonte: Pelo autor, 2004

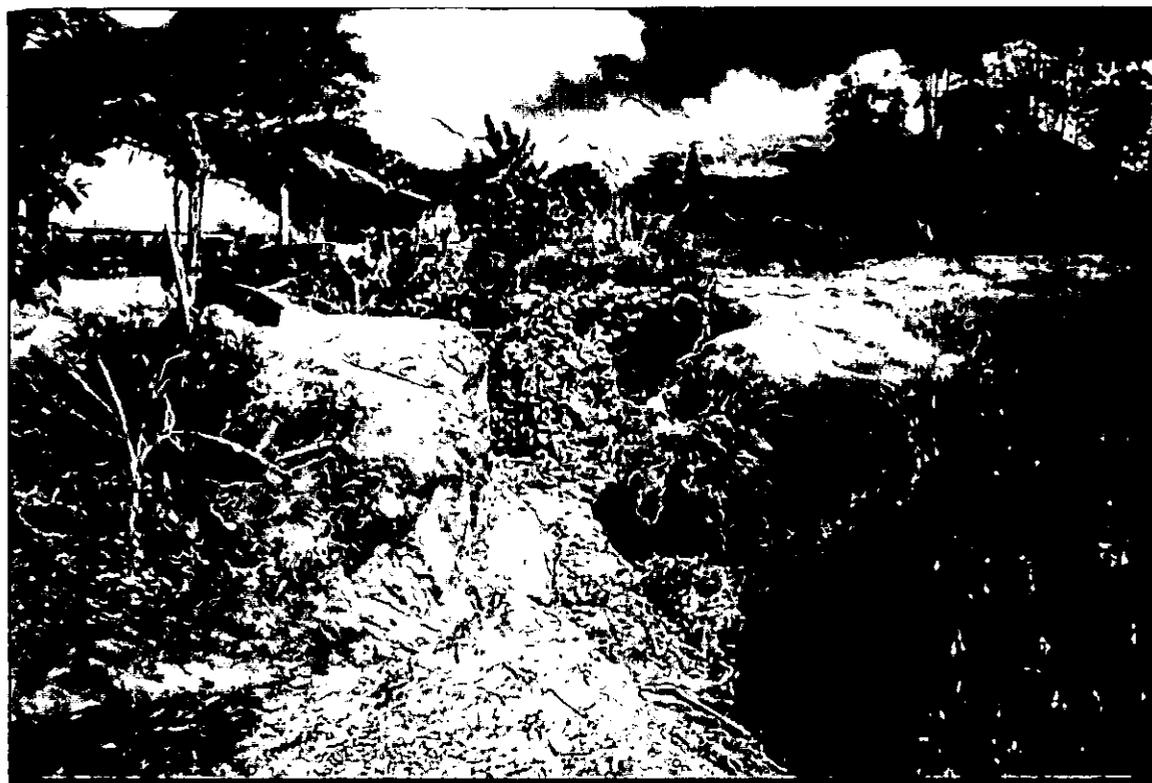


Foto 2. vista parcial do desenvolvimento de uma ravina na estação seca em Mutauanha

Fonte: Pelo autor, 2004



Foto 3. Vista parcial das casas que se encontram severamente afectadas pela profunda da ravina no bairro Muatala  
Fonte: Pelo autor, 2004



Foto 4. Uma das ravina que obstruiu uma das vias em Mutaunha  
Fonte: Pelo autor, 2004



