

**GT-84**



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE LETRAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

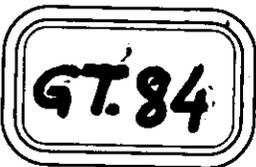
**DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL DO USO E APROVEITAMENTO DOS RECURSOS**

**FLORESTAIS NO DISTRITO DE MATUTUINE**

Dissertação apresentada em cumprimento dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de licenciatura em geografia na Universidade Eduardo Mondlane

**Armindo Raul Ernesto**

Maputo, 2003



DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL DO USO E APROVEITAMENTO DOS RECURSOS  
FLORESTAIS NO DISTRITO DE MATUTUINE

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

Armindo Raul Ernesto

Departamento De Geografia

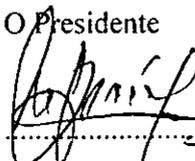
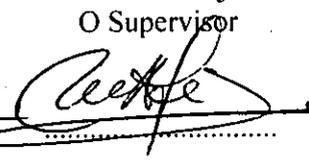
Faculdade De Letras

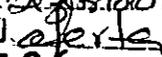
Universidade Eduardo Mondlane

Supervisor: dr. Mário Jessen

Co-supervisor: dr. Francisco Tauacale

Maputo, 2003

O Presidente	O júri O Supervisor	O Oponente	Data
			15.12.2003

F. LETRAS U.E.M.  
R. E. 29973  
DATA 18 Dezembro 03  
AQUISIÇÃO   
GOTAGT-84

### **Declaração de honra**

Eu, Armindo Raul Ernesto, declaro por minha honra que esta dissertação nunca foi apresentada, na sua essência, para a 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.

**Dedicatória**

Aos meus pais Raul Erneste e Beatriz Das Dores Comiche, meus Irmãos Eugênio Raul,  
Ana Lurdes, Moisés Raul, Orcelio Raul , meu tio Armino Ernesto e meus amigos.

## **Agradecimentos**

Endereço de modo especial, os meus agradecimentos ao meu supervisor dr. Mario Jessen e o Co-supervisor dr. Francisco Tauacale pela orientação intelectual, apoio material e bibliográfico e sobretudo pelos conselhos e total abertura.

Endereço de uma forma especial ao Núcleo de Estudos de Terra (NET) da Universidade Eduardo Mondlane pelo financiamento dado e que tornou possível a realização deste trabalho.

Quero expressar a minha sincera gratidão ao dr. Agostinho Vilanculos que esteve sempre disponível para esclarecer alguma duvidas do funcionamento do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Uma palavra de apreço para o técnico de Inventario Florestal, Sr Danilo pela ajuda dado na elaboração dos mapas de uso e cobertura de terra

Em Matutuine os meus primeiros agradecimentos vão a empresa HELVETAS MOÇAMBIQUE que me concederam o apoio em transporte .

Quero reconhecer o apoio dado pelos técnicos da Direcção Distrital de Agricultura de Matutuine, Sr Eugênio Raul, António Neves e Jaime Tchembe pelo acompanhamento dado durante o trabalho de campo.

Uma palavra de apreço vai para todos meus colegas de curso que ao longo da minha formação sempre souberam ceder o seu apoio amigável e muito em particular o Luís Bassanhane Macucule e Jorge Jeronimo Gulele que estiveram sempre próximos nos momentos bons e mais difíceis.

Não deixaria de agradecer a todos que directamente e indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Finalmente, agradeço antecipadamente aos membros de juro a quem cabe a responsabilidade de apreciar e avaliar este trabalho.

## Abreviaturas

- **DINAGECA**- Direcção Nacional de Geografia e Cadastro
- **DNG**- Direcção Nacional de Geologia
- **CENACARTE** - Centro Nacional de Cartografia e Teletadação,
- **INAMÉ**- Instituto Nacional de Meteorologia
- **INIA** - Instituto Nacional de Investigação Agronómica
- **GPS**- Global Positioning System
- **GDP**- Gabinete Distrital de Planificação
- **DNFFB**- Direcção Nacional de Floresta Fauna Bravia
- **DPAPPM**- Direcção Provincial de Agricultura e Pescas da Província de Maputo
- **MICOA**- Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental
- **UEM**- Universidade Eduardo Mondlane
- **GEOLAB**- Laboratório de Geografia
- **FAO**-Food Agriculture Organization
- **GIS**-Geographical Information System
- **SARDC**-Southern African Research and Documentation Centre

## **Lista de tabelas**

### **No texto**

Tabela I: Distribuição da população segundo postos administrativos

Tabela II: População segundo sexo e faixas etárias

Tabela III: Percentagem das áreas segundo formas de uso de terra

Tabela IV Habitação segundo tipo de casa

Tabela V: Taxas por Posto Administrativos

### **Em anexo**

Tabela VI: Distribuição das florestas nas três regiões do Mundo

Tabela VII: Animais mais caçados no Distrito de Matutine

Tabela VIII: Associações e as respectivas áreas de produção

Tabela IX: Rendimento segundo sectores de produção

Tabela X: Evolução da criação dos animais

Tabela XI: Arvores de frutos

Tabela XII: Plantas medicinais

Tabela XIII: Temperatura e precipitação mensal do Distrito de Matutine

## **Lista de figuras**

### **No texto**

Figura I: Localização Geográfica da área de estudo

Figura II: Mapa de solos do Distrito de Matutine

Figura III-A: Mapa de uso e cobertura de terra de Matutine, imagem de satélite de 1991

Figura III-B: Mapa de uso e cobertura actual de terra de Matutine, imagem de satélite de 2002

### **Lista de diagramas**

Figura I: Relações entre os sistemas agrícolas e desflorestamento

Figura II: Modelo de Impactos potenciais da desflorestação

### **Lista de Gráficos**

Gráfico I. Termo- Pluviométrico do Distrito de Matutuine

Gráfico II- Distribuição percentual da taxa de abate e sobrevivência

Gráfico III- Distribuição percentual das formas de uso de terra

### **Lista de fotos**

#### **No texto**

Foto I: Uso de motobomba para prática agrícola em Salamnga

Foto II: Camião carregando sacos de carvão em Hindane

Foto III: Área florestal devastada pela população em Catuana

#### **Em anexo**

Foto IV :Arvores abatida para produção de carvão vegetal

Foto V: Produção de carvão vegetal

Foto VI: Carvão vegetal já processado

Foto VII: Carvão a venda na estrada entre Belavista e Salamanga

Fig.IV –Postos Administrativos do Distrito de Matutuine

## Resumo

O presente trabalho aborda a diferenciação espacial do uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutine.

Na área de estudo reconheceu-se a agricultura, a pecuária e exploração florestal (corte de lenha, produção de carvão e material de construção) como principais formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais.

O objectivo do trabalho é estudar as diferentes formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais.

O estudo baseou-se na análise de imagens satélites Land Sat de duas épocas 1991-2002, cartas (topográfica, de uso e cobertura de terra e de solo), revisão bibliográfica e trabalho de campo.

Durante os onze (11) anos que separam as duas imagens usadas para o presente trabalho, verificou-se o aumento da área agrícola e de pastagem e a área de floresta reduziu. A degradação florestal é mais severa nos Postos Administrativos de Catuana e Misseveni, onde o principal factor é acção humana.

Para melhor proceder com estudo, dividiu-se a estruturado trabalho em cinco capítulos. No primeiro é apresentada a introdução no qual faz-se a colocação do problema, os objectivos do trabalho, a justificativa assim como os pressupostos sobre as formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais em Matutine.

No segundo capítulo refere-se essencialmente ao procedimento metodológicos constituído por três fases. A primeira fase é da consulta bibliográfica, a segunda é a preparação e realização do trabalho do campo e a terceira e última produção e análise dos resultados. Ainda neste capítulo são apresentado os conceitos chaves e o enquadramento teórico, parâmetros de vegetação e critérios de classificação florestal.

} ACFA.  
ECONOMIA

No terceiro capítulo faz-se à localização geográfica da área de estudo, descrição e análise das características físicas e socio-económicas do Distrito. No quarto capítulo são apresentados os resultados e posteriormente discutidos no capítulo cinco. Por fim são apresentadas as conclusões do trabalho, as referências bibliográficas e anexos.

## Índice

Pag

CAPITULO I.....	1
1.Introdução.....	1
1.1.Colocação do problema.....	1
1.2.Justificativa.....	3
1.3.Perguntas de partida.....	4
1.4.Objectivos.....	4
1.4.1.Geral.....	4
1.4.2.Específicos.....	4
1.5. Pressupostos.....	4
CAPITULO II.....	5
2. Metodologia.....	5
2.1. Primeira fase: consulta bibliográfica.....	5
2.1.2. Segunda fase: preparação e realização do trabalho de campo.....	6
2.1.3. Terceira fase: produção, análise e apuramento dos resultados.....	7
2.2. Parâmetros da vegetação.....	8
2.3. Critérios de classificação florestal.....	9
2.4.Contexto teórico e conceptual.....	10
2.4.1.Contexto teórico.....	10
2.4.1.1.Uso e aproveitamento da floresta.....	10
2.4.1.2.Degradação florestal.....	11
2.4.1.3 Maneio florestal.....	15
2.5.Glossário de conceitos chaves.....	16
CAPÍTULO III.....	17
3.Localização geográfica da área de estudo.....	17
3.1.Características da área de estudo.....	19
3.1.1. Geologia.....	19
3.1.2. Clima.....	20
3.1.3. Solos.....	21
3.1.4. Hidrologia.....	23
3.1.5. Vegetação.....	24
3.1.6. Fauna.....	26
3.1.8.Divisão administrativa.....	27
3.1.9. População.....	27
3.2.0. Divisão etária sexual da população.....	28
3.2.1 Actividades sócio económicas.....	29
CAPÍTULO IV: Resultados.....	30
4. Análise diferencial do uso e aproveitamento actual dos recursos florestais no Distrito de Matutine.....	30
4.1.Formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutine.....	32
4.1.1.Agricultura e pecuária.....	32
4.1.2.Exploração Florestal.....	35
4.1.3.Turismo.....	40
4.2.Análise do uso e aproveitamento dos recursos florestais por postos administrativos do Distrito de Matutine.....	41
4.3. Impactos ambientais do uso e aproveitamento dos recursos florestais.....	44

CAPITULO V .....	45
5.Discussão dos resultados.....	45
6.Conclusões.....	48
7.Referencias Bibliográficas .....	50
Anexos	

## CAPITULO I

### 1.Introdução

#### 1.1.Colocação do problema

Em todo Mundo a População encontra-se irregularmente distribuída devido a diversos factores tais como históricos, culturais, sócio-económicos e geográficos. Esta irregularidade influi na forma de uso e conservação dos recursos florestais.

"A maior parte da população dos países em desenvolvimento até os desenvolvidos dependem directamente dos recursos naturais para a satisfação das suas necessidades básicas como alimentação, habitação, combustíveis e outros benefícios" (Plit, 1995:25).

O uso e aproveitamento dos Recursos florestais varia dum região para outra, causando problemas para o equilíbrio da biosfera. Segundo Grainger (1990:96), há cerca de 734 milhões de hectares de florestas abertas no mundo, onde anualmente perde-se em média 3,8 milhões de hectares. África é o mais afectado, perdendo anualmente 2,3 milhões de hectares, seguido da América Latina com 1,3 e a Ásia com 0,3 milhões de hectares respectivamente.

Essa redução dos recursos florestais é justificada por várias causas, das quais se distinguem a "agricultura mecanizada e itinerante, sobrepastoreio, exploração florestal industrial, procura de fontes de energia e o desenvolvimento industrial" (FAO, 1995:45).

"Para a população rural, o solo, floresta e água são recursos absolutamente indispensáveis para o desenvolvimento das suas actividades" (Araújo, 1997:47). Sendo assim, grande parte das populações dos países em via de desenvolvimento abatem a floresta como forma de sobrevivência, usando como combustível lenhoso, madeira, plantas medicinais, abertura de áreas agrícolas e para a produção de carvão vegetal Ferrão (1992:115).

Moçambique possui "florestas altas e baixas que ocupam cerca de 62 milhões de hectares correspondentes a 78% do território nacional e estima-se que cerca de 4,27% de florestas foram derrubados entre 1972 e 1990" (MICOA,2001:14).

A floresta como recurso tem grande importância nas cidades assim como em outros aglomerados populacionais do país, onde a lenha e o carvão constituem a principal fonte de energia. Consequentemente a sua destruição cresce nos arredores destes aglomerados populacionais. Tomando como exemplo às "Províncias de Maputo, Nampula e Zambézia, até 1990 apresentavam taxas de desflorestamento na ordem de 20%, 7.9% e 2% respectivamente" (Mohamed,1994:8). Na Província de Maputo, os Distritos de Moamba, Namaacha, Magude e Matutuine são as mais afectadas" (MICOA,2001:11).

Na Província supracitada, o Distrito de Matutuine, representa o maior potencial florestal e está dotado de florestas naturais de alto valor económico com capacidade de satisfação das necessidades da população. Neste Distrito encontram-se áreas de conservação florestal como a Reserva Florestal de Liquati e a Floresta galeria do rio Cele, áreas de vigilância especial de Maputo (IUCN 1998:33).

Contudo este potencial florestal que o Distrito apresenta não é respeitado, "sendo a actividade humana o principal factor da sua redução em diferentes Postos Administrativos, onde Catuana e Missevene são os mais afectados." (Munguambe et all 1998:53).

Em Matutuine, "muitos recursos florestais de valor económico estão sobre uma forte pressão por parte da população local e pessoas oriundas de outros pontos. É o caso da exploração de chanfuta, umbila, mecrusse, e outros para produção de carvão" (Tchá,1998:30).

A agricultura, pesca artesanal, exploração florestal e turismo são actividades económicas de maior destaque no Distrito, onde mais da metade da população vive na base destas

(DDP,2000). Porém, nestes últimos tempos, com a intensificação da dependência da população por estes recursos e a falta de uma consciência exacta de gestão e conservação de recursos aumentaram os problemas da degradação florestal.

Para melhor compreender a diferenciação espacial de uso e aproveitamento dos recursos florestais deve se partir da causa geral da redução da floresta, que é a utilização.

Este relatório aborda como as diferentes formas de utilização dos recursos florestais varia no espaço e quais são as suas implicações sobre o ambiente e nas actividades sócio económicas da área de estudo.

## **1.2. Justificativa**

Um estudo sobre uso e aproveitamento dos recursos florestais é muito importante pelo facto de ser um dos problemas que na actualidade se discute ao nível global. A ameaça da crescente redução dos próprios recursos florestais onde dela se tira muito proveito. A paixão pelos assuntos ambientais, sobretudo florestais na sua defesa e conservação levou ao autor a enveredar pelo presente estudo.

A escolha do Distrito de Matutine deve se ao facto de se verificar maior corte de material de construção, de lenha e produção de carvão, aliado a falta de um sistema de mancio. Sabe se que Matutine e Goba são os maiores produtores e fornecedores de carvão vegetal na Cidade de Maputo e seus arredores(DNFFB,2001 e IUCN,2000).

Para além destes aspectos, um estudo sobre o uso e aproveitamento dos recursos florestais na área de estudo vai fornecer informação sobre a intensidade de uso e seus efeitos ambientais, assim como dar um contributo a todos transformadores do espaço do Distrito para tomar em atenção à problemática dos recursos florestais.

### **1.3.Perguntas de partida**

- i) Até que ponto as actividades sócio económicas intervêm na degradação florestal ?
- ii) Quais são as principais formas de uso de terra que intervêm na diferenciação espacial dos recursos florestais ?
- iii) Que efeitos ambientais o uso e aproveitamento dos recursos florestais provoca ?

### **1.4.Objectivos**

#### **1.4.1.Geral**

O presente trabalho tem como objectivo principal estudar a diferenciação espacial das formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutuine.

