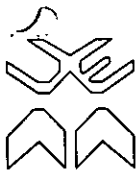


634.0.4 (679.77)

Guedes



Eng-F-93

Eng-F-93

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL



**CARACTERIZAÇÃO
SILVICULTURAL E
COMPARAÇÃO DAS
RESERVAS FLORESTAIS DE
MARONGA, MORIBANE E
ZOMBA, PROVÍNCIA DE
MANICA**

*Tese submetida em cumprimento dos requerimentos para o grau de
Licenciatura em Engenharia Florestal na UEM- Maputo*

ELABORADO POR:
Benard Soares Guedes

MAPUTO, 2 DE SETEMBRO DE 2004

Eng-F-93



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL



**CARACTERIZAÇÃO
SILVICULTURAL E
COMPARAÇÃO DAS
RESERVAS FLORESTAIS DE
MARONGA, MORIBANE E
ZOMBA, PROVÍNCIA DE
MANICA**

*Tese submetida em cumprimento dos requerimentos para o grau de
Licenciatura em Engenharia Florestal na UEM- Maputo*

ELABORADO POR:
Benard Soares Guedes

SUPERVISADO POR:
Prof. Doutor Almeida A. Siteo

MAPUTO, 2 DE SETEMBRO DE 2004



AGRADECIMENTOS

Ao Fundo para a Gestão dos Recursos Naturais e Ambiente e a União Mundial para Conservação da Natureza por terem facultado financiamento para a realização do trabalho. Ao meu supervisor Prof. Dr. Almeida Siteo pela sua inestimável ajuda, conselhos e acompanhamento desde a materialização da intenção por este estudo, procura de financiamento, correcções do trabalho, até a elaboração do texto final.

A benção do senhor meu Deus todo poderoso que me iluminou e ilumina, me inspirou e inspira aos meus irmãos. Ao dr. Muacorica e Eng^o Viola pela inestimável ajuda e encorajamento desde a minha entrada ao curso de Engenharia Florestal até a elaboração deste trabalho final. Menção especial dedico ao Eng^o. Cremildo Rungo, actual chefe dos SPFFB de Manica, pela proposta deste trabalho.

Ao Sr. Ernesto Nacamo pela identificação das plantas, pelo apoio nos difíceis dias de trabalho de campo e pela ajuda em tornar o tempo passado na floresta menos perigoso e cansativo. Ao Sr. Garicai pelo suporte logístico, encaminhamento e encorajamento durante o trabalho de campo.

Ao dr. Valério Macandza, dr. Gabriel Albano, Eng^a. Natasha Ribeiro e dr. Paulo Jorge pelo apoio prestado na estruturação e melhoria do texto final. A todos aqueles que duma forma directa ou indirecta contribuíram para que este trabalho fosse até ao fim, corpo docente, CTA, amigos, colegas, familiares e parentes. Um agradecimento muito especial para Evete Bai-Bai pela apoio moral, compreensão e encorajamento durante a elaboração deste trabalho.

As palavras não chegam para agradecer. A todos o meu eterno agradecimento.



LISTA DE ABREVIATURAS

CC	Índice de comunidade
CCj	Índice de comunidade de Jaccard
CTA	Corpo técnico e administrativo
DAP	Diâmetro a altura do peito (1.30 metros)
DEF	Departamento de Engenharia Florestal
DNFFB	Direcção Nacional de Floresta e Fauna Bravia
FAEF	Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
FGRNA	Fundo para a Gestão dos Recursos Naturais e Ambiente
IVI	Índice de Valor de Importância
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
PTA	Precipitação média anual
RF	Reservas Florestais
TMA	Temperatura média anual
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
UICN	União Mundial para Conservação da Natureza
UIF	Unidade de inventário Florestal



RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo caracterizar e comparar as Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba, em termos, de composição florística e estrutura fisionómica. Estas Reservas localizam-se ao sul da província de Manica, e dentro dos limites da área de Conservação Transfronteira de Chimanimani. Foram identificados tipos de vegetação em cada uma das reservas florestais em estudo. Por cada tipo de vegetação foram estabelecidas três parcelas de 50 x 50 m, através, de uma amostragem aleatória estratificada. Em Moribane foram identificados quatro tipos de vegetação e nas Reservas de Maronga e Zomba três tipos. A regeneração natural foi amostrada por tipo de vegetação considerando a metodologia descrita por Hosokawa (1986), através de parcelas de 25 x 25 m para o levantamento Latizal e 5 x 5 m para o Brinjal. As três reservas em estudo são dominadas por um número muito reduzido de espécies e, Fabaceae e Euphorbiaceae são as famílias que apresentam o maior número de espécies. Esta composição florística de espécies dominantes pouco diversificada pode ser uma facilidade para as actividades de manejo florestal. Da análise da composição florística baseada no coeficiente de Jaccard ($CC_j \geq 33.3\%$) constatou-se, que, as Reservas Florestais em estudo são similares entre si, em termos, de riqueza específica, em contrapartida, elas diferem entre si, em termos, de diversidade de espécies, baseando-se nas curvas dominância-diversidade. Da comparação da distribuição diamétrica da abundância representada, através, do coeficiente de Liocourt constatou-se, que, as Reservas Florestais em estudo são similares entre si, em termos de estrutura fisionómica baseado no teste Kruskal Wallis. A mortalidade da regeneração natural das Reservas em estudo é muito expressiva e, muitas espécies apresentam regeneração nula ou insignificante. A análise conjunta dos resultados referentes à composição florística, estrutura horizontal e regeneração natural mostram que as reservas florestais em estudo estão perturbadas.



SUMMARY

The present work aims to characterize and to make a comparison between the forest reserves from Maronga, Moribane and Zomba, in terms of floristic composition and fisionomic structure. These Reserves are located on south of Manica province and inside the limits of the Tran frontier Conservation Area from Chimanimani. Were identified types of vegetation, in each Forests Reserves in study. In each type of vegetation were established three plots of 50 x50 m, through satisfied aleatory sampling. In Moribane were identified four types of vegetation and in Reserve of Zomba and Maronga were identified three types. The natural regeneration was sampled by a type of vegetation considering the methodology described by Hosokawa (1986), through plots of 25 x25 m for Latizal inventory and plots of 5 x 5 m for the Brinzal inventory. The Reserves in the study is dominated by a very reduced number of species. Fabaceae and Euphorbiaceae are the families the present the widest richness. This floristic composition of dominant species little diversified can be a facility for activities of forest management. The analysis of floristic composition based on coefficient of Jaccard detached that the Forests Reserves in study are similar among them in terms of specific richness. Nevertheless they differ one each other in terms of species diversity. Basing on curves dominance-diversity. For the comparison of diametric distribution of abundance, presented through the coefficient of Liocourt is detached that the Forest Reserves in study are similar among them in terms of fisionomic structure, based on test of Kruskal Wallis. The mortality of natural regeneration of the three Reserves in study, its very expressive and many species present either null or insignificant regeneration. The whole analysis for the result that refers to floristic composition, horizontal structure and natural regeneration show that Forests Reserves in study in this item is perturbed.



TABELA DE CONTEÚDO

	Página
AGRADECIMENTOS	ii
LISTA DE ABEVIATURAS	Iii
RESUMO	Iv
SUMMARY	Vii
LISTA DE TABELAS	Viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	X
DEDICATÓRIA	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contexto	1
1.2. Problema do estudo e justificação	3
1.3. Limitações do estudo	4
2. OBJECTIVOS DO TRABALHO	5
2.1. Objectivos gerais	5
2.2. Objectivos específicos	5
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
3.1. Enquadramento histórico, legal, e administrativo das Reservas Florestais em estudo.	5
3.2. Parâmetros usados para caracterização de comunidades vegetais.	7
3.2.1. Riqueza de espécies	8
3.2.2. Diversidade de espécies	8
3.2.3. Abundância	9
3.2.4. Dominância	10
3.2.5. Frequência	11
3.2.6. Índice de Valor de Importância (IVI)	11
3.3. Composição florística e estrutura fisionómica das florestas higrófilas dos trópicos.	12
3.4. Similaridade de comunidades	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS	13
4.1. Descrição das Reservas Florestais em estudo	13
4.1.1. Localização geográfica	13
4.1.2. Topografia	15
4.1.3. Solos	16
4.1.4. Clima	16
4.1.5. Hidrografia	17
4.1.6. Vegetação	18



4.1.7.	Aspectos demográficos	18
4.2.	Materiais	19
4.3.	Métodos	19
4.3.1.	Amostragem da vegetação	19
4.3.2.	Amostragem da regeneração	20
4.3.3.	Amostragem do solo	21
4.4.	Análise dos Resultados	22
4.4.1.	Caracterização da Vegetação	22
4.4.2.	Regeneração natural	23
4.4.3.	Solos	23
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1.	Composição florística das Reservas Florestais em estudo.	24
5.1.1.	Riqueza e diversidade de espécies arbóreas e arbustivas das Reservas Florestais em estudo.	24
5.1.2.	Comparação entre as Reservas quanto à composição florística.	27
5.2.	Estrutura horizontal das Reservas Florestais em estudo	31
5.2.1.	Densidade, dominância e frequência das espécies arbóreas e arbustivas das Reservas Florestais em estudo.	33
5.2.2.	Distribuição diamétrica da abundância de cada uma das Reservas Florestais em estudo.	34
5.2.3.	Comparação entre as Reservas Florestais em estudo, quanto à distribuição diamétrica da abundância.	37
5.3.	Estrutura vertical das Reservas Florestais em estudo.	38
5.4.	Regeneração natural das Reservas Florestais em estudo.	40
5.5.	Estrutura paramétrica das Reservas Florestais em estudo.	42
5.5.1.	Qualidade do fuste	42
5.5.2.	Estado sanitário das árvores	42
6.5.	Característica dos solos das Reservas Florestais em estudo	43
6.	CONCLUSÕES	45
7.	RECOMENDAÇÕES	47
8.	BIBLIOGRAFIA	48



LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1	Localização, superfície e data da proclamação das Reservas Florestais em estudo.	7
Tabela 2	Lista dos tipos de vegetação identificados nas Reservas Florestais em estudo, incluindo as espécies mais predominantes de cada tipo e a Reserva correspondente.	24
Tabela 3	Índice de Simpson (D'), índice de Shannon- Wiener (H') e Coeficiente de equitabilidade (E) de cada uma das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 10 cm).	27
Tabela 4	Matriz da comparação entre as Reserva florestais de Maronga, Moribane e Zomba, quanto à riqueza de espécies (árvores com DAP \geq 5 cm).	28
Tabela 5	Valores de densidade e dominância das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 10 cm).	32
Tabela 6	Lista de espécies que mais se destacaram por Reserva Florestal quanto ao Índice de Valor de Importância (IVI), as quais representam 75 % do valor total de IVI (árvores com DAP \geq 10 cm).	33 e 34
Tabela 7	Distribuição diamétrica da abundância e coeficiente de Liocourt de cada uma das Reservas Florestais em estudo	37
Tabela 8	Resultados da significância para a comparação da estrutura fisionómica, entre as Reservas Florestais em estudo, quanto à distribuição diamétrica da abundância baseada no teste de Kruskal Wallis.	38
Tabela 9	Participação percentual das espécies nos estratos das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 5 cm).	39
Tabela 10	Densidade, riqueza de espécies e de famílias da regeneração natural das Reservas Florestais em estudo.	41
Tabela 11	Qualidade do fuste das árvores das Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 10 cm).	42
Tabela 12	Estado sanitário das árvores das Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 5 cm).	43
Tabela 13	Característica dos solos das Reservas Florestais em estudo.	43



LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Indicações sobre a localização geográfica das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba.	15
Figura 2	Esquema das parcelas de amostragem usadas para o levantamento das árvores adultas, estacas e plântulas.	21
Figura 3	Dendrograma da similaridade entre as Reservas Florestais em estudo.	28
Figura 4	Curva dominância-diversidade de cada uma das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 5 cm).	30
Figura 5	Distribuição diamétrica da abundância das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba.	34



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1A	Classificação das árvores segundo a qualidade do fuste
Anexo 1B	Classificação do estado sanitário das árvores
Anexo 2A	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na reserva floresta de Maronga, segundo a ordenação do IVI.
Anexo 2B	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na reserva floresta de Moribane, segundo a ordenação do IVI.
Anexo 2C	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na reserva floresta de Zomba, segundo a ordenação do IVI.
Anexo 3	Lista de espécies de valor comercial identificadas nas reservas florestais de Maronga, Zomba e Moribane (DAP \geq 10 cm).
Anexo 4A	Estrutura vertical das espécies nos estratos da reserva florestal de Maronga (DAP \geq 5 cm).
Anexo 4B	Estrutura vertical das espécies nos estratos da reserva florestal de Moribane (DAP \geq 5 cm).
Anexo 4C	Estrutura vertical das espécies nos estratos da reserva florestal de Zomba (DAP \geq 5 cm).
Anexo 5A	Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da Reserva Florestal de Maronga ($5 \geq$ DAP < 10 cm).
Anexo 5B	Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da Reserva Florestal de Moribane ($5 \geq$ DAP < 10 cm).
Anexo 5C	Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da Reserva Florestal de Zomba ($5 \geq$ DAP < 10 cm).
Anexo 6	Características dos solos das reservas florestais do estudo.
Anexo 7	Lista do total de espécies arbóreas encontradas nas Reservas Florestais de Maronga, Zomba e Moribane (DAP \geq 5 cm).
Anexo 8.	Localização geográfica, superfície e data da proclamação das restantes Reservas Florestais actuais de Moçambique.
Anexo 9	Formulário para o levantamento de dados no campo



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga, Moribane e
Zomba, província de Manica

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a minha mãe, Rosa Sêda, aos meus irmãos João Guedes, Marília, Richade, Suhura, Abú, Miro e aos demais familiares e parentes .

Tese para o grau de Licenciatura em Engenharia Florestal

Benard Soares Guedes

<Página xi>



1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTO

A conservação da biodiversidade, a manutenção dos processos ecológicos, o uso sustentável dos recursos naturais e a distribuição equitativa dos benefícios resultantes desse uso são, algumas, de entre outras acções consideradas vitais para a existência dos seres vivos, para o alcance de um desenvolvimento sustentável (Redly e Chakravarty, 1999; Lipper, 2000). Na actualidade, convenções e programas internacionais, algumas de entre as quais, Moçambique é signatário, designadamente, Convenção sobre Diversidade Biológica, Convenção do Património Mundial Natural, Convenção sobre o Combate a Seca e Desertificação, Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas, também enfatizam uma série de acções conservacionistas do meio ambiente.

Enquanto, que, as convenções e os programas internacionais sobre o meio ambiente são favoráveis ao uso sustentável dos recursos naturais, particularmente florestais, a carência de técnicos especializados, o analfabetismo, a pobreza generalizada associado ao limitado conhecimento, sobre o estado actual de conservação dos ecossistemas florestais, particularmente em Moçambique estão entre os factores que constituem preocupação constante para diversas instituições governamentais, não-governamentais e investigadores, como parte dos constrangimentos para cumprimento dos planos das convenções e programas internacionais sobre o meio ambiente.

Na maioria dos países em vias de desenvolvimento, particularmente em Moçambique, a importância das florestas para a maioria da população (60 a 90 %), caracterizada pelos múltiplos produtos/bens e serviços que elas providenciam (protecção do solo, sequestro de carbono, alimento, combustível lenhoso, material



de construção, abrigo e fonte de rendimento, entre outros) é enfatizada por FAO (1985); Gilman e Hart (1996); Siteo (1996); Brower e Fernandes (1999); DNFFB (1999); Redly e Chakravarty (1999); Lipper (2000); Chidley (2001); entre outros autores. Entretanto, e na maioria dos casos, a dependência dessa população em relação as florestas traz consigo, impactos negativos consideráveis sobre, a conservação da biodiversidade, a manutenção dos processos ecológicos e o uso sustentável dos recursos naturais.

Como forma de mitigar os impactos negativos da actividade humana sobre os recursos naturais, convenções e programas internacionais sobre o meio ambiente têm definido planos, que, orientam a conservação e utilização dos mesmos, numa base sustentável. Para o caso dos recursos florestais, a sua conservação e utilização sustentável são resumidas, na guarda da floresta e condicionante do seu aproveitamento. A guarda da floresta resolve-se pela instituição de Reservas Florestais e o condicionamento do seu aproveitamento, pela aplicação de planos de manejo e de exploração florestal.

As Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba localizam-se na Província de Manica e foram estabelecidas em 1957 (Gomes e Sousa, 1968). Desde a sua proclamação nunca chegaram a ter qualquer gestão efectiva pelo estado (UICN, 2003), e actualmente pouco se sabe, do que está realmente passando nos ecossistemas florestais destas Reservas, e ainda muito trabalho precisa ser feito, no sentido de conseguir tal informação, pese embora estejam entre áreas, nas quais se pretende conservar o ecossistema, particularmente florestal.

A Lei de Florestas e Fauna Bravia consagra, uma série de medidas conservacionistas (DNFFB, 1999). A Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB, 1999) têm definido a necessidade de promover o uso sustentável dos recursos florestais e muito recentemente a Estratégia de



Gestão Participativa das Reservas Florestais (Siteo e Enosse, 2003) recomenda um programa de recuperação das Reservas Florestais do país e, particularmente de Maronga, Moribane e Zomba.

Todavia, a materialização de qualquer acção concorrente a sustentabilidade ecológica no uso dos recursos florestais passa necessariamente pelo conhecimento melhorado do estado actual de conservação do ecossistema em questão. Neste contexto, foi levado a cabo o presente trabalho de investigação e a perspectiva é dar um contributo sobre o estado actual de conservação dos ecossistemas florestais das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba, que poderá, por conseguinte, ajudar de maneira positiva o processo de tomada de decisões importantes sobre gestão sustentável dos recursos florestais destas Reservas. O trabalho é financiado pelo Fundo para Gestão dos Recursos Naturais e Ambientais (FGRNA) e canalizado através da União Mundial para Conservação da Natureza (UICN).

1.2. PROBLEMA DO ESTUDO E JUSTIFICAÇÃO

Informações fornecidas pelo o Eng.º. Cremildo Rungo, actual chefe dos Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia da província de Manica juntamente com revisões bibliográficas (DNFFB, 1999, Siteo e Enosse, 2003; UICN, 2003) dão conta, que, o conhecimento sobre o estado actual de conservação dos ecossistemas das Reservas Florestais Maronga, Moribane e Zomba é limitado. No sentido de contribuir para o conhecimento do estado de conservação destas Reservas foi feita uma caracterização silvicultural.

Esta caracterização fornece indicações sobre a composição e estrutura da vegetação de um determinado sítio, designadamente, sobre, as espécies presentes e o padrão de distribuição espacial das mesmas no terreno, a diversidade de



espécies, o estado de conservação do ecossistema, o comportamento e desenvolvimento futuro da vegetação, entre outras, que, portanto, são consideradas vitais, para embasar o processo de tomada de decisões importantes sobre a gestão e uso sustentável dos recursos florestais.

1.3. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Os limites das Reservas Florestais em estudo são vagos e, em muitos casos, não permitem qualquer confronto, quer com o mapa administrativo da Reserva, quer com a realidade no terreno, por falta de pontos de referencia, o que, dificultou o estabelecimento da amostragem. O tempo e a disponibilidade financeira para a condução do estudo foram limitados, o que, reduziu o esforço amostral.

O levantamento de dados sofreu algumas limitações, devido a problemas de acesso, particularmente picadas precárias, pontes destruídas, muitas quedas de água e terreno íngreme e acidentado, o que, dificultou de algum modo à recolha de dados no campo.

Por fim, foram muitas as dificuldades sentidas, desde a organização e avaliação dos dados colhidos no campo, ate a estruturação e documentação dos resultados, dada à quantidade de dados que não foi pouca em relação ao tempo facultado pelo financiador do trabalho.



2. OBJECTIVOS DO TRABALHO

2.1. OBJECTIVOS GERAIS

- Caracterizar e comparar as Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba, em termos de composição florística e estrutura fisionómica.

2.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- (1) Avaliar a composição florística e estrutura fisionómica das Reservas Florestais em estudo;
- (2) Relacionar as Reservas Florestais em estudo, em termos, de riqueza específica, diversidade de espécies e distribuição diamétrica da abundância e;
- (3) Analisar e determinar as principais características do solo das Reservas Florestais em estudo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO, LEGAL, E ADMINISTRATIVO DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO.

Em Moçambique, de acordo com a recém aprovada Lei de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB, 1999), as áreas de protecção são classificadas em três categorias, designadamente: Parques Nacionais, Reservas Nacionais e Áreas de Uso e Valor Histórico cultural. Estas áreas são administradas com objectivos que vão desde a preservação dos recursos no sentido estrito (Parques Nacionais) até a extracção controlada dos recursos existentes em tais áreas (Reservas Nacionais e Zonas de Uso e Valor Histórico cultural).



Parques Nacionais e Reservas Nacionais são áreas protegidas pelo Estado (Conservação Formal) e as Zonas de Uso e Valor Histórico cultural são protegidas pelas comunidades locais ou ONG's (Conservação Informal). Reservas Florestais e Reservas Faunísticas são categorizadas como Reservas Nacionais. Segundo a Lei de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB, 1999), Reserva Florestal é uma área protegida, destinada a protecção de certas espécies de flora e fauna raras, endémicas, em vias de extinção, ou, que denunciem declínio, incluindo outras espécies arbóreas, arbustivas e uma grande abundância de outras espécies vegetais e animais, e os ecossistemas presentes na mesma área).

As Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba localizam-se no distrito de Sussundenga, província de Manica e foram estabelecidas durante o tempo colonial (Tab. 1). Actualmente encontram-se dentro da Área de conservação Transfronteira de Chimanimani. Maiores detalhes a respeito das Reservas Florestais em estudo, designadamente, situação geográfica, superfície total e o decreto de sua criação estão expostos na Tabela acima referenciada.

Gomes e Sousa (1968) da entender, que estas Reservas, foram proclamadas com os objectivos seguintes: conservação da flora, dos solos e de regulação dos regimes hídricos e climáticos. Entretanto, segundo UICN (2003), estas Reservas nunca chegaram a ter qualquer tipo de gestão efectiva pelo Estado. A situação fundiária (limites) das Reservas Florestais em estudo é desconhecida, a situação técnica administrativa (planos de manejo e de exploração florestal) não existe, ou então, não está concluída.



Tabela 1. Localização, superfície e data da proclamação das Reservas Florestais de Manica (Gomes e Sousa, 1968; UICN 2003).

Reserva	Situação geográfica		Área (km ²)	Dec.to/Port. de criação	Data da proclamação
	Latitude	longitude			
Maronga	20 0 00'	33 0 01'	83	Pt. 8459	22-07-1957
Moribane	19 0 45'	33 0 22'	53	Pt. 8459	22-07-1957
Zomba	19 0 52'	33 0 15'	28.5	Pt. 8459	22-07-1957
Área Total			164.5		

Revisões bibliográficas disponíveis até a data da elaboração do texto final do presente trabalho, dão conta, que, Moçambique possui um total de 14 Reservas Florestais, incluindo as Reservas Florestais em estudo. O Anexo 8 apresenta maiores detalhes a respeito das restantes Reservas Florestais de Moçambique, designadamente, localização geográfica, superfície total, data e respectivo decreto de proclamação. O MADER, através da Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB) é a Instituição governamental responsável pela gestão e administração das Reservas Florestais em Moçambique, enquanto que o Ministério do Turismo, através da sua Direcção Nacional de Áreas de Conservação (DNAC) é a instituição governamental responsável pela gestão e administração de área protegidas ligadas à fauna bravia.

3.2. PARÂMETROS USADOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE COMUNIDADES VEGETAIS

Comunidade é o conjunto de todas as populações de uma dada área geográfica e em determinado tempo (Odum, 1963; Begon *et al.*, 1996) ou ainda, segundo Crawley (1997). As comunidades vegetais são caracterizadas através de três parâmetros, nomeadamente: composição, estrutura e função (Meidinger, 1993). Entretanto, a maioria dos estudos sobre caracterização da vegetação utiliza,



somente, indicadores da composição florística e estrutura fisionômica, porque, os indicadores da função, em geral, são de difícil medição e a sua análise requer longos períodos de tempo, por exemplo, dinâmica da população (processos demográficos, fertilidade, recrutamento, sobrevivência e mortalidade), processos ecológicos (ciclo de nutrientes).

Entre os indicadores mais comumente utilizados em estudos sobre caracterização da vegetação, Meidinger (1993) e Louman *et al.*, (2001) destacam designadamente: riqueza e diversidade de espécies (composição florística) abundância, densidade, dominância e frequência (estrutura fisionômica), os quais são definidos a seguir.

3.2.1. Riqueza de espécies

Riqueza de espécies representa o número total de espécies numa dada área geográfica e determinado tempo. É uma variável descritiva dos padrões espaciais de distribuição de espécies no terreno e importante para a apreciação da diversidade de espécies de uma determinada área.

3.2.2. Diversidade de espécies

Diversidade de espécies é uma medida do nível de complexidade de uma determinada comunidade. Para uma grande variedade de espécies deduz-se uma grande quantidade de interações entre populações (predação, competição, mutualismo, entre outras), que, teoricamente são mais complexas e variadas em comunidades com alta diversidade de espécies. Uma comunidade é dita ter alta diversidade de espécies se todas espécies presentes são igualmente abundantes ou se a abundância das espécies é quase igual (Brower, *et al.*, 1997).



As medidas de diversidade de espécies, mais comumente utilizadas são, designadamente: índice de Simpson (Formula 1) e índice de Shannon-Wiener (Formula 2). A Formula 3 expressa o Quociente de Equitabilidade, um parâmetro que é comumente usado para interpretar o índice de Shannon.

$$D = \frac{1}{\sum p_i^2} \quad (1)$$

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i) \quad (2)$$

$$E(\%) = H' / H'_{\max} \quad (3)$$

Onde:

D' - índice de Simpson

H' - índice de Shannon-Wiener

$E(\%)$ - Quociente de Equitabilidade

p_i - proporção do número total de indivíduos a que pertence a espécie i ($p_i = n_i / N$)

n = número de indivíduos da espécie i

3.2.3. Abundância

A abundância mede a participação das espécies de uma comunidade numa determinada área geográfica, e pode ser expressa em termos absolutos ou relativos. A abundância absoluta é expressa em termos de número de árvores por hectare (Formula 4) e abundância relativa corresponde à participação de cada espécie em relação ao número total de árvores, e expressa-se em percentagem considerando o número total de árvores igual a 100 % (Formula 5).



$$Abi_{abs} = ni/ha \quad (4)$$

$$Abi_{rel} = \frac{ni/ha}{N/ha} * 100 = (\%) \quad (5)$$

Onde:

Abi_{abs} = Abundância absoluta

Abi_{rel} = Abundância relativa

ni/ha = número de indivíduos da espécie i por unidade de área

N/ha = número total de indivíduos de todas espécies por unidade de área

3.2.4. Dominância

Dominância é a soma da projecção horizontal da copa de todos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie. Ela é comumente derivada da área basal específica por unidade de área. A dominância pode ser expressa em termos absolutos ou relativos. A dominância absoluta resulta do somatório da área basal dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie (Formula 6), enquanto, que a relativa corresponde à participação em percentagem de cada espécie em relação à soma total das dominâncias absolutas das espécies da área em questão (Formula 7).

$$Domi_{abs.} = gi/ha \quad (6)$$

$$Domi_{rel.} = \frac{gi/ha}{G/ha} * 100 \quad (7)$$

Onde:

$Domi_{abs.}$ = Dominância absoluta e $Domi_{rel.}$ = Dominância relativa

gi - área basal da espécie i $\left[\frac{1}{4} (\pi DAP^2) \right]$

gi/ha = área basal da espécie i por unidade de área

DAP - diâmetros a altura do peito (1.30 m) e $\pi = 3.14159$

G/ha = Área basal de todas espécies por unidade de área



3.2.5. Frequência

A frequência expressa a presença ou ausência da espécie nas parcelas de amostragem, e pode ser determinada em termos absolutos ou relativos. A frequência absoluta expressa-se em termos de percentagem das parcelas de amostragem na qual uma espécie ocorreu sendo o número total de parcelas igual a 100 % (Formula 8). A frequência relativa expressa-se como resultado da soma de todas as frequências absolutas das parcelas que se considera igual a 100% (Formula 9).

$$Freq_i = \frac{n_i}{N} \quad (8)$$

$$Freq_{rel.} = \frac{freq.abs.}{\sum Freq.abs.de todas as especies} * 100 = (\%) \quad (9)$$

Onde:

$Freq_{abs}$ = Frequência absoluta da espécie *i*

$Freq_{rel.}$ = Frequência relativa da espécie *i*

n_i = número de parcelas que ocorreu a espécie *i*

N = número total de parcelas amostradas

3.2.6. Índice de Valor de Importância (IVI)

A abundância, dominância e frequência são parâmetros que demonstram aspectos importantes da população, todavia, fornecem apenas indicações parciais sobre a estrutura horizontal das espécies de um determinado sítio. Uma visão geral da estrutura horizontal das espécies obtém-se através do IVI, que, se obtém somando para cada espécie os valores de abundância, dominância e frequência em termos relativos (Formula 10). Com base neste índice é possível comparar "pesos ecológicos" das espécies de um determinado sítio. Assim, valores similares de IVI das principais espécies podem indicar uma semelhança de comunidades quanto à composição e estrutura horizontal (Hosokawa, 1986).



$$IVI (\%) = Abi_{rel} + Domi_{rel} + Frei_{rel} \quad (10)$$

Onde:

Abi_{rel} = Abundância relativa

$Domi_{rel}$ = Dominância relativa

$Freqi_{abs}$ = Frequência absoluta da espécie i

3.3. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FISIONÓMICA DAS FLORESTAS HIGRÓFILAS DOS TRÓPICOS

A Floresta higrófila também denominada "Floresta pluvial" encontra-se em várias regiões do Mundo, *por exemplo*, Serra do Mar no Brasil, Bacia da Amazônia e Orinoco (América), Índia Ocidental e Tailândia (Ásia) e Congo, Golfo da Guiné e Moçambique (África) (Lamprecht, 1990). Em Moçambique, as florestas higrófilas ocorrem principalmente nas regiões de maior precipitação (> 1200 mm/ano), como são os casos de Inhaminga, Serra de Chimanimane, Serra de Gorongosa, nas encostas dos Montes Namule, Milange e Tamassa e no Planalto de Mueda.

A floresta higrófila é muito rica e diversificada, e a composição florística varia muito de um lugar para outro, em decorrência de diferenças no histórico de perturbação e regeneração, variações de factores ambientais, como a qualidade e a quantidade de luz e a disponibilidade de água e nutrientes. Nos Neotrópicos, segundo Huang *et. al.*, (2002), o número máximo de espécies atinge 300 ha⁻¹ e no sul da Ásia 225 espécies/ha. Nas florestas higrófilas africanas, os números em média variam entre 60-80 espécies/ha (Lamprecht, 1990; Huang *et. al.*, 2002). Na maioria das formações florestais dos trópicos, Fabaceae é a família que comumente apresenta o maior número de espécies arbóreas (Gentry, 1988).

Os valores de densidade arbórea (DAP ≥10 cm) em média variam entre 284-746 árvores/ha (Lamprecht, 1990; Huang *et al.*, 2002). Em florestas "intactas" a



dominância em média varia entre 23-37 m²/ha, mas, nas florestas muito perturbadas a dominância pode atingir cifras relativamente muito baixas (5 m²/ha). A estrutura vertical nem sempre se apresenta com delimitações claras. Nos casos em que é possível delimitá-los, apresenta-se com estratos variando entre dois a quatro, e a altura máxima gira em torno de 55 m (Lamprecht, 1990).

3.4. SIMILARIDADE DE COMUNIDADES

Os índices de similaridade são considerados centrais em ecologia, sendo, portanto, muito utilizados em estudos de comunidades. Estes índices são bastante úteis para saber o quanto duas ou mais comunidades são similares ou não entre si e, para comparar a composição de espécies de uma determinada comunidade, em diferentes períodos de tempo. A similaridade de comunidades (CC) pode ser quantificada utilizando o índice de Sorensen, Percentagem de similaridade, índice de Morisita, Coeficiente de Jaccard (CCj), entre outros.

