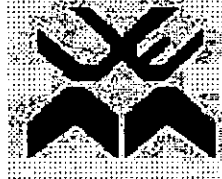


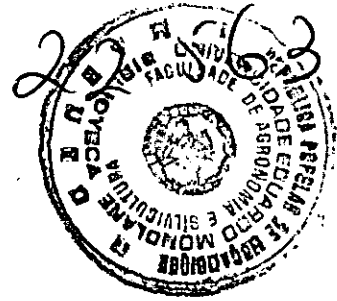
633.2 (679.9) Jos

P.P.V. 101

PPV. 101



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL
Departamento de Produção e Protecção Vegetal



TESE DE LICENCIATURA

**Composição florística, dinamismo e produtividade das
pastagens do distrito da Namaacha**

AUTOR: António Elísio José

SUPERVISOR: Prof. dr^a Telma Faria

Maputo, Outubro de 2003

Dedicatória

Ao meu pai Elísio José Wetimane Chivite e aos meus irmãos Rodolfo Elísio José Chivite e Williamo Elísio José Chivite, amor e sossego.

Agradecimentos

Acredito que teria sido mais difícil para mim a conclusão do presente trabalho sem a boa vontade e conselho sabedor e experiente de quem comigo colaborou.

Agradeço, por conseguinte, à Prof. dr^a Telma Faria a sua disponibilidade para prestar assistência e trocar comigo algumas impressões sobre o trabalho. A sua experiência foi para mim muito útil.

O meu obrigado à Eng^a Natasha Ribeiro pelo conselho e recomendação dados para a elaboração do inventário florístico.

Agradeço, igualmente, ao Prof. Doutor Marco Cagiotti a sua ajuda na análise e interpretação dos dados.

Do mesmo modo agradeço ao Eng^o Hélder Zavale ter ajudado na montagem de fórmulas no programa computarizado – o Excel.

Agradeço ao projecto “*Dinamismo e Produtividade das Pastagens do Sul de Moçambique*” e ao Departamento de Produção e Protecção Vegetal da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal terem disponibilizado os fundos necessários para a colheita de dados assim como para a finalização do trabalho.

Igualmente fico muito grato aos senhores Rogério Mateus e António Zacarias que muito contribuíram para a colheita de dados e identificação das plantas.

Agradeço, sinceramente, à equipa da sala de cálculo a assistência prestada aquando do processamento dos dados.

Finalmente expresso o meu obrigado aos meus amigos Adelino Eduardo Amado, Félix Moya e outros terem dado seu apoio moral e material que muito valeu para que eu chegasse a esta fase.

Resumo

No período compreendido entre os meses de Março e Junho de 2002 realizou-se, nas regiões de Goba, Changalane e Mazeminhama, no distrito da Namaacha, 36 inventários florísticos cujo objectivo era (i) descrever as pastagens naturais sob o ponto de vista florístico, (ii) determinar a produtividade e capacidade de carga das pastagens, (iii) estudar a actual condição das pastagens comparando-a com a sua anterior condição e, (iv) conhecer o estado de evolução das pastagens.

Colhidos os dados, usou-se o método de Braun-Blanquet e o coeficiente de semelhança de Jacquard para a sua análise. Com estes métodos foi possível classificar as espécies em categorias, conhecer a condição actual das pastagens e o seu estado de evolução.

Oito factores do meio foram seleccionados dos quais a erosão, declive e intensidade de exploração influenciam bastante a composição botânica das pastagens naturais daquelas regiões.

Neste estudo foi notório, no espectro florístico, que as famílias *Leguminosae* e *Poaceae* são as mais representativas com 24 e 19 espécies cada, respectivamente. As gramíneas mais frequentes são a *Themeda triandra* (91.7%) e *Panicum maximum* (75,0%) e as espécies lenhosas mais frequentes são *Sclerocarya birrea*, *Acácia natalitia*, *Maytenus senegalensis* e *Dichrostachys cinerea*

Com base nos resultados conclui-se, entre outros, que as zonas de Mazeminhama, Changalane e Goba possuem um dos melhores tipos de pastagens de que Moçambique se dispõe.

Em virtude de se ter constatado que consideráveis área de terra entregues aos privados não estão a ser exploradas, uma das recomendações do autor, neste trabalho, é a redistribuição dessas áreas aos pecuaristas interessados.

Índice

Dedicatória	I
Agradecimentos	II
Resumo	III
Índice	IV
Lista de quadros	VI
Lista equações	VII
Lista de figuras	VIII
Lista de anexos	IX
Lista de imagens fotográficas	X
1. Introdução	1
2. Revisão bibliográfica	2
2.1. TIPOS DE PASTOS	2
2.2. CONCEITOS	3
2.3. DESENVOLVIMENTO E ESTABELECIMENTO DUMA COMUNIDADE VEGETAL	5
2.3.1. Sucessão vegetal	5
2.3.2. Composição florística	6
2.3.3. Características das comunidades	6
2.3.4. Fases de estudo das pastagens	7
2.3.5. Produtividade	8
2.3.6. Evolução das pastagens	10
3. Caracterização da zona de estudo	11
3.1. LOCALIZAÇÃO	11
3.2. SOLOS	11
3.3. GEOLOGIA	12
3.4. CLIMA	13
3.4.1. Precipitação	13
3.4.2. Evapotranspiração	13
3.4.3. Humidade relativa	14
3.4.4. Temperatura	14
3.4.5. Vento	14
3.4.6. Classificação climática	15
3.5. VEGETAÇÃO	19
3.6. PECUÁRIA	19
3.7. CARACTERIZAÇÃO SOCIO-ECONÓMICA	20

4. Materiais e métodos	21
4.1. MATERIAIS	21
4.2. ELEMENTOS DO MEIO	22
4.3. MÉTODOS	24
4.3.1. Composição florística.....	24
4.3.2. Anotação de dados	27
4.3.3. Análise e tratamento informático dos dados	28
5. Resultados e discussão	30
5.1. DESCRIÇÃO FLORÍSTICA DAS PASTAGENS	30
5.1.1. Codificação das espécies	31
5.1.2. Composição florística.....	33
5.1.2.1. Espectro florístico	33
5.1.2.2. Frequência absoluta e relativa	36
5.1.2.3. Espectro biológico	43
5.2. PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS	44
5.3. ESTIMATIVA DA CAPACIDADE DE CARGA DAS PASTAGENS	46
5.4. ESTUDO DA ACTUAL CONDIÇÃO DAS PASTAGENS	49
5.4.1. Comparação dos inventários segundo o coeficiente de semelhança de coeficiente de jacquard.....	49
5.4.2. Comparação dos inventários pelo método dos quadros fitossociológicos	56
5.5. INQUÉRITOS INFORMAIS AOS CRIADORES DE GADO	61
7. Referências bibliográficas	64
Bibliografia adicional	66
Anexos	67
Imagens fotográficas	88

Lista de quadros

Quadro 1	Dados climáticos de Mazeminhama.....	17
Quadro 2	Dados climáticos do distrito de Namaacha.....	17
Quadro 3	Percentagem de espécies por família.....	34
Quadro 4	Frequência absoluta e relativa das espécies.....	40
Quadro 5	Tipos biológicos das espécies.....	43
Quadro 6	Produtividade das pastagens por inventário.....	45
Quadro 7	Produtividade das pastagens por zona.....	46
Quadro 8	Capacidade de carga por inventário.....	47
Quadro 9	Capacidade de carga por zona.....	48
Quadro 10	Comparação dos inventários.....	50
Quadro 11	comparação dos inventários (cont.).....	54
Quadro 11	Quadro fitossociológico.....	57

Lista equações

Equação 1 Constância.....	6
Equação 2 Coeficiente hidrométrico.....	15
Equação 3 Coeficiente de Köppen.....	16
Equação 4 Biomassa do inventário.....	25
Equação 5 Biomassa média.....	26
Equação 6 Capacidade de carga.....	26
Equação 7 Desvio padrão.....	27
Equação 8 Coeficiente de Jacquard.....	29

Lista de figuras

Figura 1 Dados climáticos do distrito da Namaacha.....	18
Figura 2 Percentagem das espécies por famílias.....	36
Figura 3 Tipos biológicos das espécies.....	44
Figura 4 Produtividade das pastagens.....	46
Figura 5 Capacidade de carga.....	49

Lista de anexos

Anexo 1 Ficheiro de campo.....	68
Anexo 2 Inventários florísticos.....	69
Anexo 3 Desvio padrão.....	74
Anexo 3 Coeficientes de Jacquard.....	78
Anexo 4 Localização dos inventários.....	80
Anexo 5 Lista das espécies.....	84

Lista de imagens fotográficas

- 1 *Themeda triandra* num dos inventários em Mazeminhama..... 37
- 2 Graminal com *Panicum maximum* e *Acacia nigrescens*..... 38
- 3 Graminal com maior abundância da *Setaria sphacelata*..... 89
- 4 Graminal com dominância da *Themeda triandra*..... 89
- 5 Presença simultânea da *Themeda triandra*, *Cymbopogon gayanus*
Hyperthelia dissoluta..... 90
- 6 *Themeda triandra* de altura baixa num solo pouco profundo..... 90
- 7 *Setaria sphacelata*, *Themeda triandra*, *Panicum maximum* na área
montanhosa na região de Goba..... 91
- 8 Dominância da *Themeda triandra* na região de Changalane..... 91
- 9 Enorme mancha de *Panicum maximum* com os técnicos a herborizar o
material..... 92

1. Introdução

As pastagens naturais, que são formadas por plantas que povoam o terreno sem terem sido expressamente semeadas para tal, constituem o principal recurso alimentar para os animais ruminantes que o homem cria para obter deles o leite e a carne importantes na dieta. Assim, a exploração das pastagens naturais possibilita o fornecimento de carne e leite ao mercado. Jones (1956) refere que as pastagens constituem uma fonte indirecta da nossa alimentação.

A existência no país de uma área considerável de pastagens naturais e o previsível aumento dos efectivos pecuários, traz, como consequência, a necessidade de utilização daquelas áreas em moldes compatíveis com a sua manutenção em condições de produtividade elevada e sustentada, já que são aquelas pastagens a principal fonte de alimentação dos ruminantes domésticos (Faria, 2000). O mesmo autor refere que a solução sustentável da melhoria da segurança alimentar não pode deixar de passar pela utilização correcta dos recursos naturais do país.

Por conseguinte, as pastagens devem ser sujeitas a um bom manejo por forma a evitar a sua degradação. Muitos autores referem que o objectivo fundamental de um bom manejo consiste em manter constante a produção animal durante um longo período de tempo por forma a que as plantas cresçam e mantenham uma boa cobertura vegetal para a defesa do solo contra os agentes erosivos.

A criação de animais ruminantes exige o aproveitamento e o uso economicamente maximizados dos recursos pascícolas que a natureza nos proporciona. Daí a necessidade de um conhecimento, das características botânicas que desempenhem alguma influência sobre as pastagens.

Para o sucesso de um programa de fomento e desenvolvimento pecuário, para o qual Moçambique está perspectivado, é necessário ter em mente que a produção de carne e leite atinge o máximo de rentabilidade quando a

alimentação dos animais é constituída, essencialmente por bons pastos. As pastagens naturais são dinâmicas pelo que devem ser sujeitas a uma sistemática avaliação por forma a detectar possíveis alterações na sua composição botânica evitando assim a sua degradação. O tipo e o número de animais a criar numa dada área são determinados tendo em conta a produção das pastagens nessa área. É neste contexto que se insere o presente estudo das pastagens do distrito da Namaacha o qual tem como objectivo geral conhecer os processos biológicos que orientam a evolução e a estabilização das pastagens naturais e, como objectivos específicos, descrever as pastagens do ponto de vista florístico, determinar a produtividade e capacidade de carga das pastagens e conhecer o seu estado de evolução.

2. Revisão bibliográfica

Para a efectivação de um estudo científico é necessário que se disponha de um pré-conhecimento, baseado na bibliografia, relativo ao tema do estudo a realizar. A seguir dá-se uma descrição básica dos elementos essenciais para este estudo.

2.1. Tipos de pastos

Em Moçambique três principais tipos de pastos podem ser encontrados, nomeadamente:

- a) **Pastos amargos** que, segundo Faria (1999) citando Scott (1947), ocorrem geralmente a altitudes elevadas, com mais de 1000 m de altitude e com um clima mais fresco com elevada queda pluviométrica. Neste tipo de pasto o graminal consiste principalmente de plantas amargas que só são palatáveis durante a época de crescimento, tornando-se grosseiras e pouco palatáveis no fim da época das chuvas até à nova rebentação.

- b) **Pastos doces** que ocorrem, geralmente, a altitudes baixas, de queda pluviométrica baixa (< 450 mm) e irregular, o que torna o crescimento das plantas errático. A cobertura graminosa, que é escassa, mantém-se palatável durante todo o ano. Neste tipo de pastos nota-se uma pouca abundância de gramíneas e considerável abundância de espécies lenhosas.
- c) **Pastos mistos** – que ocorrem, geralmente a altitudes médias, em zonas cuja queda pluviométrica varia entre os 450 a 1100 mm por ano. Os pastos mistos possuem sempre uma quantidade de pastagem palatável durante todo o ano.

2.2. Conceitos

Abundância corresponde ao número de indivíduos de cada espécie existente no inventário (Lousã, 1986).

Frequência é a percentagem de indivíduos duma espécie em relação ao número total de indivíduos. Pode ser representado graficamente segundo um histograma de frequências (De Almeida, 1978).

Pastagens naturais é a terra que contém a vegetação natural ou semi-natural a qual proporciona um habitat apropriado para manadas de ruminantes domésticos e bravios (Pratt e gwynne, 1977).

Carapeto (1994) refere que as pastagens naturais são áreas sujeitas a uma precipitação anual suficiente para permitir o crescimento da sua vegetação típica. Sendo a chuva errática nessas áreas, a maioria desses ecossistemas está sujeita a períodos de seca mais ou menos regulares, assim como à acção do fogo.

Pastagens de primeira classe são aquelas que além de terem produções regulares da massa verde desenvolvem e reproduzem-se bastante bem – quando as condições do clima o permitem – dando uma produção quantitativa

e qualitativa tal que permite que o gado se alimente de pasto verde durante cerca de seis meses consecutivos (Myre, 1971).

Pastagens de segunda classe correspondem, geralmente, à fase de degradação das pastagens de primeira classe; são variantes ou complexos do mesmo tipo mas possuindo componentes que as desvalorizam (Myre, 1971).

Inventário florístico é uma lista de espécies acompanhada dos respectivos parâmetros florísticos como abundância, altura, fenologia (Lousã, 1986).

Biomassa é o peso total de vegetais que habitam, em dado momento, uma biocenose (Cuisin, 1971).

Produtividade das pastagens é o peso da matéria seca produzida por hectare por ano, que pode ser utilizado pelo gado (Timberlake, 1986). À escala da biocenose, produtividade é o crescimento da biomassa (Cuisin, 1971). Carapeto (1994) diz que a produtividade primária é o rendimento da conversão da energia radiante em substâncias orgânicas. Esta conversão é efectuada pela actividade fotossintética ou quimiossintética dos organismos produtores.

Potencial de pascigo é a medida em que uma área de pastagens é capaz de alimentar suficientemente animais durante o período de vegetação (Klapp, 1971).

Capacidade de carga é a área mínima (ha) capaz de produzir a quantidade de matéria seca necessária para alimentar uma unidade animal durante um ano sem deteriorar a pastagem e o solo (Tainton, 1981).

Pastoreio é o encontro entre o pasto e os animais durante o qual os animais comem a erva (Voisin, 1971).

Associação vegetal é um grupo de vegetais que vivem ao lado uns dos outros de maneira mais ou menos constante quando as condições do meio são compatíveis (Cuisin, 1971).

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais, as suas interrelações e a sua dependência face ao meio ambiente vivo e ao inanimado (Lousã, 1986).

Encabeçamento refere-se ao número de animais que pode ser alimentado por uma área de pastagens durante um ano considerando a produtividade actual das pastagens. É expresso em unidade animal por hectares (UA/ha).

2.3. Desenvolvimento e estabelecimento duma comunidade vegetal

Uma comunidade vegetal é caracterizado pelo seu carácter dinâmico que se reflecte no seu desenvolvimento, sucessão, composição florescia, evolução até ao estabelecimento, os quais são descritos a seguir.

2.3.1. Sucessão vegetal

Sucessão vegetal é o desenvolvimento progressivo da vegetação segundo um padrão característico em que podem ser reconhecidos estádios diferentes (Faria, 1999). Pode ser progressiva, quando há um desenvolvimento progressivo da vegetação, sendo influenciada por factores alogénicos e autogénicos, e regressiva quando se houver uma deterioração cada vez mais acentuada da vegetação, influenciada por factores alogénicos.

Os factores climáticos - definidos pela temperatura, pluviosidade e vento, os factores edáficos - definidos pela profundidade, textura, estrutura, capacidade de retenção da água e composição química do solo e os factores fisiográficos - que são definidos pelas características topográficas e natureza do estrato geológico são, todos, referidos por vários autores sendo factores autogénicos.

São factores alogénicos os nutrientes trazidos através de fertilizantes, aluviões, animais, nutrientes retirados através de culturas, erosão, fogo, pastoreio e derrube.

Cada tipo da vegetação é determinado pela interacção e influência de factores prevaletentes num determinado meio físico.

2.3.2. Composição florística

A composição da flora de um ecossistema tende a modificar-se à medida que a evolução se dá em direcção ao seu clímax. Da mesma forma, a diversidade das espécies também tende a aumentar, embora nem todos os grupos taxonómicos apresentem o mesmo comportamento no mesmo espaço de tempo (Carapeto, 1994).

Na composição da flora, a dispersão das populações é muito importante principalmente para se decidir sobre os métodos de amostragem a utilizar.

Segundo Carapeto (1994), existem três modelos básicos de dispersão: dispersão arbitrária, dispersão uniforme e dispersão arbitrária em grupo.

2.3.3. Características das comunidades

Uma vez identificadas as espécies constituintes duma dada comunidade, podem ser determinadas algumas das suas características:

a) Escala de abundância de Braun – Blanquet

1 – Rara – 1 a 5 plantas

2 – Pouco rara – 5 a 14 plantas

3 – Comum – 15 a 29 plantas

4 – Abundante – 30 a 99 plantas

5 – Muito abundante – 100 ou mais plantas

b) Constância (C) - corresponde à relação, sob a forma de percentagem, entre o número de amostras (p) que contém a espécie estudada e o número total de amostragens efectuadas (P).

$$C = \frac{p}{P} * 100 \quad (1) \text{ (De Almeida, 1978)}$$

Em função do valor de C podem distinguir-se as seguintes categorias:

- I Espécies constantes - presentes em mais de 50% das amostragens.
 - II Espécies acessórias- presentes em 25-50% das amostragens.
 - III Espécies acidentais - presentes em menos de 25% das amostragens.
- c) Dominância - designa apenas a influência exercida por uma espécie na comunidade sendo a espécie dominante aquela que exerce um controlo na comunidade.
- d) Fidelidade - exprime o grau maior ou menor com que uma espécie se liga a uma comunidade. Não pode ser determinado quantitativamente pelo que:
- Espécies características - exclusivas duma dada biocenose ou mais abundantes numa biocenose do que noutras.
 - Espécies preferentes - existentes em várias biocenoses vizinhas mas preferindo uma delas.
 - Espécies estranhas - surgidas acidentalmente numa biocenose a que não pertencem.
 - Espécies ubiquestas - Existentes indiferentemente em várias biocenoses

2.3.4. Fases de estudo das pastagens

A descrição, dinamismo e produtividade são as principais fases do estudo das pastagens.