#### **1.4.2.Específicos**

- i) Identificar a distribuição das formas de uso dos recursos florestais em Matutuine
- ii) Analisar a dimensão de uso dos recursos florestais em Matutuine
- iii) Analisar os impactos das actividades sócio-económicas sobre a floresta no distrito de Matutuine,

### **1.5. Pressupostos**

i) A diferenciação espacial do uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutuine resulta do aumento da concentração populacional na cidade de Maputo e seus arredores, provocado pelo êxodo rural durante o último conflito armado em Moçambique. Consequentemente, aumentou a procura dos recursos florestais como lenha, carvão, madeira e material de construção. Nesse âmbito, a intensidade da pressão sobre estes recursos varia no espaço e no tempo, sendo mais forte nos Postos Administrativos mais próximos da Cidade de Maputo e com facilidade de acesso.

ii) A prática agrícola, a exploração florestal (de madeira, lenha, material de construção e carvão), queimadas descontroladas e pastagem são causas da diferenciação espacial do uso e aproveitamento dos recursos florestais. Estas causas têm efeitos negativos no ambiente, com destaque a redução da cobertura florestal e das espécies protegidas, também têm efeitos positivos como uma das formas de rendimento da população.

iii) A fraca capacidade institucional de fiscalização ao nível Distrital e local devido exiguidade dos meios materiais e pessoal qualificado, bem como a pouca presença de ONGs (Organizações não governamentais) nacionais e internacionais ligados a conservação florestal não permite o melhor uso e conservação dos recursos florestais.

## **CAPITULO II**

### **2. Metodologia**

O trabalho foi realizado em três fases: a primeira foi consulta bibliográfica, a segunda preparação e realização do trabalho de campo e a terceira e ultima processamento, análise e produção do relatório.

#### **2.1. Primeira fase: consulta bibliográfica**

Com vista a perceber os conceitos usados no estudo dos recursos florestais fez-se a revisão bibliográfica no qual permitiu a construção dum quadro teórico conceptual sobre as formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais, bem como a caracterização físico natural e sócio económico da área de estudo.

A consulta de bibliografia referente a Moçambique e em particular na área de estudo, sobre os recursos florestais, constituiu um dos objectivo específico da revisão bibliográfica. Dos poucos trabalhos encontrados destacam-se Saket (1995), DPFFB (1998), Malleux (1980), Chambela (1998) e Chonguiça (1990).

### **2.1.2. Segunda fase: preparação e realização do trabalho de campo**

#### **Preparação do trabalho do campo**

Como primeiro passo, fez-se a recolha de todo material necessário para o trabalho (duas imagens de satélites LAND SAT de 1991 e 2002 a escala de 1:250000, carta topográfica, carta de uso e cobertura de terra e carta de solo ambos a escala de 1:250000) em diferentes instituições ( anexo D).

Com objectivo de identificar as mudanças ocorridas durante os 11 anos, fez-se a interpretação e análise do material recolhido. Com base no *softwer Arcviw 3.2*, extensão *image analisys*, categorizou-se e classificou-se em quatro classes as duas imagens de satélites ( floresta, agricultura, pastagem e área não classificado), tomando como base sinais e elementos de interpretação visual das imagens, dados pela cor da refletância espectral de cada objecto e capturado pelos sensores dos satélites.

Ainda nesta fase tratou-se da elaboração de um modelo de entrevistas semi estruturadas usadas no campo para melhor compreender a problemática das diferentes formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais(anexo D).

#### **Trabalho de campo**

O trabalho de campo foi realizado em vinte dias (de 15 de Abril a 05 de Maio), cujo objectivo era de observar *in locu* as formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais e seus impactos e levantamento de dados que ajudam a identificar e analisar a degradação florestal em Matutuine.

Fez-se a confrontação dos dados dos mapas e das imagens satélites com a realidade no terreno, para melhor compreensão. Este passo foi auxiliado com o uso de GPS, o qual

tirava-se coordenadas das áreas identificadas e seleccionadas nas imagens e a respectiva descrição.

Durante o trabalho de campo foi possível percorrer todos Postos Administrativos onde visitou-se os lugares mais críticos e em exploração. Mas como o Distrito é extenso, com vias de acesso danificadas e com falta de meios de transporte não foi possível visitar todas as localidades. Mas, para compreender e ilustrar as formas de uso, cada lugar visitado era georeferenciado (extração de coordenadas geográficas-Latitude e Longitude) e tirava-se fotografias. Também fez-se entrevistas (semi-estruturadas) as autoridades Distritais, Directores e técnicos dos serviços Distritais de Agricultura, Florestas e turismo, assim como a população, os produtores e vendedores de lenha e carvão a cerca da problemática das formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais. Ainda nesta fase, em cada Posto Administrativo usando o método de parâmetros de vegetação, fez-se a demarcação de lotes de dez metros de lado correspondendo a (100m<sup>2</sup>) e depois a contagem de árvores vivas, abatidas e jovens para o cálculo de algumas taxas. Para melhor precisão, em cada Posto eram demarcado quatro lotes.

### **2.1.3. Terceira fase: produção, análise e apuramento dos resultados.**

Nesta fase, fez-se tratamento e análise de dados recolhidos no campo. Para tal foram utilizados os pacotes informáticos Ms Excel para elaboração de tabelas e gráficos, o pacote informático do Sistema de Informação Geográfico (SIG) Arcviiw 3.2 para a digitalização e calculo das áreas, produção de mapas e o pacote word para a elaboração do relatório.

Os mapas das formas de uso e cobertura de terra de 1991 e 2002 foram elaborados com base na digitalização das imagens de satélites. Para tal, após a confrontação feita no campo, fez-se de novo a classificação das imagens para corrigir alguns erros detectados usando o mesmo procedimento da fase dois. Depois fez-se a digitalização das formas de uso e posterior cálculo das áreas usando a ferramenta *scrips*.

Também, fez-se o cálculo de taxas de abate, de sobrevivência e regeneração de cada posto administrativo em particular e do Distrito no geral (tabela V) para melhor análise das formas de uso assim como a scanagem das fotografias.

Segundo (Benton, 1975 e Morcani, 1960), o uso do método comparativo é muito importante porque permite a formulação de ideias gerais que ilustram as diferenças ou semelhanças entre dois ou mais objectos. Neste trabalho a análise comparativa e descritiva foi aplicada para detectar as variações ou mudanças das formas de uso dos recursos florestais. Por isso, foram comparados as taxas, as áreas em percentagem e os mapas de uso e cobertura de terra de 1991 e 2002.

## 2.2. Parâmetros da vegetação<sup>1</sup>

a) **Taxa de abate (Ta)**- obtém-se pela divisão do número total de árvores abatidas pelo número total de árvores vivas e abatidas vezes cem ( $Ta = Ab / (Av + Ab) * 100$ ),

b) **Taxa de sobrevivência (Ts)**- obtém-se pela divisão do número total de árvores vivas pelo número total de árvores vivas e abatidas vezes cem ( $Ts = Av / (Av + Ab) * 100$ )

c) **Taxa de regeneração (Tr)**- obtém-se pela divisão do número total de árvores jovens vivas pelo número total de árvores vivas e abatidas vezes cem ( $Tr = Aj / (Av + Ab) * 100$ ).

Os dados necessários para efectuar os cálculos são os seguintes:

---

<sup>1</sup> Cuningham in Chambela, 1998



i) Árvores vivas(Av)- são todas árvores jovens e adultas(menor ou igual a 1.5m e maior que 1.5 metros de altura)que se encontram dentro do lote demarcado

ii) Árvores abatidas(Ab)- são todas as árvores cortadas e mortas dentro do lote demarcado

iii) Árvores jovens(Aj)- são todas aquelas árvores que tem uma altura menor ou igual 1.5 metros

O resultado das taxas indicam a tendência da dinâmica florestal numa determinada região(Chambel,1998, citando Cunnighan)

.As taxas de abate e sobrevivência mostram a influencia directa da acção humana sobre a floresta, enquanto a taxa de regeneração indica as possibilidades de regeneração das plantas, embora seja influenciada pelas queimadas e pisoteio do gado antes de atingir os 1.5 metros.

Se a taxa de abate for superior que as outras implica que há problemas de desflorestamento

Os resultados dos cálculos destas taxas são ilustrados na tabela V, e permitiram fazer uma analise comparativa da influencia das actividades humanas sobre a floresta nos cinco Postos Administrativos.

### **2.3. Critérios de classificação florestal**

Existem vários critérios de classificação florestal usado de acordo com objectivos de estudo, podendo se salientar os climáticos, estruturais, ecológicos e fisionómicos incluindo a combinação entre eles(Malleux,1980 e Saket,1994).

Neste trabalho adopta-se a combinação de critérios fisionómicos e estruturais devido a facilidade que oferecem para o estudo.

O critério fisionómico baseia-se na altura, densidade e continuidade no espaço do povoamento florestal. Através deste pode-se predir a prevalência fisionómica de floresta e alteração pela interferência humana. Enquanto o critério estrutural baseia-se ao número de camadas e é relativamente fácil para estudos usando imagens de satélites. Este combinado com o fisionómico facilita a delimitação de espaços homogéneos e heterogéneos (Malleux, 1980 e Saket, 1994). Com base nestes critérios, trabalho de campo, análise de imagens e cartas identificou-se os tipos de floresta no ponto 3.1.5.

## **2.4. Contexto teórico e conceptual**

### **2.4.1. Contexto teórico**

#### **2.4.1.1. Uso e aproveitamento da floresta**

A floresta encontra-se irregularmente distribuída no espaço, assim como a sua forma de exploração varia de acordo com os objectivos por atingir. Segundo a DNFFB, 1999, floresta é uma cobertura vegetal capaz de fornecer madeira ou produtos vegetais, albergar a fauna e exercer um efeito directo ou indirecto sobre o solo, clima ou regime hídrico. Esta é muito útil para toda a comunidade humana, pois exerce função na produção de alimentos, medicamentos, gere emprego, extracção de madeira e influi sobre o solo e água (Newman, 1975:47).

O uso da floresta é da longa data, "o homem pré-histórico vivia de produtos da floresta, hoje o homem é a força que exerce sobre os recursos florestais. É por sua influência que as florestas aumentam ou reduzem, modificando ou não a sua composição (Almeida, 1992:12).

Em algumas regiões do mundo a sobrevivência é directamente dependente dos produtos de origem vegetal (Pasca, 1981:24), por exemplo nos países em vias de desenvolvimento

abatem a floresta como forma de sobrevivência, procurando lenha, a matéria prima para produção de carvão vegetal, e expansão de áreas agrícolas (King et al,2000:34).

Grainger, (1990:98), acrescenta que no "Burkina Fasso e Senegal, a agricultura levou a expansão de 50 a 60 mil hectares de floresta enquanto no Zimbabwe e Tanzânia , extensas áreas de florestas foram usadas para plantio de tabaco".

Na África Austral, as mulheres e crianças colhem cerca de 60 a 80 porcentos de todo abastecimento doméstico, lenha e carvão. Por exemplo, na Zâmbia o carvão é utilizado como combustível por cerca de 90% de agregados familiares urbanos dos quais 75% completamente dependentes deste combustível, similarmente na Tanzânia 97% da energia do país é proveniente de lenha e carvão (Kethusegil 2001:123).

A floresta desempenha um papel vital e importante para a população (Brouwer,1996:25), em Moçambique o carvão vegetal e a lenha é usado por cerca de 90% da População (Chitara,1992:35), onde cerca de 83% da energia domestica provem da floresta (Kethusegil 2001:124). Também é dentro da "floresta que a população Moçambicana recolhe a fim de evocar os cultos dos antepassados para suplicar boas colheitas, recolher plantas medicinais e pedidos de chuva" (Sitoe,1995:25).

Para além destes usos, "a floresta é um grande factor nas mudanças climáticas, diminui a energia recebida pela parte inferior das plantas, modifica o regime da temperatura, regula o regime hídrico e sobretudo produz oxigénio," ( Instituto Campineiro de Ensino Agrário,1978:25).

#### **2.4.1.2.Degradação florestal**

Apesar da população fazer vários usos da floresta e reconhecer sua importância "muito pouco tem sido feito em muitos países do mundo para proteger a floresta natural" (Whitlow,1979:17).

Dos diferentes usos que se traduzem em impactos negativos para a floresta, principalmente no seu manejo, pode-se identificar com maior relevância a agricultura, assentamentos rurais e urbanos. Muitas áreas que eram cobertas por florestas tornam-se abertas e cobertas por *farmers* com significados impactos negativos na biodiversidade (SARDC/IUCN,2000:26) ; as práticas agrícolas impróprias que se verificam através da mecanização, da utilização excessiva de pesticidas e fertilizantes, desenquadraram-se das necessidades reais das plantas, assim como o uso de água e técnicas impróprias de irrigação contribuem para alteração da estrutura física e bioquímica do solo (MICOA,2001:13).

A aplicação de tecnologias ocidentais nos países, de 3º mundo tem tornado as machambas dependentes destas tecnologias (Barrow 1991:295);este facto é agravado com aumento da população que provocou a necessidade de aumentar a produção para responder a procura, conseqüentemente as florestas foram atingidas para ampliar o espaço produtivo, assim como a procura de pastos intensificou (FAO,1989:55). A figura II mostra de forma resumida as principais causas do desflorestamento( anexo B).

O uso irracional dos recursos florestais nas zonas tropical vem-se tornando um tema e uma questão Mundial, Segundo Sardinha(1992:131), a porção da taxa crescente de destruição quantitativa e qualitativa do coberto florestal e dos possíveis impactos negativos do seu desaparecimento, desencadeados pela exploração desordenada, pela cultura itinerante e queimadas, poderá ter impactos negativos no clima global da terra e na sustentação dos países tropicais. As estatísticas da FAO mostram de uma forma inelutável que a taxa de desflorestação vem sendo incomparavelmente superior a de plantação e a de reconstituição da floresta nas suas diferentes formas. A África tropical é o mais consumidor mas menos participativo no processo de plantação(anexoA).

A sobre exploração dos recursos florestais tem sido responsável por um acentuado decréscimo da base dos recursos naturais de muitos países e tem representado um sério entrave ao seu processo de desenvolvimento industrial assim como na incapacidade que a sua renovação sistemática tem representado no preenchimento das suas múltiplas funções sociais e ambientais(Ibid,136).

O mesmo autor acrescenta que a floresta nas áreas novas, particularmente nas áreas agrícolas e naquelas já abandonadas pela agricultura é uma condição essencial aos países em desenvolvimento se pretenderem atingir um mínimo de auto suficiência no abastecimento lenhoso. Alia-se a esta problemática a falta de conhecimento, escassez de recursos financeiros, falta de pacotes tecnológicos socialmente enquadrados e atraentes para a população visada.

De uma forma muito sintético a desflorestação, em grande escala, tem consequências ecológicas de extrema gravidade mormente nas zonas tropicais dada a menor resiliência dos ecossistemas onde os efeitos negativos agrupam se em efeitos sobre o solo, a porosidade, a penetração da água, o teor em matéria orgânica(Wadsworth,1982)

A figura I em anexo 'B, mostra os impactos potenciais do desflorestamento

O reconhecimento da influência das actividades humanas na transformação do meio ambiente, particularmente na criação de novos espaços para diversas actividades tem provocado sérios problemas de degradação florestal.

Segundo Kethusegile (2001:122),na África Austral o desflorestamento especialmente para agricultura é um problema grave que os países da região enfrentam. Com o rápido crescimento populacional, a região teve que aumentar a sua produção alimentar através da expansão agrícola que resultou no desflorestamento de extensas áreas. Estima-se que anualmente cerca de 6.3 milhões de hectares de florestas tropicais são destruídas para

criar espaços agrícolas, 4.4 milhões de hectares já estão degradados, onde a maior parte insustentavelmente para extracção de madeira e combustível lenhoso.

O mesmo autor, na sua obra *Para além das desigualdades na África Austral*, acrescenta que em Moçambique estima-se que cerca de 45000 hectares de recursos florestais desaparecem anualmente. Os principais motivos se referem ao cultivo para fins agrícolas, a procura de combustível (carvão e lenha), material de construção e madeira.