Da extensa lista dos índices de similaridade encontrados na bibliografia, o Coeficiente de Jaccard esta entre os mais comumente utilizados (Brower *et al.*, 1997; e Caiafa, 2003). Este índice pode ser determinado através da Formula 11.

$$CCj = C/S_1 + S_2 - C \quad (11)$$

Onde:

S_1 e S_2 = correspondem ao número de espécies da comunidade 1 e 2

C = número total de espécies que são encontradas em ambas comunidades

Os valores dos índices de similaridade, em geral, variam de zero (quando nenhuma espécie é comum as duas comunidades) a um (quando todas espécies são encontradas em ambas comunidades). Quando $0.5 < CC < 1$ indica que as comunidades se associam, ou seja, um elevado número de espécies é encontrado em ambas comunidades (Barbour *et al.*, 1987). Entretanto, o coeficiente de Jaccard



(Mueller-Dombois e ElleMBERG, 1974) raramente atinge valores acima de 0.6 (60 %). Por isso, comunidades que apresentem valores de semelhança em torno de 0.25 (25 %) são comumente consideradas similares.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. DESCRIÇÃO DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

4.1.1. Localização geográfica

As Reservas Florestais em estudo localizam-se ao sul da província de Manica, distrito de Sussundenga, posto administrativo de Dombe, dentro dos limites da área de Conservação Transfronteira de Chimanimani e apresentam as seguintes coordenadas geográficas (Gomes e Sousa, 1968): longitude-E 33° 01' latitude-S 20° 00' (Reserva Florestal de Maronga); longitude-E 33° 15' latitude-S 19° 52' (Zomba) e longitude-E 33° 22' latitude-S 19° 45' (Moribane). Figura 1 fornece uma indicação sobre a localização e o enquadramento geográfica das Reservas Florestais em estudo, todavia, não permitem bom confronto com a realidade no terreno, por falta de pontos de referencia.

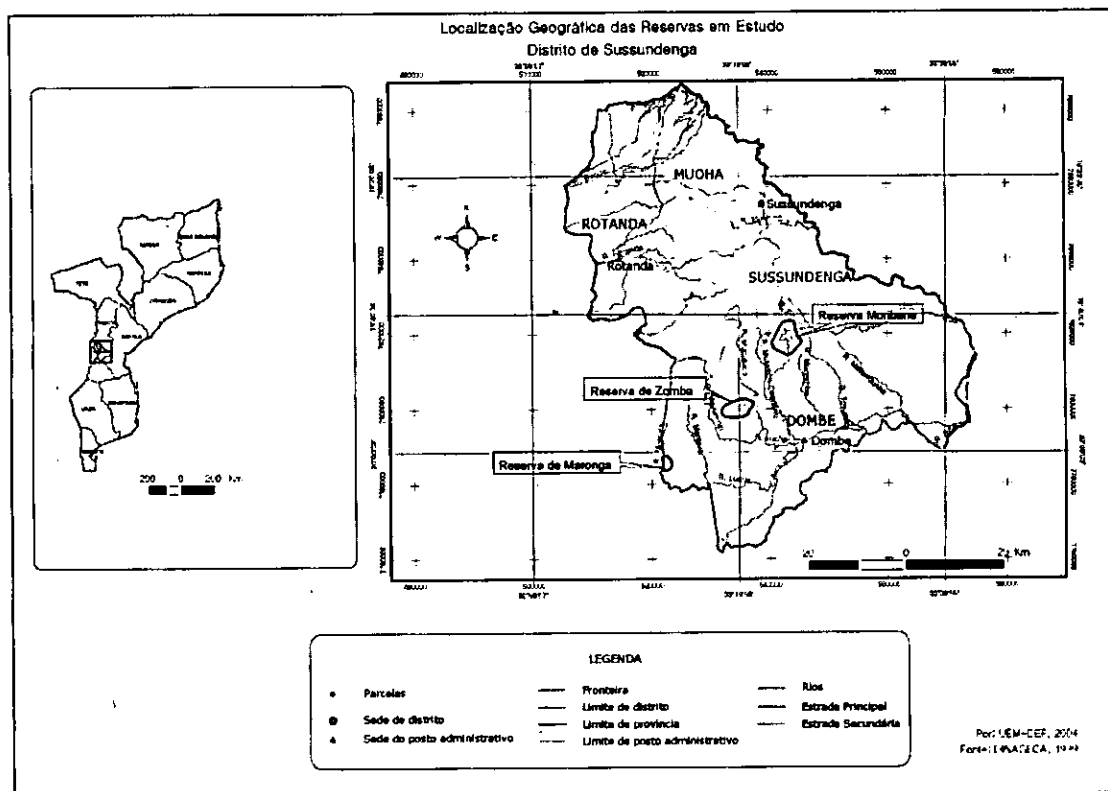


Figura 1. Indicações sobre a localização geográfica das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba.

Importa referir, que estas Reservas se deparam com problemas sérios de acesso, as picadas são precárias e é necessário atravessar rios sem pontes. Moribane é a única cujo acesso é possível por carro. O problema de acesso a Reserva de Maronga pode ser minimizado entrando a partir de Rucite Village, uma pequena vila localizada dentro do Parque Nacional de Chimanimani, no Zimbabwe.

4.1.2. Topografia

Moribane, Maronga e Zomba fazem parte da região montanhosa do Maciço de Chimanimani, cuja topografia é caracterizada como sendo planáltico-montanhosa, acidentada, com grandes declives, extensas planícies e possuidora de vastas e



complicadas bacias hidrográficas (Gouveia e Azevedo, 1955; Gomes e Sousa, 1968; Dutton e Dutton, 1973). Os picos mais altos do troço moçambicano do Maciço de Chimanimani localizam-se na parte oriental, nomeadamente: Dombe, Binga e Namadina (todos com altitude superior a 2160 m), sendo Binga o pico mais alto com 2400 m. Os picos mais baixos atingem 245 m de altitude ou menos.

4.1.3. Solos

Os solos das Reservas Florestais em estudo são maioritariamente de cor vermelha, textura predominantemente franco-arenosa a franco-argiloso-arenosa. O conteúdo de matéria orgânica varia de baixo (0.9 %) a alto (10 %) (Gomes e Sousa, 1968; Gouveia e Marques, 1972; Dutton e Dutton, 1973). INIA/DTA (1994) também da conta da existência de solos líticos, solos aluvionares argilosos e solos óxicos, entretanto, em pequena escala.

4.1.4. Clima

O clima das Reservas Florestais em estudo é tropical modificado pela altitude, conforme classificação climática de Koppen (Seabra, 1961). A estação húmida verifica-se entre os meses de Novembro à Abril e a seca entre Maio e Outubro (Dutton e Dutton, 1973).

A PMA varia entre 1200 a 1400 mm (Gomes e Sousa, 1968). Dutton e Dutton (1973) referem, que, as vertentes sujeitas a frequentes chuvas orográficas e chuviscos tendem a apresentar uma pluviosidade mais alta (> 2.210 mm). A TMA é de 24 °C e durante o inverno, os termómetros atingem 9.2 °C (Dutton e Dutton, 1973; Reddy, 1984).



4.1.5. Hidrografia

As Reservas Florestais em estudo são atravessadas por muitos rios e cursos de água torrenciais, sendo a maior parte deles de regime permanente. Entre os rios e cursos de água de regime permanente destacam-se os seguintes: Rio Lucite e Morera (Reserva Florestal de Maronga); Rio Furozi, Tave, Muchanga, Ripunga e Mussapa pequeno (Reserva Florestal de Moribane) e; Rio Mucutuco, Mecondoze e Chindore (Reserva Florestal de Zomba) (DINAGECA, 1999; Observações no sítio).

Estes rios são muito importantes para as comunidades locais, uma vez que, pela sua permanência a população depende deles para as suas actividades básicas de subsistência, sobretudo, a agricultura itinerante. Adicionalmente, mostra-se de extrema importância para a manutenção do equilíbrio ecológico (incluindo o ciclo hidrológico e de nutrientes) das Reservas Florestais em estudo e áreas adjacentes.

4.1.6. Vegetação

A vegetação das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba é descrita como floresta higrófila, e caracterizada por uma mistura de espécies perenifólias e caducifólias. Para as três Reservas Florestais em estudo, os seguintes tipos de vegetação (dominados por árvores) são reportados (Gomes e Sousa, 1968; Dutton e Dutton, 1973):

- Floresta climática subperenifolia, mesoplanáltica, vulgarmente conhecida por <florestas de mufumotes> pelo domínio de *Newtonia buchananii* com *Pтелиopsis myrtifolia*, *Millettia stuhlmannii*, *Albizia gummiifera*, *Ficus spp.* *Kaya nyasica*, *Lovoa swynnertonii*, *Rauwolfia sp.*, entre outras;



- Floresta climática subperenifolia, altiplanáltica de *Brachystegia spiciformis*, *B. Microphylla*, *B. Bohemi*, *Julbernardia globiflora*, *Pterocarpus angolensis*, *Burkea africana*, *Swartzia madagascariensis*, *Erythrophloeum africanum*, *Parinari mobola*, *Uapaka sansibarica*, *Cussonia sp.*, entre outras

Nas Reservas Florestais de Maronga e Zomba (Dutton e Dutton, 1973) também destaca floresta seca de montanha, um tipo de vegetação conhecido pelo predomínio de *Macaranga capensis*, *Syzygium cordatum*, *Podocarpus milanjanus*, *Uapaka kirkiana*, *U. nitida*, *Schefflera umbellifera*, *Ilex mitis*, entre outras. No presente estudo, para além dos tipos de vegetação acima descritos foram identificados novos tipos, os quais estão apresentados no capítulo dos resultados.

4.1.7. Aspectos demográficos

Já em 1968, Gomes e Sousa e em 1973, Dutton e Dutton reportaram a existência de habitantes dentro das Reservas em estudo e a pressão que exerciam sobre os recursos das Reservas, e recomendaram sobre a necessidade de serem tomadas medidas para promover o uso sustentado dos recursos. Entretanto, medidas conservacionistas foram preteríveis. Dutton e Dutton (1973) referem que a população humana que vive dentro dos limites das Reservas Florestais em estudo primeiramente foi atraída pelos concessionários de madeira no tempo colonial, tendo ficado depois da floresta ter sido explorada.

Agricultura (com destaque para as culturas de banana, milho e mapira) exploração florestal (com destaque para *Millettia stuhlmannii* e *Pterocarpus angolensis*) e caça furtiva são as principais actividades praticadas pela população local, dentro dos limites das Reservas Florestais em estudo e, que, interferem com os aspectos de conservação consagrados por lei. Estas constatações dão uma indicação de que a pressão humana dentro dos limites das Reservas Florestais em



estudo é antiga, e sugerem a necessidade de regulamentação das actividades humanas dentro dos limites das Reservas Florestais em estudo. Conflitos entre animais (particularmente Elefantes e Macacos) e o homem tem sido reportados nestas Reservas (Mucavele, 2003; Dutton e Dutton, 1973).