A descrição pode ser analítica, compreendendo o inventário detalhado da vegetação, e sintética que descreve os tipos de pastagens segundo a sua estrutura e composição específica.

Dinamismo insere-se na avaliação da condição e tendência das pastagens.

Condição das pastagens é o estado de saúde das pastagens tendo em conta

aquilo que elas podem produzir naturalmente (Faria citando American Society of Range Management, 1994). A condição classifica-se em fraca, moderada, boa e excelente. Tendência é a direcção das alterações que ocorrem na pastagem e no solo. É expressa em melhor, estável e em deterioração. A condição e tendência das pastagens são elementos essenciais a serem avaliados, periodicamente, pois permitem a tomada de decisões sobre as regras de manejo a aplicar.

Segundo Faria (1999) no estudo das pastagens deve-se ter em conta os seguintes aspectos :

- Natureza (biótica e abiótica)
- Mecanismo (relação planta/animal).
- Possibilidade (produtividade)
- Limitação (influência dos diferentes factores).
- Utilização (tipo de exploração).
- Maneio (princípios a observar).

2.3.5. Produtividade

A avaliação da produtividade tem um interesse considerável, pois permite um melhor conhecimento da vida das biocenoses. Por outro lado, o conhecimento dos princípios da produtividade das pastagens tem um valor prático na exploração de uma população de animais ruminantes visto que a produção de pastos deve, com efeito, ser calculada de tal forma que a reprodução dos animais seja assegurada e haja uma compensação das perdas, devidas aos predadores, ao Homem e a outras causas naturais.

Para se fazer uma ideia da produção de um determinado tipo de pastagem, interessa não só conhecer a quantidade e qualidade dos pastos por unidade de superfície durante o ano, mas também a possibilidade que tem de reproduzir

novos pastos nos anos subsequentes sem a levar à sua degradação (Myre, 1971).

Segundo Salgueiro (1989), numa linha de aproveitamento dos recursos naturais e sua optimização, a exploração pecuária deve assentar-se nos seguintes passos:

- a) Produção de pastos nas melhores condições económicas possíveis.
- b) Melhoria e acréscimo do efectivo pecuário, uma vez iniciado o melhoramento das pastagens, para que aumente a conversão da erva em produtos animais.
- c) Reforço da alimentação do gado com um suplemento – vulgo ração – constituída por um alimento ou vários - alimentos compostos, quando as necessidades alimentares dos animais forem grandes e excederem o limite que é possível atingir-se com uma alimentação exclusiva das pastagens naturais.

Todavia, devido à existência de períodos do ano em que o pasto é insuficiente, convém proceder também à cultura de forragens numa área relativamente pequena para o corte e conservação como feno ou silagem, e assim se poder complementar a pastagem na alimentação do gado em tais períodos.

Em última análise o limite fundamental da produtividade de uma comunidade é determinado pela quantidade da radiação incidente. No entanto, a radiação incidente é sempre utilizada pelas comunidades com baixa eficiência (Carapeto, 1994). As causas de uma baixa utilização da radiação podem ser resumidas no seguinte:

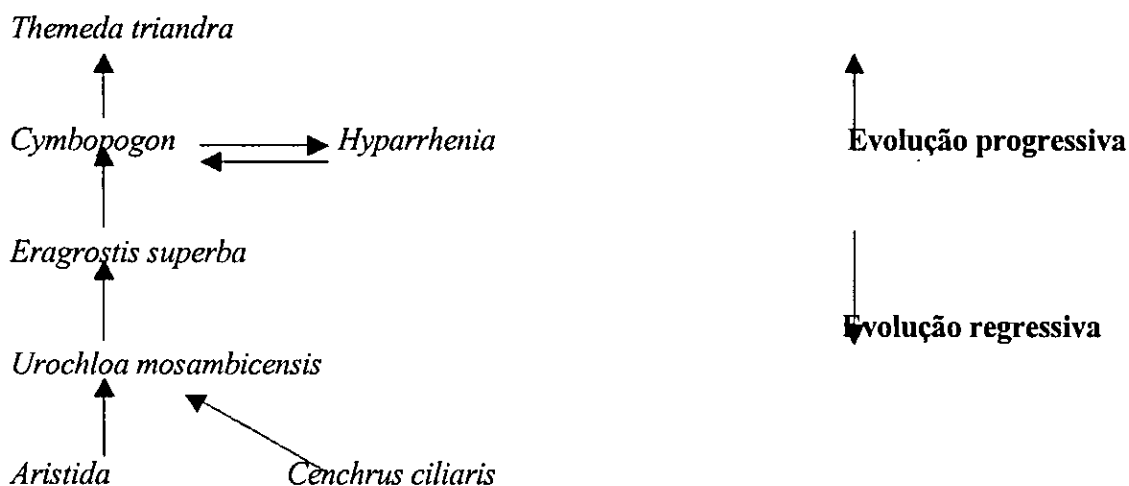
- Escassez da água - pode ser um factor limitante para a utilização eficiente da radiação solar, não permitindo um crescimento adequado das plantas.
- Limitação de nutrientes minerais essenciais - diminui a eficiência do processo da fotossíntese.

- Temperaturas extremas - podem retardar ou mesmo impedir o crescimento por estarem fora do óptimo requerido deixando as células das plantas inactivas.
- Profundidade insuficiente do solo – pode ter como consequência um enraizamento deficiente com consequentes dificuldades quer da sustentação da planta quer na absorção de nutrientes.

2.3.6. Evolução das pastagens

O estudo da evolução tem grande interesse técnico porque é um elemento base para se conseguir a estabilização da vegetação na fase mais adequada ao fim que se pretende. Myre (1960a e 1960b) refere que os graminais em que domina a *Themeda triandra* apresentam uma grande estabilidade na sua composição desde que a sua exploração se faça de forma racional. Se a exploração das pastagens é mal conduzida os graminais alteram a sua estabilidade florística e fitossociológica entrando em evolução regressiva. Atingido um certo grau, a reduzida produção dos pastos e a falta de melhores espécies forrageiras levam fatalmente a uma exploração antieconómica.

Segundo o mesmo autor, o processo evolutivo dos graminais em que a *Themeda triandra* é dominante inclui as seguintes fases:



3. Caracterização da zona de estudo

Os factores geográficos, edáficos e climáticos exercem maior influência sobre a vegetação duma determinada zona daí que a sua descrição sumária é indispensável neste estudo.

3.1. Localização

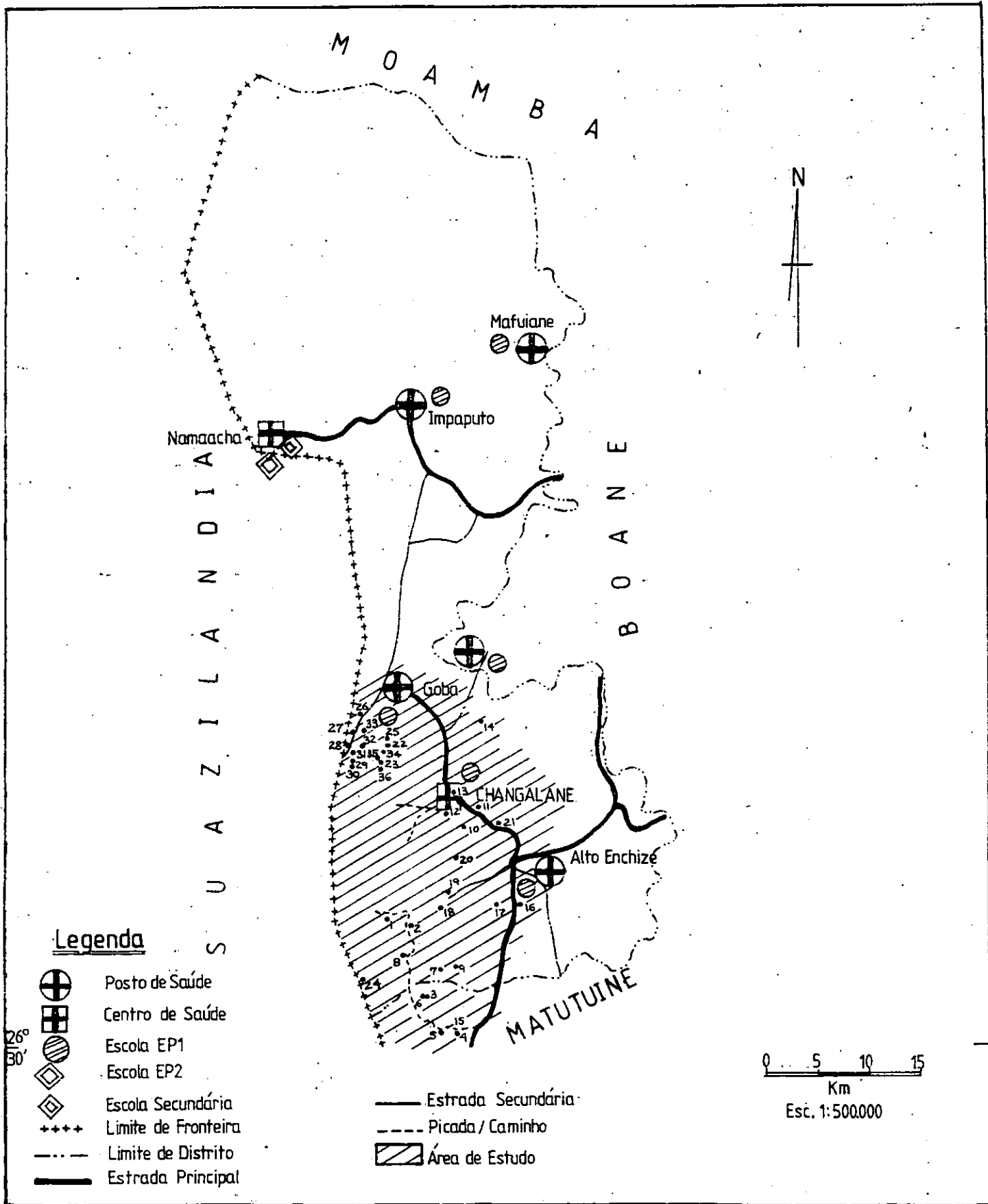
A província do Maputo, da qual faz parte o distrito da Namaacha, encontra-se no extremo Sul de Moçambique. O distrito da Namaacha localiza-se a Sudoeste da província de Maputo a 26° 03' S de latitude e 32° 23' E de longitude, faz fronteira a Norte com o distrito da Moamba, a Sul com o distrito de Matutuíne, a Este com o distrito de Boane e a Oeste com o reino da Swazilândia.

A área de estudo abrange as localidades de Mazeminhama, Changanane e Goba. Mazeminhama faz limite com o distrito de Matutuíne, Goba faz fronteira com a Swazilândia e Changanane encontra-se mais para o interior do distrito (Mapa 1).

3.2. Solos

Os solos de toda a área de estudo são, geralmente, compactos, delgados, pedregosos com afloramentos rochosos. Apresentam cores castanho-escuro, vermelho, negro e têm textura argilosa a argilo-arenosa (Myre, 1971).

Na zona alta ou montanhosa o solo é totalmente argiloso, vermelho, de camada superficial castanho-escuro e de espessura bastante variável; em muitos pontos



Fonte: DINAGECA, 1997

aparecem solos delgados, em geral, relacionados com lavas Post-Karoo e certas rochas companheiras dos basaltos (Sousa, 1949).

Silva (2001), citando Mafalacusser *et al.* (1999), refere que os solos existentes hoje na região de Goba na zona sob manejo comunitário são pobres em termos de produtividade. A área sob manejo comunitário pode ser dividida em duas unidades distintas: as cadeias montanhosas e o vale ao longo do rio Machavachane.

Myre (1971) diz que nas regiões das montanhas dos Libombos predominam solos mais ou menos delgados, esqueletizados, mais ou menos pedregosos sendo os materiais de origem constituídos principalmente por riolitos, por ignimbritos e por basaltos. Nas áreas próximas dos sopés das referidas montanhas, nas planícies e nas áreas de relevo pouco acentuado, predominam os barros vermelhos e ocorrem, embora muito menos vezes, os barros negros, anegrados ou acinzentado-escuros, os quais são, em geral, de origem basáltica.

3.3. Geologia

Baseando-se na carta geológica (provisória) na escala de 1:250000, de 1958, e na escala de 1:2000000, de 1968, dos Serviços de Geologia e Minas da Província de Moçambique, Myre (1971) refere que as áreas montanhosas na pequena faixa nas proximidades e a Sul de Goba, são constituídas por riolitos, ignimbritos e também por basaltos da série de Stormberg.

O mesmo autor diz que as planícies e as áreas pouco onduladas da parte interior, da qual fazem parte Changanane e Mazeminhama, são constituídas principalmente por basaltos da série Stormberg, grés, margas, calcário e xistos argilosos do cretáceo inferior e por aluviões arenosas do quaternário.

3.4. Clima

Os principais factores que caracterizam o clima são: precipitação, evapotranspiração, humidade relativa, temperatura e vento todos eles influenciados pela altitude.

A influência geral da altitude é múltipla: manifesta-se por uma diminuição progressiva da temperatura, em média 6° C por 1000 metros de diferença de altitude, e por fortes diferenças entre as temperaturas diurnas e nocturnas; verifica-se, além disso, uma diminuição gradual da humidade atmosférica (Cuisin, 1971). A estes dois factores vem juntar-se um decréscimo da pressão atmosférica, que se torna muito sensível a partir dos 3000 metros. Na área de estudo deste trabalho, a altitude máxima é de 517 metros o que sugere que o decréscimo da pressão atmosférica é pouco sensível.

3.4.1. Precipitação

Na região de Mazeminhama e Changalane a precipitação anual é de cerca de 598 mm sendo o mês de Janeiro aquele que regista maior precipitação (157,6 mm) (Quadro 1) e em Goba a precipitação média é de 750 mm.

3.4.2. Evapotranspiração

A evapotranspiração potencial (ETP) regista um valor médio anual de 1411 mm. Ao longo do ano regista-se o valor médio mensal mais baixo, 60 mm, no mês de Junho e mais alto, 166 mm, no mês de Janeiro. Nota-se que a evapotranspiração potencial, no decorrer do ano, é superior à precipitação média dando em totais mais altos que aqueles das quedas pluviométricas. É

deste modo que se explica o elevado défice da água, tomando em conta a diferença entre a evapotranspiração potencial e a precipitação média.

3.4.3. Humidade relativa

A humidade relativa nas zonas de Mazeminhama e Changalane regista valores máximos (74 %) nos meses de Março a Maio e valores mínimos (70 %) nos meses de Agosto – Setembro. 72 % é a média anual da humidade relativa nestas zonas (Quadro 1).

3.4.4. Temperatura

As temperaturas máximas registam-se nos meses de Janeiro e Fevereiro e as mínimas nos meses de Junho e Julho. A zona de Mazeminhama e de Changalane tem, como temperaturas médias anuais extremas, cerca de 17,2°C no mês de Junho e 26,6°C no mês de Janeiro. Na mesma ordem, Goba regista 15,1°C no mês de Julho e 24,2°C no mês Janeiro.

3.4.5. Vento

O vento que é a deslocação do ar motivada pelas diferenças entre as zonas de altas e baixas pressões exerce numerosos efeitos sobre a flora sobretudo nas regiões em que tem um regime constante (Cuisin, 1971).

A longo prazo, os ventos dominantes fortes exercem uma acção notável sobre os vegetais de grande porte deformando-as ou inclinando-as para um lado.

No distrito da Namaacha o vento atinge a velocidade máxima (2,3 m/s) nos meses de Agosto e Outubro e a mínima (1,6 m/s) no mês de Março o que corresponde a uma velocidade média anual de cerca de 2,0 m/s (Quadro 2).

3.4.6. Classificação climática

Nhalungo (2001) citando Ayode (1999) refere que existem vários esquemas de classificação dos climas, podendo-se agrupar em duas abordagens fundamentais: a abordagem genética e a abordagem genérica ou empírica.

A primeira abordagem está baseada nos factores climáticos (circulação aérea, radiação líquida e fluxos de humidade) e a segunda está baseada nos próprios elementos climáticos observados ou nos seus efeitos sobre a vegetação.

Jessen (1994), citando Almeida (1959) diz que os dois elementos essenciais para a classificação do clima são o regime térmico e o regime pluviométrico mas que a sua importância não é sempre a mesma. Na zona intertropical, em geral, as amplitudes anuais são relativamente insignificantes e, por isso, é o regime pluviométrico que, fundamentalmente, determina os parâmetros físicos geográficos incluindo as estações do ano.

Para a classificação climática da área de estudo deste trabalho utiliza-se os critérios de Köppen (desenvolvidos entre 1900 e 1936) e de Thornthwaite (1948).

Para a classificação mais coerente do que apenas a análise das quantidades de precipitação observadas bem como as variações térmicas os índices numéricos podem levar-nos a uma, embora insuficiente, classificação que se aproxime da realidade. Um desses índices é o coeficiente hidrométrico (H) que é obtido pela divisão da precipitação média (p) pela temperatura anual média (t)

$$H = \frac{p}{t} \quad (2)$$

Assim:

a) Para o caso de Goba

$$H = 750 / 27.2 = 27.57$$

b) Para o caso de Changanane

$$H = 596.7 / 23.8 = 25.07$$

c) Para o caso de Mazeminhama

$$H = 598.3 / 22.6 = 26.47$$

Jessen (1994) citando Almeida (1959) refere que se o coeficiente hidrométrico (H) for superior a 40 a região é húmida e, se for inferior a 40 é árida.

O coeficiente de Köppen (R) é um outro índice numérico e é obtido pela soma da temperatura média anual (T) com os coeficientes 22 (se chove principalmente no inverno), 33 (chuva distribuída por todo o ano) ou 44 (chuva principalmente no Verão).

$$R = T + P \quad (3)$$

Assim

a) Para Goba

$$R = 27,2 + 44 = 71,2$$

b) Para Changanane

$$R = 23,8 + 44 = 67,8$$

c) Para Mazeminhama

$$d) R = 22,6 + 44 = 66,6$$

Jessen (1994) citando Köppen (1936) refere que se a pluviosidade anual em centímetros for a metade de R o clima é árido, se fica compreendido entre a metade de R e R é semi-árido e se for superior a R é húmido.

Neste contexto pode-se dizer que o clima de Goba de é húmido porque 75,0 cm é superior que 71,2. Changanane e Mazeminhama possuem um clima semi-

árido porque 67,8 e 66,6 estão compreendidos entre a metade de R e R respectivos.

Achados estes índices numéricos é possível adoptar a classificação de Köppen de acordo com a qual, a área objecto de estudo neste trabalho enquadra-se no grupo B (clima tropical seco), uma vez que o mês mais frio tem temperatura média inferior a 18°C. A precipitação anual é maior que a evapotranspiração anual. Nesta região verifica-se também um período seco no inverno o que segundo Köppen a faz pertencer ao grupo W (chuvoso no Verão). Por este motivo o clima desta região é do tipo Bw com as seguintes características: tropical chuvoso de savana, Inverno seco, temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C, precipitação anual não superior a 750mm, total da precipitação do mês mais seco inferior a 46mm, solos revestidos de gramíneas e com árvores de pequena estrutura.