Segundo Kandel(1990:45), o dióxido de carbono libertado por diversas actividades humanas, em grande parte, poderia ser transformado mediante o processo de fotossíntese, mas o desflorestamento produz efeitos contrários. Assim as consequências do desflorestamento não podem só ser vistos na vertente da diminuição dos recursos florestais, mas também na relação com o sistema climático a través de aumento de gases de estufa. Assim como, "as chuvas ácidas resultantes de queima de combustível fóssil, são muito violentos que muitas árvores não suportam e perdem as suas características iniciais (Baines,1989:47)."

O reconhecimento de inúmeros insucessos e das incapacidades nacionais e a convicção generalizada de que os problemas florestais nesta vertente não são resolúveis exclusivamente na esfera restrita das intervenções florestais levaram com que a FAO e a World Resource Instituto proporem estratégias de natureza mais integrada designados por plano de acção florestal Tropical que lideraria com a interface entre a agricultura-silvicultura. O mesmo plano prometia a conservação e o desenvolvimento sustentável das florestas tropicais. Mas o mesmo plano não conseguiu apresentar uma taxa de sucessos melhor pelo facto de que a desflorestação continuava a processar-se a uma escala sem precedentes (Sardinha,1992:133).

#### 2.4.1.3 Maneio florestal

Segundo Jean (1975), citado pela FAO(1992:74), maneio consiste em decidir aquilo que se pretende fazer com a floresta, tomando em conta a sua sustentabilidade e sem colocar em risco a biodiversidade, Philip, (1986), considera maneio como colocar e organizar os recursos florestais para atingir objectivos e metas bem definidas.

Ambas definições realçam a programação no espaço e no tempo das actividades silviculturais que se desenvolvem numa floresta com objectivos de obter bom serviço de forma sustentável.

Para FAO(1992:75), o maneio deve fazer o melhor uso possível de recursos florestais disponíveis tendo em conta as limitações biológicas, sociais, económicas e políticas.

Um requisito fundamental para o maneio florestal é a sustentação, entendendo-se por este a satisfação dos seguintes requisitos, manutenção do coberto arbóreo por forma a prevenir a deterioração do solo; manutenção do balanço de nutrientes, manutenção adequada da diversidade florestal para controlar a deterioração sistemática induzida pela exploração(FAO,1989:45).

Também o maneio da floresta natural deve ser visto como um programa de cortes regulares e controlados, associados a medidas silviculturais prospectivas com o fim de manter ou o mesmo aumentar sua produtividade, sem prejudicar a regeneração natural e que os volumes explorados devem estar em equilíbrio com o crescimento da floresta (FAO,1992:77).

Em Moçambique a situação florestal é bastante delicada especialmente na conservação dos recursos e estabelecimento de plantio. O prática de cultivo indiscriminado e queimadas descontroladas tem destruído extensas áreas florestais enquanto que a escala

de plantio artificial é escasso observando-se em pequenas áreas cuja regeneração tem sido natural, (Castro, 1978:2).

## 2.5. Glossário de conceitos chaves

**Terra** é o conjunto de recursos naturais do solo, ou seja, terra produtiva, habitável, água, floresta e fauna<sup>2</sup>.

**Recursos Naturais** são todos os elementos naturais os quais o homem considera capazes de satisfazer as suas necessidades.<sup>3</sup>

**Degradação da terra** é a redução ou perda nas zonas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas da produtividade biológica ou económica e da capacidade das terras agrícolas de sequeiro, das terras agrícolas irrigadas, de pastagem natural, das pastagens semeadas, das florestas e das matas nativas devido aos sistemas de utilização da terra ou a um processo ou combinação de processos, incluindo os que resultam da actividade do homem e das suas formas de ocupação do território tais como:

- Erosão do solo causado pela acção do vento e água
- A deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas ou económicas do solo
- A destruição da vegetação por períodos prolongados

**Recursos Florestais** é a floresta e de mais formas de vegetação, incluindo os produtos florestais que tenham ou não sido processados.<sup>4</sup>

**Conservação dos recursos florestais** é a gestão sustentável dos recursos florestais sem colocar em risco a biodiversidade.

**Desflorestamento** é a destruição ou abate indiscriminado de matas e florestas sem a devida reposição<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Negrão, J 2001

<sup>3</sup> Moçambique, 2001

<sup>4</sup> D.N.F.F.B, 1995

**Áreas degradadas** são espaços com alterações adversas das características do ambiente.

**Diferenciação espacial**-é a variação local e temporal de um fenómeno da superfície da terra, como relevo, clima. Recursos etc<sup>5</sup>

**Agricultura**-é uma actividade praticada com vista à produção de culturas agrícolas e criação de animais que se destinam a venda para obtenção de lucro ou para a satisfação das necessidades de alimentação ao agricultor e sua família<sup>6</sup>

### **CAPÍTULO III**

#### **3. Localização geográfica da área de estudo**

O Distrito de Matutuine localiza-se no sul da província de Maputo e do país entre os paralelos 26° e 27° Sul de latitude e entre 32° e 33° de longitude Este (MICOA, 1996:7).

O Distrito de Matutuine tem como limites:

Norte- baía de Maputo,

Sul - República da África do Sul (Província de Kuazulo Natal);

Este-Oceano Índico e

Oeste - Distritos de Boane e Namaancha e confinando-se pelo Reino de Suazilândia

(vide Fig. I).

---

<sup>5</sup> Small and witheric, 1992

<sup>6</sup> Dicionário Geografico, 1996

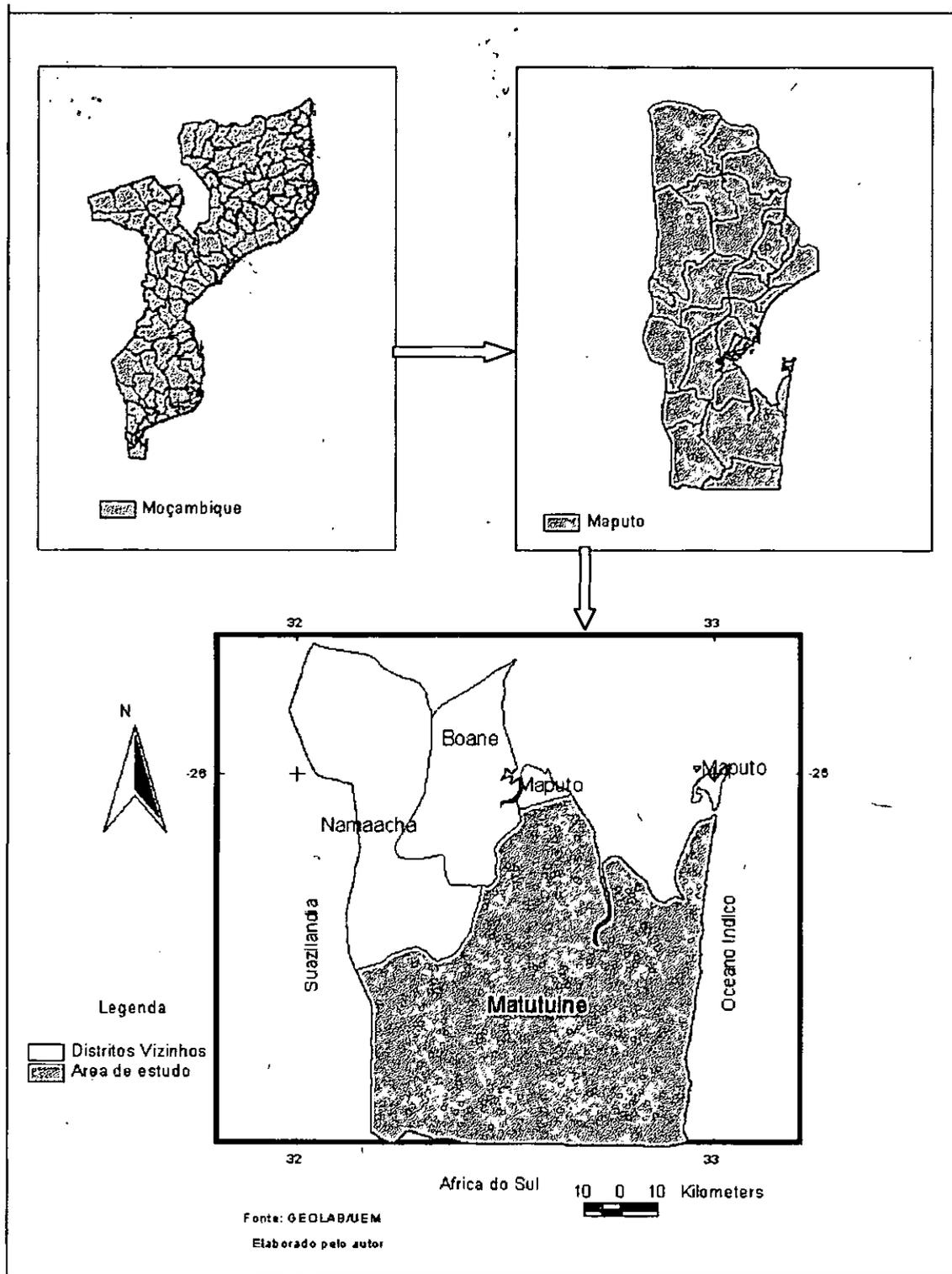


Fig.1: Localização Geográfica da área de estudo

### 3.1. Características da área de estudo

#### 3.1.1. Geologia

“As características geológicas da região assemelham-se ao padrão comum da faixa costeira do sul de Moçambique. Predominam as formações do terciário e quaternário resultantes de vários ciclos de transgressão e regressão marinha que ocorreram desde o pleistocénio” (Chonguiça, 1996:7).

Ao longo das formações do terciário e quaternário, predominam os depósitos sedimentares com distintos estágios de consolidação.

As rochas do terciário são de fraca discordância angular e sobrepõem-se as do cretáceo enquanto as rochas de quaternário encontram-se recobertas em por extensas e por vezes espessas rochas pliocénicas e mais recentes (Afonso, 1976:47).

Segundo a Carta Geológica da Província de Moçambique 1969, as rochas sedimentares predominantes na área de estudo são as seguintes:

- a) Cobertura arenosa-forma um manto eluvionar de pequena espessura de natureza areno-argilosa, pedogenizado em solos claros e cálcio e possui floresta edáfica aberta.
- c) Dunas interiores- constituem uma cobertura dunar arenosa, de cor branca arosada e com floresta edáfica por vezes degradada.
- d) Dunas Costeiras- encontram-se na faixa litoral, com areia branca, mal fixada e portadores de vegetação arbustiva costeira.
- d) Grés costeiros- formam pontos rochosos e plataformas que se perdem sob dunas costeiras, existem grés muito coerentes, siliciosos, de fraco teor em calcário, grão médio, cinzento-amarelados, localmente fossilíferos e por vezes com elionito sobreposto.

e) Aluviões e terraços - constituído por riolito, basalto e outras rochas vindo da porção mais continental

### 3.1.2. Clima

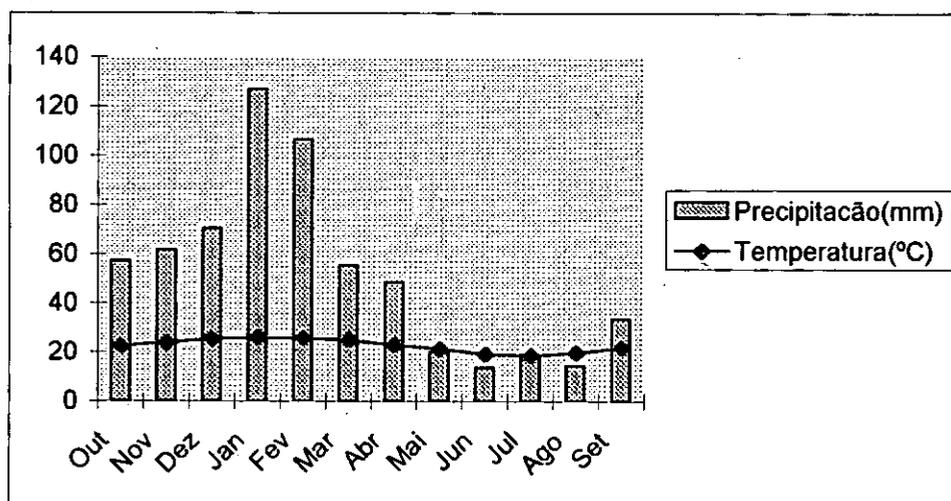
O clima constitui um dos componentes naturais mais importantes para caracterização da região meridional dada a sua localização geográfica nos dois lados do trópico de Capricórnio (Muchangos, 1999:151).

A zona Meridional de Moçambique possui um clima nitidamente tropical . A maior influência sobre o clima da região e particularmente no que respeita ao comportamento da pluviosidade e da temperatura é exercida pela sua localização na zona dos alísios de sudeste, pela corrente marítima Moçambique-Agulhas e as diferenças altitudinais e de exposição de cada uma das suas parcelas (Ibid, 152).

O clima do Distrito não foge do padrão prevalecente no sul de Moçambique. "O Distrito tem um clima tropical "(IUCN, 1996:16).

Ocorre ao longo do ano duas estações, a chuvosa que vai de Outubro a Abril e a seca de Maio a Setembro. Do ponto de vista do comportamento das variáveis climáticas como sejam a temperatura, a precipitação e a evapotranspiração verifica-se a ocorrência duma variabilidade espacial, observam-se os regimes térmicos mais elevados na ordem dos 25°C de temperatura média anual, (Gráfico I).

**Gráfico I. Termo- Pluviométrico do Distrito de Matutuine**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do INAME

Na orla marítima, ao longo da fronteira com a República da África do sul e no reino da Suazilândia, este valor médio anual baixa para 18° C a 20°C (Ibid, 1996:17).

Este valor justifica-se pelo efeito do factor altitude uma vez que na costa e nas áreas centrais do Distrito não ultrapassam os 200 metros enquanto que ao longo da fronteira ocidental oscila entre 300 a 400 metros (Idem, p18).

De acordo com Chonguiça (1996:9) a precipitação e a evapotranspiração apresentam uma variabilidade espacial significativa quando se caminha da costa ao interior. Ao longo da orla costeira, observam-se valores médios de precipitação anual na ordem dos 1000 mm, descendo a medida em que se caminha para o interior até os níveis de 600mm. Ao longo da fronteira ocidental verifica-se uma ligeira subida de níveis pluviométricos justificados pelo efeito altitude.

### 3.1.3. Solos

De acordo com Muchangos (1999:71), a formação e o desenvolvimento dos solos depende da rocha mãe, da matéria orgânica, do regime hídrico no subsolo, da duração do processo pedológicos e da interacção humana.

Para a floresta o solo é um meio de suporte e de reserva de sais minerais, matéria orgânica, água e ar.

" As características do solo desempenham um papel fundamental na distribuição das florestas, por exemplo, solos pouco profundos limitam a expansão do sistema radicular e consequente estabilidade das árvores (INIA,1994).