4.2. MATERIAIS

Para efectivar-se o presente trabalho foi necessário fundamentalmente o material seguinte: mapa de uso e cobertura de terra, mapa topográfico (DINAGECA, 1997), mapa da vegetação (Gouveia e Azevedo, 1955) todos na escala de 1 : 250.000, mapa administrativo das Reservas Florestais em estudo (Gomes e Sousa, 1968), Floras, um GPS (II plus GARMIN), uma bússola, um Hipsómetro (Blume- Leiss), uma sonda, uma fita métrica, duas cordas de 50 m cada, fitas de marcação, sacos plásticos, prensa, fichas de campo, bloco de notas e kit para primeiros socorros.

4.3. MÉTODOS

4.3.1. Amostragem da vegetação

O mapa de uso e cobertura de terra (Cartas nº 71 e 75) produzido pela CENACARTA na escala 1: 250.000 (DINAGECA, 1999), a descrição da vegetação fornecida pelos agentes comunitários que fiscalizam a utilização dos recursos naturais em cada uma das Reservas, combinada com o reconhecimento da vegetação no terreno tomou-se como base para estabelecer uma amostragem aleatória estratificada. A estratificação foi feita em função dos tipos de vegetação identificados por Reserva, de acordo, com o critério de classificação da vegetação, baseado na composição florística (Siteo, 2001).

A aleatorização esteve sujeita a alguma tendência, em decorrência das dificuldades de acesso (picadas precárias rios sem pontes e terreno íngreme e acidentado). Na



Reserva Florestal de Moribane foram identificados quatro tipos de vegetação e nas Reservas de Maronga e Zomba três. Por cada tipo de vegetação identificado por Reserva foram estabelecidas três parcelas de 50 x 50 m para o levantamento de árvores com DAP ≥ 10 cm considerando a proposta de (Barbour *et al.*, 1987).

Em cada parcela estabelecida, as árvores foram mensuradas quanto ao diâmetro e alturas (total e comercial), de modo, a determinar a estrutura fisionómica. A altura total foi definida como a distância que vai da base do fuste ao topo do ramo mais alto, e a altura comercial foi definida como: (i) a altura não inferior a 2 m da base do fuste à base da primeira ramificação e (ii) o fuste considerado foi saudável e sem defeitos.

As árvores foram identificadas pelo nome científico por um colector Botânico e com ajuda de floras, de modo, a produzir a informação relativa à composição florística. Em cada parcela foi também registada, informação relativa à estrutura paramétrica (qualidade do fuste e estado sanitário das árvores) em conformidade com os anexos 1A e 1B. Os dados foram colectados no mês de Setembro de 2003.

4.3.2. Amostragem da regeneração natural

Para a amostragem da regeneração natural foram consideradas duas classes de tamanho, designadamente (Hosokawa, 1986): (i) indivíduos com DAP < 5 cm e altura ≥ 10 cm (plântulas/ regeneração natural não estabelecida) e (ii) indivíduos com $5 \leq$ DAP < 10 cm (estacas/ regeneração natural estabelecida). As plântulas foram amostradas em parcelas de 25x25 m e as estacas em parcelas de 5x5 m (Fig. 2). Todos indivíduos encontrados na regeneração natural foram identificados pelo nome local e/ou científico, de modo a produzir a informação relativa à composição florística. As estacas foram também mensuradas quanto ao diâmetro



e altura total, de modo, a determinar a estrutura fisionômica, e avaliadas quanto ao estado sanitário, de modo, a determinar estrutura paramétrica.

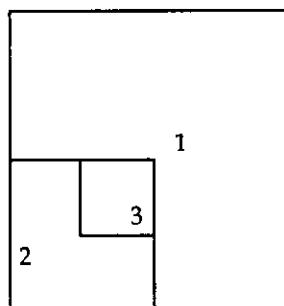


Figura 2. Esquema das parcelas de amostragem usadas para o levantamento das árvores adultas, estacas e plântulas, sendo: (1) parcela de 50x50 metros (árvores adultas, DAP \geq 10 cm); (2) parcela de 25x25 metros (estacas) e (3) parcela de 5x5 metros (plântulas).

4.3.3. Amostragem do solo

Na amostragem do solo, por parcela e por Reserva Florestal foram considerados os parâmetros seguintes: textura, teor de matéria orgânica, relação C/N, cor do solo e *pH*. Segundo Kiehl (1979) e Costa (1991), os parâmetros ora referidos fornecem indicações importantes a respeito de outras características do solo, por exemplo, susceptibilidade ou não à erosão tendo como base a textura, crescimento e desenvolvimento da vegetação favorável ou não, a partir do *pH* e a razão C/N.

Em cada parcela de 50x50 metros estabelecida por Reserva foram colhidas cinco amostras de solo a profundidade de 20 cm, as quais foram misturadas entre si, por forma a obter somente uma amostra de solo de 350 g por parcela e em cada Reserva Florestal em estudo. As amostras foram colhidas de forma sistemática. A primeira amostra foi colhida no centro de cada parcela (de 50x50 m) e as restantes, ao longo das diagonais e a 25 m da amostra inicial.



4.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.4.1. Caracterização da Vegetação

Com base na lista de espécies arbóreas produzida por Reserva florestal foi feita uma caracterização silvilcultural utilizando a diversidade de espécies (através dos índices de Simpson e Shannon-Weaver e com auxílio do programa "Ecological Quantitative Analysis Software" considerando a proposta de Brower *et al.*, 1997), riqueza de espécies, abundância, densidade, dominância, frequência, distribuição diamétrica da abundância, índice de valor de importância, estrutura vertical (através da posição sociológica), regeneração natural, qualidade do fuste e estado sanitário das árvores (Hosokawa, 1986; Barbour *et al.*, 1987; Louman *et al.*, 2001), com auxílio do programa Microsoft EXCEL 2000.

A análise da estrutura vertical foi feita considerando a proposta de Hosokawa, (1986) e Lamprecht (1990), a qual faz uma distinção simplificada entre o estrato superior (árvores com altura $> 2/3$ da altura dominante); estrato médio (árvores com altura maior que $1/3$ e menor que $2/3$) e estrato inferior (árvores com altura $< 1/3$ da altura dominante). A estrutura paramétrica foi analisada, em termos, de qualidade do fuste considerando a proposta de Hutchinson (1987) (Anexo 1A) e, em termos de estado sanitário considerando a proposta de UIF (*s.d.*) (Anexo 1B).

A composição florística das Reservas em estudo foi comparada entre si, em termos de riqueza e diversidade de espécies arbóreas. A análise da riqueza específica foi feita através do índice de similaridade de Jaccard, e interpretadas utilizando a média de grupos não-ponderada (UPGMA), que resulta em um dendrograma de classificação hierárquica aglomerativa, com auxílio do programa MVSP 3.13. A comparação da diversidade de espécies foi feita através da curva dominância-diversidade (Brower *et al.*, 1997), com auxílio do programa Corel



Quattro Pro 8, e a comparação da estrutura fisionómica foi feita quanto à distribuição diamétrica da abundância, representada pelo coeficiente de Liocourt, através do teste Kruskal Wallis (Campos, 2000) e com auxílio do programa estatístico SPSS 9.0.

4.4.2. Regeneração natural

Com base na lista de espécies arbóreas produzida para a regeneração por Reserva foi feita uma caracterização silvicultural para obter densidade e riqueza de espécies. Ao nível das plantulas, os parâmetros seguintes foram adicionalmente analisados: abundância, dominância, frequência e posição sociológica. As análises foram feitas com auxílio do programa informático Microsoft EXCEL 2000. Regeneração natural é parte do ciclo de crescimento da floresta, e refere às fazes inicial de seu estabelecimento e desenvolvimento. A análise da regeneração fornece indicações sobre a relação e a quantidade de espécies que constituem o estoque da floresta, a sua representação em termos de número de indivíduos, bem como, ajudam a inferir sobre o comportamento e desenvolvimento futuro da floresta.

4.4.3. Solo

As análises de solo foram feitas por Reserva segundo os métodos mais usados pelo Laboratório de Solos da FAEF, os quais estão detalhados em Houba *et al.* (1989), nomeadamente: método de crivação e sedimentação (textura), método de calcinação húmida de Walkley-Black (teor de matéria orgânica) e o método potenciométrico (pH) e a relação C/N (Costa, 1991). A caracterização do solo foi feita determinando-se a média e o coeficiente de variação por parâmetro utilizando o programa informático Microsoft EXCEL 2000. As designações usadas para indicar os nível de pH, M.O. e a razão C/N estão descritas em Costa (1991).



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

5.1.1. Riqueza e diversidade de espécies arbóreas e arbustivas das Reservas Florestais em estudo

No presente estudo foram identificados um total de cinco tipos de vegetação (dominados por árvores) com características florísticas distintas entre si. Na Reserva de Moribane foram identificados quatro tipos de vegetação, e nas restantes Reservas Florestais em estudo (Maronga e Zomba) três tipos. A Tabela 2 apresenta a lista dos tipos de vegetação em referência, incluindo as espécies mais predominantes de cada tipo. Alguns tipos de vegetação em referência são comuns as três Reservas Florestais em estudo (Floresta de miombo e matas em regeneração), porém, outros são exclusivos de algumas (Floresta seca de montanha somente em Maronga e Florestas "não perturbadas" de mufumotes em Moribane).

Tabela 2. Lista dos tipos de vegetação identificados nas Reservas Florestais em estudo, incluindo as espécies mais predominantes de cada tipo e a Reserva correspondente (Continua...).

Tipos de vegetação	Reserva
Florestas em regeneração, com predomínio de <i>Combretum apiculatum</i> , <i>Harongana madagascariensis</i> , <i>Trema orientalis</i> , <i>Diplorhynchus condylocarpon</i> , <i>Albizia adianthifolia</i> , <i>A. Versicolor</i> , <i>Pтелиopsis myrtifolia</i> e <i>Rothumannia maganjae</i> .	Maronga Moribane Zomba
Florestas de miombo, com predomínio de <i>Brachystegia microphylla</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> , <i>Pterocarpus angolensi</i> , <i>Burkea africana</i> , <i>Diplorhynchus condylocarpon</i> , <i>Maprounea africana</i> e <i>Parinari curatellifolia</i> .	Maronga Moribane Zomba
Florestas "não perturbadas" de mufumotes, com predomínio de espécies peculiares de floresta sempre verde, designadamente, <i>Newtonia buchananii</i> , <i>Funtumia africana</i> , <i>Inhambanella henriquesii</i> , <i>Oxyanthus speciosus</i> e <i>Tabernaemontana elegans</i> e <i>T. ventricosa</i> .	Moribane



Tabela 2. Lista dos tipos de vegetação identificados nas Reservas Florestais em estudo, incluindo as espécies mais predominantes de cada tipo e a Reserva correspondente (... *Continuação*).