Quadro 1: Dados climáticos da região de Mazeminhama

Mês	JAN	FEV	MER	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Prec (mm)	157,6	75,7	59,0	35,0	40,5	3,1	4,1	11,6	18,3	71,8	60,2	61,4	598,3
HR (%)	71,0	72,0	74,0	72,0	74,0	72,0	71,0	70,0	70,0	72,0	72,0	71,0	72,0
T. méd (C)	26,6	26,4	25,7	23,0	19,9	17,2	17,7	19,9	21,6	22,6	24,5	25,8	22,6

Quadro 2: Dados climáticos do distrito Namaacha

	JAN	FEV	MER	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA ANUAL	ANO
Prec. (mm)	127	119	69	60	17	13	18	14	34	55	71	79	681	50
Tméd (° C)	26,6	26,5	25,6	23,6	20,5	18,0	17,8	19,8	21,7	23,6	24,6	26,2	22,9	50
Tax (° C)	32,5	32,2	31,5	30,3	28,6	26,7	26,7	27,8	29,3	30,6	30,9	32,2	29,9	50
Tmin. (° C)	20,8	20,8	19,8	17,0	12,5	9,2	9,0	11,7	17,1	16,8	18,4	20,2	15,9	50
Vel vento (m/s)	2,1	2,1	1,6	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,2	2,3	2,1	2,0	2,0	50
Rad. (cal/cm2/dia)	540	504	421	379	327	298	305	365	419	434	486	510	415	50
EVPT (mm)	166	135	122	100	81	60	69	98	123	139	151	163	1411	50

Legenda

EVPT – Evapotranspiração potencial

HR – Humidade relativa

Prec. – Precipitação

Rad. – Radiação solar

Tméd. – Temperatura média

Tmín. – Temperatura mínima

Tmáx. – Temperatura máxima

Vel. vento – Velocidade do vento

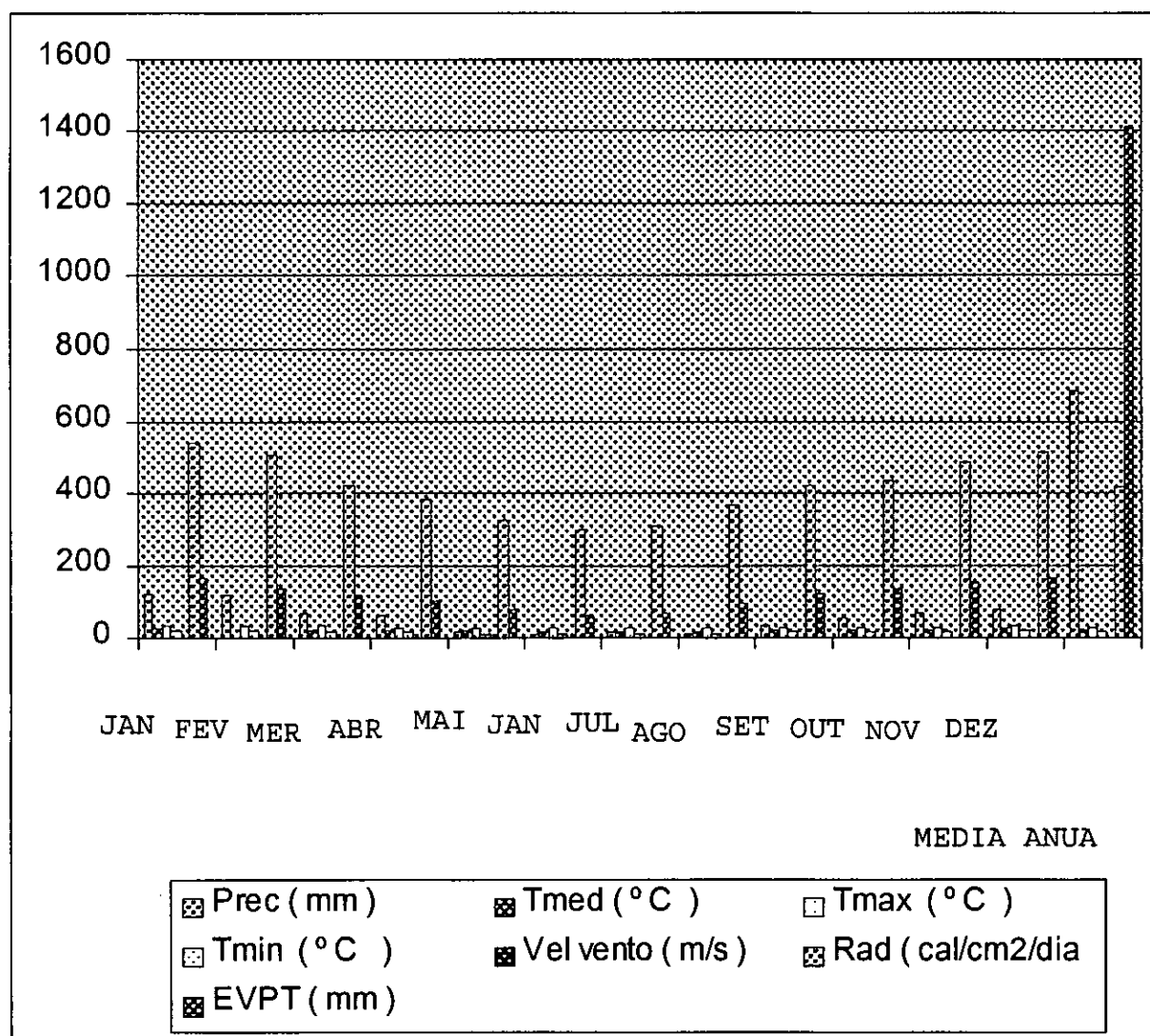


Figura 1: Dados climáticos do distrito Namaacha

3.5 Vegetação

Myre (1971) refere a presença de (i) graminais com estrato arbóreo, arbóreo-arbustivo e arbustivo, que inclui o grupo de graminais espontâneos de altura mediana e medianamente densos que ocorrem em florestas abertas e nas áreas mais ou menos aclaradas, (ii) savanas arbóreo-arbustivas, (iii) matagais mais ou menos aclarados, os quais são designados por savanas arbustivas, (iv) graminais baixos ou rasteiros cujas plantas e seus agregados se encontram mais ou menos irregularmente dispersos, que tem, em geral, estrato arbustivo e são, por conseguinte, designados por estepes arbustivas e (v) graminais sem estrato arbóreo nem arbustivo (savana herbosa e estepe herbosa) que engloba comunidades com composição florística bastante diferente desde as comunidades altas e médias mais ou menos densas ou medianamente densas ou medianamente esparsas até aos graminais baixos e rasteiros, deixando estes, frequentemente, grandes espaços de superfície de solo a descoberto por entre os tufos das gramíneas e desprovidos, geralmente, de estrato arbóreo ou arbustivo.

3.6. Pecuária

Os animais domésticos, ruminantes, mais importantes para o consumo dos agregados familiares são bois, cabritos e ovelhas. O gado bovino e asinino são, na maioria das vezes, utilizados para a tracção animal (ACNU/PNUD, 1997).

De acordo com a ACNU/PNUD (1997) o distrito da Namaacha tem um grande potencial de desenvolvimento da pecuária centrado na abundância da água e na ocorrência de boas pastagens. Este potencial é, porém, de alguma forma subaproveitado por escassez de reprodutores. A criação de gado é limitada pela

fraca cobertura dos serviços de extensão e a falta de meios financeiros para a compra de efectivos.

Actualmente, embora o numero de criadores de gado e o efectivo animal tenham, a falta de meios financeiros constitui o principal factor limitante para a criação de gado. A actividade pecuária é exercida na sua maioria pelos privados e pequenas cooperativas de criadores de gado.

3.7. Caracterização socio-económica

A região de Goba possui uma população de cerca de 2000 habitantes de um total de 33000 que constitui a população do distrito da Namaacha. A vila de Goba e a região do posto administrativo de Changalane constituem o principal aglomerado populacional da área possuindo cerca de 340 famílias residentes (Silva, 2001 citando Pereira, 2000).

Segundo o mesmo autor, em 1997 a localidade de Goba – estação possuía uma população total de 1369 pessoas, das quais cerca de 49 % são mulheres e 51 % são homens. Cerca de 41 % da população possuía uma idade entre 15 a 39 anos e 14 % com idade pré-escolar de 0 – 4 anos.

Silva (2001), citando Filimão (1998) refere que a população de Goba é essencialmente agricultora e mais de 80 % das famílias dedica-se `a produção de carvão como principal actividade económica de rendimento. A maioria das famílias produz entre 1 a 10 sacos de carvão por mês e um máximo de 20 a 30 sacos.

Os baixos rendimentos agrícolas e os baixos níveis de produção são provavelmente uma das razões porque a maioria das famílias do distrito da Namaacha, em geral, e de Goba, Mazeminhama e Changalane, em particular, necessita de produzir carvão, uma vez que somente em casos excepcionais a produção agrícola enche os celeiros e alimenta a família durante todo o ano.

Silva (2001) citando Filimão (1959), menciona que o carvão tem, também, um papel importante na troca com produtos alimentares e, conseqüentemente, existe uma forte pressão sobre o recurso florestal na área que apenas tem deixado na zona as árvores fruteiras e aquelas que não servem para produzir o carvão.

4. Materiais e métodos

O presente estudo foi levado a cabo na região Sul da província de Maputo na seqüência espacial e temporal do trabalho pioneiro desenvolvido por Myre (1960, 1960^a, 1970,1971) sobre “as pastagens da região de Maputo” cujos inventários são reanalisados e interpretados em conjunto com os efectuados neste estudo.

O sucesso de um trabalho de investigação é condicionado, em parte, pela selecção cuidadosa dos métodos a serem usados em todo o processo bem como os materiais necessários para a execução do mesmo.

4.1. Materiais

Para a execução deste trabalho, serviu-se do material seguinte:

- a) Sonda – na colheita de amostras do solo.
- b) Fita métrica – no dimensionamento da área a ser estudada.
- c) Quadricula – no dimensionamento da área mínima (1 m²)
- d) Fichas de campo – anotação de dados (anexo 1).
- e) Foice – na colecta da biomassa.
- f) GPS – na localização geográfica da área.

4.2. Elementos do meio

Faria (1999), citando Thebault *et al.* (1978) e Maillet (1981) refere que, como nem todos os factores possuem a mesma importância para a vegetação, torna-se necessário fazer uma selecção dos que exercem, efectivamente, uma influência nítida sobre a distribuição das espécies porque só assim é possível fazer uma descrição mais completa do ambiente nas suas relações com a vegetação.

Neste presente estudo foram seleccionados os seguintes factores do meio num total de 8:

a) Declive

1. 0 – 0.9
2. 1.0 – 3.9
3. 4.0 – 8.9
4. 9.0 – 15
5. 16 – 24
6. 25 – 35

b) Erosão

1. Negligenciável
2. Fraca
3. Moderada
4. Forte

c) Textura do solo

1. Areno-franca
2. Franco – arenosa
3. Franco-argilo-arenosa
4. Franco-argilosa

d) Exposição

1. Terreno plano
2. Norte
3. Este
4. Sul
5. Oeste

e) Cor do solo

1. Cinzento
2. Amarelo-escuro
3. Vermelho-escuro
4. Vermelho-escuro-acinzentado

f) Biomassa (Kg/ha)

1. < 1000
2. 1000 – 2000
3. 2000 – 4000
4. > 4000

g) Estratificação das gramíneas (%)

1. < 20
2. 20 – 40
3. 40 – 60
4. 60 – 80
5. 80 – 100
6. > 100

h) Intensidade de exploração

1. Não explorada
2. Sub explorada
3. Normalmente explorada

4. Bem explorada
5. Sobre explorada

Os parâmetros, a seguir indicados, foram determinados do modo seguinte:

Erosão – observação directa.

Estratificação das gramíneas – medição das alturas com fita métrica a cada uma das espécies encontradas em cada inventário seguida da anotação dessas medidas.

Intensidade de exploração – observação directa do grau de consumo da vegetação das zonas de estudo ou por informação das populações.

Biomassa – colecta do material fresco em 4 áreas de 1 m² dentro do mesmo inventário. A média nas 4 áreas corresponde à biomassa do inventário.

4.3. Métodos

4.3.1. Composição florística

Para se obter a composição botânica da flora das pastagens foi feita a inventariação das espécies presentes em locais seleccionados com um tracto bem representativo de um graminal, apresentando uma certa individualidade, revelada pelo seu aspecto fisionómico, florístico e condições estacionárias.

Atendendo à extensão do local ou zona determinou-se o número de quadrículas a ser efectuado o qual podia ser maior caso a vegetação fosse muito heterogénea.

Escolhido o tracto de um graminal, delimitou-se no terreno, por meio de cordas, a área a estudar mantendo-se a área mínima 30m por 30m (900 m²) definida por Myre (1971). Dentro da área mínima foram estabelecidas, aleatoriamente, áreas de 1 m² a partir das quais se fez o registo dos dados florísticos. Todas as espécies de plantas observadas dentro da área delimitada foram inventariadas em fichas (Anexo 1).

Os nomes botânicos das plantas de fácil identificação foram imediatamente registados nas fichas de campo enquanto que para plantas cuja identificação se mostrou difícil no campo foi feita a colheita de exemplares para posterior identificação no Laboratório de Botânica da Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Com vista a garantir a simplicidade na análise dos dados, todos os nomes das espécies encontradas em cada inventário foram codificados, sendo o código constituído por oito letras, as primeiras quatro pertencentes às quatro primeiras letras do nome do género e as quatro restantes às primeiras quatro letras do nome da espécie.

Para a estimativa da produção de pastos por unidade de superfície utilizou-se o corte da massa verde a cerca de 3 - 4 cm acima do nível do terreno, em cerca de 3 a 5 áreas de 1m² seguida da pesagem da massa verde cortada. A massa verde foi seca ao Sol para se efectuar a sua pesagem em seco.

A biomassa¹ da área inventariada foi calculada com base na fórmula:

$$BI = \frac{mv1 + mv2 + mv3 + mv4 + \dots + mvn}{n} \quad (4)$$

Onde: BI - biomassa de cada inventário em Kg/ha

m v1 - massa verde na quadrícula 1

mv2 - massa verde na quadrícula 2

mv3 - massa verde na quadrícula 3

mv4 - massa verde na quadrícula 4

mvn - massa verde na quadrícula n

n - número total de quadrículas colhidas.

A biomassa média da área de estudo foi calculada com base na fórmula:

¹ Após a exclusão de plantas não pertencentes às gramíneas.

$$BM = \frac{BI1 + BI2 + BI3 + BI4 + \dots + BIn}{n} \quad (5)$$

Onde: BI1 - biomassa do inventário 1

BI2 - biomassa do inventário 2

BI3 - biomassa do inventário 3

BI4 - biomassa do inventário 4

BIn - biomassa do inventário n

n - número total de inventários

BM - biomassa média

A partir da biomassa colhida nas áreas obteve-se o total da matéria seca (MS) após a secagem da massa fresca. Com base na matéria seca calculou-se, matematicamente, a produtividade das pastagens. Assim, para o caso do IF1, por exemplo, a massa fresca foi 562,5 g/m² e matéria seca de 362,5 g/m², o que considerando que:

$$1 \text{ Kg} \longrightarrow 10^3 \text{ g} \quad \text{e} \quad 1 \text{ ha} \longrightarrow 10^4 \text{ m}^2$$

g/m² = 10⁻³/10⁻⁴ Kg/ha = 10 * Kg/ha. Logo 362,5 g/m² de MS corresponde a uma produtividade de 3625,0 Kg/ha. De modo análogo foi calculada a produtividade para o resto dos inventários.

A capacidade de carga das pastagens neste trabalho é calculada usando a fórmula:

$$CC = \frac{4000}{Bm * 0,3} \quad (6) \quad (\text{Sweet, 1984})$$

Onde

CC - capacidade de carga

4000 - necessidades anuais de uma unidade animal (Kg/ha/UA)

Bm - biomassa media (Kg/ha)

0,3 - factor de correcção

Com o propósito de avaliar e interpretar o nível de variação dos resultados respeitantes à biomassa, produtividade e capacidade de carga foi introduzido o desvio padrão. Este baseia-se nos desvios em torno da média aritmética e é obtido pela seguinte fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{n - 1}} \quad (7)$$

S – desvio padrão

xi – valor da amostra

x – média aritmética de todos os valores

n – número total das amostras

4.3.2. Anotação de dados

Foram feitos alguns inquéritos informais para a obtenção de dados adicionais referentes às formas de exploração, suplemento ou reforço das pastagens em períodos críticos, área total das pastagens, espécies de preferência, práticas de queimadas e sua periodicidade, número de cabeças de gado, raça e idade, condições de abeberamento.

Nas fichas fitossociológicas usadas no campo eram listadas todas as espécies de plantas observadas nas áreas seleccionadas. Além dos nomes das espécies eram igualmente anotados os índices fitossociológicos (ver ponto 2.3.3. parágrafo 1 a) para cada espécie.

Para os parâmetros quantitativos como é o caso da abundância e frequência usou-se a escala de Braun – Blanquet, para o primeiro, e a fórmula 1 (página 6).

4.3.3. Análise e tratamento informático dos dados

A análise de dados teve como objectivo principal a comparação dos inventários com o fim de se conhecer as diferenças e semelhanças entre os inventários realizados e as espécies inventariadas, bem como a avaliação da condição das pastagens. Para se conseguir este objectivo, foi usado o método de Braun – Blanquet que abrange, fundamentalmente, duas etapas: a **analítica**, em que se efectua inventários florísticos (anexo 2) sobre a área de estudo e a **sinética**, que faz a comparação dos inventários pela técnica dos quadros.

A primeira etapa já foi descrita no ponto 4.3.1. A etapa sinética faz uma abordagem sobre a **presença** – frequência relativa (em %) de uma espécie num quadro detalhado e **fidelidade** – grau a que as espécies estão ligadas à comunidade. Os quadros fitossociológicos, usados neste trabalho, são obtidos directamente dos inventários segundo uma dupla entrada: linha para as espécies e colunas para os coeficientes dos inventários (ver ponto 2.3.3. parágrafo 1 a).

Depois de se ter transcrito todos os inventários num único quadro – **quadro bruto** - em que cada inventário ocupa uma coluna, classificam-se as espécies deste grupo segundo a sua constância por ordem decrescente. Neste recente quadro – **quadro de presença** - as espécies ditas constantes ocupam a parte superior e as espécies acidentais localizam-se na parte inferior do quadro de presença. O **quadro definitivo** classifica as espécies em categorias fitossociológicas, ou seja, coloca na parte superior as espécies características designadas por diferenciais da associação, a seguir as das subassociações e depois as da aliança, ordem e classe. No fim, vêm as restantes espécies consideradas companheiras (Lousã, 1986). Neste quadro, por cima da ordenação das espécies, acrescenta-se a informação relativa a cada inventário - área mínima, n.º de espécies, n.º do inventário e n.º de ordem .

Embora o método de Braun – Blanquet se refira à inclusão não só dos índices de abundância mas também os índices de sociabilidade, neste trabalho os índices de sociabilidade não são referenciados por não se ter tomado em conta durante o trabalho de campo.

Além deste método de análise foi usado o coeficiente de semelhança de Jacquard (Sj) para comparar todos os inventários dois a dois. Este coeficiente foi calculado não só para os inventários do presente estudo, como também para os inventários feitos na mesma zona por Myre em 1971, com recurso ao programa computarizado – Excel. Neste programa o Sj foi calculado usando a seguinte fórmula:

$$Sj_{(x,y)} = \frac{a}{a+b+c} * 100 \quad (8)$$

onde a - número de espécies comuns aos dois inventários (x e y)

b - número de espécies do inventário x

c - número de espécies do inventário y

Calculados os Sj, foram estabelecidos os intervalos de variação de Sj aos quais foram agrupados os respectivos inventários. Todos os inventários cujo Sj fosse menor que 25 % foram ignorados por se mostrarem muito heterogéneos. Os intervalos de variação de Sj válidos neste estudo foram os seguintes:

☞ 26 – 30 %

☞ 31 – 35 %

☞ 36 – 40 %

☞ 41 – 45 %.