Os solos do Distrito são fundamentalmente condicionados a natureza do embasamento geológico da região e a dinâmica dos processos de deposição. A presença de pedositos do terciário e quaternário ao longo da costa e largas extensões do interior, determinam a ocorrência de diferentes tipos de solos (Chonguiza,1996:4).No Distrito predominam solos de origem sedimentar(INIA,1994), (figura II) e distribuem-se de seguinte forma:

a) Solos arenosos- (arenosols)- ocupam a maior parte do interior do Distrito desde o Norte até o Sul e a faixa costeira. Apresentam cor castanho acinzentado e amarelo, profundos (mais de 180cm), encontram-se em terrenos colinosos e outros quase planos, cujo declividade varia entre 0 a 35%. Apresentam uma floresta fechada e aberta havendo onde a limitação para agricultura é a baixa capacidade de retenção de água assim como a baixa fertilidade.

b) Solos de mananga com camada -(luvisols)- estão dispersos no distrito, são idênticos com camada arenosa pouco espessa, a profundidade é geralmente superior a 100cm, o declive quase plano variando de 0 a 2%, predomina pradaria e mata aberta, são impermeável, duros com sódio e por vezes salinos.

c) Solos de post-mananga-(lixisols)-encontram-se no Oeste do Distrito e um pouco disperso no interior, são franco argilo arenosos de cor castanho avermelhado, com uma profundidade que varia entre 70 a 250cm, a declividade é suavemente ondulada (0a 5%) e predomina mata aberta ou fechada. A limitação para agricultura é a dureza dos solos, salinos, baixa capacidade de retenção de água e fertilidade.

d) Solos argilosos- (vertisols)- encontram-se dispersos no sudeste do distrito, são argilosos castanhos com profundidade inferior a 50cm, apresentam um declive ondulado de 0 a 7%, a vegetação é do tipo matagal. Por vezes apresentam sodicidade e erosão nas encostas.

e) Solos riolíticos-(leptsols)- ocupam uma estreita faixa da fronteira oeste do distrito. São franco-argilo-arenosos, cor castanho amarelado, superficiais e sobre rocha alterada, o declive é suavemente ondulado (0 a 4%), a profundidade inferior a 30cm e predomina savana arbórea ou matagal aberto.

f) Solos de coluviões argilosos - (chernozems)- Estão dispersos na parte Oeste do Distrito, são de cor castanho muito escuro, com profundidade variável (maior de 30cm) e o tipo de vegetação mais predominante é pradaria e mata aberta. Apresentam limitação da drenagem e dureza.

g) Solos de aluviões -(fluvisols)- estão numa faixa estreita no interior do distrito e dispersa nas outras áreas. Estes são de cor castanho acinzentada escuro, a profundidade superior a 100cm com uma declividade plana (0 a 1%),predomina vegetação do tipo pradaria matagal e para agricultura é limitado pela drenagem , salinidade e sodificidade.

#### 3.1.4. Hidrologia

Segundo Muchangos na sua obra Paisagem e regiões naturais(1994), a região meridional é atravessada por numerosos cursos de água assim como lagos e lagoas, mas a maior parte dos principais rios tem origem nos países vizinhos.

"A hidrologia do Distrito é regulado pelo padrão do regime hídrico dos rios Maputo, Futi, Tembe e Cele . O regime destes rios é condicionado pelos padrões de exploração que ocorrem nos países vizinhos onde nascem (Chonguiça,1996:5).

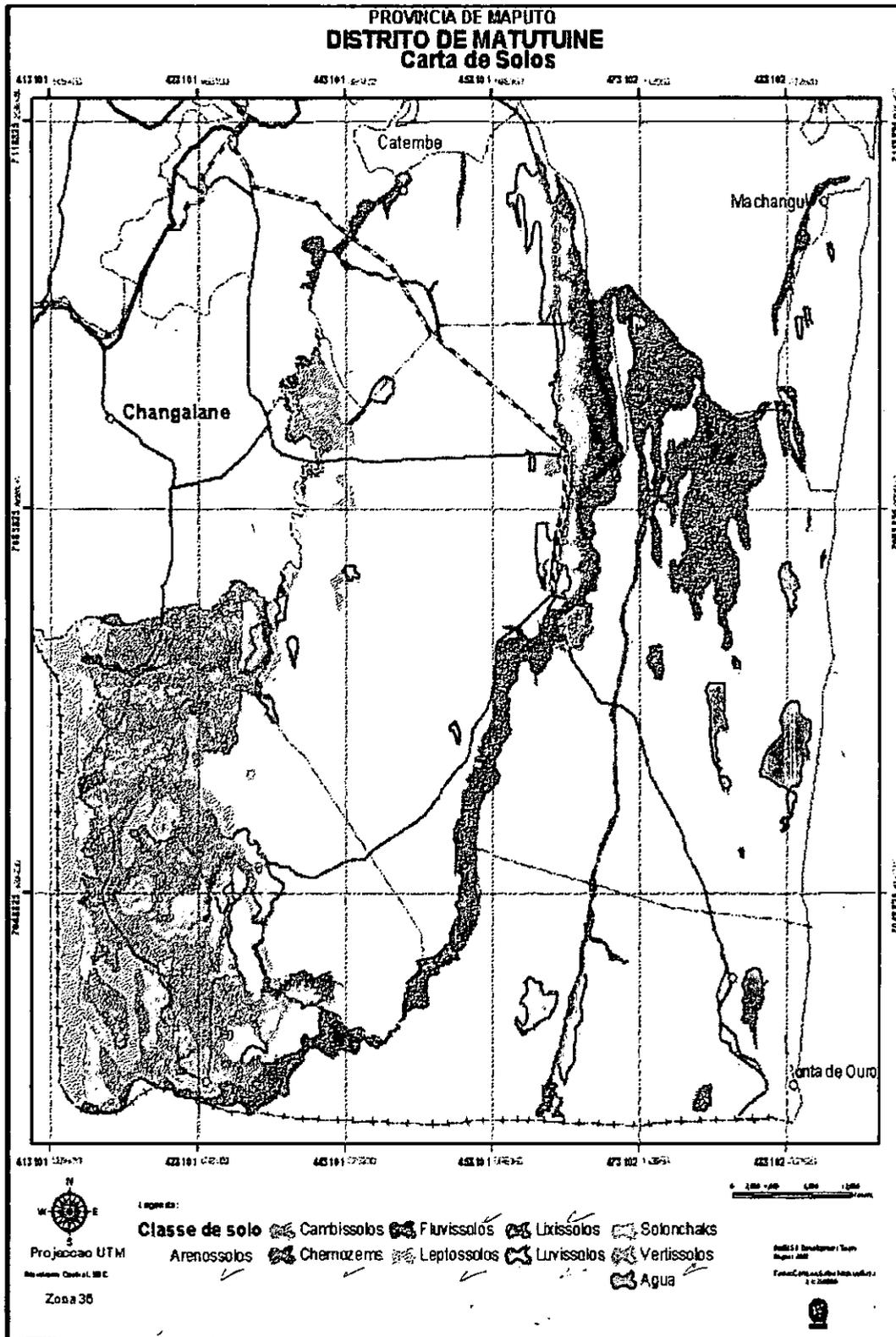


Fig. II: Solos do Distrito de Matutuíne

Mas ao longo da porção central até a faixa costeira, a topografia e a natureza sedimentar do subsolo geológico são os principais reguladores dos rios. Tratando-se da parte terminal dos rios, as quedas pluviométricas que, apesar de elevados ao longo da costa, não têm efeitos notáveis sobre os caudais (Ibid,p.5).

O fenómeno de intrusão salina é, por conseguinte prevaiente nos períodos de estiagem sendo agravado com o efeito cumulativo das marés vivas. Por tratar de uma zona fundamentalmente plana e de baixa topografia, o lençol freático encontra-se próximo da superfície que determina a ocorrência de inúmeras formações lacustres e terras húmidas ao longo da globalidade desta faixa costeira(Idem,p.6).

### 3.1.5. Vegetação

No contexto do continente Africano, Moçambique pertence a três regiões fitogenética a saber: Centro regional de endemismo zambeziãna; mosaico zanzibar-inhambane e mosaico regional tongoland-pondoland (Saket,1995:7).

A vegetação do Distrito de Matutuine está localizado no Mosaico Regional Tongoland-Pondoland. Esta é muito diversa e com características únicas, representando um encontro das florestas Zambezianas e da África temperada(tipo sul Africano), por isso é qualificada como centro de diversidade florístico designado por Região de Maputaland-Pondoland (GDP,2001:4).

De uma maneira geral, a vegetação do Distrito mostra um padrão de distribuição que varia com o tipo do solo. A presença de cursos de água, lagos e lagoas constituem também factores das condições edáficas e consequentemente da vegetação(Idem,4).

Segundo Stralher & Stralher (1997:399),é importante conhecer os tipos de vegetação natural associada a cada grande classe de solos assim como a fertilidade e

disponibilidade de água constituem medidas básicas do potencial do meio dum região para a produção de alimentos destinados a espécie humana.

Com base nos critérios fisionómicos, estruturais, trabalho de campo, análise de imagens e cartas identificou-se os seguintes tipos de floresta no Distrito:

**a) Florestas densas e brechas**

Estas florestas são ricas e são representadas com floresta galeria do rio Cele que se estende da fronteira com África do Sul até a lagoa Satine, assim como a floresta ribeirinha do rio Futi composta em espécies endémica e outras em risco de extinção.

No interior ocorrem alguns tipos de florestas e brechas que albergam uma diversidade de plantas e constituem um santuário da comunidade circunvizinha, como por exemplo, a reserva florestal de Liquati.

**b) Florestas abertas e savanas arbóreas**

Ocorrem um pouco por todo lado e distingue-se por dois tipos: aqueles que são ditados por condições ecológicas do local e as que são resultado da degradação da floresta densa ou que ocorrem na zona de transição entre graminais e as florestas densas. Este tipo de floresta é usado principalmente pela população para a extracção de lenha e material de construção.

**c) Mangal**

O mangal constitui uma classificação independente dos critérios acima referido devido as suas características especiais: localização no litoral, estuários e deltas(Saket,1994).

Mas, no Distrito de Matutuine,o mangual encontra-se disperso ao longo da costa Norte, partindo da Localidade de Msine até Ponta Santa Maria . Nas margens do rio Maputo o mangal encontra-se também distribuído de uma forma irregular e um pouco concentrado na foz.

### 3.1.6. Fauna

De fauna no Distrito pouco se sabe. Mas alguns dados fornecidos pelo Gabinete Distrital de Planificação (2001:5) citando Tello 1970, mostram que na Reserva Especial de Maputo com cerca de 70000 hectares encontra-se uma variedade de espécies de animais tais como: elefantes, hipopótamos, Fococero, Cudos, Pivas, Inhalas, Imbavalas, Macacos, cães do mato, simbas, esquilos, coelhos, antílopes, ratazanas, antrópodes, aracnídeos, batráquios, coleópteros, répteis, pássaros diversos, moluscos, cágados e outros.

A mesma fonte revela a existência de 63 espécies de mamíferos, 30 espécies de anfíbios, 43 de répteis e 337 de aves, o que reflecte em si altos níveis de diversidade.

Também há variedades de recursos marinhos no distrito, onde pode-se encontrar atuns, garoupas, peixe de coral, camarão, golfinhos, baleias, tartarugas marinhas e mais.

A zona costeira do Distrito engloba uma diversidade de ecossistemas dos quais há que destacar: recifes de corais (na ponta doabela, Milibangala, Tetchobamine, Chemucane etc), tapetes de ervas marinhas, mangais, lagoas e lagoas, terras húmidas e mais.

Em relação a outros pontos do distrito pouco se conhece a cerca da fauna, mas acredita-se existência de espécies de pequeno, médio e grande porte com um bom valor económico.

A tabela VII no anexo A, mostra as principais espécies mais caçadas, onde a gazela e o Cudo são os mais preferidos pelos caçadores.

### 3.1.8. Divisão administrativa

"O Distrito de Matutuine possui cinco (5) postos administrativos nomeadamente Catembe; Catuana; Zitundo; Machangulo e Missevene (onde se encontra a sede Distrital)" (ACNUR/PNUD, 1997:3), (Anexo C).

De acordo com MICOA (1996:13), os cinco postos administrativos subdividem-se em doze localidades, onde quatro (Missavene, Salamanga, Tinonganine e Bela vista) pertencem ao posto de Missevene; três (M'sine, Filpe e Mungazine) para Catembe; três (Mebuluco, Nhomguane e Ndelane) para Machangulo; Catuane e Zitundo assumem a categoria de posto administrativo e localidade ao mesmo tempo.

A estrutura governamental faz-se representar pela Direcção Distrital de agricultura e desenvolvimento rural, de saúde, de educação, de indústria, comércio e turismo, de obras públicas e habitação e de cultura. Existem outras instituições que prestam serviços como o comando distrital da polícia, o tribunal distrital, os correios de Moçambique, electricidade de Moçambique, telecomunicações de Moçambique e acção social.

### 3.1.9. População

De acordo com o INE, 1997, o Distrito de Matutuine possui 35161 habitantes distribuída em cinco Postos Administrativos de uma forma não uniforme, existindo áreas de maior concentração que contrastam com outras de menor concentração (tabela I).

Analisando os dados, em 1997, o Posto Administrativo de Missevene é que alberga maior número da população do Distrito com 40.6%, quase metade da população total enquanto Machangulo é o menos povoado no Distrito. A concentração neste posto

## 7. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, M.(1992) in Ferrão, J. Agricultura e Desertificação, Lisboa, Associação Internacional das Jornadas de Engenharia dos Países da Língua Portuguesa.
- ACNUR/PNUD,(1997),Perfil de Desenvolvimento Distrital, Distrito de Matutuine, Maputo.
- AFONSO, R, S, (1976), a Geologia de Moçambique, Imprensa Nacional de Moçambique, Maputo.
- ARAUJO, M.G, (1997), Geografia dos Povoamentos: Assentamentos Humanos Rurais e Urbanos, Maputo.
- BAINES, John, (1989),Chuvas Acidas, editora Sociedade Lda.
- BARROW, C, J, (1991), Land Degradation, Cambridge University Press, Great Britain
- BROUWER,R.(1996), Florestas Comunitárias: Uma discussão Introdutória, conceitos, fundo, prespectivas, limitações e experiencia, UEM, Maputo.
- CASTRO, D, H, (1978), Forest Resources in Mozambique and their rational use, Maputo
- CENACARTA, Imagem de Satélite Landsat TM5, (1991), 1:250000, Maputo, CENACARTA
- CENACARTA, Imagem de Satelite Land Sat TM5, (2002), 1:250000, Maputo, CENACARTA.
- CHAMBEL,L. S, (1998), Economia e meio ambiente.
- CHITARA, S, (1992), Development of forest products MarketStrateies and market methods,DNFFB,Maputo.

justifica-se pela existência da Sede Distrital, da maior parte de infra-estruturas sócio-económicas, proximidade de vias de acesso transitáveis, existência de recursos naturais como rios, lagos enquanto Machangulo o factor repulsivo é a sua localização geográfica no Norte do Distrito e com dificuldades de vias de acesso.

O mesmo acontece com a população de 1980, os Postos de Missevene e Machangulo são os que apresentam os valores máximos e mínimos. A redução da população do Distrito que se verificou de 1980 e 1997 deveu-se ao factor guerra, que obrigou a emigração da população para países vizinho (África Do Sul e Suazilândia), assim como a cidade de Maputo.

O Distrito possui uma superfície de 5403 Km<sup>2</sup>. A razão população e área resultou numa densidade de 6.5 habitantes por Km<sup>2</sup>, esta mostra a maior dispersão da população.

**Tabela I- Distribuição da população segundo postos administrativos**

Postos Administrativos	Censo de 1980	%	Censo de 1997	%
Missevene	26401	45.9	14272	40.6
Catembe	8601	15.0	4730	13.5
Catuana	9091	15.8	9089	25.8
Machangulo	5545	9.6	2895	8.2
Zitundo	7871	13.7	4175	11.9
Somatório	57509	100	35161	100

Fonte: INE, 1997

### **3.2.0. Divisão etária sexual da população**

No total de 35161 habitantes que o Distrito possui, 49,2% são homens e 50,8% são mulheres ( tabela II ).

Segundo Araújo (1999:181), no mundo rural Moçambicano moram mais mulheres que os homens. No caso do Distrito de Matutine a situação é a mesma apesar de existir uma tendência de equilíbrio entre ambos sexos.

Das três faixas apresentadas na tabela a de 15-59 é que alberga a maior parte da população o que significa que o distrito é constituído por uma população em idade activa.

Comparando as faixas etárias, as de 0-14 e 60 mais, são as que apresentam maior percentagem de mulheres que os homens. Este aspecto é mais notório na faixa de 60 mais (idade de velhice) onde 58.9% são mulheres e apenas 41.1% para homens.

**Tabela II População segundo sexo e faixas etárias**

Sexo	0-14		15-59		60 e mais		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Homens	6855	49.7	9197	50.2	1260	41.1	17312	49.2
Mulheres	6926	50.3	9118	49.8	1805	58.9	17849	50.8
Total	13781	100	18315	100	3065	100	35161	100

Fonte: INE,1997

### 3.2.1 Actividades sócio económicas

O Distrito de Matutine contém abundantes atributos físicos que podem permitir o desenvolvimento turístico e prática de conservação da bio-diversidade facto que se revela pela existência de estancias turísticas na Ponta de ouro, Ponta Malongane, Santa Maria bem como das reservas de Maputo, Liquati e área de vigilância de Maputo (G.D.P,2001:4).