Florestas não diferenciadas, caracterizadas por uma mistura de espécies peculiares de florestas sempre verdes e de savanas abertas, com predomínio de <i>Funtunia africana</i> , <i>Inhambanella henriquesii</i> , <i>Newtonia buchananii</i> , <i>Millettia stuhlmannii</i> , <i>Rothmannia maganjae</i> e <i>Albizia adianthifolia</i> , <i>A. gummifera</i> , <i>Pтелиopsis myrtifolia</i> , <i>Rothmannia maganjae</i> e <i>Harongana madagascariensis</i> .	Moribane Zomba
Floresta seca de montanha, com predomínio de <i>Macaranga capensis</i> , <i>Syzygium cordatum</i> , <i>Maesa lanceolata</i> , <i>Uapaca kirkiana</i> , <i>U. nitida</i> .	Maronga

Na Reserva Florestal de Moribane foram encontradas 22 famílias representadas por um total de 55 espécies arbóreas e arbustivas (Anexo 2A, 2B e 2C). Cerca de 35 % do total de espécies encontradas em Maronga, 29 % em Moribane e 38 % em Zomba são comercialmente madeiráveis, segundo a Legislação Florestal (DNFFB, 2002) (Anexo 3). Na Reserva de Maronga foram encontradas 16 famílias e 41 espécies e em Zomba, 17 famílias e 39 espécies.

As famílias de maior riqueza de espécies neste estudo são Fabaceae e Euphorbiaceae. Na Reserva Florestal de Maronga, Fabaceae apresentou nove espécies, em Zomba oito e em Moribane 12. A família Euphorbiaceae apresentou nove espécies em Maronga, oito em Zomba e cinco em Moribane. Estas famílias aparecem, com destaque, de entre as mais representadas em termos de número de espécies, em alguns estudos prévios a este (Dutton e Dutton, 1973; Muhate, 2004) e em estudos realizados em outros ecossistemas florestais do país, como são os casos de florestas de galeria (Ribeiro *et al.*, 2002) e florestas de miombo (Siteo, 1996).

O número de espécies obtido em cada uma das Reservas Florestais em estudo, pode ser considerado expressivo se comparado com os reportados para ecossistemas florestais equivalentes (60-80 espécies; Lamprecht, 1990; Huang *et al.*



al., 2002). Contudo, é importante ressaltar, que, o estágio sucessional, o histórico de perturbação, diferenças nos critérios de inclusão de indivíduos e de esforço amostral despendido no levantamento da vegetação estão, entre factores, que limitam comparações entre diferentes estudos quanto à riqueza de espécies.

Na Reserva de Moribane foi encontrado índice de Shannon-Wiener igual a 4.09, em Zomba 3.87 e em Maronga 3,71 (Tab. 3). Marques *et al.*, (2003) comparando várias florestas higrófilas de São Paulo (Brasil) sob condições climáticas semelhantes (PMA 1421 mm e TMA 22° C) encontrou índice de diversidade (H') entre 2.45-2.81. Um estudo recente efectuado por Muhate (2004) na Reserva de Moribane encontrou índice de diversidade (H') entre 0.9-1.27 e a riqueza foi igual a 51 espécies.

Os resultados encontrados neste estudo são ligeiramente superiores se comparados com os atrás citados. A explicação destas variações é atribuída a diferenças no esforço amostral, sendo que, maior intensidade de amostragem "ate certo ponto" resulta em maior riqueza, maior abundância (equitabilidade) e, por conseguinte, maior diversidade de espécies.

Tabela 3. Índice de Simpson (D'), índice de Shannon- Wiener (H') e Coeficiente de equitabilidade (E) de cada uma das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP ≥ 10 cm).

Parâmetro	Reserva Florestal		
	Maronga	Moribane	Zomba
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.71	4.09	3.87
Índice de Simpson (D')	0.98	0.99	0.98
Coeficiente de equitabilidade (E)	0.78	0.79	0.78



Na Reserva Florestal de Moribane verificou-se índice de diversidade (H') ligeiramente superior, que os encontrados em Zomba e Maronga (Tab. 3). A expressividade da diversidade (H') em Moribane é atribuída ao valor soberbo de sua riqueza específica (associado a variações no tipo de vegetação). A Reserva de Moribane apresenta numero de espécies raras mais elevado. É importante realçar, que, o índice de diversidade (H') da maior importância às espécies pouco abundantes, que são as espécies raras.

O coeficiente de equitabilidade (Tab. 3) indica que existe um elevado número de espécies igualmente distribuídas em termos de abundância nas três Reservas Florestais em estudo, já que, o valor deste coeficiente se aproxima de um (valor máximo do índice de equitabilidade). As três Reservas em estudo apresentam índice de Simpson pouco divergente. Baseando-se no índice de Simpson pode se afirmar, que o número de espécies muito abundantes, o total de indivíduos por espécie e a equitabilidade das Reservas Florestais em estudo é muito semelhante. É importante realçar, que, o índice de diversidade de Simpson da maior importância às espécies muito abundantes, que são as espécies dominantes.

5.1.2. Comparação entre as Reservas Florestais em estudo quanto à riqueza e diversidade de espécies

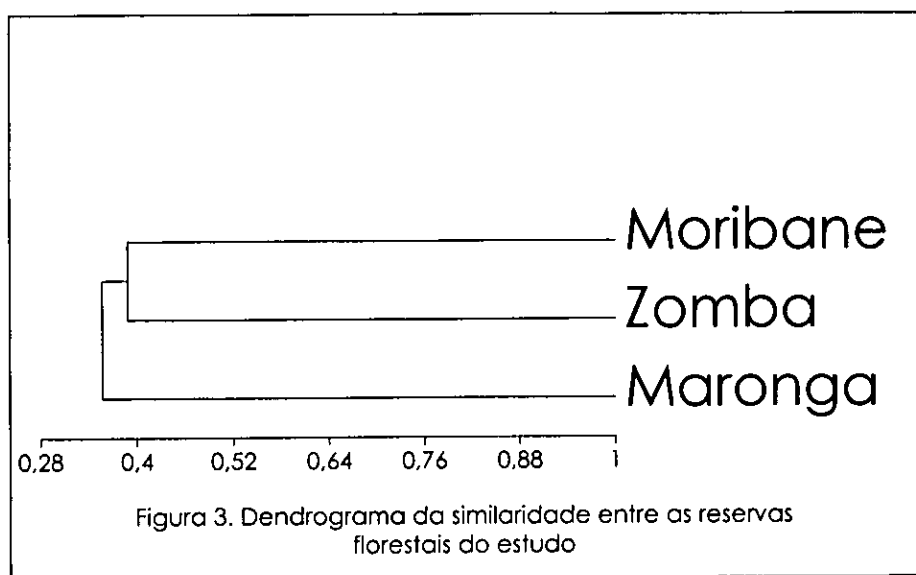
No presente estudo foi encontrado um total de 84 espécies arbóreas e arbustivas (Anexo 6). A Tabela 4 mostra a matriz de similaridade entre as Reservas Florestais em estudo, baseada no coeficiente de similaridade de Jaccard (CCj). Da análise da Tabela atrás referida pode constatar, que, o maior e o menor nível de associação entre as Reservas em estudo é 38.9 % entre as Reservas Florestais de Moribane e Zomba e 33.3 % entre Maronga e Zomba respectivamente.



Tabela 4. Matriz da comparação entre as Reserva Florestais de Maronga, Moribane e Zomba, quanto à riqueza de espécies (árvores com DAP ≥ 5 cm).

	Maronga	Zomba	Moribane
Maronga	1.000	-	-
Zomba	0.333	1.000	-
Moribane	0.380	0.389	1.000

Analisando os resultados da Tabela acima se pode constatar, que, algumas espécies são exclusivas de Maronga, Moribane e Zomba. Baseando-se nos parâmetros de variação do coeficiente de Jaccard (Mueller-Dombois e ElleMBERG, 1974) pode-se afirmar que as Reservas Florestais em estudo são similares em termos de riqueza específica ($CC_j \geq 33.3\%$). A relação entre as Reservas quanto à riqueza de espécies, visualizada pelo dendrograma gerado pela análise de agrupamentos (UPGMA), através do coeficiente de Jaccard esta representada na Figura 3.





Da análise das ligações de similaridade entre as Reservas Florestais em estudo, visualizadas através do dendrograma reproduzido na Figura acima se pode constatar, que, o menor nível de associação verifica-se entre a Reserva Florestal de Maronga e as Reservas de Moribane e Zomba. O baixo nível de associação entre Maronga e as restantes Reservas Florestais em estudo é atribuído a variações devido aos tipos de vegetação (Tab. 2) e, por conseguinte, a riqueza de espécies entre as Reservas.

Da análise da diversidade de espécies, baseada na curva dominância-diversidade, é possível compreender melhor a variação da diversidade específica entre as Reservas Florestais em estudo. A curva dominância-diversidade varia de uma comunidade para outra, todavia, sempre apresenta uma forma padrão (forma de "S"), na qual, as espécies com maior abundância relativa situam-se nos primeiros intervalos do eixo das abcissas, e vão diminuindo a abundância relativa à medida que as espécies se tornam mais raras Brower *et al.*, (1997). Comunidades com baixa diversidade de espécies têm tendência para apresentar uma curva relativamente mais íngreme, e comunidades com alta diversidade de espécies assumem uma curva com tendência mais horizontal (Brower *et al.*, 1997). A Figura 4 mostra a curva dominância - diversidade de cada uma das Reservas Florestais em estudo.

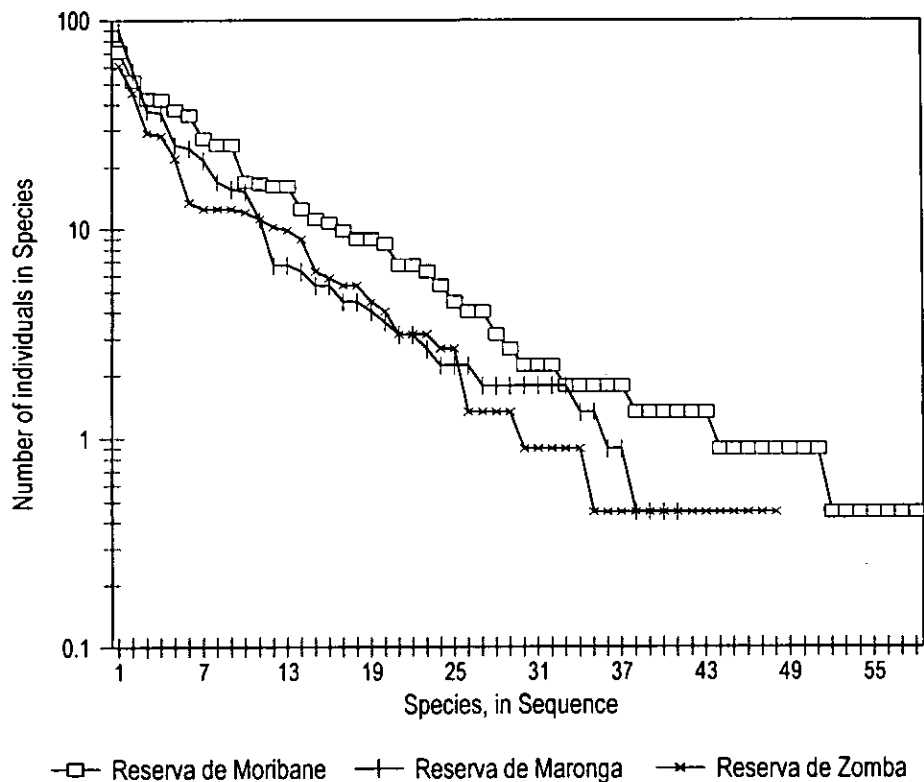


Figura 4. Curva dominância-diversidade de cada uma das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP ≥ 5 cm)

Da análise do comportamento das curvas da Figura acima pode-se afirmar, que, as Reservas Florestais em estudo são diferentes em termos de diversidade de espécies arbóreas e arbustivas, e Moribane é a Reserva Florestal que apresenta a maior diversidade de espécies, seguida por Zomba.