Consideraram-se os inventários deste estudo em cada um destes intervalos como fazendo parte de uma mancha típica da vegetação, tendo sido efectuada

uma comparação com os inventários de Myre (1971) segundo a presença (P) e ausência (A).

5. Resultados e discussão

Com base nos inventários realizados nas zonas já referenciadas apresenta-se a seguir os resultados que descrevem a composição florística, a produtividade, a capacidade de carga, e a condição das pastagens. Em alguns casos apresentam-se os gráficos elucidativos dos resultados tabelados. São também apresentados os resultados dos inquéritos concernentes ao sistema de pastoreio praticado, a periodicidade das queimadas, as espécies de gramíneas preferidas pelo gado, o reforço das pastagem na época da seca bem como as condições de abeberamento:

5.1. Descrição florística das pastagens

A composição florística da vegetação e a dominância das espécies são factores capazes de afectar as características dos solos interferindo nos estoques e reciclagem dos nutrientes em ecossistemas naturais. Depois da codificação das espécies a qual facilita a elaboração e leitura do quadro fitossociológico, são apresentados os principais elementos que descrevem a vegetação nomeadamente o espectro florístico, a frequência absoluta e relativa assim como o espectro biológico.

5.1.1. Codificação das espécies

Ordem	Nome da espécie	Código
1	<i>Abrus precatorius</i> L.	abruprec
2	<i>Abutilon austroafricanum</i> Hochr	abutaust
3	<i>Acacia natalitia</i> E. Meyer	acacnata
4	<i>Acacia nigrescens</i> Oliv.	acacnigr
5	<i>Acacia nilotica</i> (L) Willd ex Del.	acacnilo
6	<i>Acacia xanthophloea</i> Benth.	acacxant
7	<i>Acalypha villicaulis</i> Hochst ex A. Rich.	acalvill
8	<i>Achyranthes aspera</i> L.	achyaspe
9	<i>Azelia quanzensis</i> Welw.	afzequan
10	<i>Agathisanthemum bojeri</i>	agatboje
11	<i>Aloe marlothii</i> Berger	aloemarl
12	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	andrgaya
13	<i>Antidesma venosum</i> E. Mey ex Tul	antiveno
14	<i>Aristida congesta</i> Roem. & Schult.	ariscong
15	<i>Asparagus plumosus</i> Bak.	aspaplum
16	<i>Astripomoea malvacea</i> (Klotzsch) Meeuse	astrmalv
17	<i>Barleria kirkii</i> T. Anders.	barlkirk
18	<i>Barleria repens</i> Nees	barlrepe
19	<i>Berchemia zeyheri</i> (Sond.) Grobov.	berkzeyh
20	<i>Brachiaria deflexa</i> C. E. Hubbard	bracdefl
21	<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick.	brachumi
22	<i>Bulbostylis burchellii</i> (Ficalho & Hiem) C. B. Cl.	bulbburc
23	<i>Cassia petersiana</i> Bolle	casspete
24	<i>Cenchrus ciliaris</i> Link	cenccili
25	<i>Ceratothera triloba</i> E. Mey ex Bernh.	ceratril
26	<i>Chloris gayana</i> Kunth	chlogaya
27	<i>Cissampelos hirta</i> Klotzsch	cisshirt
28	<i>Cissus dolichopus</i> C. A. Smith	cissdoli
29	<i>Combretum molle</i> R. Br. Ex G. Don	combmoll
30	<i>Combretum zeyheri</i> Sond.	combzeyh
31	<i>Commelina africana</i> L.	commafri
32	<i>Commelina benghalensis</i> L.	commbeng
33	<i>Corchorus trilocularis</i> L.	corc tril
34	<i>Crotalaria barnabassii</i> Dinter	crotbarn
35	<i>Crotalaria natalitia</i> Meisn.	crotnata
36	<i>Cucumis hirsutus</i> Sond.	cucuhirs
37	<i>Cymbopogon excavatus</i> Stapf	cymbexca
38	<i>Cymbopogon giganteus</i> (Hochst) Chiov.	cymbgiga
39	<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	cynodact
40	<i>Cyphostemum congestum</i> (Bak) Descouings ex Willd & Drummond	cyphcong
41	<i>Desmodium gangeticum</i> (L) DC	desmgang
42	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L) Wight & Arn.	dicrcine
43	<i>Ehretia amoena</i> Klotzsch	ehreamoe
44	<i>Ehretia obtusifolia</i> A. DC	ehreobos
45	<i>Eragrostis aspera</i> (Jacq.) Nees	eragaspe
46	<i>Eriosema pavliiflorum</i> E. Mey	eriopalv

47	<i>Eriosema psoraleoides</i> Don.	eriopsor
48	<i>Erythrina latissima</i> E. Mey.	erytlati
49	<i>Ficus burkei</i> (Mik.) Mik.	ficuburk
50	<i>Gerbera ambigua</i> (Coss.) Schultz Bip.	gerbambi
51	<i>Gossypium herbaceum</i> Vollesen	gossherb
52	<i>Gossypium somalens</i> (Gurke) J. B. Hutch.	gossoma
53	<i>Helichrysum odoratissimum</i> (L.) Less	heliodar
54	<i>Hibiscus meyeri</i> Harv.	hibimaye
55	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	hymeacid
56	<i>Hyperthelia dissoluta</i> (Stend.) W. D. Clayton	hypediss
57	<i>Hyphaene crinita</i> Gaertn.	hyphreti
58	<i>Hypoxis argentea</i> Harv.	hypoarge
59	<i>Indigofera pulchra</i> Willd.	indipulc
60	<i>Ipomoea coptica</i> (L.) Roem. et Schultes	ipomcopt
61	<i>Ipomoea oblongata</i> E. Mey ex Choisy	ipomoblo
62	<i>Kigelia africana</i> (Lam) Benth	kigeafri
63	<i>Landolphia kirkii</i> Dyer ex J. D. Hook.	landkirk
64	<i>Lansea edulis</i> (Sond.) Engl.	lannedul
65	<i>Lansea stuhlmannii</i> (Engl.) Kokwaro.	lannstuh
66	<i>Lantana camara</i> L.	lantcama
67	<i>Lippia javanica</i> (N. L. Burm) Spreng.	lippjava
68	<i>Maytenus senegalensis</i> Exell	maytsene
69	<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	melirepe
70	<i>Merremia tridentata</i> (L.) A. Hallier	merrtrid
71	<i>Millettia stuhlmannii</i> Taub.	millstuk
72	<i>Mimusops obtusifolia</i> Lam.	mimuobtu
73	<i>Myrsine africana</i> (L.)	myrsafri
74	<i>Olax dissitiflora</i> Oliv.	olaxdiss
75	<i>Oxalis semiloba</i> Sond.	oxalsemi
76	<i>Ozoroa obovata</i> R. & A. Fernandes	ozorobov
77	<i>Panicum infestum</i> Anderss. ex Peters	paniife
78	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	panimaxi
79	<i>Paspalum scrobiculatum</i> (L.)	paspscro
80	<i>Phyllanthus guineensis</i> Pax.	phylguin
81	<i>Phyllanthus leucanthus</i> Pax.	phylleuc
82	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	phylreti
83	<i>Pilophora africana</i> Jacq.	piloafri
84	<i>Pterocarpous rotundifolius</i> (Sond.) Druce	pterrotu
85	<i>Rhus natalensis</i> Bernh.	rhusnata
86	<i>Rhynchosia albissima</i> Gandoger	rhynalbi
87	<i>Salacea kraussii</i> (Harv.) Harv.	salakrau
88	<i>Salacia senegalensis</i> (Lam.) DC.	salasene
89	<i>Salacia staudtiana</i> Loes.	salastau
90	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich) Hochst.	sclebirr
91	<i>Securidaca longifolia</i> Fresen	seculong
92	<i>Securinea virosa</i> (Roxb.) Baill.	secuviro
93	<i>Senecio vaccinalis</i> Bremek	senevacc
94	<i>Senna petersiana</i> (Bolle) Lock.	sennpete
95	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.	sesbsesb
96	<i>Setaria sphacelata</i> Stapf et C. E. Hubbard	setaspha
97	<i>Sida alba</i> (L.)	sidaalba

98	<i>Smilax kraussiana</i> Meissn.	smilkrau
99	<i>Solanum delagoense</i> Dund.	soladela
100	<i>Solanum incanum</i> (L.)	solainca
101	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)	soncoler
102	<i>Sorghum verticilliflorum</i> (Stend) Stapf.	sorgvert
103	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.	sporpyra
104	<i>Strychnos madagascariensis</i> Poir.	strimada
105	<i>Stylosanthes mucronata</i> Willd.	stylmucr
106	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	tephpurp
107	<i>Terminalia sericea</i> Burch ex DC.	termseri
108	<i>Themeda triandra</i> Forsk.	themtria
109	<i>Trichilia emetica</i> Vahl	tricemet
110	<i>Vangueria infausta</i> Burch.	vanginfa
111	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake.	verncolo
112	<i>Vernonia monocephala</i> Harv.	vernmono
113	<i>Vigna reticulata</i> Hook. F.	vignreti
114	<i>Vigna vexillata</i> (L.) Benth.	vignvexi
115	<i>Waltheria indica</i> (L.)	waltindi
116	<i>Xeromphis obovata</i> (Hochst.) Keay	xeroobov
117	<i>Ximenia caffra</i> Sond.	ximecaff
118	<i>Ziziphus mucronata</i> Willd.	zizimucr

5.1.2. Composição florística

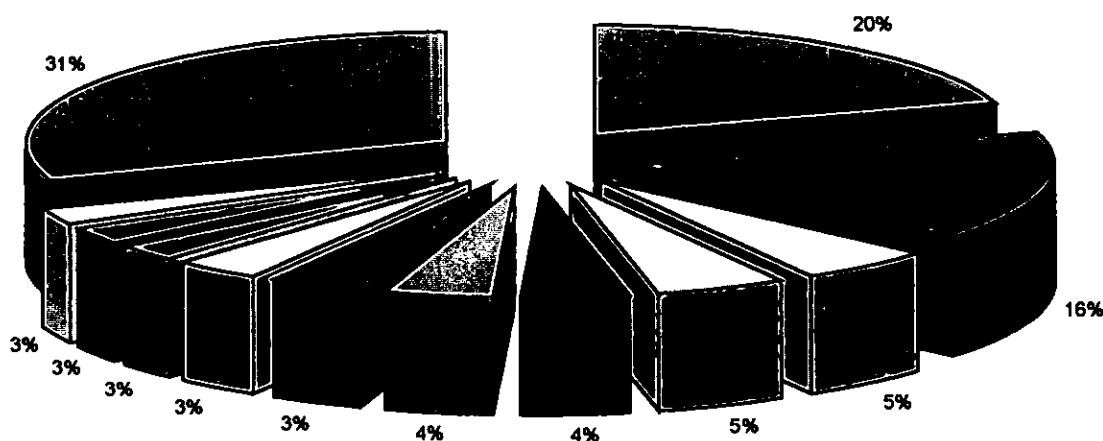
5.1.2.1. Espectro florístico

No presente trabalho foram inventariadas 118 espécies que se distribuem por 39 famílias. De acordo com o quadro 3 a representatividade destas famílias é desigual sendo, por ordem decrescente, *Leguminosae* - maior diversidade de espécies (24), *Poaceae* (19), *Euphorbiaceae* (6), *Malvaceae* e *Anacardiaceae* (5). As espécies destas 5 famílias representam 49,9 % do total da diversidade das espécies identificadas nas áreas de estudo.

Quadro 3: Número e percentagem das espécies inventariadas por família.

N.º	Família	N.º de espécies	Percentagem
1	Leguminosae	24	20,3
2	Poaceae	19	16,1
3	Asteraceae	6	5,1
4	Euphorbiaceae	6	5,1
5	Malvaceae	5	4,2
6	Anacardiaceae	5	4,2
7	Celastraceae	4	3,4
8	Convolvulaceae	4	3,4
9	Liliaceae	3	2,5
10	Rubiaceae	3	2,5
11	Combretaceae	3	2,5
12	Verbenaceae	2	1,7
13	Vitaceae	2	1,7
14	Acanthaceae	2	1,7
15	Boraginaceae	2	1,7
16	Solanaceae	2	1,7
17	Commelinaceae	2	1,7
18	Rhamnaceae	2	1,7
19	Olaceae	2	1,7
20	Loganiaceae	1	0,8
21	Meliaceae	1	0,8
22	Menispermaceae	1	0,8
23	Moraceae	1	0,8
24	Myrsinaceae	1	0,8
25	Oxalidaceae	1	0,8

N.º	Família	N.º de espécies	Percentagem
26	Palmae	1	0,8
27	Pedaliaceae	1	0,8
28	Polygalaceae	1	0,8
29	Sapotaceae	1	0,8
30	Smilaceae	1	0,8
31	Sterculiaceae	1	0,8
32	Tiliaceae	1	0,8
33	Amaranthaceae	1	0,8
34	Apocynaceae	1	0,8
35	Arecaceae	1	0,8
36	Bignoniaceae	1	0,8
37	Cucurbitaceae	1	0,8
38	Cyperaceae	1	0,8
39	Hymenocardiaceae	1	0,8
Total		118	100,0



□ Leguminosae	■ Poaceae	□ Asteraceae	□ Euphorbiaceae
■ Malvaceae	□ Anacardiaceae	■ Celastraceae	□ Convolvulaceae
▣ Liliaceae	■ Rubiaceae	□ Combretaceae	□ Outras*

* Famílias cuja a representatividade varia de uma a duas espécies.

Figura 2: Percentagem das espécies inventariadas por família

5.1.2.2. Frequência absoluta e relativa

De acordo com o quadro 4 que mostra a frequência absoluta e relativa das espécies inventariadas pode-se salientar o seguinte:

- (i) Num total de 36 inventários a espécie *Themeda triandra* ocorre com uma frequência absoluta de 33, *Panicum maximum* 27, *Andropogon gayanus* 16, *Brachiaria deflexa* 12 e *Setaria sphacelata* 10, todas pertencentes à família *Poaceae*, o que representa uma frequência relativa de 91.7%, 75%, 44.4%, 33.3% e 27.8% respectivamente.
- (ii) Das espécies lenhosas, *Sclerocarya birrea* ocorre com uma frequência absoluta correspondente a 29, *Acacia natalitia* 20, *Maytenus senegalensis* 17 e *Dichrostachys cinerea* 14 (80.6 %, 55.6 %, 47.2 % e 38.9 % respectivamente).
- (iii) As espécies ubiqüistas que ocorrem em 70 a 95 % dos inventários:

Foram encontradas 3 espécies nesta classe correspondendo a 8.3 % do total das espécies: *Themeda triandra*, *Panicum maximum* e *Sclerocarya birrea*.



Foto.1 *Themeda triandra* num dos inventários realizados em Mazeminhama (Maio, 2002)



Foto.2 Graminal com dominância de *Panicum maximum* e abundância da *Acacia nigrescens* – Mazeminhama (Maio, 2002)

(iv) Espécies preferentes ocorrendo entre 30 a 70%

Foram registadas 8 espécies nesta classe nomeadamente:

Acacia natalitia, *Dichrostachys cinerea*, *Maytenus senegalensis* (espécies lenhosas), *Andropogon gayanus*, *Brachiaria deflexa*, (gramíneas), *Commelina benghalensis*, *Eriosema palviflorum*, e *Stylosanthes mucronata* (herbáceas).

(v) Espécies acidentais que ocorrem em menos de 25%

Foram encontradas 59 espécies desta classe

(vi) As espécies raras que ocorrem entre 0 e 5 %:

Foram registadas 48 espécies (40.7 %) nesta classe: *Abrus precatorius*, *Abutilon austroafricanum*, *Azelia quanzensis*, *Aristida congesta*, *Barleria repens*, *Berchemia zeyheri*, *Bulbostylis burchellii*, *Cassia petersiana*, *Cenchrus ciliaris*, *Ceratotheca triloba*, *Chloris gayana*, *Commelina africana*, *Crotalaria barnabassii*, *Crotalaria natalitia*, *Cucumis hirsutus*, *Cymbopogon giganteus*, *Cyphostemma congestum*, *Erythrina latissima*, *Ficus burkei*, *Gerbera ambigua*, *Gossypium somalense*, *Hibiscus meyeri*,

Hypoxis argentea, Landolphia kirkii, Lannea edulis, Lannea stuhlmannii, Merremia tridentata, Millettia stuhlmannii, Mimusops obtusifolia, Myrsine africana, Paspalum scrobiculatum, Rhus natalensis, Rhynchosia albissima, Salacia senegalensis, Salacia staudtiana, Securidaca longifolia, Securinega virosa, Senna petersiana, Sesbania sesban, Smilax kraussiana, Sonchus oleraceus, Sorghum verticilliflorum, Sporobolus pyramidalis, Tephrosia purpurea, Trichilia emetica, Waltheria indica e Xeromphis obovata.

As espécies ubiquistas (ponto iii) e preferentes (ponto iv) aparecem com mais frequência. A maior frequência destas espécies está relacionada, provavelmente, com o estado clímax do graminal, sua capacidade de regeneração e adaptação à diversos tipos de solos.