O conjunto variado de ecossistemas existentes associado à elevada bio-diversidade e a beleza cénica conferem um alto valor estético e paisagístico para a pratica de turismo. A actividade turística é desenvolvida principalmente no litoral, onde estão instalados instancias turísticas tanto de material local (Carlos da Silva, Stering, Peter Sten, etc) bem como de material convencional (Motel de Mar ,Complexo Malongane,Complexo Mamili, Café de La mar, etc), (Ibdem,6). Para além do turismo a agricultura e pesca constituem actividades económicas de grande importância para a população do Distrito.

O Distrito de Matutuine possui cerca, 117341 hectares para a prática agrícola, onde 105722 hectares do sequeiro e 1572 hectares de irrigação (INIA, 1995:10)

As culturas mais praticadas são milho, mandioca, batata doce, amendoim, feijão nhemba e manteiga, arroz, banana e cana-de-açúcar, onde as duas últimas são de rendimento G.D.P (2001:10).

A pesca é praticada nos rios, lagos e ao longo da costa, constituindo base de sustento para a população residente ao longo dos cursos de água (Idem, 11).

No que diz respeito a indústria, o Distrito conta com uma unidade de extração de calcário para o fabrico de cimento localizado em Mudada, uma fábrica de descasque de arroz assim como algumas pastelarias e panificadoras. O comércio formal é representado apenas por 32 estabelecimentos comerciais em funcionamento distribuídos em 5 Postos Administrativos (Idem, 22-24).

#### **CAPÍTULO IV: Resultados**

##### **4. Análise diferencial do uso e aproveitamento actual dos recursos florestais no Distrito de Matutuine**

Para a análise diferencial das formas de uso dos recursos florestais tomou-se como base os resultados da digitalização das duas imagens de satélites em função das principais actividades económicas praticadas pela população do Distrito e que directamente ou indirectamente influem na degradação da floresta.

A tabela III mostra a variação percentual das formas de uso de terra no Distrito entre os anos 1991 e 2002, enquanto que a figura III-A representa o uso e cobertura de terra no Distrito no ano de 1991. A figura III-B representa o uso de terra actual do Distrito no ano de 2002. As duas figuras mostram a variação espacial e temporal das formas de uso de terra ao longo dos últimos 11 anos.

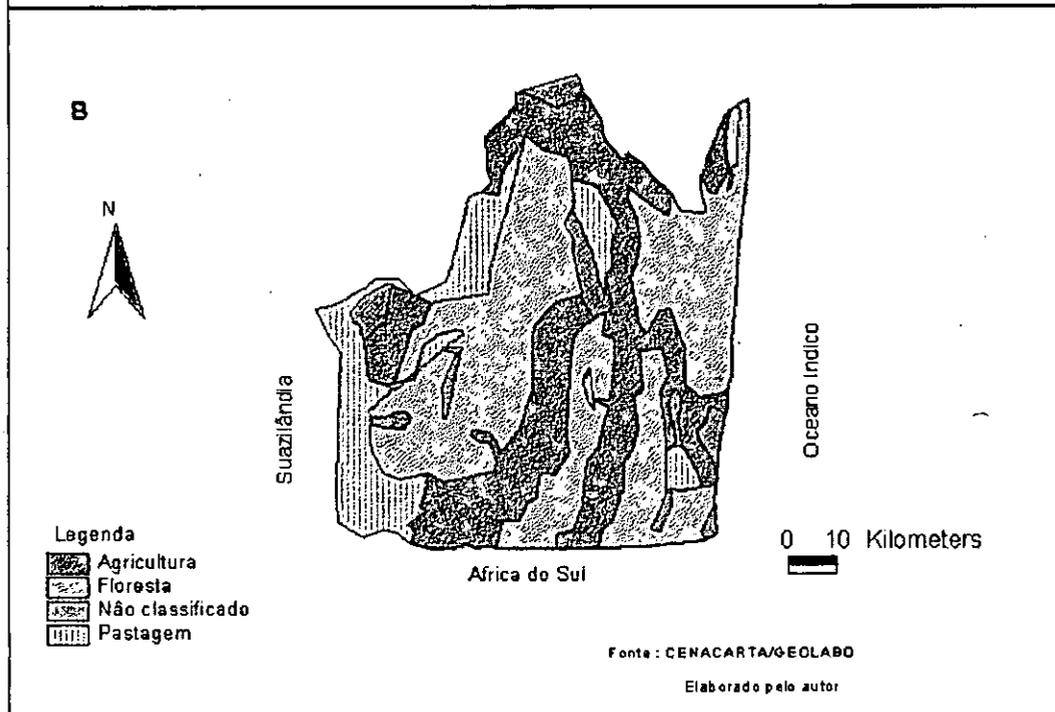
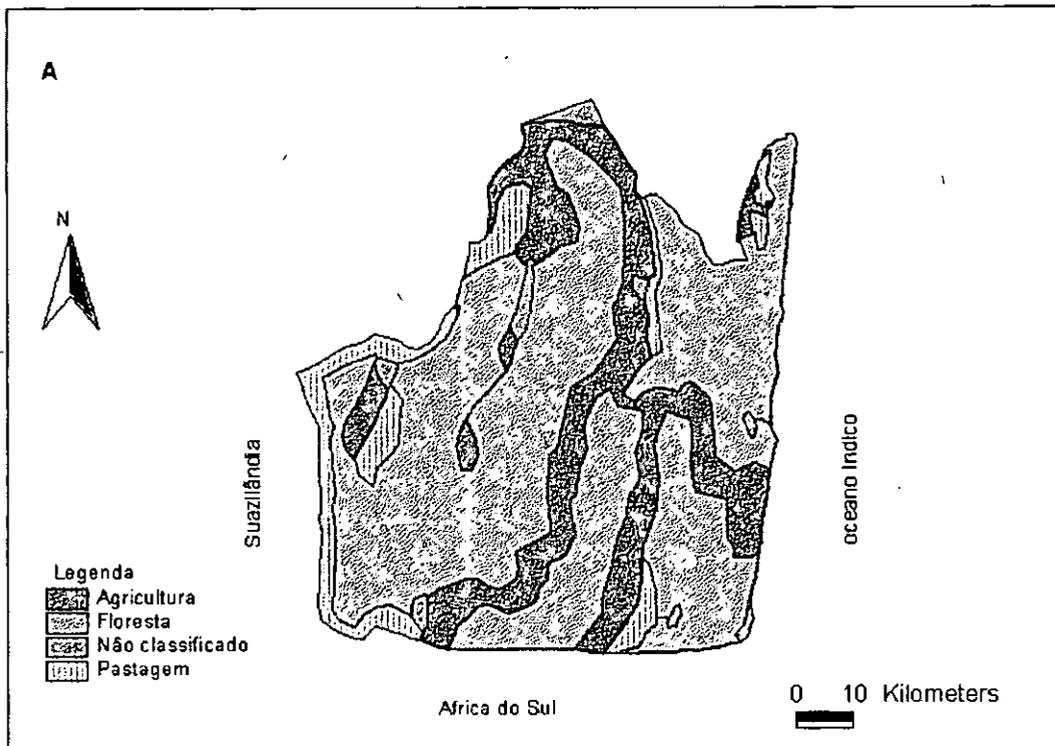


Fig III- A: Mapa de uso e cobertura de terra -1991  
 -B: Mapa de uso e cobertura de terra-2002

O comportamento percentual das formas de uso e aproveitamento não foi idêntico, onde a agricultura e pastagem durante os 11 anos em referência tiveram um aumento enquanto a floresta registava uma redução em detrimento das outras formas.

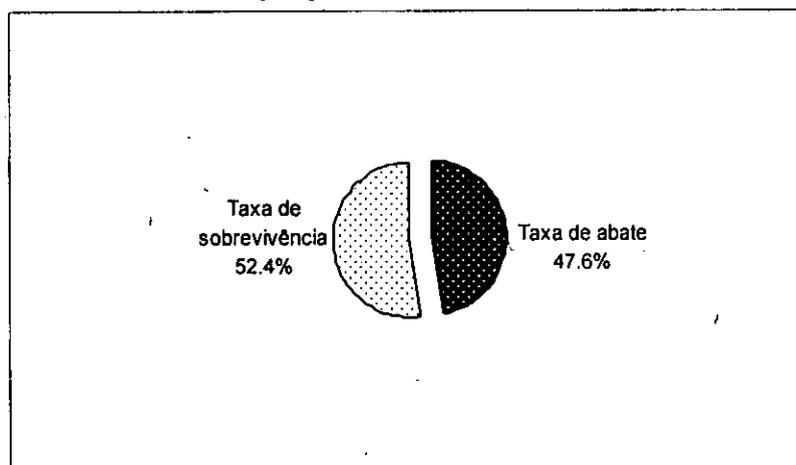
**Tabela III- Percentagem das áreas segundo formas de uso de terra**

N.º	Classes	1991		2002	
		Area/ha	%	Area/ha	%
1	Floresta	376549	65	254295	44
2	Agricultura	138633	24	201724	35
3	Pastagem	56195	10	98398	17
4	Não classificado	12130	1	25339	4

Fonte: Elaborado pelo autor segundo dados de digitalização de imagens satélites

A taxa de abate encontra-se quase aos 50%, mostra uma tendência de equilíbrio com a taxa de sobrevivência (Gráfico II). Este aspecto demonstra a clara acção humana sobre os recursos florestais e que a taxa de regeneração não consegue superar as duas primeiras.

**Gráfico II- Distribuição percentual da taxa de abate e sobrevivência**



Fonte: elaborado pelo autor

#### **4.1. Formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutuine.**

##### **4.1.1. Agricultura e pecuária**

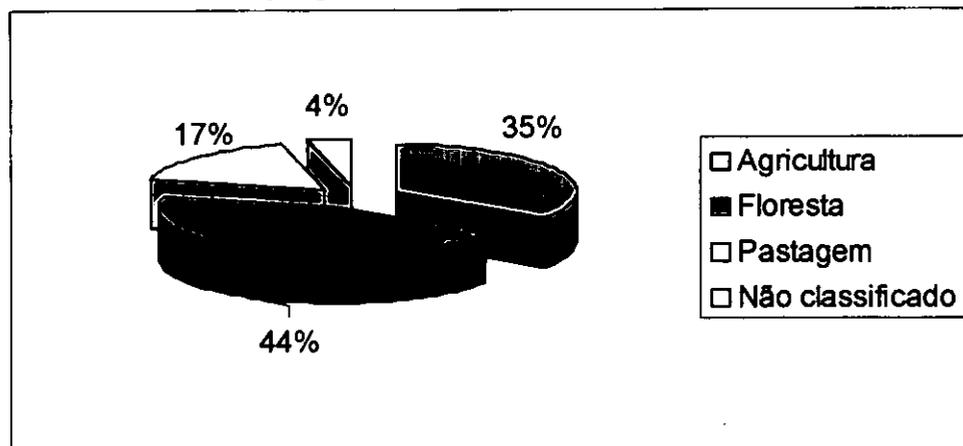
Em Moçambique cerca de 85% da população activa vive na sua maioria de agricultura de subsistência. Esta agricultura desenvolve-se utilizando práticas inapropriadas e que colidem com os princípios básicos da manutenção e conservação dos solos, a ausência de rotação de culturas e de parcelas, a monocultura, o cultivo em solos com declive e sem protecção vegetal, são factores que aceleram o processo de degradação do solo (MICOA,2000).

Em Matutuine é praticada agricultura de sequeiro(familiar) e de irrigação(comercial). De uma forma específica, o uso de terra agrícola em Matutuine está dividido em três grupos: familiar associações e privados.

No total de 1344 hectares (100%) que as associações ocupam, a de Massonhane e Salamanga são as que albergam maior espaço, com 530 hectares (39%) e 330 (24%) respectivamente, enquanto a fábrica de cal ocupa o ultimo lugar com 21 hectares, correspondendo a 1.6% (DDP,2000), (Anexo A). Devido a insuficiência de dados, não foi possível calcular a área ocupada pelas empresas privadas.

Dada a sua importância para a sobrevivência da população, a agricultura ocupa segundo lugar nas formas de uso de terra correspondente a 35% da área (Gráfico III).

Gráfico III- Distribuição percentual das formas de uso de terra



Fonte: Elaborado pelo autor, segundo dados de digitalização de imagens satélites

Em relação aos rendimentos, no sector familiar, o tomate e a cebola são as culturas mais produzidas, nas associações é a cebola e as hortícolas enquanto no sector privado é o tomate e a mandioca, (Anexo A).

Segundo o chefe de extensão rural do Distrito, (Sr. Mapulende), o baixo rendimento no sector familiar deve-se ao uso de técnicas rudimentares (enxada, catana, machado e charrua), associado a falta de precipitação regular e as limitações agrícolas que a maior parte dos solos possuem (vide solos). Em contrapartida as associações e privados registam maiores rendimentos porque usam tecnologias avançadas como adubos, pestecidas e motobombas (Foto I).



**Foto I- Uso de motobomba para pratica agricola  
em Salamnga( foto :Neves)**

A agricultura permanente e em curtos periodos de pousio conduz a degradação da floresta, solos e dificulta a recobertura florestal, enquanto que a agricultura com pousio longo garante a reposição de nutrientes no solo e facilita o reflorestamento, este aspecto pouco se verifica.

As queimadas são praticada na actividade agricola com objectivo de "preparar a terra ,fazer crescer novas ervas, proteger culturas contra pequenos animais" (UEM,1980:22). Com base nas entrevistas e observações constatou-se que as queimadas são praticadas em todos postos administrativos do Distrito, existindo diferenças na intensidade e objectivos por atingir.

Segundo técnico de agricultura, as queimadas para fins agricolas só obedecem um período, quando preparam as machambas enquanto para caça não há nenhum critério. A população queima a floresta para afugentar animais em direcção as armadilhas. O mesmo pensamento é enaltecido pelo chefe do posto de catuana que considera tão deficit controlador os caçadores porque a maior parte deles são analfabetos e não entendem as consequências das queimadas.

A pecuária faz parte das actividades praticadas no Distrito. O uso de pastos naturais, o desconhecimento das capacidades de rendimento das terras pela população conduz a fenómenos e processos de desertificação, salinização, contaminação de terras e degradação florestal.

Segundo Barrow (1991:157), a pastagem cria problemas de redução de infiltração das água, perda significativa do solo o qual aumenta a erosão e dificuldades de sobrevivência de certas espécies. Em Matutuine é frequente observar manadas de gado a serem pastados em áreas impróprias sem considerar as consequências futuras.

De 1995 a 2000 o Distrito possuía cerca de 970 animais resultantes do repovoamento e fomento pecuário, onde o ano de 1998 é que registou-se maior incremento no fomento enquanto no repovoamento foi 2000( anexo A).

No mesmo período, o gado bovino teve maior aumento em relação a outras espécies.

Este facto, acelerou o aumento da procura de pastos consequentemente a ignorância das vantagens da selecção dos pastos, pastagem em locais impróprios, uso de trajectos inadequados para os locais de abeberamento e excessivo pisoteio.

O posto Administrativo de Catuana é que mais tem evidencias claras do impacto de superpastagem onde extensas áreas já são improdutivas, enquanto Machangulo e Zitundo menos sofrem estes efeitos.

#### **4.1.2.Exploração Florestal<sup>7</sup>**

##### **Madeira e material de construção**

Segundo Kir (1987:516), os padrões de consumo num país são em função de muitos factores como o nível de vida, a densidade populacional, a disponibilidade local da madeira e preços competitivos. Djene e Oliveira(1991:4), salientam que o grau de

---

<sup>7</sup> Neste trabalho considera-se exploração florestal exploração de madeira e material de construção, extracção de lenha e produção de carvão

impacto da colecta dos recursos florestais é determinado pelas condições do local e métodos de extracção.

O Distrito de Matutuíne, possui na sua maioria população que situa-se nos escalões baixos de rendimento e com baixo poder de compra dependendo em parte por uso de recursos florestais.