As diferenças de diversidade de espécies acima referidas podem ser atribuídas, a variações na abundância das espécies entre as Reservas (equitabilidade), que por sua vez esta associada a variações ao nível da topografia. No presente estudo, os maiores picos de altitude foram encontrados na Reserva Florestal de Maronga seguido por Zomba. De referir, que, a riqueza e abundância de espécies correlacionam-se com a altitude, sendo que regiões de maior altitude



normalmente apresentam maior riqueza de espécies e, em contrapartida, maior abundância (Lamprecht, 1990).

O coeficiente de equitabilidade indica o quanto às espécies presentes nas Reserva Florestais em estudo estão igualmente representadas em termos de abundância. Moribane apresenta o coeficiente de equitabilidade mais elevado (0.99). De salientar, que um é o valor máximo deste índice e indica que as espécies estão igualmente representadas em termos de número de indivíduos por unidade de área.

Observando o comportamento das curvas da Figura 4 pode-se constatar, que, a Reserva Florestal de Moribane apresenta número de espécies raras mais elevado, mas também, maior proporção de espécies dominantes, e os valores soberbos do índice de Shannon-Wiener (4.09) e de Simpson (0.99) em relação a Zomba e Maronga suportam de algum estas constatações.

5.2. ESTRUTURA HORIZONTAL DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

5.2.1. Densidade, dominância e frequência das espécies arbóreas e arbustivas das Reservas Florestais em estudo.

A Tabela 5 mostra os valores de densidade e dominância de cada uma das Reservas Florestais em estudo. Da análise da Tabela em referência pode-se constatar, que, os valores de densidade são muito expressivos, se comparado com os reportados para ecossistemas florestas equivalentes (284-746 árvores/ha; Lamprecht, 1990; Huang *et al.*, 2002). Lamprecht (1990) refere, que, os valores médios de dominância para florestas higrófilas equivalentes variam entre 23-37 m²/ha.



Os valores de dominância encontrados no presente estudo são menos expressivos se comparado com os citados anteriormente. A maioria das árvores encontradas nas Reservas Florestais em estudo (> 80 % da densidade) possui diâmetro pequeno (< 30 cm) e, este facto pode justificar os valores baixos de dominância encontrados.

Tabela 5. Valores de densidade e dominância das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 10 cm).

Reserva Florestal	Parâmetro	
	N (arv/ha)	G (m ² /ha)
Maronga	382	14.5
Moribane	349	18.4
Zomba	294	16.77

A maioria das espécies das Reservas Florestais em estudo apresenta valores baixos de abundância e frequência (Anexo 2A, 2B e 2C). Na Reserva de Maronga, por exemplo, cerca de 82 % do valor da densidade provém de somente 30 % do total de espécies encontradas e a distribuição de frequência das espécies mostra, que, nenhuma espécie aparece em todas parcelas avaliadas, e a maioria delas (cerca de 85 %) aparece em menos de 45 % do total de parcelas usadas no levantamento.

Os valores de abundância e o padrão de distribuição de frequências, das espécies encontradas nas Reservas Florestais de Moribane e Zomba mostram-se semelhantes ao comportamento descrito anteriormente, para a Reserva Florestal de Maronga. Valores baixos de abundância, dominância e frequência indicam, que, somente poucas espécies estão distribuídas de forma um tanto quanto regular, por áreas relativamente extensas, poucas espécies são dominantes e muitas são raras.



A Tabela 6 apresenta a lista das espécies que mais se destacaram por Reservas, de acordo com o IVI, da qual pode-se ver que as três Reservas Florestais em estudo são dominadas por um número muito reduzido de espécies. Na Reserva de Maronga destacaram-se 13 espécies, em Zomba 14 espécies e em Moribane 17 espécies, as quais alcançam 75 % do IVI total por Reserva, entretanto, estas espécies representam menos de 37 % do total de espécies encontradas em cada uma das Reservas em estudo. Esta constatação dá uma indicação de algumas facilidades quanto a intervenções silviculturais.

Tabela 6. Lista de espécies que mais se destacaram por Reserva Florestal quanto ao Índice de Valor de Importância (IVI), as quais representam 75 % do valor total de IVI (árvores com DAP \geq 10 cm) (Continua...).

Nome científico	IVI por Reserva (%)		
	Maronga	Moribane	Zomba
<i>Albizia adianthifolia</i>	8,01	9,02	13,10
<i>Brachystegia microphylla</i>	10,71	28,17	10,80
<i>Burkea africana</i>	12,68	-	-
<i>Celltis sp.</i>	-	5,32	-
<i>Cleistochlamys kirkii</i>	-	15,48	-
<i>Cola mossambicensis</i>	-	-	9,12
<i>Combretum apiculatum</i>	14,81	15,43	-
<i>Combretum zeyheri</i>	-	6,80	-
<i>Cussonia spicata</i>	-	-	10,96
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	18,60	6,05	-
<i>Dracaena mannii</i>	-	-	10,04
<i>Erythrophloeum lasianthum</i>	-	8,39	-
<i>Funtunia africana</i>	-	9,68	10,28
<i>Inhambanella henriquesii</i>	-	-	11,36
<i>Julbernardia globiflora</i>	15,31	-	11,72
<i>Macaraanga capensis</i>	-	7,03	8,09
<i>Maprounea africana</i>	9,57	-	-
<i>Markhamia obtusifolia</i>	-	7,13	-
<i>Millettia stuhlmannii</i>	14,15	27,99	22,34
<i>Newtonia buchananii</i>	-	29,29	62,61
<i>Oxyanthus speciosus</i>	-	12,16	-
<i>Parinari curatellifolia</i>	9,25	-	-
<i>Pтелиopsis myrtifolia</i>	36,54	17,66	-



Tabela 6. Lista de espécies que mais se destacaram por Reserva Florestal quanto ao Índice de Valor de Importância (IVI), as quais representam 75 % do valor total de IVI (árvores com DAP \geq 10 cm) (...*Continuação.*).

Nome científico	VI por Reserva (%)		
	Maronga	Moribane	Zomba
<i>Pterocarpus angolensis</i>	55,49	-	-
<i>Rothmannia maganjae</i>	-	-	8,33
<i>Tabernaemontana elegans</i>	-	10,21	-
<i>Trema orientalis</i>	-	9,32	24,77
<i>Uapaca kirkiana</i>	14,29	-	12,78
<i>Uapaca nitida</i>	6,03	-	-
Sub total	225,44	225,12	226,31
Outras espécies	74,56	74,88	73,69
Total	300	300	300

5.2.2. Distribuição diamétrica da abundância de cada uma das Reservas Florestais em estudo

A Figura 5 e Tabela 7 mostram a distribuição diamétrica da abundância por Reserva Florestais em estudo. A curva de distribuição diamétrica das três Reservas mostra um número decrescente de árvores em relação ao aumento do diâmetro (curva do tipo "J" - invertido).

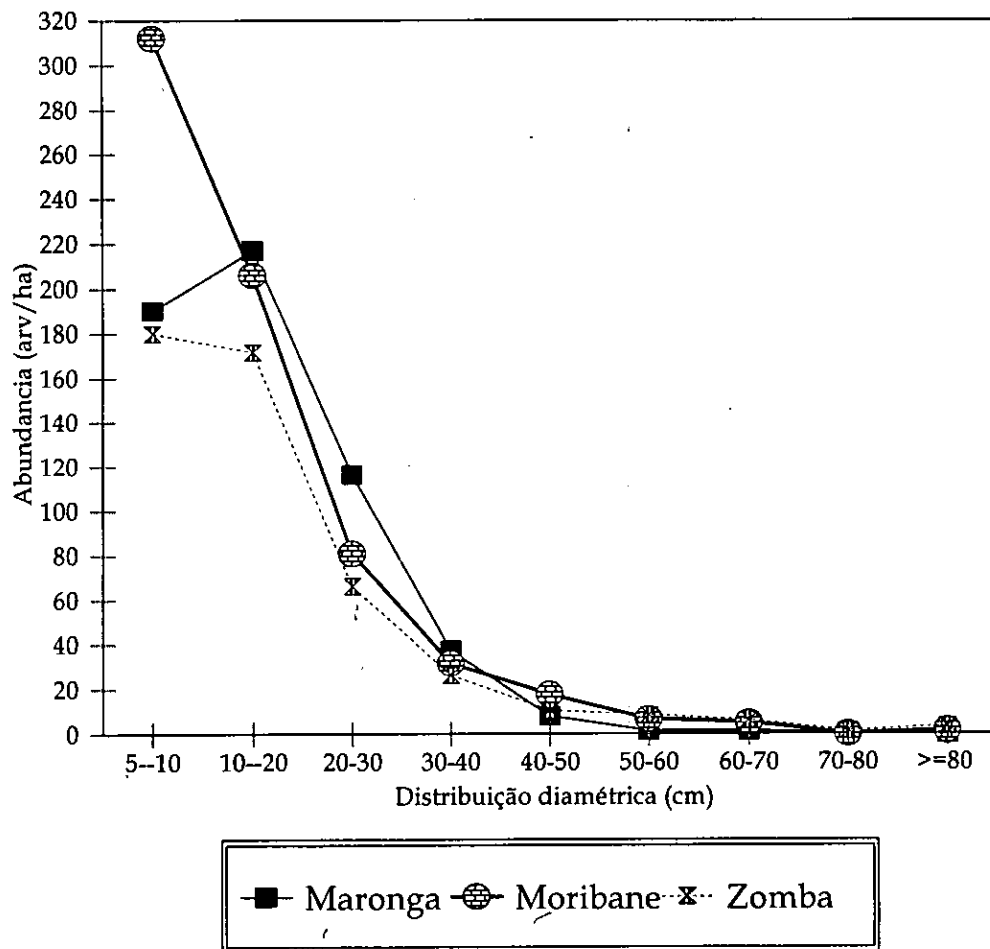


Figura 5. Distribuição diamétrica da abundância das Reserva Florestais de Maronga, Moribane e Zomba.