Quadro 4: Frequência absoluta e relativa das espécies inventariadas

N.º	Espécie	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR) (%)
1	<i>Abrus precatorius</i>	1	2,8
2	<i>Abutilon austroafricanum</i>	1	2,8
3	<i>Acacia natalitia</i>	20	55,6
4	<i>Acacia nigrescens</i>	7	19,4
5	<i>Acacia nilotica</i>	3	8,3
6	<i>Acacia xanthophloea</i>	4	11,1
7	<i>Acalypha villicaulis</i>	7	19,4
8	<i>Achyranthes aspera</i>	2	5,6
9	<i>Azelia quanzensis</i>	1	2,8
10	<i>Agathisanthemum bojeri</i>	3	8,3
11	<i>Aloe marlothii</i>	2	5,6
12	<i>Andropogon gayanus</i>	16	44,4

N.º	Espécie	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR) (%)
13	<i>Antidesma venosum</i>	2	5,6
14	<i>Aristida congesta</i>	1	2,8
15	<i>Asparagus plumosus</i>	3	8,3
16	<i>Astripomoea malvacea</i>	2	5,6
17	<i>Barleria kirkii</i>	2	5,6
18	<i>Barleria repens</i>	1	2,8
19	<i>Berchemia zeyheri</i>	1	2,8
20	<i>Brachiaria deflexa</i>	12	33,3
21	<i>Brachiaria humidicola</i>	2	5,6
22	<i>Bulbostylis burchellii</i>	1	2,8
23	<i>Cassia petersiana</i>	1	2,8
24	<i>Cenchrus ciliaris</i>	1	2,8
25	<i>Ceratotheca triloba</i>	1	2,8
26	<i>Chloris gayana</i>	1	2,8
27	<i>Cissampelos hirta</i>	4	11,1
28	<i>Cissus dolichopus</i>	2	5,6
29	<i>Combretum molle</i>	5	13,9
30	<i>Combretum zeyheri</i>	9	25,0
31	<i>Commelina africana</i>	1	2,8
32	<i>Commelina benghalensis</i>	11	30,6
33	<i>Corchorus trilocularis</i>	2	5,6
34	<i>Crotalaria barnabassii</i>	1	2,8
35	<i>Crotalaria natalitia</i>	1	2,8
36	<i>Cucumis hirsutus</i>	1	2,8
37	<i>Cymbopogon excavatus</i>	7	19,4
38	<i>Cymbopogon giganteus</i>	1	2,8
39	<i>Cynodon dactylon</i>	2	5,6
40	<i>Cyphostemma congestum</i>	1	2,8
41	<i>Desmodium gangeticum</i>	2	5,6
42	<i>Dichrostachys cinerea</i>	14	38,9

N.º	Espécie	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR) (%)
43	<i>Ehretia amoena</i>	4	11,1
44	<i>Ehretia obtusifolia</i>	3	8,3
45	<i>Eragrostis aspera</i>	4	11,1
46	<i>Eriosema palviflorum</i>	11	30,6
47	<i>Eriosema psoraleoides</i>	2	5,6
48	<i>Erytrina latissima</i>	1	2,8
49	<i>Ficus burkei</i>	1	2,8
50	<i>Gerbera ambigua</i>	1	2,8
51	<i>Gossypium herbaceum</i>	7	19,4
52	<i>Gossypium somalens</i>	1	2,8
53	<i>Helichrysum odoratissimum</i>	2	5,6
54	<i>Hibiscus meyeri</i>	1	2,8
55	<i>Hymenocardia acida</i>	2	5,6
56	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	4	11,1
57	<i>Hyphaene crinita</i>	2	5,6
58	<i>Hypoxis argentea</i>	1	2,8
59	<i>Indigofera pulchra</i>	9	25,0
60	<i>Ipomoea optica</i>	3	8,3
61	<i>Ipomoea oblongata</i>	10	27,8
62	<i>Kigelia africana</i>	2	5,6
63	<i>Landolphia kirkii</i>	1	2,8
64	<i>Lansea edulis</i>	1	2,8
65	<i>Lansea stuhlmannii</i>	1	2,8
66	<i>Lantana camara</i>	2	5,6
67	<i>Lippia javanica</i>	4	11,1
68	<i>Maytenus senegalensis</i>	17	47,2
69	<i>Melinis repens</i>	3	8,3
70	<i>Merremia tridentata</i>	1	2,8
71	<i>Millettia stuhlmannii</i>	1	2,8
72	<i>Mimusops obtusifolia</i>	1	2,8

N.º	Espécie	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR) (%)
73	<i>Myrsine africana</i>	1	2,8
74	<i>Olox dissitiflora</i>	3	8,3
75	<i>Oxalis semiloba</i>	3	8,3
76	<i>Ozoroa obovata</i>	3	8,3
77	<i>Panicum infestum</i>	2	5,6
78	<i>Panicum maximum</i>	27	75,0
79	<i>Paspalum scrobiculatum</i>	1	2,8
80	<i>Phyllanthus guineensis</i>	2	5,6
81	<i>Phyllanthus leucantus</i>	2	5,6
82	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	3	8,3
83	<i>Pilophora africana</i>	2	5,6
84	<i>Pterocarpous rotundifolius</i>	3	8,3
85	<i>Rhus natalensis</i>	1	2,8
86	<i>Rhynchosia albissima</i>	1	2,8
87	<i>Salacia kraussii</i>	3	8,3
88	<i>Salacia senegalensis</i>	1	2,8
89	<i>Salacia staudtiana</i>	1	2,8
90	<i>Sclerocarya birrea</i>	29	80,6
91	<i>Securidaca longifolia</i>	1	2,8
92	<i>Securinega virosa</i>	1	2,8
93	<i>Senecio vaccinalis</i>	5	13,9
94	<i>Senna petersiana</i>	1	2,8
95	<i>Sesbania sesban</i>	1	2,8
96	<i>Setaria sphacelata</i>	10	27,8
97	<i>Sida alba</i>	3	8,3
98	<i>Smilax kraussiana</i>	1	2,8
99	<i>Solanum delagoense</i>	2	5,6
100	<i>Solanum incanum</i>	3	8,3
101	<i>Sonchus oleraceus</i>	1	2,8
102	<i>Sorghum verticilliflorum</i>	1	2,8

N.º	Espécie	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR) (%)
103	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	1	2,8
104	<i>Strychnos madagascariensis</i>	4	11,1
105	<i>Stylosanthes mucronata</i>	11	30,6
106	<i>Tephrosia purpurea</i>	1	2,8
107	<i>Terminalia sericea</i>	3	8,3
108	<i>Themeda triandra</i>	33	91,7
109	<i>Trichilia emetica</i>	1	2,8
110	<i>Vangueria infausta</i>	5	13,9
111	<i>Vernonia colorata</i>	6	16,7
112	<i>Vernonia monociphala</i>	2	5,6
113	<i>Vigna reticulata</i>	5	13,9
114	<i>Vigna vexillata</i>	2	5,6
115	<i>Waltheria indica</i>	1	2,8
116	<i>Xeromphis obovata</i>	1	2,8
117	<i>Ximenia caffra</i>	2	5,6
118	<i>Ziziphus mucronata</i>	10	27,8

5.1.2.3. Espectro biológico

Biologicamente as plantas podem apresentar ciclos de vida diferentes sendo de distinguir as anuais, as bianuais, as perenes e as vivazes. A seguir apresenta-se um quadro de distribuição das espécies de acordo com os tipos biológicos no qual se observa uma percentagem significativa de espécies anuais (50,85 %) e uma, relativamente, baixa percentagem de espécies perenes (17,80 %).

Quadro 5: Tipos biológicos e sua distribuição

Tipos biológicos	Espécies	
	Número	Percentagem (%)
Anuais	60	50,85
Perenes	21	17,80
Vivazes	37	31,35
Total	118	100,00

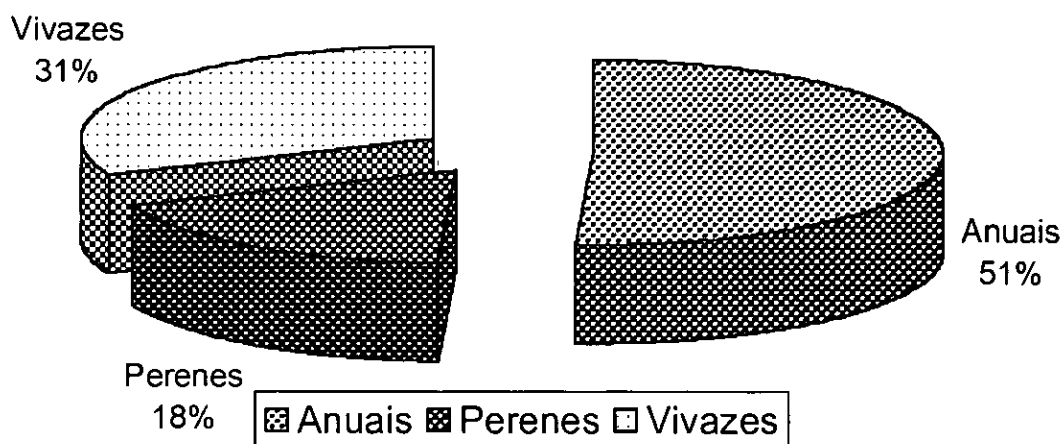


Figura 3: Distribuição percentual dos tipos biológicos das espécies

5.2. Produtividade das pastagens

A produtividade, das pastagens, é dada pela quantidade da matéria seca, expressa em quilogramas, contida numa área correspondente a 1 hectare (ha). A partir do quadro 6 nota-se que num total de 36 inventários realizados a produtividade máxima calculada foi de 8000 Kg/ha (IF3, Mazeminhama) e a mínima de 2783,3 Kg/ha (IF5, Changanane).

A partir dos valores de produtividade apresentados no Quadro 6 aplicou-se a fórmula 7 (página 26) e calculou-se (anexo 3) o desvio padrão (S) de 1357,05 Kg/ha. Assim, pelo menos 75% desses valores de produtividade devem ficar dentro dos limites $x-2*S$ e $x+2*S$ onde x é a média dos valores de produtividade e igual a 4849,997 Kg/ha. Deste modo verifica-se que 94,4% dos valores fica dentro dos limites 2135,897 e 7564,097 Kg/ha e, estatisticamente, não há evidências suficientes para se rejeitar os valores.

Cuisin (1971) refere que a biomassa de uma dada área de pastagens tende sempre a ser maior possível e a aproximar-se de um nível máximo (capacidade de carga) que depende da harmonia entre os ganhos (crescimento das plantas) e as perdas (consumo das plantas).

Quadro 6: Produtividade primária das pastagens por inventário

Inventário	Biomassa (g/m ²)	Matéria seca (g/m ²)	Biomassa (Kg/ha)	Produtividade primária (Kg/ha)
1	562,5	362,5	5625,0	3625,0
2	723,3	538,3	7233,3	5383,3
3	1285,0	800,0	12850,0	8000,0
4	575,0	430,0	5750,0	4300,0
5	513,3	278,3	5133,3	2783,3
6	500,0	430,0	5000,0	4300,0
7	790,0	453,3	7900,0	4533,3
8	652,5	515,0	6525,0	5150,0
9	542,5	405,0	5425,0	4050,0
10	852,5	513,8	8525,0	5137,5
11	726,3	457,5	7262,5	4575,0
12	1038,8	625,0	10387,5	6250,0
13	487,5	310,0	4875,0	3100,0
14	625,0	397,5	6250,0	3975,0
15	802,5	468,8	8025,0	4687,5
16	720,0	420,0	7200,0	4200,0
17	642,5	422,5	6425,0	4225,0
18	840,0	500,0	8400,0	5000,0
19	1142,5	705,0	11425,0	7050,0
20	797,5	582,5	7975,0	5825,0
21	1205,0	762,5	12050,0	7625,0
22	563,8	442,5	5637,5	4425,0
23	562,5	358,8	5625,0	3587,5
24	470,0	372,5	4700,0	3725,0
25	960,0	645,0	9600,0	6450,0
26	407,5	313,8	4075,0	3137,5
27	912,5	697,5	9125,0	6975,0
28	915,0	707,5	9150,0	7075,0
29	677,5	505,0	6775,0	5050,0
30	892,5	568,8	8925,0	5687,5
31	497,5	387,5	4975,0	3875,0
32	797,5	562,5	7975,0	5625,0
33	537,5	435,0	5375,0	4350,0
34	437,5	311,3	4375,0	3112,5
35	402,5	307,5	4025,0	3075,0
36	530,0	467,5	5300,0	4675,0

A biomassa e a produtividade das pastagens de cada zona são mostradas no quadro 7. De acordo com este quadro a produtividade das pastagens é diferente em cada uma das zonas, sendo as pastagens de Mazeminhama as mais produtivas (4970,4 Kg/ha) e as de Goba menos produtivas (3858,3 Kg/ha).

O desvio padrão calculado (anexo 3) para cada zona é indicado no quadro 7 e não mostra evidências suficientes para a rejeição dos valores.

Quadro 7 Produtividade das pastagens por zona

Área	Biomassa (g/m ²)	Matéria seca (g/m ²)	Biomassa (Kg/ha)	Produtividade (Kg/ha)	Desvio padrão (Kg/ha)
Mazeminhama	789,3	497,0	7892,6	4970,4	1464,4
Changalane	743,4	482,3	7434,0	4822,9	1324,9
Goba	594,7	385,8	5947,2	3858,3	1375,7

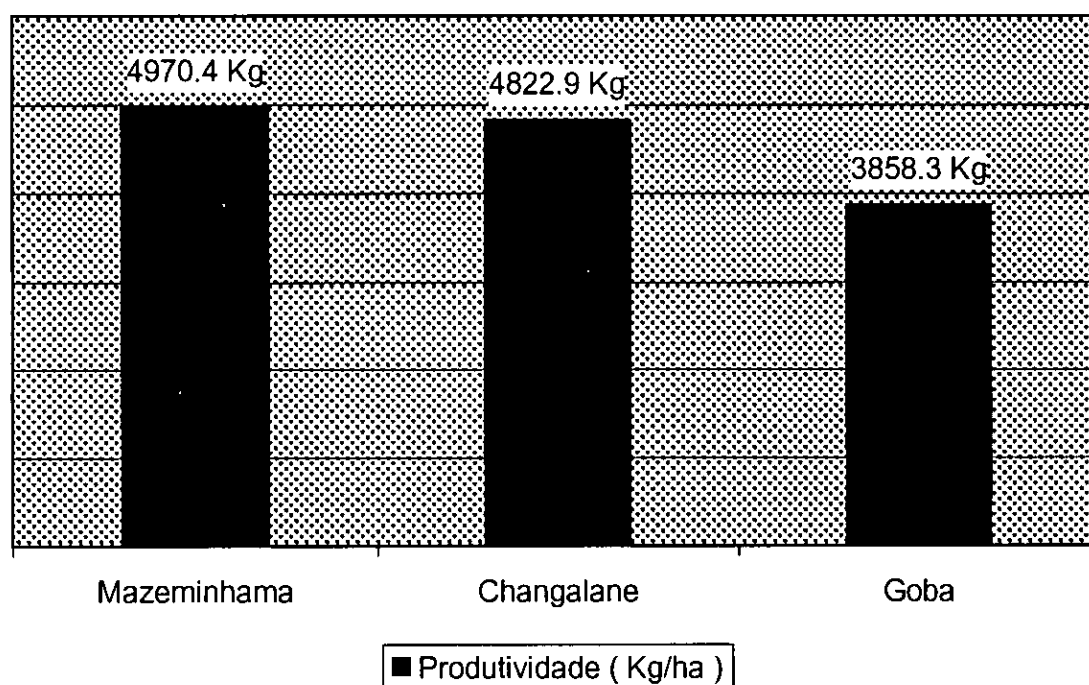


Figura 4 Produtividade das pastagens nas zonas inventariadas

5.3. Estimativa da capacidade de carga e número de unidades animais para cada zona das pastagens

Aplicada a fórmula (6), $(CC = 4000/(Bm*0,3))$ segue que, para IF1:

$CC = 4000/(5625*0,3) = 4000/1687,5 = 2,4$ ha/UA. O quadro 8 mostra a

capacidade de carga das pastagens para cada inventário. Neste quadro nota-se

que a maior capacidade de carga encontrada é de 3,3 e 3,0 ha/UA (IF35 e

IF34) e a mais baixa é de 1,0 e 1,1 ha/UA (IF3 e IF20). Do modo análogo ao

explicado no 2.º parágrafo do 5.2., o desvio padrão é de 0,61 ha/UA e 100% dos valores fica dentro de uma distância de dois desvio padrão (0,8 a 3,3ha/UA).

Quadro 8: Capacidade de carga por inventário

Inventário	Área total (m ²)	Biomassa (Kg/ha)	Capacidade de carga (ha/UA)
1	900	5625,0	2,4
2	900	7233,3	1,8
3	900	12850,0	1,0
4	900	5750,0	2,3
5	900	5133,3	2,6
6	900	5000,0	2,7
7	900	7900,0	1,7
8	900	6525,0	2,0
9	900	5425,0	2,5
10	900	8525,0	1,6
11	900	7262,5	1,8
12	900	10387,5	1,3
13	900	4875,0	2,7
14	900	6250,0	2,1
15	900	8025,0	1,7
16	900	7200,0	1,9
17	900	6425,0	2,1
18	900	8400,0	1,6
19	900	11425,0	1,2
20	900	7975,0	1,7
21	900	12050,0	1,1
22	900	5637,5	2,4
23	900	5625,0	2,4
24	900	4700,0	2,8
25	900	9600,0	1,4
26	900	4075,0	3,3
27	900	9125,0	1,5
28	900	9150,0	1,5
29	900	6775,0	2,0
30	900	8925,0	1,5
31	900	4975,0	2,7
32	900	7975,0	1,7
33	900	5375,0	2,5
34	900	4375,0	3,0
35	900	4025,0	3,3
36	900	5300,0	2,5

Em função do total dos inventários realizados em cada zona onde o estudo foi feito conseguiu-se obter a biomassa, produtividade e, por conseguinte, a capacidade de carga correspondentes. A partir do quadro 9 constata-se que em Goba precisa-se de uma área de pastagens relativamente maior para suportar um dado número de animais enquanto que em Mazeminhama precisa-se de menor área de pastagens para o mesmo número de animais. As razões disto já foram apontadas no ponto 5.2 parágrafo 3. A capacidade de carga de cada zona e o respectivo desvio padrão são indicados no mesmo quadro (9).

Myre (1971) refere que a estimativa de capacidade de carga varia com as circunstâncias em que a pastagem se encontra e há a considerar :

- A quantidade de animais não deve superar a quantidade de pastos que a área de pastagem pode produzir.

- Uso de cercados

Quadro 9: Capacidade de carga por zona

Zona	Biomassa (Kg/ha)	Capacidade de carga (ha/UA)	Desvio padrão (ha/UA)
Mazeminhama	7892,6	1,7	0,5
Changalane	7434,0	1,8	0,4
Goba	5947,2	2,2	0,7

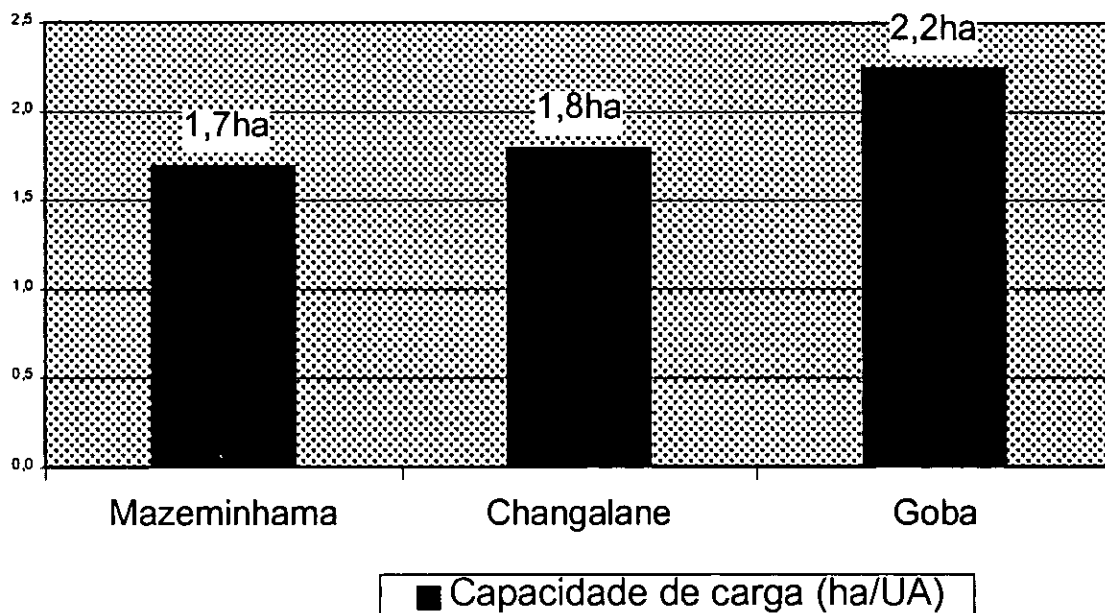


Figura 5 Capacidade de carga das pastagens nas zonas inventariadas

5.4. Estudo da actual condição das pastagens e sua comparação com a condição anterior

O estado de saúde das pastagens é um elemento chave que permite a tomada de decisões relativas a medidas de manejo e exploração das áreas pascícolas pelo que a condição actual das pastagens deve ser comparada com a condição anterior das mesmas.

5.4.1. Comparação dos inventários segundo o coeficiente de semelhança de Jacquard

Calculados os coeficientes de semelhança de Jacquard (fórmula 8) para os inventários de Myre (1971) e para os inventários deste trabalho (Anexo 4) verificou-se que os inventários 372, 373, 376, 376^a, 376^b, 404, 405, 410, 411, 412, 417, 418 e 483, de Myre, constituem uma mancha situada dentro do intervalo de 26 a 30 % de S_j. Neste mesmo intervalo, foram encontrados os

inventários 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29 e 35, do presente trabalho o que sugere a semelhança entre os dois grupos de inventários.