O corte selectivo sem a devida reposição das árvores, associado a comercialização de material de construção tem incrementado a pressão aos recursos florestais e consequentemente risco de perda da biodiversidade.

Segundo técnico dos serviços florestais de Matutuíne, não existe industriais legais de madeira, mas um numero não identificado de exploradores ilegais tem feito corte selectivos de espécies com valor económico, sendo assim difícil de-se medir o volume de toros que saem.

O posto administrativo de Catuano é o mais afectado pelo abate furtivo e selectivo de espécies para a produção de madeira.

O corte e venda de material de construção é uma outra forma de uso dos recursos florestais.

Segundo INE(1997),dos 100% das habitações existentes no Distrito, 69% são de tipo palhota e nestas vive a maior parte da população( tabela IV).Este facto mostra a maior dependência da população nos recursos florestais para esta finalidade, contrariamente as construções com material convencional(flat/apartamento) ocupam apenas 0.2%

Tabela IV Habitação segundo tipo de casa

Tipo de casa	Habitação		Agregados familiares		Pessoas	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Palhota	6013	69.0	6158	68.7	25153	71.8
Precária	1534	17.6	1566	17.5	4790	13.7
Moradia	728	8.4	790	8.8	3089	8.8
Madeira e zinco	383	4.4	392	4.4	1821	5.2
Flat/apartamento	17	0.2	18	0.2	65	0.2
Desconhecido	38	0.4	39	0.4	116	0.3
Total	8713	100	8963	100	35034	100

Fonte:INE,1997

Para além desta finalidade, o material de construção constitui uma fonte de rendimento para população do Distrito. A cidade de Maputo é o mercado preferido para a comercialização do material de construção.

O aumento da extracção de material de construção para fins comerciais constitui um perigo para as espécies florestais e a população devido a escassez de espécies mais resistentes para a renovação das suas habitações.

Nos postos administrativos próximos da costa (Zitundo e Machangulo),o material de construção é usado principalmente para a construção de acampamentos turísticos, barracas e restaurantes e constitui característica comum destes locais.

#### **Exploração de Lenha e carvão**

A lenha é a fonte de energia mais usada no mundo, até 1980 quase metade da população mundial dependia desta para satisfação das suas necessidades energéticas(Ferrão,1992:115).

Em Matutuine o corte de lenha e produção de carvão vegetal constitui fonte de rendimento adicional e emprego para a população.

Segundo os entrevistados (Técnicos de Serviços de florestas e agricultura, chefes de postos e secretários) e observações directas, o processamento de carvão é feito quase em todos os postos administrativos do distrito, mas com maior frequência em Catuana e Misseveni.

Os vendedores e produtores entrevistados não têm uma noção exacta da quantidade de sacos de carvão que produzem ou vendem num determinado período do tempo. Pela falta da consciência exacta dos impactos da actividade praticada, todas as espécies são úteis para a produção do carvão, somente plantas de frutas, medicinais e as proibidas tradicionalmente o seu corte é que escapam assim como as idades das árvores não têm muita importância (Anexo A).

O posto administrativo de Catuana é o mais devastado pelos produtores de carvão, onde é visível vasta área sem a vegetação natural (vide foto III), conseqüentemente a população opta por emigrar para outras localidades para explorar.

Segundo o Director Distrital de Agricultura, o Distrito somente possui 12 fiscais florestais e que somente controlam a legalidade dos transportadores de lenha e carvão e não aos produtores. A mesma fonte acrescentou que não é da competência do Distrito a concessão das licenças aos produtores e transportadores. O Distrito de Matutuine está subordinado à Direcção Provincial de Agricultura, essa é que responde pela concessão destes documentos e o Distrito somente controla.

Olhando as infra-estruturas Distritais em termos de capacidade de controle e preservação dos recursos florestais, há necessidade de ampliar e melhorar as formas de controle. Quantidades incalculáveis de sacos de carvão encontram-se amontoados nas matas e em carregamentos nas estradas com o destino a Maputo (foto II e anexo C).



**Foto II-Camião carregando sacos de carvão em Hindane( foto:Armando Ernesto)**

Segundo fiscal do posto de controlo de Hindane, há maior dificuldade em controlar todos os transportadores devido a falta de meios de comunicação e transporte assim como a vastidão de terreno que o Distrito possui facilita a fuga dos mesmos.

Mediante entrevistas e observações directas no campo foi possível constatar os seguintes aspectos:

- i) O meio rural do Distrito de Matutuine constitui a fonte de abastecimento de lenha e carvão ao meio urbano.
- ii) A lenha e carvão para a venda são extraídos de seguinte forma: - a partir de restos resultantes da destronca para agricultura, corte de árvores secas e abate de árvores vivas( Vide anexo C).
- iii) A ameaça a floresta no meio rural de Matutuine não resulta apenas do consumo da vila de Bela Vista, mas também da expansão do mercado de lenha e carvão para a cidade de Maputo.

iv) A regeneração das espécies florestais é praticamente natural, a população empenha-se no plantio de árvores de fruta.

v) As formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais variam de lugar para outro mediante a actividade mais predominante

Mediante o uso actual e as dificuldades existentes, o Distrito de Matutuine ainda está longe de conseguir traçar e implementar estratégias imediatas para inverter a situação em certos postos administrativo. Somente o posto administrativo de Catuana que já existe um projecto de protecção do ambiente(FNP-Fundação da Natureza em Perigo), mas este não tem dado resultados tão satisfatório porque os níveis de corte ainda aumentam.

#### **4.1.3.Turismo**

A actividade turística constitui significativamente no desenvolvimento económico do país. Mas, esta actividade requer a identificação de lugares próprios e o estabelecimento de infra-estruturas de suporte para evitar impactos negativos consideráveis sobre o meio ambiente(Chambela,1998:55).

A actividade turística é principalmente praticada ao longo da costa(Ponta do ouro, Santa Maria,Ponta Malongane) com maior fluxo de turistas estrangeiros.

Segundo director distrital de turismo, existe infra estruturas turísticas para albergar todos visitantes, sendo construído de material local e outros convencional .

A construção de pequenos hotéis, acampamentos e pensões usando material local proveniente da floresta e removida ao longo da costa. A abertura de caminhos e ruas em locais com vegetação a proteger o solo constituem impactos do turismo formal. Enquanto o informal é que cria mais problemas na medida em que derrubam as árvores para instalarem seus acampamentos e o uso de viaturas em cima das dunas.

#### 4.2. Análise do uso e aproveitamento dos recursos florestais por postos administrativos do Distrito de Matutuine

Para melhor analisar a variação da intensidade da acção humana sobre a floresta foram analisadas as taxas de abate, sobrevivência e regeneração por cada Posto Administrativo. Os Postos de Catuana, Misseveni e Catembe são os que apresentam valores elevados das taxas de abate e sobrevivência e em contra partida apresentam valores baixos de taxas de regeneração (tabela V).

Tabela V-Taxas por Posto Administrativos

P.Administrativo	Taxa de abate			Taxa de sobrevivência			Taxa de regeneração		
	Ab	Ab+Av	%	Av	Ab+Av	%	Aj	Ab+Av	%
Catuana	80	115	69.6	35	115	30.4	23	115	20
Misseveni	59	102	57.8	43	102	42.2	22	102	21.6
Catembe	42	89	47	47	89	52.8	30	89	33.7
Zitundo	21	80	26.2	59	80	73.8	42	80	52.5
Machangulo	18	76	23.7	58	76	76.3	39	76	51
Total do Distrito	220	462	47.6	242	462	52.4	156	462	33.8

Fonte: elaborado pelo autor

#### Catuana

Catuana situa-se a Este do Distrito, limita-se a Norte com Namaacha, Sul RSA, a Este posto de Misseveni e a Oeste Suazilândia. Neste posto, a população dedica-se à prática de agricultura de sequeiro, criação de gado bovino, venda de lenha e carvão vegetal. Segundo a GDP, do total do gado existente no Distrito, quase metade é pastado neste posto.

O corte de lenha e produção de carvão é praticada pela população nativa assim como proveniente de fora do mesmo. Devido a esta actividade as localidades de Maduvela, Hindan, Mahau, Kessane, Pessene e Manhonguane foram as mais afectadas.

### **Missevene**

Missevene é o posto Administrativo mais populoso do Distrito, alberga cerca de 40.6% do total da população e nele encontra-se o a Sede do Distrito (Bela Vista). Limita-se ao Norte pelo Posto de Catembe, Baía de Maputo, Machangulo, Este Oceano Indico, Sul Zitundo e Oeste Catuana.

Neste encontra-se a reserva de elefantes e a reserva florestal de Liquati, com 70000 e 19000 hectares respectivamente, albergando especies importantes como chanfuta, nkonono, unfamosi, ebano africano e sandalo africano (HELVETAS 1998:15).

A agricultura, caça, pesca e corte de lenha e carvão são as principais actividades no Posto. A agricultura de Sequeiro (familiar) é praticada nas zonas altas e a de rendimento na zona baixa dos rios e lagos. As culturas mais praticadas são milho, feijão nhemba, amendoim, arroz, batata doce e mandioca. A população preocupa-se em plantar árvores de frutos para o consumo e comercialização.

A pesca e caça são praticadas nos lagos, rios e florestas com o principal objectivo a comercialização na vila e na cidade de Maputo.

O corte de lenha e produção de carvão, é uma das actividades mais praticada pela população que reside ao longo da estrada Bela Vista- Salamanga e as comunidades que fazem fronteira com Posto Administrativos de Catuana.

### **Catembe**

Catembe situa-se a Norte do Distrito, limita-se a Sul posto de Missevene, Este Machangulo e Baía de Maputo, Oeste Boane e Norte Baía de Maputo. Neste posto a produção de carvão para fins comerciais é feita em pouca escala, excepto a população

que reside próximo da estrada catembe Bela vista. A agricultura e pesca constituem as principais actividades da população.

### **Zitundo**

O Posto Administrativo de Zitundo situa-se a Sul do Distrito de Matutuine, limitando a Norte com o Posto Administrativo de Missevene, Oeste Catuana, Sul Republica da África do Sul, e Este Oceano Indico .Este posto possui florestas sagradas para a população e as protegidas pela lei. Segundo HELVETAS (1998:13), existe a reserva da floresta Galeria do rio Cele com cerca de 42km<sup>2</sup> e que estende-se até ponta de ouro. Enquanto as florestas de Madingue, Zitundo e Penissene são as consideradas sagradas pela população.

A actividade agrícola é praticada em pequena escala nos arredores das casas e na zona baixa do rio Cele.

O solo da zona alta é arenoso o que resulta na baixa produção de certas culturas como milho e amendoim. Na Zona baixa produzem cana de açúcar, batata doce, hortícolas e arroz, onde a cana de açúcar é a cultura de rendimento.

A pecuária é praticada apenas para o consumo domestico, e em pouca escala destina-se à comercialização.

A pesca, venda de bebidas tradicionais, caça e comercio trans-frontericio são as principais actividades mais praticadas pela população.

O acesso aos recursos florestais é principalmente para construção de instancias turísticas ao longo costa, extracção de matéria prima para produção de objectos artesanais e em pouca escala produção de carvão.

Esta fraca dependência da população pelos recursos florestais, coloca a floresta do posto ainda em bom estado de conservação.

## **Machangulo**

Machangulo é banhado a Norte, Este e Oeste pelo Oceano Indico e a Sul o posto de Missevene. A agricultura de sequeiro, pesca e caça são as principais actividades da população. As dificuldades do acesso a vila é o principal motivo de não se praticar o corte e produção de lenha para fins comerciais. A taxa de abate que o Posto apresenta representa um outro indicador que mostra o uso racional da floresta.

### **4.3. Impactos ambientais do uso e aproveitamento dos recursos florestais**

Os impactos ambientais resultam de efeitos integrados ao longo do tempo. Segundo Verocai (1997:3), a dinâmica de um sistema não depende apenas do comportamento dos elementos que actuam dentro dos seus limites, como também do comportamento social, o uso dos seus recursos ambientais para o desenvolvimento económico.

Em Matutuine os impactos do uso e aproveitamento dos recursos florestais concentram-se principalmente sobre a floresta, linha de costa e rio Maputo.

A prática de agricultura intensiva ao longo das margens do Rio Maputo criou problemas de erosão nas suas margens. Durante a época chuvosa o rio inunda extensas áreas por falta de vegetação que possa travar a força da água. O mesmo acontece com a instancia turística (Dona Mila) que se localiza próximo do rio o seu murro esta em risco de desmoronamento.

Ao longo da costa entre Catembe e Machangulo o mangal é cortado para construção de barcos de pesca por ser mais resistente ao sal. Assim como muitas espécies faunisticos e florestais já desapareceram. Nos Postos Administrativos de Catuana e Missevene extensas áreas de floresta aberta estão sucessivamente reduzindo devido a praticas humanas (fotoIII), onde as localidades de Hindane, Manhonguane, Pessene, Mahau, são as mais afectadas.



Foto III. Área florestal devastada pela população em Catuana (foto: Armindo Ernesto)

## CAPITULO V

### 5. Discussão dos resultados

O uso e aproveitamento dos recursos florestais no Distrito de Matutuine verifica-se com relativa intensidade na parte Ocidental, concretamente em Catuana e Missevene.

Segundo o mapa do uso actual terra (Fig. III-B), extensas áreas florestais já se transformaram num outro tipo de uso (pastagem ou agricultura), onde as localidades de Hindana, Pessene, Manhonguane e Mahau são as que ressaltam tanto desses efeitos.

O interior do Distrito, assim como a parte Norte, Sul e Este apresentam níveis de uso baixo, com excepção de algumas localidades de Catembe que apresentam uma percentagem do uso superior.

Esta diferenciação espacial do uso e aproveitamento é resultado principalmente da acção humana e a sua combinação com as características físicas e sócio económicas da área de estudo.

A predominância de solos com baixa capacidade de retenção de água, baixa fertilidade, duros, impermeáveis e em certa parte salinos com baixa profundidade contribuem para fraca produtividade agrícola em certas partes do Distrito. Este facto leva a concentração da agricultura de rendimento ao longo da zona baixa dos rios , e é nesta em que se localizam o maior numero de associações e empresas privadas.

A existência, na sua maioria de rios que nascem nos países vizinhos e que os padrões de exploração são controlados nesses países em que nascem, a diminuição precipitação da costa para o interior contribuem na diferenciação do uso dos recursos florestais.

A influência dos factores físicos é um processo natural, mas o uso e aproveitamento intensivo é resultado do comportamento humano. Das observações feitas durante o trabalho do campo, análise das imagens do satélite dos 11 anos (1991-2002) e taxas, constatou-se que as mudanças da cobertura florestal no Distrito de Matutine ainda não são critica. Mas das principais causas humanas da sua redução salientam-se agricultura e a exploração intensiva da floresta(para fins de madeira, lenha, produção de carvão e material de construção).

A agricultura, em 1991 ocupava uma área de 24%, mas de 2002 ocupa 35%, tendo aumentado 11% em detrimento da área florestal(Vide tabela III).Os efeitos dessa expansão são visíveis, principalmente em Missevene e Catuana, onde extensas áreas de florestas abertas tornaram-se em áreas agrícolas(Vide fig III).

Os efeitos da prática agrícola são agravados pelo uso de queimadas no qual,pela falta de cuidados atingem a floresta e reduzem substancialmente a regeneração natural e eliminação de um grande numero de espécies. A exploração de floresta para fins madeira, lenha, produção de carvão e material de construção provocou um grande desaparecimento de extensas áreas florestais em Catuane , Missevene e Catembe.

Combinado estas formas de uso levaram com que áreas florestais se transformassem em áreas de pastagem.

Em 1991, existia 10% de área para pastos, mas até 2002 já existem 17% o que significa um aumento de 7% a custa da floresta(vide tabela III )

A leitura que se faz das taxas de abate e de sobrevivência ( 47.6% e 52.4%) respectivamente ao nível distrital mostram que há uma maior influencia da acção humana sobre a floresta e que a taxa de regeneração(33.8%) não consegue superar a velocidade do abate.