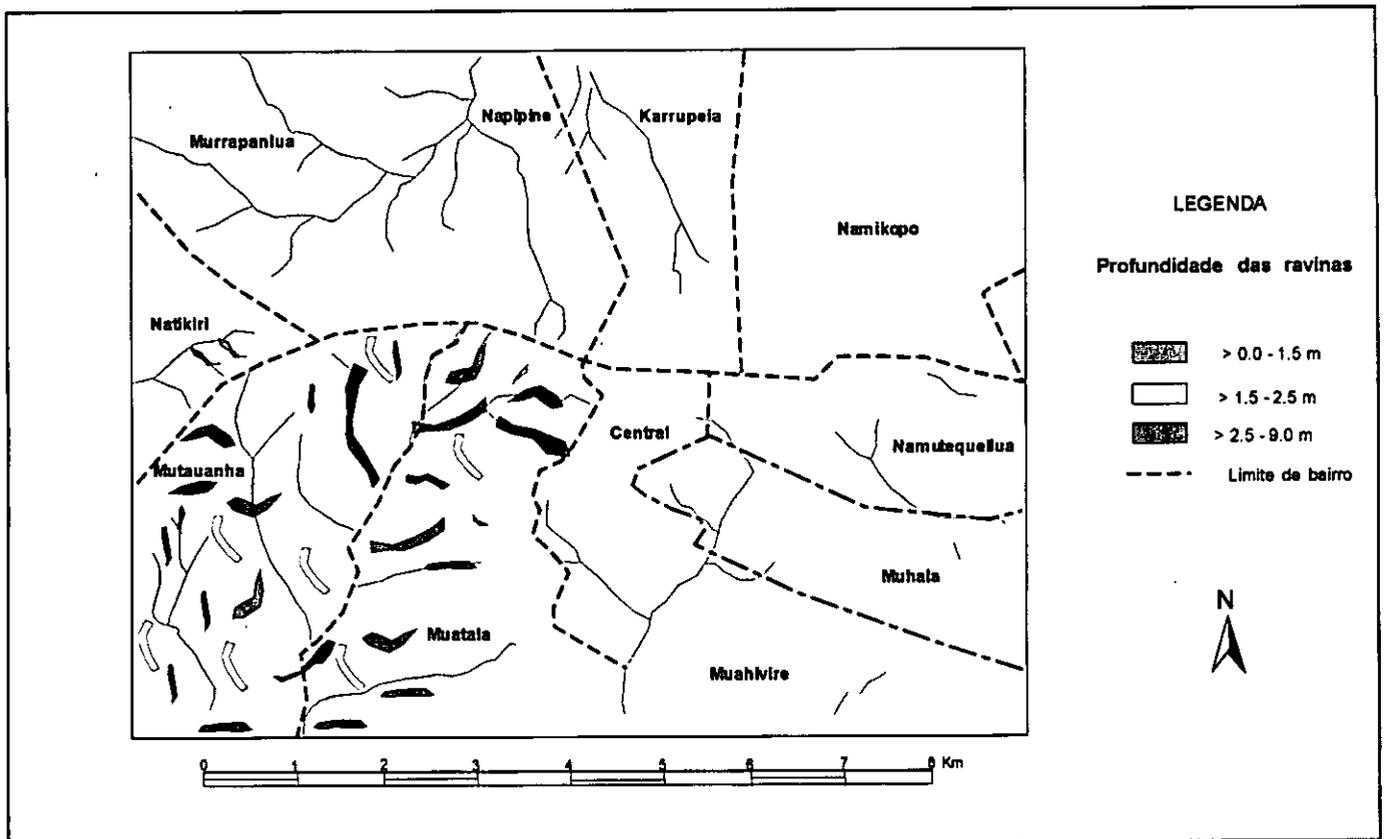
Foto5. Canal de águas negras provenientes da parte alta da área de cimento agravando a ravina no bairro de Muatala  
Fonte: Pelo autor,2004



Foto 6. Em Muatala a população retira areia para fins de construção atrás da casa  
Fonte: Pelo autor,2004