Analogamente, no intervalo de 31 a 35 % do S_j foram encontrados os inventários 373, 404, 411, 413 e 483 do trabalho do Myre e os inventários 9 e 33 deste estudo. Nos intervalos do S_j compreendidos entre 36 a 40 % e 41 a 45% nenhum inventário deste trabalho foi encontrado mas alguns inventários de Myre situaram-se nestes intervalos o que pode sugerir uma relativa alteração da composição florística ao longo do período (11 anos) que separa os dois estudos.

De acordo com o quadro 10, gramíneas como *Aristida congesta*, *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon excavatus*, *Cynodon dactylon*, *Hyperthelia dissoluta*, *Melinis repens*, *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata* e *Themeda triandra*, permaneceram na área o que revela, até certo ponto, a sua estabilidade. Entre as espécies lenhosas, embora tenha havido uma considerável diminuição das espécies, as espécies *Acacia nigrescens*, *Acacia nilotica*, *Dichrostachys cinerea*, *Sclerocarya birrea*, *Senna petersiana*, *Trichilia emetica* e *Ziziphus mucronata* mantêm-se.

Ainda a partir do mesmo quadro nota-se que ao longo dos 11 anos houve, de certo modo, a extinção de certas espécies e o aparecimento de outras novas e um outro grupo de espécies que permaneceu. A extinção pode ter sido pela acção humana, pastoreio ou efeitos calamitosos. O quadro 10 mostra o resultado da comparação segundo a presença (P) e ausência (A).

Quadro 10: Comparação dos inventários

Mancha 26 -- 30 % de S _j	Presença/ausência	
	1971	2002
Espécies		
Árvores e arbustos		
<i>Acacia nigrescens</i>	P	P
<i>Acacia subalata</i>	P	A
<i>Albizia anthelmintica</i>	P	A

Mancha 26 -- 30 % de Sj	Presença/ausência	
<i>Combretum apiculatum</i>	P	A
<i>Combretum hereroense</i>	P	A
<i>Combretum imberbe</i>	P	A
<i>Dichrostachys cinerea</i>	P	P
<i>Dichrostachys glomerata</i>	P	A
<i>Gardenia ternifolia</i>	P	A
<i>Lonchocarpus capassa</i>	P	A
<i>Rhamnus zeyheri</i>	P	A
<i>Sclerocarya birrea</i>	P	P
<i>Senna petersiana</i>	P	P
<i>Strichnos spinosa</i>	P	A
<i>Stylochyton natalense</i>	P	A
<i>Stylosanthes fruticosa</i>	P	A
<i>Teramnus labialis</i>	P	A
<i>Terminalia sericea</i>	P	P
<i>Trichilia emetica</i>	P	P
<i>Vernonia natalensis</i>	P	A
<i>Vernonia oligocephala</i>	P	A
<i>Ximenia mexicana</i>	P	A
<i>Ziziphus mucronata</i>	P	P
Gramíneas		
<i>Andropogon gayanus</i>	P	P
<i>Aristida congesta</i>	P	P
<i>Bothriochloa bladhii</i>	P	A
<i>Brachiaria nigropedata</i>	P	A
<i>Cenchrus ciliaris</i>	P	P
<i>Chloris mosambicensis</i>	P	A
<i>Chloris roxburghiana</i>	P	A
<i>Cymbopogon excavatus</i>	P	P
<i>Cynodon dactylon</i>	P	P
<i>Digitaria argyrograpta</i>	P	A
<i>Elyonurus argenteus</i>	P	A
<i>Enteropogon monostachyos</i>	P	A
<i>Eragrostis capensis</i>	P	A
<i>Eragrostis superba</i>	P	A
<i>Eustachys paspaloides</i>	P	A
<i>Heteropogon contortus</i>	P	A
<i>Hyparrhenia filipendula</i>	P	A
<i>Hyperthelia dissoluta</i>	P	P

Mancha 26 -- 30 % de Sj	Presença/ausência	
<i>Ischaemum afrum</i>	P	A
<i>Sehima galpinii</i>	P	P
<i>Sehima galpinii</i>	P	A
<i>Setaria holstii</i>	P	A
<i>Setaria sphacelata</i>	P	P
<i>Sporobolus ioclados</i>	P	A
<i>Themeda triandra</i>	P	P
<i>Urochloa mosambicensis</i>	P	A
<i>Panicum coloratum</i>	P	A
<i>Panicum deustum</i>	P	A
<i>Panicum maximum</i>	P	P
<i>Panicum swynnertonii</i>	P	A
Subarbustos e/ou herbáceas		
<i>Aganthisantheum bojeri</i>	P	P
<i>Bulbostylis contexta</i>	P	A
<i>Chamaecrista mimosoides</i>	P	A
<i>Cissus quadrangularis</i>	P	A
<i>Evolvulus alsinoides</i>	P	A
<i>Gnidia capitata</i>	P	A
<i>Gossypium africanum</i>	P	A
<i>Helychrysum kraussii</i>	P	P
<i>Lachnosiphonium obovatum</i>	P	A
<i>Lantana rugosa</i>	P	A
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	P	A
<i>Pterocarpus rotundifolia</i>	P	P
<i>Rhynchosia monophylla</i>	P	A
<i>Rhynchosia totta</i>	P	A
<i>Solanum panduriforme</i>	P	A
<i>Spyrostachys africana</i>	P	A
<i>Talinum caffrum</i>	P	A
<i>Thesium gracile</i>	P	A
<i>Tricholaena monachne</i>	P	A
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	P	A
<i>Turbina oblongata</i>	P	A
<i>Merremia tridentata</i>	P	P
<i>Mundulea sericea</i>	P	A
<i>Ormocarpum trichocarpum</i>	P	A
<i>Phyllanthus maderaspatensis</i>	P	A

Nesta mancha caracterizada, segundo Myre (1971), como um graminal de altura mediana a medianamente esparso em floresta - parque do tipo *Acacia* - *Combretum* (com *Acacia nigrescens* dominante). Associação *Themeda triandra* e *Ipomoea oblongata* - pastagens da classe 1, foram encontradas em 2002 outras espécies anteriormente não registadas tais como

<i>Abutilon austroafricanum</i>	<i>Ipomoea coptica</i>
<i>Acacia natalitia</i>	<i>Ipomoea oblongata</i>
<i>Acalypha villicaulis</i>	<i>Landolphia kirkii</i>
<i>Achyranthes aspera</i>	<i>Maytenus senegalensis</i>
<i>Aloe marlothii</i>	<i>Millettia stuhlmannii</i>
<i>Asparagus plumosus</i>	<i>Mimusops obtusifolia</i>
<i>Barleria kirkii</i>	<i>Olax dissitiflora</i>
<i>Berchemia zeyheri</i>	<i>Oxalis semiloba</i>
<i>Brachiaria deflexa</i>	<i>Ozoroa obovata</i>
<i>Cissampelos hirta</i>	<i>Panicum infestum</i>
<i>Combretum molle</i>	<i>Phyllanthus guineensis</i>
<i>Combretum zeyheri</i>	<i>Pterocarpous rotundifolius</i>
<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Rhus natalensis</i>
<i>Corchorus trilocularis</i>	<i>Rhynchosia albissima</i>
<i>Cymbopogon giganteus</i>	<i>Salacia kraussii</i>
<i>Desmodium gangeticum</i>	<i>Salacia senegalensis</i>
<i>Ehretia amoena</i>	<i>Securidaca longifolia</i>
<i>Ehretia obtusifolia</i>	<i>Securinega virosa</i>
<i>Eragrostis aspera</i>	<i>Senecio vaccinalis</i>
<i>Eriosema parviflorum</i>	<i>Smilax kraussiana</i>
<i>Erythrina latissima</i>	<i>Solanum delagoense</i>
<i>Ficus burkei</i>	<i>Solanum incanum</i>
<i>Gossypium herbaceum</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Gossypium somalens</i>	<i>Strychnos madagascariensis</i>
<i>Helichrysum odoratissimum</i>	<i>Stylosanthes mucronata</i>
<i>Hibiscus meyeri</i>	<i>Vernonia colorata</i>
<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Waltheria indica</i>
<i>Hyphaene crinita</i>	<i>Ximenia caffra</i>
<i>Indigofera pulchra</i>	

Segundo Cuisin (1971), a competição entre as espécies que constituem uma associação pode terminar na sucessão das associações, quer dizer, a substituição de uma por outra sendo o estado final destas alterações

representado pelo que se designa por clímax, ou seja, associação definitiva. 'E neste contexto que se justifica o aparecimento de novas espécies e a extinção de outras.

Quadro 11: Comparação dos inventários

<i>Mancha 31 -- 35 % de Sj</i>	Presença/ausência	
	1971	2002
<i>Espécies</i>		
Árvores e arbustos		
<i>Acacia nigrescens</i>	P	A
<i>Acacia nilotica</i>	P	A
<i>Acacia subalata</i>	P	A
<i>Combretum imberbe</i>	P	A
<i>Dichrostachys cinerea</i>	P	A
<i>Dichrostachys glomerata</i>	P	A
<i>Gardenia ternifolia</i>	P	A
<i>Lonchocarpus capassa</i>	P	A
<i>Sclerocarya birrea</i>	P	P
<i>Senna petersiana</i>	P	A
<i>Strichnos spinosa</i>	P	A
<i>Stylochyton natalense</i>	P	A
<i>Teramnus labialis</i>	P	A
<i>Trichilia emetica</i>	P	P
<i>Vernonia natalensis</i>	P	A
<i>Vernonia oligocephala</i>	P	A
<i>Ziziphus mucronata</i>	P	P
Gramíneas		
<i>Aristida congesta</i>	P	A
<i>Bothriochloa bladhii</i>	P	A
<i>Cenchrus ciliaris</i>	P	A
<i>Chloris mosambicensis</i>	P	A
<i>Cymbopogon excavatus</i>	P	P
<i>Digitaria argyrograpta</i>	P	A
<i>Digitaria eriantha</i>	P	A
<i>Eragrostis superba</i>	P	A
<i>Eragrostis superba</i>	P	A
<i>Eustachys paspaloides</i>	P	A
<i>Heteropogon contortus</i>	P	A
<i>Ischaemum afrum</i>	P	A

<i>Mancha 31 -- 35 % de Sj</i>	Presença/ausência	
<i>Melinis repens</i>	P	A
<i>Panicum coloratum</i>	P	A
<i>Panicum maximum</i>	P	A
<i>Panicum swynnertonii</i>	P	A
<i>Sehima galpinii</i>	P	A
<i>Setaria holstii</i>	P	A
<i>Setaria sphacelata</i>	P	P
<i>Sporobolus ioclados</i>	P	A
<i>Themeda triandra</i>	P	P
<i>Urochloa mosambicensis</i>	P	A
Subarbustos e/ou herbáceas		
<i>Bulbostylis contexta</i>	P	A
<i>Chamaecrista mimosoides</i>	P	A
<i>Evolvulus alsinoides</i>	P	A
<i>Gossypium africanum</i>	P	A
<i>Helychrysum kraussii</i>	P	A
<i>Hibiscus pusillus</i>	P	A
<i>Lantana rugosa</i>	P	A
<i>Ormocarpum trichocarpum</i>	P	A
<i>Phyllanthus maderaspatensis</i>	P	A
<i>Rhynchosia monophylla</i>	P	A
<i>Rhynchosia totta</i>	P	A
<i>Solanum panduraeforme</i>	P	A
<i>Spyrostachys africana</i>	P	A
<i>Talinum caffrum</i>	P	A
<i>Thesium gracile</i>	P	A
<i>Turbina oblongata</i>	P	A

Myre (1971) caracterizou a vegetação desta mancha como sendo um graminal de altura mediana (100 a 120 cm) e medianamente denso a medianamente esparso em matagal mais ou menos aclarado, e árvores mais ou menos esparsas com *Acacia nigrescens*, *Dichrostachys* e dominância da *Themeda triandra* pertencendo, por conseguinte, às pastagens da classe 1. As espécies indicadas abaixo não foram identificadas em 1971 mas que no ano 2002 foram encontradas.

Abutilon austroafricanum
Acalypha villicaulis
Andropogon gayanus
Brachiaria deflexa
Combretum molle
Combretum zeyheri
Cynodon dactylon

Eriosema palviflorum
Indigofera pulchra
Maytenus senegalensis
Ozoroa obovata
Pilophora africana
Rhynchosia albissima
Stylosanthes mucronata

5.4.2. Comparação dos inventários pelo método dos quadros fitossociológicos

Segundo o quadro fitossociológico, a composição florística da presente área de estudo consiste, fundamentalmente, de três principais categorias de espécies, a saber:

- Espécies características – representadas pela *Themeda triandra*, *Panicum maximum* e *Sclerocarya birrea*.
- Espécies diferenciais
- Espécies acidentais – encontradas uma ou duas vezes.

O quadro fitossociológico seguinte mostra a classificação das espécies em categorias. Neste quadro nota-se um maior número de espécies acidentais.

Remmert (1982) referindo-se às leis fundamentais da biocenose formuladas por Thienemann diz que:

- (1) Quanto mais variáveis as condições ambientais, maior o número de espécies presentes; há poucos indivíduos de cada espécie.
- (2) Quanto mais uniformes as condições ambientais tanto maior a tendência para que poucas espécies dominem a paisagem; cada uma consiste em inúmeros indivíduos

Quadro 12: Quadro fitossociológico

N.º do inventário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
área mínima (m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
N.º de espécies	14	7	11	22	14	8	7	16	7	16	14	10	15	11	14	17	10	11	12	12	15	17	19	14	15	16	13	15	14	12	14	12	17	10	8	14		
N.º de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Espécies características																																						
panimaxi																																						
themtria																																						
Espécies diferenciais																																						
acacnata																																						
andrgaya																																						
bracdfl																																						
dicrcine																																						
setaspha																																						
comrbeng																																						
eriopalv																																						
ipomoblo																																						
stylmucr																																						
zizimucr																																						
Espécies acessórias																																						
acacnigr																																						
acalvill																																						

N.º do inventário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
área mínima(m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
N.º de espécies	14	7	11	22	14	8	7	16	7	16	14	10	15	11	14	17	10	11	12	12	15	17	19	14	15	16	13	15	14	12	14	12	17	10	8	14		
N.º de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
achyaspe			3					1																														
combmoll																						2			1											2	2	
combzeyh													3									2	1				2	2	3	2	3	3						
cymbexca				1																			3		4	4	4	4										
goss herb				2	1			2				1				2			2			2																
indipulc											1									1		2		1														
senevacc	3			1														2	3																			
vanginfa														1							1				1												3	
vernocolo																		3	3	3	2						1				1					1		
vignreti								1												1		1	2		1													
Espécies acidentais																																						
abruprec																							1															
abutaust									1																													
achyaspe			3					1																														
afzecuan																																						
aloemarl									1							2																						2
antiveno	2																																					
ariscong																																						
barlkirk				1	1																																	
barlrepe																																						
berkzeyh								2																														
brachuml																																						
bulbburc	1																																					
casspete																																						

N.º do inventário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
área mínima(m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
N.º de espécies	14	7	11	22	14	8	7	16	7	16	14	10	15	11	14	17	10	11	12	12	15	17	19	14	15	16	13	15	14	12	14	12	17	10	8	14			
N.º de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
cencilli																4																							
ceratril				1																																			
chlogaya																					4																		
cissdoli									1																														
cisshirt													1		2								1			1													
commafri										1																													
corctril																						1					1												
crotbarn					1																																		
crotnata																												1											
cucuhirs																																							
cymbgiga																																							
cynodact																																							
cyphcong										1																													
desmgang																																							
eriposor									1																														
erytlati	1																																						
ficuburk																																							
gerbambi																																							
gossoma																																							
hellodar																																							
hibimaye																																							
hypoarge	1																																						
kigeafri																																							
landkirk																																							
lannedul																																							
lannstuh																																							
lantcama																																							

5.5. Inquéritos informais aos criadores de gado

Do inquérito dirigido aos criadores de gado e/ou ao pessoal ligado à esta actividade, obteve-se o seguinte resultado:

- Área total das pastagens.

Nenhum inquirido precisou a área das pastagens nas zonas onde se efectuou o trabalho afirmando, apenas, que eram extensas e capazes de suportar o dobro, triplo ou o quádruplo do presente n.º total de animais. Luís Henrique, um proprietário na zona de Mazeminhama, estimou a área das pastagens em algumas centenas de hectares.

- Sistema de pastoreio

O pastoreio é contínuo, em geral, embora um e outro criador se refira à períodos curtos de pousio.

- Periodicidade das queimadas

Nenhum criador pratica, voluntariamente, as queimadas mas elas se verificam-se entre os meses de Maio e Agosto. As queimadas, quando controladas, contribuem para o rejuvenescimento das pastagens, controlo da invasão arbustiva, estimulação do crescimento de pastos e alteração do ambiente favorável ao crescimento de carraças e da mosca tsé-tsé.

- Condições de abeberamento

Existem condições naturais de abeberamento e um dos proprietários afirmou ser possível o abeberamento artificial.

- Reforço alimentar na época seca

Não existe nenhum reforço alimentar

- Quantidade de gado, raça e idade

Nenhum inquirido precisou o n.º de cabeças que possui.

Alguns inquiridos afirmaram que os animais são, na sua maioria, jovens embora não se tenham referidos à sua idade nem raça. Todavia, segundo

Luís Henrique a idade dos animais varia entre 4 e 15/16 anos de idade.

- Espécies preferidas

Panicum maximum, *Themeda triandra*, *Eragrostis aspera*.

- Espécies não preferidas pelo gado

Cynodon dactylon

- Tratamento sanitário

Os animais têm assegurado o tratamento sanitário semanal ou quinzenal pelos Serviços da Veterinária.

6. Conclusões e recomendações

Em função dos resultados ora apresentados bem como das constatações tidas no âmbito deste estudo conseguiu-se avançar com as seguintes conclusões e recomendações

6.1. Conclusões

I) O distrito da Namaacha, mais concretamente nas regiões de Goba, Changalane e Mazeminhama, possuir um dos melhores tipos de pastagens naturais de que Moçambique dispõe.

II) O espectro florístico é constituído por 39 famílias sendo a distribuição por ordem decrescente da diversidade das espécies, a seguinte: *Leguminosae* (24 espécies), *Poaceae* (19 espécies), *Euphorbiaceae* (6 espécies), *Anacardiaceae* e *Malvaceae* (5 espécies).

III) Em toda a área de estudo as espécies mais frequentes são: *Themeda triandra*, *Panicum maximum* e *Sclerocarya birrea* (75 – 92 %), *Andropogon gayanus*, *Maytenus senegalensis*, *Dichrostachys cinerea* e *Acacia natalitia* (40 – 60 %), *Brachiaria deflexa*, *Commelina benghalensis*, *Cymbopogon excaravatus*, *Combretum zeyheri*, *Acacia nigrescens*, *Acalypha villicaulis*, *Eriosema palviflorum*, *Gossypium herbaceum*, *Indigofera pulchra*, *Ipomoea oblongata*, *Setaria sphacelata*,

Stylosanthes mucronata e *Ziziphus mucronata* (20 – 35 %).

IV) A condição das pastagens nas regiões de Mazeminhama e Changalane é excelente e em Goba é moderada. No aspecto evolutivo as três regiões têm comportamento diferente onde em Goba nota-se uma evolução regressiva enquanto que em Changalane e Mazeminhama há uma relativa estabilidade da composição florística das pastagens.

V) A produtividade das pastagens na zona de Mazeminhama é de 4970,4 Kg/ha, de Changalane 4822.9 Kg/ha e de Goba 3858.3 Kg/ha. Por conseguinte, o número de animais a colocar nas áreas de pastagens é diferente. Para uma mesma área, as pastagens de Goba suportam um número de animais relativamente menor e as de Mazeminhama maior número de animais.

VI) A capacidade de carga das pastagens de Mazeminhama é de 1,7 ha/UA, Changalane 1,8 ha/UA e Goba 2,2 ha/UA.