Ao nível de Postos administrativos, Catuana, Missevene e Catembe são as que apresentam elevadas taxas de abate e sobrevivência. Esses valores elevadas nos três postos são explicados pela sua proximidade ao mercado(cidade de Maputo), serem os mais povoados, possuírem boas vias de escoamento de produtos transitáveis, falta de capacidade institucional de fiscalização e as frequentes queimadas para fins agrícolas e caça.

Em contrapartida os Postos de Machangulo e Zitundo não tem as mesmas condições que os três e tem como principais actividades a pesca e o comercio trans-fronteiriço.

O turismo informal praticado ao longo da costa (Ponta de ouro, Malongane e Santamaria) tem devastado áreas florestais para a construção de acampamentos.

A combinação de todos estes factores dita a diferenciação do uso e aproveitamento dos recursos florestais, onde em 1991 o Distrito de Matutuine possuía cerca de 65% da área florestal mas, actualmente somente existem 44% demonstrando uma redução de 21%, uma cifra que representa 1.9% como media anual em apenas em 11 anos.

## 6. Conclusões

Ao nível do Distrito de Matutuine as formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais são as mesmas, diferenciando se pela intensidade de uso e finalidades por atingir em cada Posto Administrativo. A agricultura e pecuária, a exploração florestal (corte de lenha, produção de carvão e extracção de material de construção ) e o turismo são as principais formas de uso e aproveitamento dos recursos florestais identificados.

Os Postos Administrativos de Catuana, Misseveni e Catembe são os que apresentam valores elevados do uso e aproveitamento dos recursos florestais em relação a Zitundo e Machangulo com valores mais baixos. Essa diferença deve-se a maior concentração populacional nestes três Postos que motiva a procura de fontes de sobrevivência, a inclinação da maior parte da população nas actividades para fins comerciais, aliada a fraca capacidade institucional de fiscalização e falta de consciência dos impactos causados pelo uso intensivo dos recursos florestais. Mas também alia-se a essas razões as características físicas do solo que possuem muitas limitações para agricultura. Enquanto nos Postos de Zitundo e Machangulo a população tem como base de sustento a pesca e o comercio alem fronteira.

A área florestal medida através dos dados de imagem satélites de 1991 e 2002, mostram uma percentagem de desflorestamento de 21 % em todo Distrito tendo como causa a acção humana na abertura de clareiras para fins agrícola (familiar e comercial ), extracção de lenha e produção de carvão como fonte de energia e a prática de turismo, o que coliminou no aumento das áreas de pastagem e consequente redução da floresta.



A taxa de regeneração geral no Distrito é inferior a de abate e sobrevivência, o que mostra uma maior influencia da acção humana a floresta. A regeneração é natural, a pesar ter limitação devido as queimadas, mas ainda está longe de superar o abate. Esta superioridade das taxas de abate e sobrevivência é mais elevada nos postos administrativos de Catuana, Misseveni e Catembe.

Os danos causados pela actividade humana influem com maior intensidade sobre a floresta aberta e brecha localizada em grande parte no Norte e Oeste e constituem uma ameaça na regeneração de espécies com alto valor económico. Contudo, os resultado deste trabalho mostram que no Distrito de Matutine ainda não atingiu o estado critico em termos de mudanças de cobertura florestal, embora grande parte da população continua a depender das florestas para a sua sobrevivência, particularmente como fonte de energia, material de construção, terras de cultivo, frutos e plantas medicinais.

- CHONGUIÇA, E, (1990), Meio Ambiente, Desenvolvimento e Humanos, Nampula
- DDP, (2001), Diagnóstico do Distrito de Matutuine, Maputo.
- DINAGECA, Carta Topográfica do Distrito de Matutuine, 1:250000, Maputo, DINAGECA.
- DINAGECA..Carta de Uso e Cobertura de Terrado Distrito de Matutuine, 1:250000, DINAGECA.
- DNFFB, (1999), Lei de Floresta e Fauna Bravia, Ministério de Agricultura e Pescas, Maputo.
- DPAPPM, (1998), Inventário Florestal e reconhecimento Faunístico de Goba, Maputo, serviços Provinciais de Floresta e Fauna Bravia.
- FAO, (1985), The growing by rural people, Rome, Italy.
- FAO, (1989), Soil Conservetion for Small Farmers in the Humid Tropics and agriculture Organization on the Unit Nation, Rome.
- FAO, (1996), Land Husbandry: Components and strategy, Rome.
- FERRÃO, E.M.João, (1992), Agricultura e Desertificação, Lisboa, Associação Internacional s das Jornadas de Engenharia dos Países da Língua Portuguesa.
- GOMES, A, e Sousa, (1949), Dentreologia de Moçambique, Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique, Lourenço Marques.
- GRAINGER, Alan, (1990), The Threatening Desert-Controlling Desertification, London Earthscan Publication Ld.
- HELVETAS, (1998), Maneio Comunitário, Maputo.
- INE, (1997), Segundo Recenseamento Geral da População e Habitação, Maputo.
- INIA(1994), Boletim de Comunicação de INIA numero 43, Maputo.

- INIA.(1991), Legenda de Carta de Solos do Distrito de Matutuine, INIA, Maputo.
- INIA, (1995), Uso de terra, in DDP,2000,Plano de terra em Matutuine, Maputo.
- INIA, (1991) Carta de Solo do Distrito de Matutuine,1:250000, Maputo, INIA.
- INSTITUTO CAMPIONEIRO DE ENSINO AGRARIO, (1978), Administração Agrária, Lisboa, 4ª edição.
- IUCN, (1998), Comunidade e Maneio dos Recursos Naturais, Maputo.
- KANDEL, Roberto, (1990), A Evolução dos Climas, Editora Terra Mar, Lisboa
- KETHUSIGILE, M, B, et all (2001), Para Alem das Desigualdades –A mulher na África Austral, SARDC
- KING, A, S, et all (2000), Biodiversity of Indigenous Foresty and Woodlands in Southern Africa, Hugh McCulluum
- KIR and Dan, (1987), Seminário Sobre o Reflorestamento, Maputo
- MALLEUX,(1980),Valiação dos Recursos Florestais da Republica Popular de Moçambique, Maputo, Ministério de Agricultura e Pescas.
- MICOA,(1996),Plano de Uso de Terra do Distrito de Matutuine, Maputo  
MICOA,(2001),Contribuição para a elaboração do Plano de acção Nacional de Combate a Seca e Desertificação.
- MUNGUAMBE, P, D, et all (1998), Projeto Piloto de Gestão Comunitária de Biomassa Lenhosa, região de Liquati.
- MUCCHANGOS, A, (1999), Paisagem e Regiões Naturais ,Maputo.
- NEGRÃO, José, (2001), O acesso a terra Pela Mulher Rural: cinco Sistemas de Direitos Consuetudinarios, in PNUD 2001,Relatorio Nacional de Desenvolvimento Humano, Maputo.

- NEWMAN, J. L, (1975), Dimensions of Sandwe Diet-Ecology of food and nutritions.
- PASCA, T. M, (1981), Energia madeireira.
- PHILIP, M. S, (1986), Management Systems in the tropical moist forest of the Anglophone countries of Africa.
- PLIT, Florian, (1995) Drylands development and combating desertification, Rome, FAO.
- SAKET, Mohamed, (1994) Reporte on the updating of the exploratory National Forest Inventory, Department of forestry, -Forest Inventory Unit, Ministry Agriculture.
- SARDC/IUCN, (2000) Para alem das Desigualdades—A Mulher em Moçambique, Maputo.
- SARDINHA, Raul, (1992), A desertificação e o uso da terra nos trópicos, in Ferrão J, 1992, Agricultura e Desertificação, Lisboa.
- Serviços de Geologia e Minas, (1969), Carta Geológica: Província de Moçambique, 1:250000, Lourenço Marques.
- SMALL, J and WITHERICK, D, (1992), Dicionário de Geografia, Dom Quixote.
- Straller and Straller, (1997), Geografia Física, Barcelona, Edição Omega.
- TCHÁ, Jaime, (1978), Base Política de Desenvolvimento Florestal, Ministério de Agricultura, Maputo.
- UEM, (1980), Queimadas, terra e povo, Maputo.
- VEROCAI, I, (1997), Curso de Revisão de Estudos de Impactos ambientais, Maputo, MICOA/IUCN.

- WADSWORTH, F. U. (1982) Secondary Forest Management and Plantation Technologies to improve the use of Converted Tropical Land, Report Office of Technology Assessment, US Congress, Washgton.
- WHITLOW, J. R, (1979), The household use of woodland resource in rural areas, Harare, Zimbabwe.

ANEXOS

ANEXO A

TABELAS

Tabela VI- Distribuição das florestas nas três regiões do Mundo

Região	F.Fechadas	%	F.Abertas	%	Total	Plantações	%
América Tropical	4339	57,9	1272	33,4	5668,9	535	48,7
Africa Tropical	1331	17,8	2345	61,6	3693,8	126	11,5
Asia Tropical	1826	24,3	190	5	2040,3	438	39,8
<b>Total</b>	<b>7496</b>	<b>100</b>	<b>3807</b>	<b>100</b>	<b>11403</b>	<b>1099</b>	<b>100</b>

Fonte: Sardinha, 1992

Tabela VII- Animais mais caçados no Distrito de Matutuine

Nome local	Nome Científico	Nome em português
Mangulo	Cephalophus natalensis	Mangul
Simango	C. mitiswalf	Macaco cinzento
Chipeia	Sylvicapra grimmial	Gazela
Hlangoane	Nosatragus moschatus	Cabrito cinzento
Hlango	Redunca arundinum	Chango

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela VIII- Associações e as respectivas áreas de produção

Nº	Associações	Área/ha	%
1	Macassane	219	14,9
2	Fábrica de cal	21	1,4
3	Massohane	530	36,2
4	Salamanga	330	22,5
5	Machia	90	6,1
6	Tinonganine	154	10,5
7	Nguenha	27	1,8
8	Yang Yang	85	5,8
9	Kang Zine	10	0,7
<b>Total</b>		<b>1466</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da DDP

Tabela IX- Rendimento segundo sectores de produção

Culturas	Sector familiar	Associações	Privados
Milho	950	1300	1300
Arroz	1000	1000	3400
Mandioca	10000	.....	10000
Amendoim	600	.....	.....
Batata doce	8000	.....	.....
Feijão manteiga	500	500	500
Tomate	10000	3000	10000
Cebola	7000	8000	8000
Hortícolas	5000	5000	5000
Feijão nhemba	600	500	.....

Fonte:Elaborado pelo autor com dados da DDP

Tabela X- Evolução da criação dos animais

Ano	Repovoamento	Fomento	Total	Espécies	1995	2000
1995	160	...	160	Bovinos	867	4536
1996	90	33	123	Caprinos	1505	3425
1997	97	48	145	Ovinos	45	578
1998	80	52	132	Bufalinos	88	117
1999	109	45	154	Cavalinhos	.....	7
2000	208	48	256	Canina	.....	638
<b>Total</b>	<b>744</b>	<b>226</b>	<b>970</b>	Suínos	545	457
				Coelhos	.....	115
				Galináceos	....	18219

Fonte:Elaborado pelo autor com dados da DDP

Tabela XI-Árvores de frutos

Nome Local	Nome científico
Nkulho	Trichilia emetica
Macuacua	Strychnas inocua
Mweve	Manilkara discolor
Canhi	Sclerocarya birrea
Massala	Strychnos spinosa
Mapsitxa	Salacia Kraussil
Janbalau	Syzygiun cumini
Tsole	Mimosops caffra
Pimbe	Garcinie livingstoni
Matocomele	-----

Tabela XII- Plantas medicinais

Nome Local	Nome científico	Doença que cura
Munangate	Bridelia cathartica	Trombose
Nkulho	Trichilia emetica	Trombose e estômago
Gowene	Crinum delegeense	Asma
Canhi	Sclerocarya birrea	Tosse
Chilate	Spirostachys Africano	Tosse
Monono	Strychnona inna	Tosse e barriga

Tabela XIII- Temperatura e precipitação mensal do Distrito de Matutuine

Meses	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
P.mensal	57.1	61.6	70.3	126.7	106.2	55.1	48.3	19.7	13.3	19	14.2	33.3
T.media mensal	22.8	24.1	25.7	26.3	26	25.2	23.2	21.4	19.2	18.7	19.7	21.8