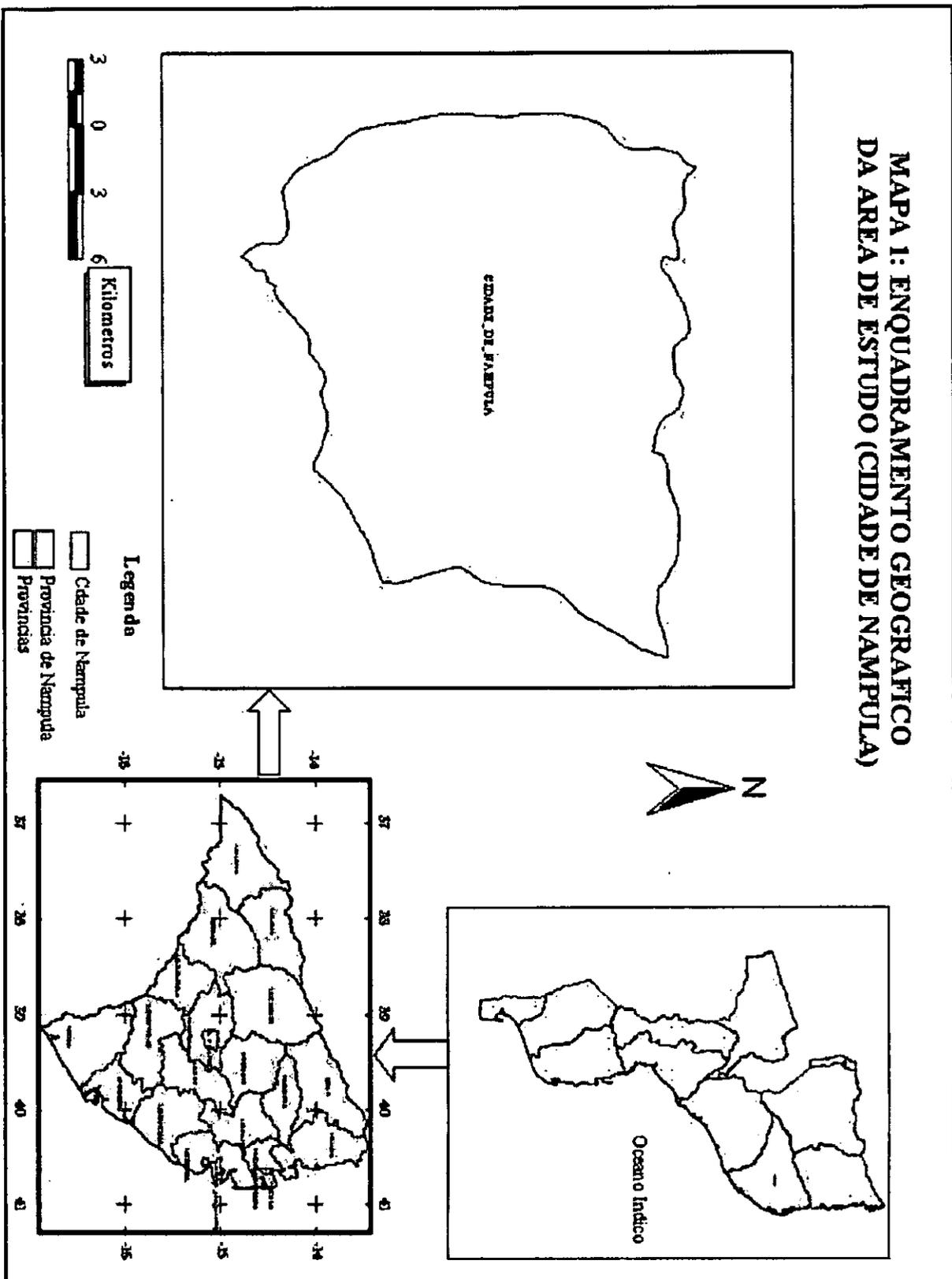


Foto 7. Um dos locais onde a população retira areia para fins de construção de habitações em Muatala.  
Fonte: Pelo autor.



Mapa de distribuição das ravinas a nível do Posto Administrativo Urbano de Muatala- Cidade de Nampula  
Fonte: Elaborado pelo autor, GEOLAB -UEM, 2004. Maputo.