6.2 Recomendações

- a) Redistribuição das áreas de pastagens não exploradas aos pecuaristas visando um aproveitamento racional daquele recurso natural.
- c) Estabelecimento de períodos de pousio, na região de Goba, para a restauração das pastagens e controle das queimadas que parecem ser o principal elemento de degradação das pastagens.
- c) Prática do pastoreio observando, rigorosamente, a capacidade de carga das pastagens a fim de se preservar as suas capacidade produtivas.

7. Referências bibliográficas

1. ACNUR / PNUD, 1997. Perfis de desenvolvimento distrital do distrito da Namaacha, DDAP, Maputo, 16 pp
2. Almeida, F. F. 1978. Ecologia: notas breves. Universidade de Coimbra edição GEP, Lisboa, 88 pp.
3. Carapeto, C. M. P. 1994. Ecologia: Princípios e conceitos. Editora Universidade Aberta, Lisboa, 119 pp.
4. Cuisin, M., 1971. O que é a Ecologia. Bordas. Paris 171 pp.
5. Faria, T., 1999. Pastos naturais - apontamentos. Maputo 26pp.
6. Faria, T., 2000. Diversidade, dinamismo e produtividade das pastagens naturais da Região de Maputo
7. Jessen, M. A., 1994. Contribuição para a avaliação dos recursos naturais do distrito de Chinde. Maputo 63 pp
8. Jones, D. E. 1956. The Range and Pasture Book. Prentice – Hall, INC, Englewood Chiffs, 406 pp.
9. Klapp, E., 1971. Prados e Pastagens, 4ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 872 pp.
10. Lousã, M. F., 1986. Comunidades Halófilas da Reserva Natural de Castro Marim. Instituto Nacional de Investigação Científica. Lisboa 107 pp
11. Myre, M., 1960a. Alguns tipos de graminais do Sul da Província de Moçambique. Artes gráficas 32 pp.
12. Myre, M., 1960b. As principais componentes das pastagens espontâneas do Sul da Província de Moçambique. Lourenço Marques: Junta do Ultramar, 307 pp.
13. Myre, M. 1971. As pastagens da região de Maputo. Lourenço Marques. Instituto de Investigação Agronómica, Memórias n.º 3, 3131 pp.

14. Nhalungo, D. A., 2001. Maneio das pastagens Naturais pelo sector familiar do distrito do Govuro. UEM 58 pp.
15. Pratt, J. N. and Gwynne, M. D., 1977. Rangeland Management and Ecology in East África. Hodder and Stoughton. London 268pp.
16. Remmert, H., 1982. Ecologia. EPU edição da Universidade de São Paulo. São Paulo 261 pp.
17. Salgueiro, T. A. 1989. Pastagens e forragens. Clássica editora, Lisboa, 105 pp.
18. Silva, O. S., 2001. Avaliação do processo de delimitação das áreas comunitárias / caso de Goba e Mahel. UEM. Maputo 26 pp.
19. Sousa, A. F. G., 1949. Dendrologia de Moçambique. Essências do extremo Sul. Lourenço Marques 217 pp.
20. Sweet R. J., 1984. Animal Production Research Unit. Ministry of Agriculture. Gaberon, cap IV.
21. Tainton, N. M., 1981. Veld and Pasture Manangement in South Africa. University of Natal Press. Pietermaritzburg 480pp.
22. Timberlake, J. R., 1986. Potential Pastures Productivity & Livestock Carrying Capacity Over Mozambique, Série Terra e Água, INIA 154 pp
23. Voisin, A., 1971. Productividad de la Hierba. Editorial Tecnos. Madrid, 519 pp

Bibliografia adicional²

1. Agnew, C., Thomas, A., and Crow, B., 1983. Pastoralism in the Sahel. Third World studies: Case study 4. The Open University, London United Kingdom. 35 pp.
2. Andrews, F. W., 1950. The Flowering Plants of the Anglo-Egyptian Sudan vol. I. T. Buncle & COLTD Arbroath. Scotland 217 pp.
3. Andrews, F. W., 1952. The Flowering Plants of the Anglo-Egyptian Sudan vol. II. T. Buncle & CO. LTD. Scotland 467 pp.
4. Arnould, T. H. and Wet, B. C., 1993. Plants of Southern África names and distribution. Private Bag. Pretoria 825 pp.
5. Azevedo, A. L., 1946. O clima de Moçambique e a agricultura. Ministério das colónias. Lisboa 265 pp.
6. Cardoso, N. T., 2001. Contribuição para o estudo florístico e ecológico da flora de infestantes em algumas aldeias de Boane e Namaacha. UEM 1 – 46 pp.
7. Codd, L. E. W., 1951. Trees and Shrubsof the Kruger National Park. Government Printer. Pretória 192 pp.
8. Diniz, M. A., 1977. Horti Botanici Curatrix. Laboratório da Botânica da Universidade de Lourenço Marques.
9. Diniz, M. A., 1977. Index Seminum Quae. Laboratório da Botânica da Universidade de Lourenço Marques. Moçambique 30 pp.
10. Exell, A. W. And Wild, H., 1960. Flora Zambesiaca vol. 10 parte II. Millbank. London 564 pp.
11. Lind, E. M., 1974 and Morrison, M. E. S., 1974. East African vegetation. Longman Group Limited. Bristol 257 pp.

² Não aparece nas citações mas foi largamente usada nos vários capítulos deste trabalho

12. Maite, A. L.. Catorze espécies de valor medicinal. Moçambique 75 pp.
13. Palmer, E. And Pitman, N., 1961. The trees of South Africa. A. A. Balkema. Cape Town 959 pp.
14. Roning, J. de 1993. Checklist of vernacular plant names in Mozambique. Wageningen Agricultural University papers. Maputo 274 pp.
15. Skerman, P. J. and riveros, F., 1990 Tropical Grasses Food and Agriculture organization of the UN. Rome 721 pp.
16. Tackholm, V., 1956. Students'Flora of Egypt. Anglo-Egyptian bookshop. Cairo 352 pp.
17. World Conservation Monitoring Centre, 1992. Global Biodiversidade. Brain Groombridge. London 585 pp.

Anexos

Anexo1. Ficha de campo

ERRATOS ÁRVO DE CAMPO

pa de exatidão de esp. _____

Número matri. ila. Letra matri. matri. ila (consideradas) _____

relação de terreno Tipo de área Intens. de exploração

porção % de floresta de resbu % firma

N. re: del _____ da _____

N	Nome botânico	Parte	Grav de cobertura	Observações

Anexo 2. Inventários florísticos

Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
abruprec																						1																
abutaust								1																														
acacnata	4	4	3	5		1	1		3	4	3	4			4	4	3	3	3	3		2		2			2	3								4		
acacnigr									1	1			2		2				2							1											2	
acacnilo	3																			2																		
acacxant												1					1				1						1											
acalvill				1				1						1		1						1					1										1	
achyaspe			3					1																														
afzecuan																																						
agatboje																																						
aloemarl								1							2																							
andrgaya			3		4			5			4						4	3				4	4	4	4	4	4	5	4									
antiveno	2																													1								
ariscong																										3												
aspaplum									1	1			1		1																							
astmalv													2															1										
barlkirk				1	1																																	
barlrepe																												1										
berkzeyh								2																														
bracdi fl			3	4	4	1	1		1				3	3	3			3																		4		
brachumi																																						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
erylati																																							
ficuburk				1									1																										
Código																																							
gerbambi																																							
goss herb				2	1			2				1			2						2																		
gossoma				4																			1																
heliodar																																							
hibimaye				1																																			
hymeacid	1			1				1																															
hy pediss	3															2	3						5														5	5	
hyphreti																																							
hypoarge	1																																						
indipulc					1						1									1		2																	
ipomcopt										1												3																	
ipomoblo	1	2		1	2										1	3			1			1																	
kigeafri						1	1																																
landkirk								1																															
lannedul																									1														
lannstuh															2																								
lantcama																								1															
lippjava			1										1																									1	
maytsene				1	1		3	1	2			1		3	1				1		1	2	1		1														
melirepe			1			5																			4														
merrtrid				3																																			
millstuk								3																															
mimuobtu								1																															
myrsafri													1																										

Anexo 3. Desvio padrão

Produtividade das pastagens

Inventário	Produtividade (Kg/ha) (xi)	Média (x)	$\bar{X}i - X$	$(xi - x)^2$
1	3625	4849,997	-1225	1500618
2	5383,3	4849,997	533,3028	284411,9
3	8000	4849,997	3150,003	9922518
4	4300	4849,997	-549,997	302496,9
5	2783,3	4849,997	-2066,7	4271237
6	4300	4849,997	-549,997	302496,9
7	4533,3	4849,997	-316,697	100297,1
8	5150	4849,997	300,0028	90001,67
9	4050	4849,997	-799,997	639995,6
10	5137,5	4849,997	287,5028	82657,85
11	4575	4849,997	-274,997	75623,47
12	6250	4849,997	1400,003	1960008
13	3100	4849,997	-1750	3062490
14	3975	4849,997	-874,997	765620,1
15	4687,5	4849,997	-162,497	26405,35
16	4200	4849,997	-649,997	422496,4
17	4225	4849,997	-624,997	390621,5
18	5000	4849,997	150,0028	22500,83
19	7050	4849,997	2200,003	4840012
20	5825	4849,997	975,0028	950630,4
21	7625	4849,997	2775,003	7700640
22	4425	4849,997	-424,997	180622,6
23	3587,5	4849,997	-1262,5	1593899
24	3725	4849,997	-1125	1265619
25	6450	4849,997	1600,003	2560009
26	3137,5	4849,997	-1712,5	2932647
27	6975	4849,997	2125,003	4515637
28	7075	4849,997	2225,003	4950637
29	5050	4849,997	200,0028	40001,11
30	5687,5	4849,997	837,5028	701410,9
31	3875	4849,997	-974,997	950619,6
32	5625	4849,997	775,0028	600629,3
33	4350	4849,997	-499,997	249997,2
34	3112,5	4849,997	-1737,5	3018897
35	3075	4849,997	-1775	3150615
36	4675	4849,997	-174,997	30624,03
Soma(Σ)				64455644

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{n - 1}} = 1357,05 \text{ Kg/ha}$$

Mazeminhama

Inventario	Produtividade (Kg/ha) (xi)	Média (x)	$\text{xi} - \text{X}$	$(\text{xi} - \text{x})^2$
1	3625	4680,544	-1055,54	1114174
2	5383,3	4680,544	702,7556	493865,4
3	8000	4680,544	3319,456	11018785
4	4300	4680,544	-380,544	144814,1
5	2783,3	4680,544	-1897,24	3599536
6	4300	4680,544	-380,544	144814,1
7	4533,3	4680,544	-147,244	21680,93
8	5150	4680,544	469,4556	220388,5
9	4050	4680,544	-630,544	397586,3
Σ				17155645
S				1464,4

Changalane

10	5137,5	5137,5	0	0
11	4575	5137,5	-562,5	316406,3
12	6250	5137,5	1112,5	1237656
13	3100	5137,5	-2037,5	4151406
14	3975	5137,5	-1162,5	1351406
15	4687,5	5137,5	-450	202500
16	4200	5137,5	-937,5	878906,3
17	4225	5137,5	-912,5	832656,3
18	5000	5137,5	-137,5	18906,25
19	7050	5137,5	1912,5	3657656
20	5825	5137,5	687,5	472656,3
21	7625	5137,5	2487,5	6187656
Σ				19307813
S				1324,86

Goba

22	4425	4721,667	-296,667	88011,11
23	3587,5	4721,667	-1134,17	1286334
24	3725	4721,667	-996,667	993344,4
25	6450	4721,667	1728,333	2987136
26	3137,5	4721,667	-1584,17	2509584
27	6975	4721,667	2253,333	5077511
28	7075	4721,667	2353,333	5538178
29	5050	4721,667	328,3333	107802,8
30	5687,5	4721,667	965,8333	932834
31	3875	4721,667	-846,667	716844,4

32	5625	4721,667	903,3333	816011,1
33	4350	4721,667	-371,667	138136,1
34	3112,5	4721,667	-1609,17	2589417
35	3075	4721,667	-1646,67	2711511
36	4675	4721,667	-46,6667	2177,778
Σ				26494833
S				1375,68

Cont.

Capacidade de carga das pastagens

Inventário	Capacidade de carga (ha/UA) (xi)	Média (x)	xi - x	(xi - x) ²
1	2,4	2,055556	0,3	0,099108
2	1,8	2,055556	-0,2	0,045041
3	1,0	2,055556	-1,0	1,036206
4	2,3	2,055556	0,3	0,069319
5	2,6	2,055556	0,5	0,293616
6	2,7	2,055556	0,6	0,373457
7	1,7	2,055556	-0,4	0,135271
8	2,0	2,055556	0,0	0,000147
9	2,5	2,055556	0,4	0,161766
10	1,6	2,055556	-0,5	0,2416
11	1,8	2,055556	-0,2	0,048242
12	1,3	2,055556	-0,8	0,595925
13	2,7	2,055556	0,7	0,461703
14	2,1	2,055556	0,1	0,006049
15	1,7	2,055556	-0,4	0,1553
16	1,9	2,055556	-0,2	0,041495
17	2,1	2,055556	0,0	0,000387
18	1,6	2,055556	-0,5	0,219262
19	1,2	2,055556	-0,9	0,789475
20	1,7	2,055556	-0,4	0,147198
21	1,1	2,055556	-0,9	0,900705
22	2,4	2,055556	0,3	0,095827
23	2,4	2,055556	0,3	0,099108
24	2,8	2,055556	0,8	0,610467
25	1,4	2,055556	-0,7	0,444444
26	3,3	2,055556	1,2	1,479697
27	1,5	2,055556	-0,6	0,353274
28	1,5	2,055556	-0,6	0,358035
29	2,0	2,055556	-0,1	0,007663
30	1,5	2,055556	-0,6	0,315422
31	2,7	2,055556	0,6	0,390015
32	1,7	2,055556	-0,4	0,147198
33	2,5	2,055556	0,4	0,18068
34	3,0	2,055556	1,0	0,98419
35	3,3	2,055556	1,3	1,580235
36	2,5	2,055556	0,5	0,211754

Σ				13,07928
S				0,61131
Mazeminhama				
1	2,4	2,111111	0,3	0,083457
2	1,8	2,111111	-0,3	0,09679
3	1,0	2,111111	-1,1	1,234568
4	2,3	2,111111	0,2	0,035679
5	2,6	2,111111	0,5	0,239012
6	2,7	2,111111	0,6	0,34679
7	1,7	2,111111	-0,4	0,169012
8	2,0	2,111111	-0,1	0,012346
9	2,5	2,111111	0,4	0,151235
Σ				2,368889
S				0,54416

Changalane				
10	1,6	1,733333	-0,1	0,017778
11	1,8	1,733333	0,1	0,004444
12	1,3	1,733333	-0,4	0,187778
13	2,7	1,733333	1,0	0,934444
14	2,1	1,733333	0,4	0,134444
15	1,7	1,733333	0,0	0,001111
16	1,9	1,733333	0,2	0,027778
17	2,1	1,733333	0,4	0,134444
18	1,6	1,733333	-0,1	0,017778
19	1,2	1,733333	-0,5	0,284444
20	1,7	1,733333	0,0	0,001111
21	1,1	1,733333	-0,6	0,401111
Σ				2,146667
S				0,44175

Goba				
22	2,4	2,266667	0,1	0,017778
23	2,4	2,055556	0,3	0,118642
24	2,8	2,055556	0,7	0,554198
25	1,4	2,055556	-0,7	0,429753
26	3,3	2,055556	1,2	1,548642
27	1,5	2,055556	-0,6	0,308642
28	1,5	2,055556	-0,6	0,308642
29	2,0	2,055556	-0,1	0,003086
30	1,5	2,055556	-0,6	0,308642
31	2,7	2,055556	0,6	0,415309
32		2,055556		
	1,7		-0,4	0,12642
33	2,5	2,055556	0,4	0,197531
34	3,0	2,055556	0,9	0,891975
35	3,3	2,055556	1,2	1,548642

36	2,5	2,055556	0,4	0,197531
Σ				6,975432
S				0,70586

Anexo 4. Coeficiente de semelhança de Jacquard

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	3		
1	9	14	14	7	12	13	12	5	9	10	11	6	11	13	11	11	11	10	13	9	14	8	10	12	9	7	9	13	10	7	13	6	11	1		
2		14	29	13	10	17	17	8	20	29	23	23	10	17	21	21	23	29	23	15	29	8	9	29	15	9	18	23	15	17	10	15	18			
3			13	11	21	18	16	10	13	17	19	13	12	14	15	19	15	15	4	7	18	9	14	26	16	11	16	17	15	4	8	10	19	1		
4				16	12	17	17	3	16	14	18	16	20	14	17	11	15	19	19	16	13	7	8	24	10	8	14	16	11	5	8	11	9			
5					8	16	14	5	12	10	14	9	11	10	16	8	11	13	13	9	14	6	0	15	3	4	15	10	10	7	7	11	4			
6						25	14	12	14	12	18	12	17	15	11	18	17	9	13	8	11	10	15	12	14	13	15	27	13	4	9	14	14	2		
7							21	7	21	16	23	15	22	16	17	19	18	14	21	12	17	10	9	19	12	9	19	19	14	5	14	14	15	1		
8								4	21	12	21	14	23	19	27	17	18	20	26	18	25	17	14	23	17	10	23	20	14	6	14	16	14	1		
9									4	13	19	0	7	8	17	27	15	0	7	15	13	29	18	7	21	25	8	25	17	10	15	31	21	1		
10										17	19	16	21	12	20	13	13	15	18	11	15	8	6	16	11	6	14	14	10	6	13	11	13	1		
11											20	22	14	13	21	17	14	21	24	15	18	11	13	24	17	10	15	20	13	13	13	18	17	1		
12												14	19	11	21	23	16	19	21	19	18	12	11	19	16	12	14	23	15	4	12	17	17	1		
13													13	15	18	11	19	18	16	14	9	6	6	19	14	10	14	12	10	7	4	9	14			
14														14	15	13	12	12	18	13	13	14	11	19	10	11	13	17	15	7	15	15	13	1		
15															14	17	11	13	13	12	11	8	10	19	14	13	12	13	16	3	7	11	8	1		
16																16	13	19	17	14	19	14	9	20	13	9	11	29	17	6	12	15	16	1		
17																	19	12	15	11	16	12	11	14	16	15	14	23	15	8	12	16	2	1		
18																		18	18	13	10	9	7	16	10	14	16	19	15	14	8	13	16	1		
19																				20	16	15	6	4	21	10	7	13	13	14	13	8	6	15		
20																					18	22	11	10	27	13	11	16	21	14	13	17	15	15	1	
21																						11	6	3	17	11	7	9	12	10	6	10	9	4		
22																							10	11	20	13	9	16	18	15	11	15	15	13	1	
23																								15	15	15	18	6	21	21	11	16	22	19	1	
24																									9	17	13	12	18	16	10	13	18	14	1	
25																										11	15	14	19	18	12	16	16	14	1	
26																											15	11	19	15	3	7	20	16	2	
27																												10	16	11	7	11	17	15	1	
28																												15	10	15	10	14	11	1		
29																													24	13	19	24	23	1		
30																														16	17	19	19	1		
31																															16	14	14			
32																																22	19	1		
33																																		18	1	
34																																				1
35																																				
36																																				

Sj no respectivo intervalo

26-30	2/4	2/11	8/165	9/17	2/19	8/20	2/22	9/23	3/25	20/25	6/29	16/29
31-35	9/33											

Cont.