Fonte: INAME, dados normais compreendidos entre 1953-1982

**ANEXO B**

**DIAGRAMAS**

Fig. 1: Relações entre os sistemas agrícolas e desflorestamento

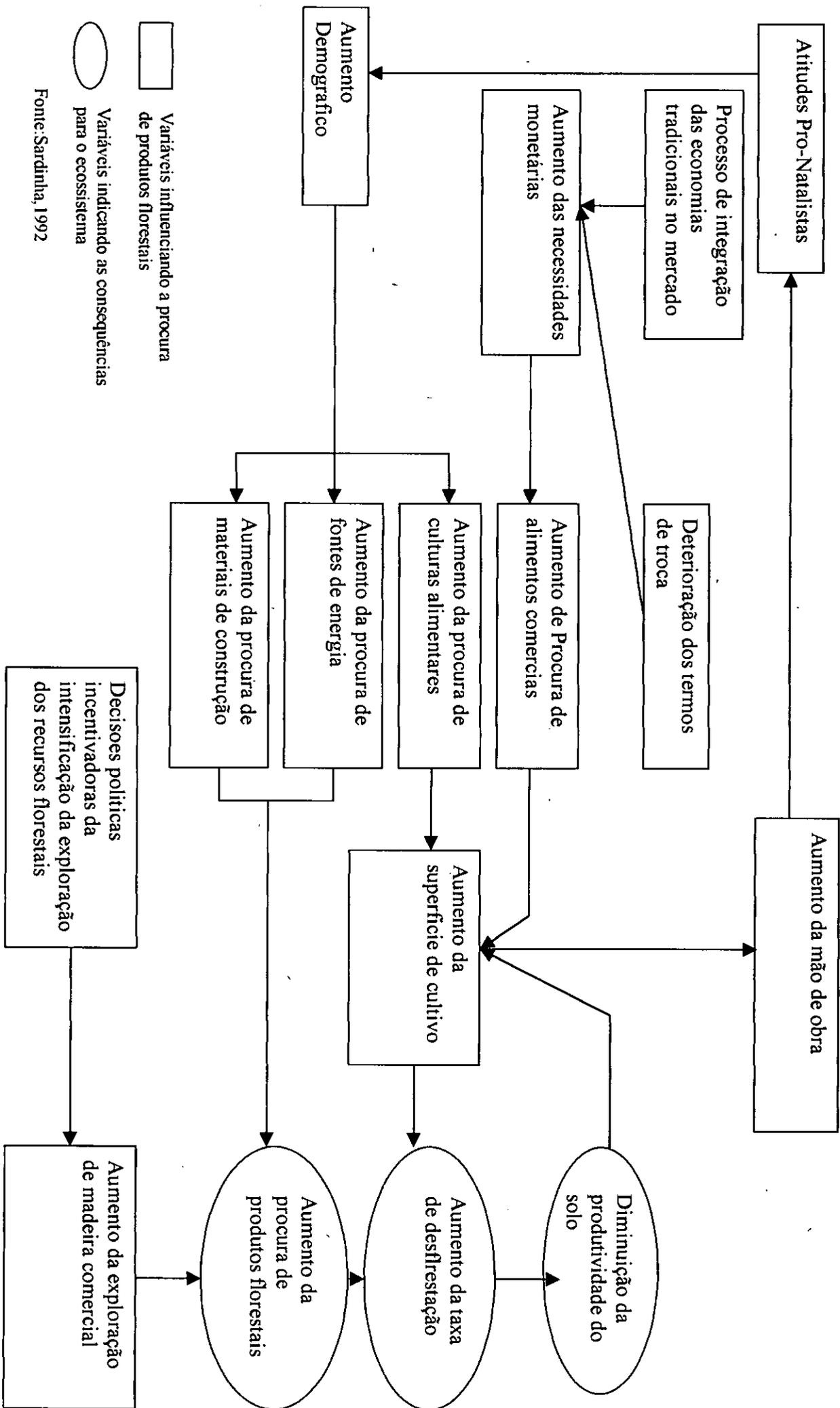
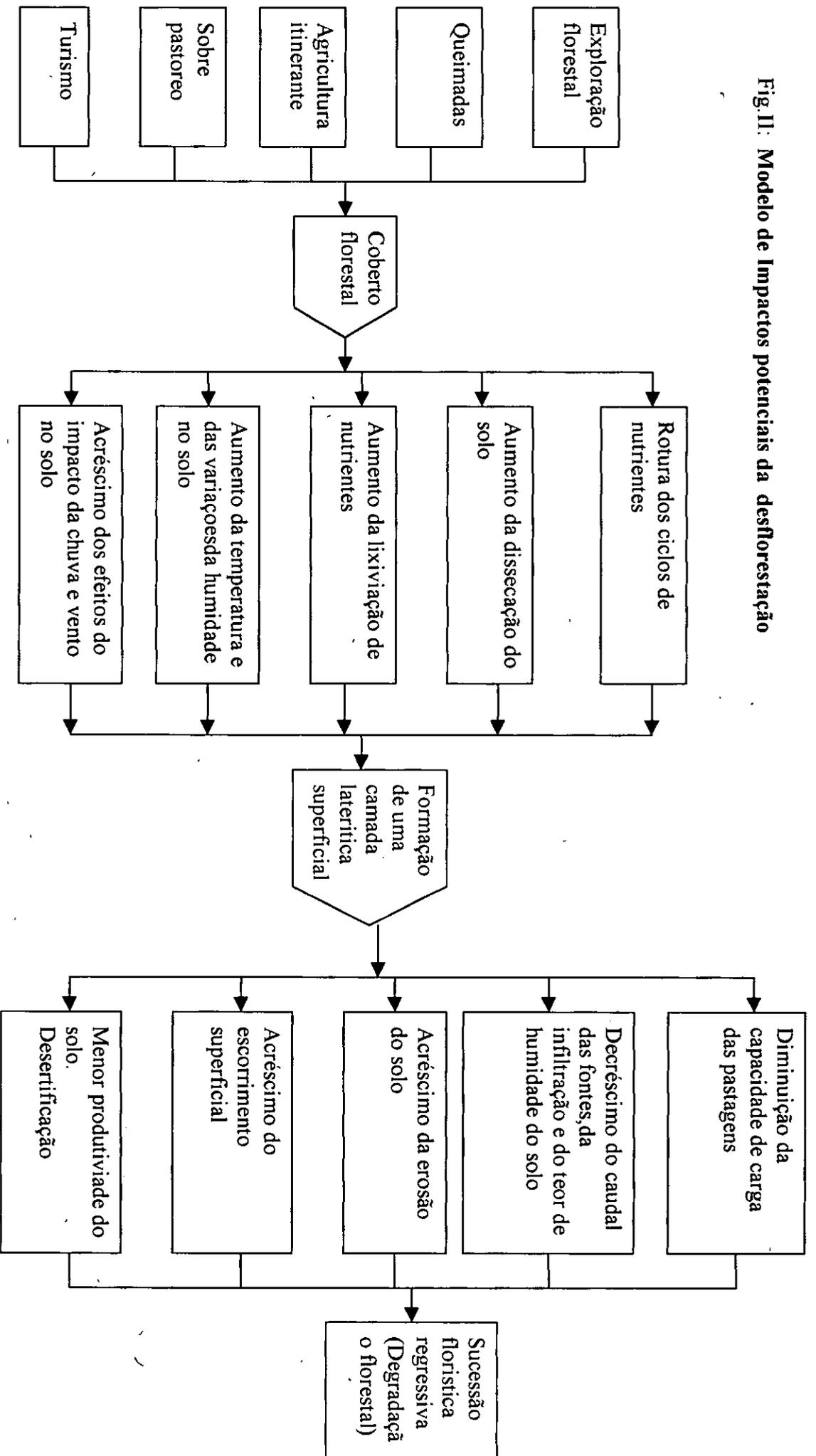


Fig. II: Modelo de Impactos potenciais da desflorestação



Fonte: Chambel, 1998 e Sardinha, 1992

**ANEXO C**

**FOTOS E MAPA**



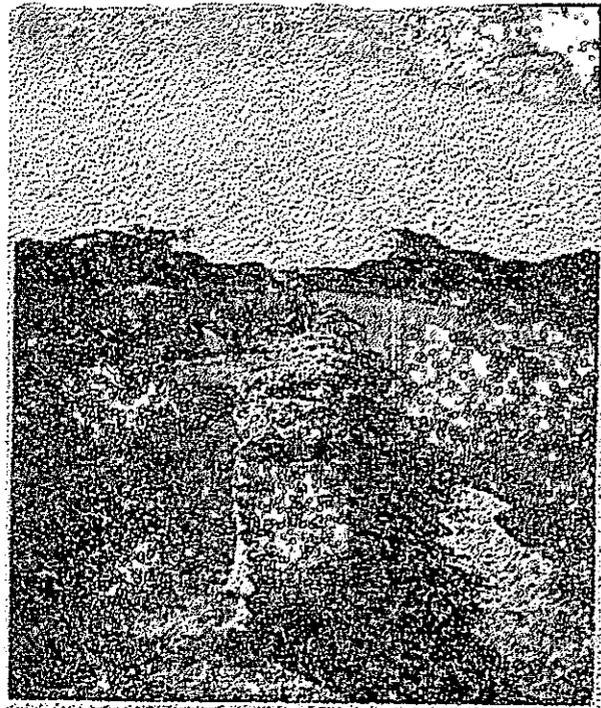
**Foto IV-Arvores abatida para produção de carvão**  
(Foto:Armino Ernesto)



**Foto V-Produção de carvão vegetal**  
(Foto:Armino Ernesto)



**FotoVI Carvão vegetal já processado**  
(Foto:Armino Ernesto)



**Foto VII-Carvão a venda na estrada entre**  
**Belavista e Salamanga(Foto:Eugenio Raul)**

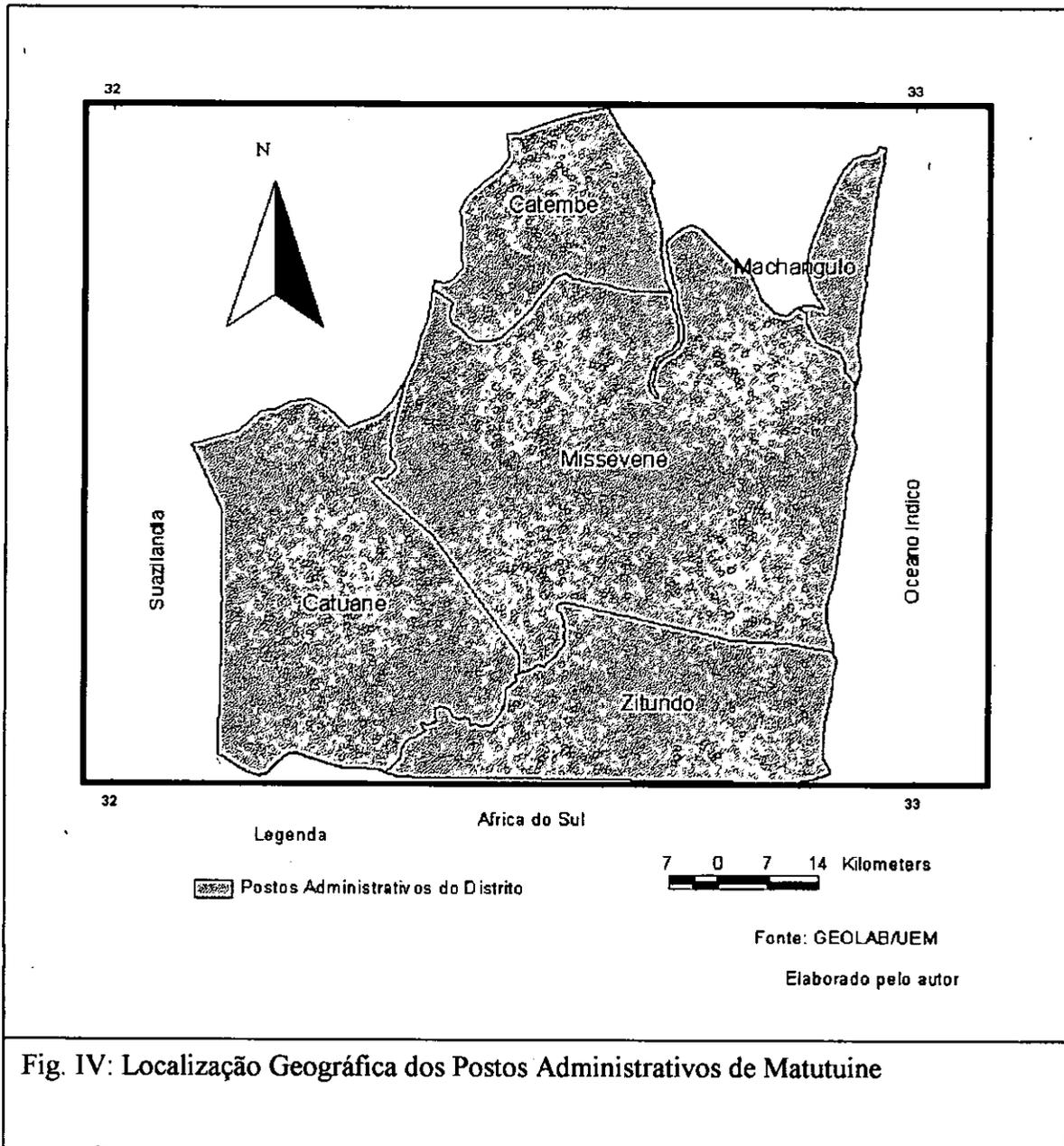


Fig. IV: Localização Geográfica dos Postos Administrativos de Matutuíne

**ANEXO D**

**MODELO DE ENTREVISTAS E MATERIAL USADO**

## A1. Guião de entrevista aos produtores e vendedores de produtos florestais

I.a- Nome do local-----

b- Data da entrevista-----

c- Sexo do entrevistado---M----F---

d- Idade -menos de 15 ---- 15 a 30--- mais de 30anos-----

### II. Tipo de produto e sua proveniência

a- carvão                      b- lenha      c- material de construção      d- madeira      d- outros

1. Onde produz carvão ou corta este material?-----
2. A que distância fica o local ?-----
3. Ha quanto tempo ou desde quando exerce esta actividade?-----
4. Antes de vir aqui onde produzia ou cortava este material?-----
5. Por qual motivo se mudou para aqui ?-----
6. Os consumidores tem algumas preferências?-----
7. Se tiver, quais as espécies?-----
8. Conseguem satisfazer essas preferências?-----
9. Quais as espécies de arvores que mais abatem?-----
10. Por dia quantas arvores abatem?-----
11. Se as arvores acabam nesse local, o que fazem?-----
12. Existem preferências vossas nas arvores para abater em termos de idades?-----
13. Quais as idades -velhas ou jovens ?porquê?-----
14. Para alem desta actividade, desempenha outras?-----
15. Se sim. Quais? E se não, porquê?-----
16. Qual a mais importante?-----

**A2-Apenas aos vendedores e não produtores**

1. Ha quanto tempo vende estes produtos? -----
2. Onde é que compra estes produtos?-----
3. A qui distancia e local buscava quando começou a actividade?-----
4. Actualmente a qui distância fica o local de compra?-----
5. Se aumentou, porquê?-----
6. A qui preço compra ?-----
7. A qui preço vende esta unidade, por exemplo?-----
8. A dois anos atrás quanto custava a mesma quantidade? E porquê mudou?-----
9. Porque motivo mudou-se para vender aqui?-----
10. Por dia que quantidade consegue vender?-----
11. Tem outras actividades a desenvolver? Quais?-----  
Se não, quais são os motivos?-----

**B.Guião de entrevista a serviços distritais de agricultura e florestas , responsáveis de postos administrativos e localidades**

**1.a-Nome do local**----- **b-Data da entrevista** -----  
**c-Sexo do entrevistado**      **d-Idade - 15 a 30---**      **mais de 30anos**-----

1. Ha quanto tempo vive ou trabalha neste local?-----
2. Qual é a principal fonte de energia mais usada?-----
3. Qual é o numero em termos florestais? -----
4. Em termos de floresta, quais as áreas mais exploradas?-----
5. Quais as áreas mais devastadas? Porquê? -----
6. Para que finalidade é essa exploração?- carvão, lenha, material de construção, madeira e outros
7. Qual é a quantidade do abate? -----
8. A cinco anos atrás e agora qual é a diferença?-----
9. Os exploradores são todos deste lugar ou de outros lados?-----
10. Esses exploradores, será que todos são licenciados?-----
11. Se não, quais são os motivos?-----
12. Como são feito as concessões de licenças?-----
13. Houve aumento de pedidos?-----
14. Será que existem agentes fiscais no Distrito? Quantos?-----
15. Conseguem controlar todo o Distrito? Porque?-----
16. o que são feito as pessoas que violam as normas?-----

17. Para que áreas são direcionadas essas concessões? E qual é o critério?-----
18. Será que há gestão? quem decide sobre a determinação das áreas? -----
19. Que espécies são mais preferidas?-----
20. Acha que houve mudanças?-----
21. Quais são os principais problemas causados por essas mudanças? Será que existe iniciativas para inverter a situação? -----
22. A população como é que preparam as machambas pela primeira vez?-----
23. Quanto tempo levam numa mesma machamba?-----
24. Será que existe pousio?-----
25. Para aumentar as terras produtivas, será que as florestas não são sacrificadas? -----
26. E as queimadas são praticadas?-----
27. Em que período do ano são praticadas com maior frequência?porquê?-----
28. Existe áreas protegidas?-----

### C. Entrevista aos serviços Distritais de Turismo

I.a- Nome do local-----

b- Data da entrevista-----

c- Sexo do entrevistado

d- Idade - 15 a 30--- mais de 30anos-----

1. Aqui no distrito há turismo?-----
2. Em que período do ano se regista maior fluxo de turistas?-----
3. O distrito possui infraestruturas turísticas?-----
4. Qual é o material usado para a sua construção?-----
5. O distrito tem capacidade de albergar todos?-----
6. Se não, qual é a alternativa para acomodar os outros que ficam de fora?-----
7. Quais são os lugares do Distrito mais preferidos?-----
8. Todos os turistas são registados?-qual é a entidade responsável?-----
9. Se não, porquê?-----
10. Existe benefício do turismo para as comunidades locais? Quais?-----
11. Existem agentes fiscais afectos aqui no Distrito?-----
12. Conseguem controlar todo Distrito?-----
13. Existem locais proibidos de praticar se turismo?-----
14. Quais?-----
15. O que são feito os turistas que instalam-se em locais protegidas?-----
16. Qual é o impacto do turismo sobre o ambiente?-florestas, mangal, fauna terrestre e marnha e outros?

### Material usado

Os diversos materiais utilizados foram adquiridos nas seguintes instituições- Direcção Nacional de Geografia e Cadastro (DINAGECA), Direcção Nacional de Geologia (DNG), Centro Nacional de Cartografia e Teletadação (CENACARTE), Instituto Nacional de Meteorologia (INAME) e Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA)

- i) Mapa Topográfica a escala 1:250000 (DINAGECA),
- ii) Mapa de uso e Cobertura de Terra a escala 1:250000 (DINAGECA)
- iii) Mapa de Solo a Escala 1:250000 (INIA)
- iv) Mapa de Geologia a escala 1:250000 (DNG)
- v) Imagem de satélite Landsat TM de 1991 a escala 1:250000 (CENACARTE)
- vi) Imagem de satélite Landsat TM de 2002 a escala 1:250000 (CENACARTE)
- vii) Dados de Precipitação e Temperatura dos anos de 1953 a 1982 (INAME)
- viii) GPS- Global Positioning System (UEM/ Departamento de Geografia)
- ix) Máquina fotográfica
- x) Fitamétrica
- xi) Uma corda de 20 metros