# MAPA 1: ENQUADRAMENTO GEOGRAFICO DA AREA DE ESTUDO (CIDADE DE NAMPULA)

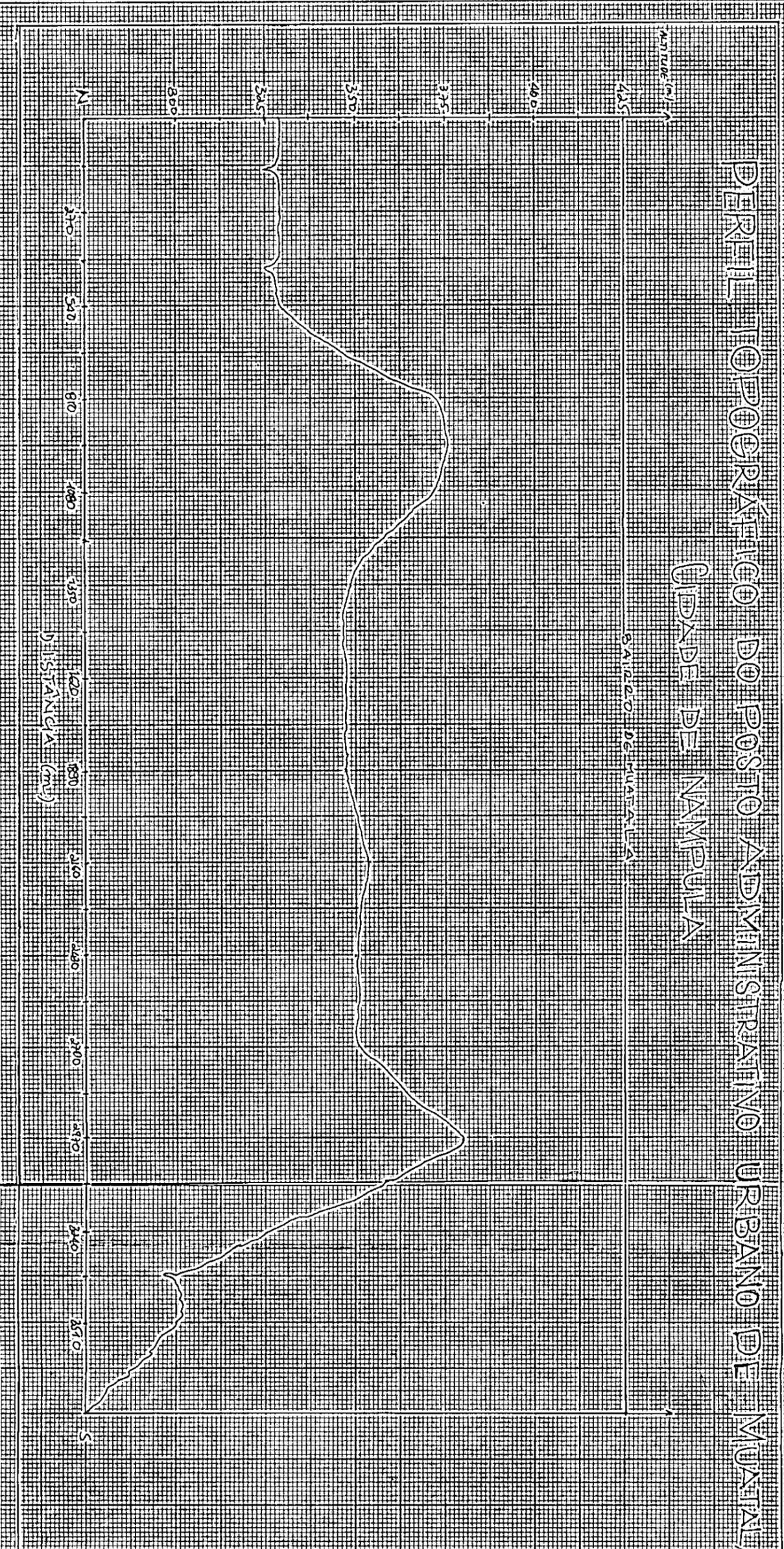


**PERFÍS TOPOGRÁFICOS I E II**

# PERFIL TOPOGRÁFICO DO POSTO ADMINISTRATIVO URBANO DE MUAJALA

## CIDADE DE NAMPULA

SAVIAO DE MUJALA



LEGENDA

ESCALA VERTICAL



ESCALA HORIZONTAL

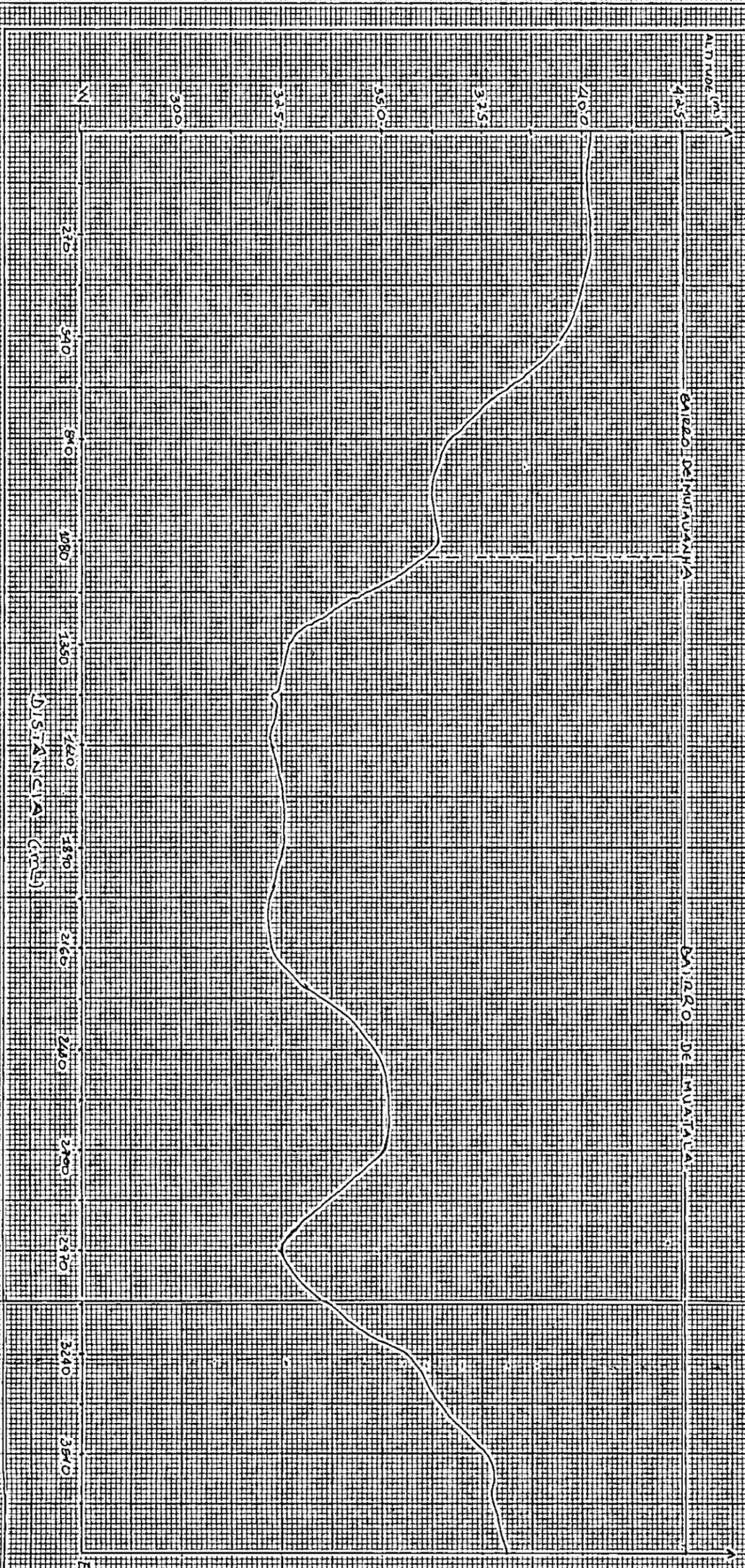


DIFERENÇA ENTRE AS CURVAS DE NÍVEL DE 2 METROS

TOMESE LADEADO NA O ANTOZ COM BASE EM CARTA  
TOPOGRÁFICA DE ESCALA DE 1:50000

# PERFIL TOPOGRÁFICO DO POSTO ADMINISTRATIVO URBANO DE MUAJUALA

## CIDADE DE NAMPULA



DISTÂNCIA (m)

2000

2100

2200

2300

2400

2500

2600

2700

2800

2900

3000

3100

3200

3300

3400

3500

3600

3700

3800

3900

4000

4100

4200

4300

4350

4400

4450

4500

4550

4600

4650

4700

4750

4800

4850

4900

4950

5000

5050

5100

5150

5200

5250

5300

5350

5400

5450

5500

5550

5600

5650

5700

5750

5800

5850

5900

5950

6000

6050

6100

6150

6200

6250

6300

6350

6400

6450

6500

6550

6600

6650

6700

6750

6800

6850

6900

6950

7000

7050

7100

7150

7200

7250

7300

7350

7400

7450

7500

7550

7600

7650

7700

7750

7800

7850

7900

7950

8000

8050

8100

8150

8200

8250

8300

8350

8400

8450

8500

8550

8600

8650

8700

8750

8800

8850

8900

8950

9000

9050

9100

9150

9200

9250

9300

9350

9400

9450

9500

9550

9600

9650

9700

9750

9800

9850

9900

9950

10000

10050

10100

10150

10200

10250

10300

10350

10400

10450

10500

10550

10600

10650

10700

10750

10800

10850

10900

10950

11000

11050

11100

11150

11200

11250

11300

11350

11400

11450

11500

11550

11600

11650

11700

11750

11800

11850

11900

11950

12000

12050

12100

12150

12200

12250

12300

12350

12400

12450

12500

12550

12600

12650

12700

12750

12800

12850

12900

12950

13000

13050

13100

13150

13200

13250

13300

13350

13400

13450

13500

13550

13600

13650

13700

13750

13800

13850

13900

13950

14000

14050

14100

14150

14200

14250

14300

14350

14400

14450

14500

14550

14600

14650

14700

14750

14800

14850

14900

14950

15000

15050

15100

15150

15200

15250

15300

15350

15400

15450

15500

15550

15600

15650

15700

15750

15800

15850

15900

15950

16000

16050

16100