Coeficiente de semelhança de Jacquard – Myre (1971)

	372	373	373a	376	376a	376b	391	403	404	405	410	411	412	413	417	418	463	463a	481	482	4
342	13	9	5	13	0	13	5	9	23	20	17	9	0	9	23	9	25	0	13	9	
372		16	6	13	6	20	21	9	22	23	15	16	9	22	27	14	19	3	3	15	
373			4	17	10	16	22	14	41	42	37	31	14	32	25	32	21	5	5	39	
373 ^a				12	0	25	0	0	9	8	10	0	0	11	23	11	10	0	0	11	
376					6	29	15	0	31	36	29	20	13	19	29	23	25	0	0	20	
376 ^a						0	9	11	7	0	0	20	27	21	13	0	17	0	0	17	
376b							8	6	26	26	19	6	6	17	30	17	17	8	0	16	
391								14	18	258	18	14	19	23	16	13	14	4	0	17	
403									9	11	14	9	10	15	14	12	5	6	5	8	
404										25	23	18	12	19	25	21	15	4	7	22	
405											20	11	8	15	12	15	12	3	3	16	
410												18	13	24	27	30	17	6	6	25	
411													15	32	30	23	17	0	6	24	
412														14	12	13	16	0	0	10	
413															19	23	14	4	4	21	
417																13	16	4	4	19	
418																	4	6	0	5	
463																		3	6	15	
463 ^a																			0	17	
481																				4	
482																					
483																					

Sj no respectivo intervalo

26 - 30	372/417	373/483	376/376b	376/410	376/417
31 - 35	373/411	373/413	373/418	373/404	
36 - 40	373/410	373/482			
41 - 45	373/404	373/405			

Anexo 5. Localização dos inventários

Lt - latitude; Lg - Longitude

Data	Local	N.º de inventário	Coordenadas	Tipo de vegetação	Tipo de solo	Altitude (m)	Inclinação (%)
24/03/02	MAZEMINHAMA	IF1	Lt 26°23'46.8" S	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Solos pesados, negros, húmidos, sem pedras	174,0	25
			Lg 32°08'01.6" E				
		IF2	Lt 26°24'02.5" S	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Ver IF1	156,0	(plano)
		IF3	Lt 26°27'45.4" E	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Compacto, escuro	129,0	(plano)
			Lg 32°10'17.07" E				
		IF4	Lt 26° 29"321 S	Graminal com árvores e arbustos	Castanho escuro e de textura arenosa argilosa	105,0	5 - 6
10/05/02	MAZEMINHAMA	IF5	Lt 26°28'882 S	Graminal com arbustos e <i>Acacia sp</i>	Castanho, textura franco-argilosa	117,0	10
			Lg 32°11'086 E				
		IF6	Lt 26°27'412 S	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Preto, de textura argilosa, com manchas vermelhas e/ou acastanhadas	107,0	(plano)
		IF7	Lt 26°25'937 S	Graminal com árvores e arbustos	Vermelho e arenoso	103,0	(plano)
			Lg 32°11'067 E				
		IF8	Lt 26°25'401 S	Graminal com árvores e arbustos	Castanho de textura franco-argilosa a argilosa	84,0	10
			Lt 26°26'213 S				

09/04/02	CHANGALANE	IF9	Lg 32°14'151" E	Graminal com arbustos	Vermelho, textura argilosa e com algum calcário	78,0	5
		IF10	Lt 26°19'08.2" S	Savana arbórea a arbustiva	Solos acastanhados de textura franco-arenosa	84,0	5
			Lg 32°12'9.56" E				
		IF11	Lt 26°18'9.08" S	Savana arbórea a arbustiva	Acastanhados, pesados de textura franco-arenosa	94,0	Plano
			Lg 32°13'3.23" E				
		IF12	Lt 26°17'78.3" S	Pastagem degradada em recuperação	Escuros, muito duro de textura argilosa e compacto	119,0	Plano
			Lg 32°10'58.0" E				
		IF12	Lt 26°17'78.3" S	Pastagem degradada em recuperação	Escuros, muito duro de textura argilosa e compacto	119,0	Plano
			Lg 32°10'58.0" E				
		IF13	Lt 26°16'83.9" S	Graminal	Negros. De textura argilosa, compactos e duros	112,0	Plano
			Lg 32°10'81.3" E				
		IF14	Lt 26°12'98.3" S	Graminal	Negros. De textura argilosa, compactos e duros	102,0	Plano
			Lg 32°12'69.4" E				
		IF15	Lt 26°29'32.1" S	Graminal com árvores e arbustos	Avermelhados de textura franco arenosa	105,0	5
			Lg 32°11'52.2" E				
		IF16	Lt 26°22'601 S	Graminal com pouco estrato arbóreo e arbustivo	Castanho, de textura argilo-arenosa	75,0	Plano
			Lg 32°14'824 E				
IF17	Lt 26°22'702 S	Graminal com pouco estrato arbóreo e arbustivo	Preto, compacto, e húmido e textura argilosa	89,0	Plano		
	Lg 32°14'173 E						
			Lt 26°23'093 S				

17/05/02	CHANGALANE	IF18	Lg 32°11'047 E	Graminal com estrato arbustivo	Amarelo acastanhado argiloso com manchas vermelhas e castanhas, compacto e duro	111,0	20							
								IF19	Lt 26°21'948 S	Graminal com estrato arbustivo	Castanho, de textura argilo-arenosa	110,0	5	
									IF20					Lg 32°10'904 E
														Lt 26°20'697 S
IF21	Lg 32°11'478 E													
24/05/02	GOBA	IF21	Lt 26°18'494 S	Graminal com estrato arbustivo	Vermelho, de textura argilo-arenosa	95,0	Plano							
			Lg 32°13'265 E											
		IF22	Lt 26°14'58.4"S'	Graminal com estrato arbustivo	Preto, pedregoso e de textura argilosa	171,0	30							
			Lg 32°07'39.2"E											
		IF23	Lt 26°16'00.2" S	Graminal com estrato arbóreo e arbustivo	Claro, argilo-arenoso com grânulos de pedras	256,0	20							
			Lg 32°07'16.0" E											
IF24	Lt 26°15'58" S	Graminal com estrato arbóreo e arbustivo	Pouco profundo, de cor preta, pedregoso, argilo-arenoso	294,0	80									
	Lg 32°06'43.9"E													
IF25	Lt 26°14'27.6" S	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Preto, argiloso, pedregoso com manchas avermelhadas	157,0	45									
	Lg 32°07'40.4" E													
			Lt 26°13'15.5"S											

			Lg 32°06'07.6"E		IF26		Graminal com estrato arbustivo	Pouco profundo, de cor preta, pedregoso, argiloso arenoso	314,0	70
			Lt 26°14'09.3" S Lg 32°05'43.7" E		IF27		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Castanho, argiloso arenoso, pouco profundo e com [pedra	331,0	5
			Lt 26°15'08.4" S Lg 32°05'26.0"E		IF28		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Vermelho-acastanhado, pedregoso, arenoso	393,0	30
			Lt 26°15'52.8" S Lg 32°05'29.1" E		IF29		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Castanho, pedregoso, pouco profundo	362,0	60
			Lt 26°16'00.3" S Lg 32°05'38.0" E		IF30		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Cinzento, argiloso, pedregoso, pouco profundo	324,0	45
			Lt 26°15'12.5" S Lg 32°05'44.1" E		IF31		Graminal com estrato arbustivo	Cinzento, argiloso, pedregoso, pouco profundo	428,0	60
			Lt 26°14'55.1" S Lg 32°06'02.7" E		IF32		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Amarelo-escuro, franco-argiloso pouco duro	431,0	Plano
			Lt 26°14' 17" S Lg 32°06'13.9" E		IF33		Graminal com árvores e arbustos dispersos	Cinzento, argiloso, compacto com pedras	447,0	60
			Lt 26°15'11.6" S Lg 32°07'20.9" E		IF34		Graminal com estrato arbustivo	Cinzento, argiloso, compacto com pedras	196,0	80
			Lt 26°15'35.3" S							
12/06/02		GOBA								

	IF35	Lg 32°07'12" E	Graminal com árvores e arbustos dispersos	Cinzento, argiloso, compacto com pedras	218,0	60
	IF36	L1 26°16'10.9" S	Graminal com estrato arbustivo	Claro, de textura argilo-arenosa	214,0	80
		Lg 32°07'15.1" E				

Anexo 6. Lista das espécies por família

N.º	Família	Espécie
1	<i>Acanthaceae</i>	<i>Barleria kirkii</i> <i>Barleria repens</i>
2	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Achyranthes aspera</i>
3	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Lannea edulis</i> <i>Lannea stuhlmannii</i> <i>Ozoroa obovata</i> <i>Rhus natalensis</i> <i>Sclerocarya birrea</i>
4	<i>Apocynaceae</i>	<i>Landolphia kirkii</i>
5	<i>Areaceae</i>	<i>Hyphaene crinita</i>
6	<i>Asteraceae</i>	<i>Gerbera ambigua</i> <i>Helichrysum odoratissimum</i> <i>Senecio vaccinalis</i> <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Vernonia colorata</i> <i>Vernonia monociphala</i>
7	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Kigelia africana</i>
8	<i>Boraginaceae</i>	<i>Ehretia amoena</i> <i>Ehretia obtusifolia</i>
9	<i>Celastraceae</i>	<i>Maytenus senegalensis</i> <i>Salacea kraussii</i> <i>Salacia senegalensis</i> <i>Salacia staudtiana.</i>
10	<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum molle</i> <i>Combretum zeyheri</i> <i>Terminalia sericea</i>
11	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina africana</i> <i>Commelina benghalensis</i>
12	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Astripomoea malvacea</i> <i>Ipomoea coptica</i> <i>Ipomoea oblongata</i> <i>Merremia tridentata</i>

N.º	Família	Espécie
13	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucumis hirsutus</i>
14	<i>Cyperaceae</i>	<i>Bulbostylis burchellii</i>
15	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Acalypha villicaulis</i> <i>Antidesma venosum</i> <i>Phyllanthus guineensis</i> <i>Phyllanthus leucantus</i> <i>Phyllanthus reticulatus</i> <i>Securinega virosa</i>
16	<i>Hymenocardeae</i>	<i>Hymenocardia acida</i>
16	<i>Leguminosae</i>	<i>Abrus precatorius</i> <i>Acacia natalitia</i> <i>Acacia nigrescens</i> <i>Acacia nilotica</i> <i>Acacia xanthophloea</i> <i>Azelia cuanzensis</i> <i>Cassia petersiana</i> <i>Crotalaria barnabassii</i> <i>Crotalaria natalitia</i> <i>Desmodium gangeticum</i> <i>Dichrostachys cinerea .</i> <i>Eriosema Palviflorum</i> <i>Eriosema psoraleoides</i> <i>Erytrina latissima</i> <i>Indigofera pulchra</i> <i>Millettia stukilmannii</i> <i>Pterocarpous rotundifolius</i> <i>Rhynchosia albissima</i> <i>Senna petersiana</i> <i>Sesbania sesban</i> <i>Stylosanthes mucronata</i> <i>Tephrosia purpurea</i> <i>Vigna reticulata</i> <i>vigna vexillata</i>
18	<i>Liliaceae</i>	<i>Aloe marlothii</i> <i>Asparagus plumosus</i> <i>Hypoxis argentea</i>

19	<i>Loganiaceae</i>	<i>Strychnos madagascariensis</i>
20	<i>Malvaceae</i>	<i>Abutilon austroafricanum</i> <i>Gossypium herbaceum</i> <i>Gossypium somalense</i> <i>Hibiscus meyeri</i> <i>Sida alba</i>
21	<i>Meliaceae</i>	<i>Trichilia emetica</i>
22	<i>Minispermaceae</i>	<i>Cissampelos hirta</i>
23	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus burkei</i>
24	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Myrsine africana</i>
25	<i>Olaceae</i>	<i>Olax dissitiflora</i> <i>Ximenia caffra</i>
26	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis semiloba</i>
27	<i>Palmae</i>	<i>Pilophora africana</i>
28	<i>Pedaliaceae</i>	<i>Ceratotheca triloba</i>
29	<i>Poaceae</i>	<i>Andropogon gayanus</i> <i>Aristida congesta</i> <i>Brachiaria deflexa</i> <i>Brachiaria humidicola</i> <i>Cenchrus ciliaris</i> <i>Chloris gayana</i> <i>Cymbopogon excavantus</i> <i>Cymbopogon giganteus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Eragrostis aspera</i> <i>Hyperthelia dissoluta</i> <i>Melinis repens</i> <i>Setaria sphacelata</i> <i>Sporobolus pyramidalis</i> <i>Panicum infestum</i> <i>Panicum maximum</i>

		<i>Paspalum scrobiculatum</i> <i>Sorghum verticilliflorum</i> . <i>Themeda triandra</i>
30	<i>Polygaliaceae</i>	<i>Securidaca longifolia</i>
31	<i>Rhamnaceae</i>	<i>Berchemia zeyheri</i> <i>Ziziphus mucronata</i>
32	<i>Rubiaceae</i>	<i>Agathisanthemum bojeri</i> <i>Vangueria infausta</i> <i>Xeromphis obovata</i>
33	<i>Sapotaceae</i>	<i>Mimusops obtusifolia</i>
34	<i>Smilacaceae</i>	<i>Smilax kraussiana</i>
35	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum delagoense</i> <i>Solanum incanum</i>
36	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Waltheria indica</i>
37	<i>Tiliaceae</i>	<i>Corchorus trilocularis</i>
38	<i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana camara</i> <i>Lippia javanica</i>
39	<i>Vitaceae</i>	<i>Cissus dolichopus</i> <i>Cyphostemm congestum</i>

Imagens fotográficas



Foto 3. Um graminal com maior abundância da *Setaria sphacelata* na região de Goba-Fronteira (Maio, 2002)



Foto 4. Graminal com dominância de *Themeda triandra* e arbustos dispersos de *Acacia sp* e *Dichrostachys cinerea* na região de Changalane (Maio de 2002)

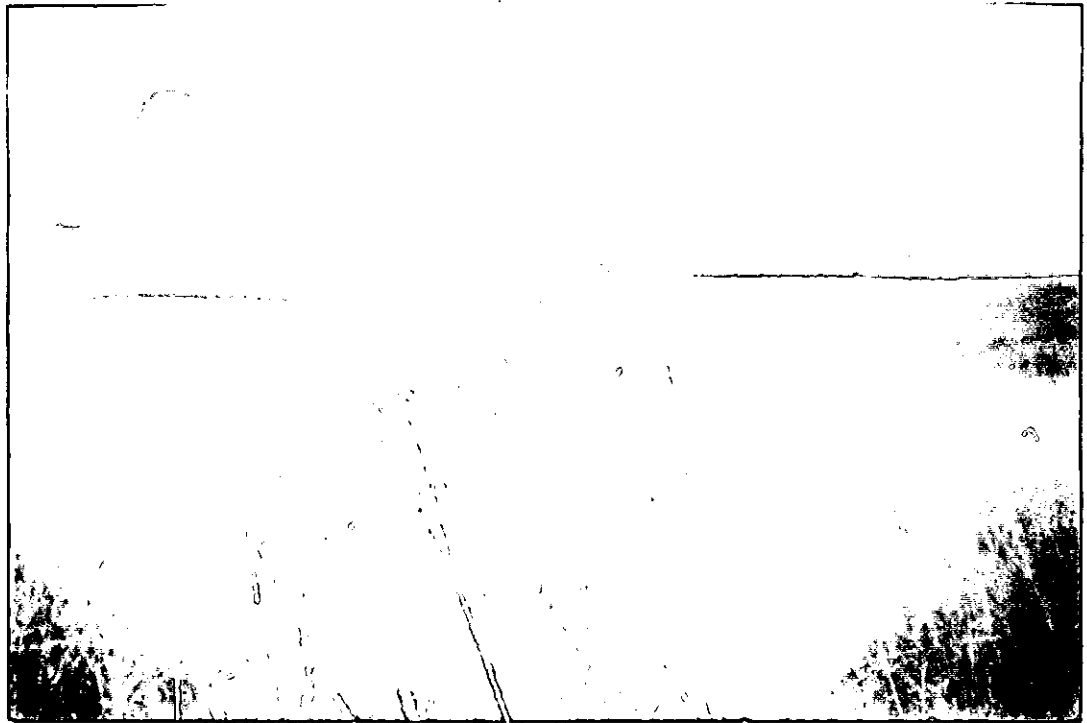


Foto 5. Graminal num solo pouco profundo na região de Goba onde se nota a presença simultânea da *Themeda triandra*, *Cymbopogon gayanus* e *Hyperthelia dissoluta* com algumas árvores e arbustos dispersos (Maio de 2002)



Foto 6. Abundância da *Themeda triandra* de altura baixa num solo pouco profundo, pedregoso a 60 % de inclinação - Goba (Junho, 2002)



Foto 7. *Setaria sphacelata*, *Themeda triandra*, *Panicum maximum* na área montanhosa na região de Goba (Maio, 2002)

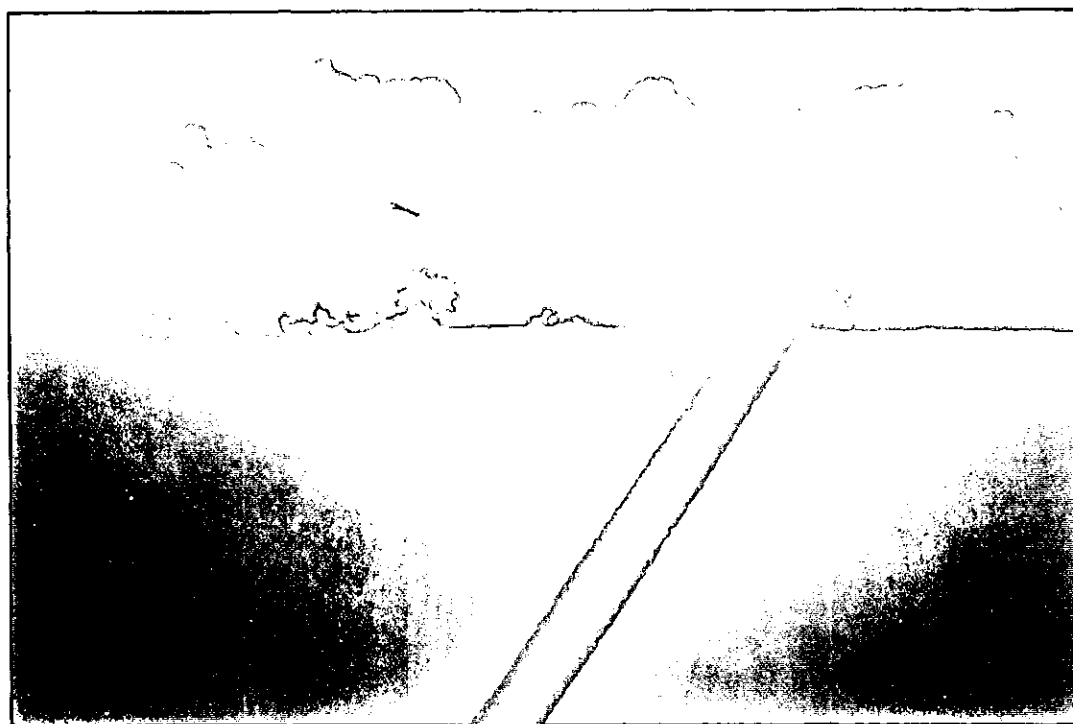


Foto 8. Fotografia algo conturbada evidenciando a dominância da *Themeda triandra* na região de Changalane (Maio, 2002)



Foto 9. Uma mancha enorme de *Panicum maximum* numa área arbóreo-arbustiva com os técnicos a herborizar o material colhido – Goba (Junho, 2002)