O diâmetro máximo medido por Reserva foi: 81 cm em Maronga, 276 cm Moribane e 102 cm em Zomba. Da análise da curva em referencia pode se constatar, que, a maioria árvores das destas Reservas estão concentradas nas primeiras três classes diamétricas (5-30 cm), o que significa que, a maioria das arvores são pequenas.

Segundo Philip (1998) cada classe diamétrica subsequente de florestas naturais equilibradas apresenta menos árvores que a precedente. Da análise conjunta entre



a Figura 6 e a Tabela 7 pode-se constatar, que, as curvas das três Reservas Florestais em estudo mostram défices de árvores em algumas classes diamétricas e excedentes noutras.

Nas Reservas Florestais de Maronga e Zomba, o comportamento das curvas mostram evidências de alguma pressão sobre a regeneração natural na primeira classe diamétrica (5-10 cm) comparativamente à classe diamétrica imediatamente superior (10-20), indicando que as Reservas estão comprometidas, em termos, de regeneração natural. As principais razões da pressão sobre a regeneração podem ser atribuídas a alta densidade do estrato herbáceo e graminoso, e queimadas descontroladas (Observações no sítio).

Os guias de campo deram a entender, que, extensas áreas de floresta, dentro dos limites das Reservas Florestais em estudo são queimadas pelo menos uma vez por ano (Maio à Outubro), e a actividade humana (agricultura e caça) é a principal causas. A interferência destes factores, sobre a regeneração deve ser considerada muito séria, porque, pode interferir os objectivos de conservação destas Reservas.

O favorecimento da regeneração natural pode ser conseguido mediante controlo da abertura da copa das árvores, sendo que, aberturas menores resultam em menor crescimento e desenvolvimento do estrato herbáceo e graminoso. As queimadas podem ser controladas através da constituição de comités de gestão ao nível local por forma a potenciar o controle e a prevenção dos mesmos.



5.2.3. Comparação entre as Reservas Florestais em estudo, quanto à distribuição diamétrica da abundância.

Segundo Philip (1998), De Liocourt (1898) refere que florestas naturais equilibradas apresentam uma taxa de indivíduos (q) que tende a permanecer constante ao longo das classes diamétricas sucessivas. A Tabela 7 mostra o coeficiente de Liocourt (q) das três Reservas Florestais em estudo, e o respectivo coeficiente de variação (CV).

Tabela 7. Distribuição diamétrica da abundância e coeficiente de Liocourt de cada uma das Reservas Florestais em estudo.

Reserva	Distribuição diamétrica (cm)									q médio	CV (%)
	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	>=80		
Maronga	190	216	116.4	37.4	8	1.3	1.3	0.4	1	-	-
C. de Liocourt (q)	-	0.9	1.9	3.1	4.7	6.2	1	3.5	0.4	2.7	75.7
Moribane	312	206	80.0	31.7	17.7	6.7	5	1	1.7	-	-
C. de Liocourt (q)	-	1.52	2.6	2.5	1.8	2.7	1.3	5	0.6	2.3	58.7
Zomba	180	171.6	66.2	26.2	10.7	8.4	6.2	1.3	3.6	-	-
C. de Liocourt (q)	-	1.05	2.6	2.5	2.5	1.3	1.4	4.7	0.4	2.1	65.5

A variação do coeficiente de Liocourt ao longo das classes diamétricas por Reserva Florestal é muito expressiva, e os valores de CV mostram a magnitude dessa variação por Reserva (> 55 %). Já em 1968 e 1973 Gomes e Sousa, e Dutton e Dutton reportaram que as Reservas Florestais em estudo estavam sob pressão e, já apresentavam sinais de perturbação. No presente estudo, o coeficiente de Liocourt e as observações no sítio confirmam os resultados dos estudos atrás citados.

A Tabela 8 apresenta os resultados da significância, para a comparação da estrutura horizontal entre as Reservas Florestais em estudo, quanto à distribuição diamétrica da abundância, baseada no coeficiente de Liocourt. Baseado no teste Kruskal Wallis, o valor do teste foi 0.560, tem associado um nível de significância



de 0.756, pelo que, as Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba são similares em termos de estrutura fisionómica, com um erro do tipo I de 0.05.

Tabela 8. Resultados da significância para a comparação da estrutura fisionómica, entre as Reservas Florestais em estudo, quanto à distribuição diamétrica da abundância baseada no teste de Kruskal Wallis.

	Coeficiente de Liocourt (q)
Valor do teste	0.560
Graus de liberdade	2
Nível de significância	0.756

5.3. ESTRUTURA VERTICAL DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

Nas três Reservas Florestais em estudo ficou caracterizado um total de três estratos. Na Reserva de Maronga, o estrato superior (ES) em torno 25 m é formado principalmente por indivíduos de *Pterocarpus angolensis*, *Pтелиopsis myrtifolia* e *Millettia stuhlmannii* e no estrato médio (EM), com aproximadamente 10 m são predominantes indivíduos de *P. angolensis*, *Diplorhynchus condylocarpon* e *Combretum apiculatum*. O estrato inferior (EI) alcança cerca de 5.4 m e as espécies mais predominantes são *Maprouneia africana*, *Julbernardia globiflora* e *D. Condylocarpon* (Anexo 4A).

Em Moribane, o estrato superior, em torno de altura igual a 36 m é formado principalmente por indivíduos de *Millettia stuhlmannii*, *Brachystegia microphylla*, *Newtonia buchananii*, *Trema orientalis* e *Albizia adianthifolia*. O estrato intermédio (EM) alcança cerca de 12 m de altura e o estrato inferior (EI) cerca de seis metros. Estes estratos são dominados por árvores como, *M. stuhlmannii*, *B. microphylla*, *Diplorhynchus condylocarpon* e *Oxyanthus speciosus*, notando-se também a presença de alguns indivíduos da regeneração natural das espécies arbóreas como *Combretum apiculatum*, *Cleistochlamys kirkii* e *Tabernaemontana elegans* (Anexo 4B).



Na Reserva de Zomba o estrato superior (ES) alcança 32 m e formado principalmente por *Newtonia buchananii*, *Trema orientalis* e *Millettia stuhlmannii*. No estrato médio (EM) com aproximadamente 10 m de altura predominam indivíduos de *Inhambanella henriquesii*, *Cola mossambicensis*, *T. orientalis*, *N. buchananii*, *M. stuhlmannii*, *Rothumannia maganjae*, *Maprouneia africana* e *Dracaena mannii*. O estrato inferior (EI) com cerca de cinco metros de altura e domínio de *I. henriquesii*, *Uapaca kirkiana* e *D. mannii* foi pouco expressivo (Anexo 4C).

Mais de 25 % do total de espécies encontradas em cada uma das Reservas Florestais em estudo são de ocorrência vertical regular (aparecem nos três estratos definidos). Comparado com a reportada para ecossistemas florestais equivalentes (21 %; Lamprecht, 1990), no presente estudo a proporção de espécies de ocorrência vertical regular encontrada é muito expressiva (Tab. 9).

Tabela 9. Participação percentual das espécies nos estratos das Reservas Florestais em estudo (árvores com DAP \geq 5 cm).

Reserva	Número de espécies presentes no estrato						
	ES+EM+EI	Só ES	ES+EM	Só EM	EM+EI	ES+EI	Só EI
Maronga	11 = 26.8 %	5 = 12.2 %	14 = 34.1 %	8 = 19.5 %	3 = 7.3 %	NE	NE-
Moribane	22 = 36 %	5 = 8.6 %	11 = 18.1 %	10 = 16.4 %	8 = 13.1 %	NE	2 = 3.3 %
Zomba	10 = 25.6 %	5 = 12.8 %	17 = 43.6 %	6 = 15.4 %	NE	NE	1 = 2.6 %

Onde: NE significa que não foi encontrada nenhuma espécie no estrato em questão.

Algumas espécies de ocorrência vertical regular, como são os casos de *T. orientalis*, *D. condylocarpon*, *R. maganjae*, *Maprouneia africana* e *Albizia adianthifolia*, segundo Palgrave (1992) são normalmente indicadoras de habitats perturbados. Entretanto, co-habitam com espécies típicas de florestas higrófilas, como são os casos de *Funtumia africana*, *Inhambanella henriquesii*, *Erythrophleum lasianthum* e



Newtonia buchananii. Esta constatação confirma o estado de perturbação reportada, em alguns estudos anterior (Gomes e Sousa, 1968 e Dutton e Dutton, 1973).

Nas três Reservas Florestais em estudo, algumas espécies, por exemplo, *Vitex doniana*, *Erythroxylum delagoens*, *Cola mossambicensis* e *Macaranga capensis* foram encontradas somente no estrato superior. A riqueza de espécies nos estratos inferiores (EI, EM e EI+EM) das três Reservas Florestais é muito baixa se comparada com a dos EM+ES. Estas constatações indicam, que, para muitas espécies, o processo de recrutamento não é contínuo, e esta questão deve ser considerada muito séria, porque, o decurso da sucessão pode levar ao desaparecimento ou redução dos níveis de abundância de algumas espécies, a mudanças na composição florística e, conseqüentemente, interferir com os aspectos de conservação da flora destas Reservas.

5.4. REGENERAÇÃO NATURAL DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

Analisando a Tabela 10 e relacionando com as Tabelas padrão (Anexo 5A, 5B e 5C) é possível constatar, que, a mortalidade das plântulas (DAP < 5 cm e H ≥ 10 cm) nas três Reservas Florestais em estudo é elevada (98 % Maronga; 79.6 % Moribane e 97 % Zomba). O número de plântulas /ha, que, se transforma em plantas adultas (DAP ≥ 10 cm) é pouco expressivo (cerca de 5 % nas Reservas de Zomba e Maronga e 22.8 % na Reserva de Moribane).



Tabela 10. Densidade, riqueza de espécies e de famílias da regeneração natural das Reservas Florestais em estudo; onde: N= Densidade; S= Riqueza de espécies; F= Riqueza de famílias; H= altura total.

Reserva	Regeneração natural					
	Estacas ($5 \geq DAP < 10 \text{ cm}$)			Plântulas ($DAP < 5 \text{ cm}$ e $H \geq 10 \text{ cm}$)		
	N (arv/ha)	S	F	N (arv/ha)	S	F
Maronga	190	21	7	9378	23	11
Moribane	312	38	17	1533	19	11
Zomba	180	29	13	6044	19	11

Cerca de 30 % do total de espécies encontradas na Reserva Florestal de Moribane, 50 % em Maronga e 50 % em Zomba, não tem representantes ao nível da regeneração natural estabelecida (estacas). Algumas famílias também não têm representantes ao nível da regeneração natural. Em geral, a mortalidade da regeneração natural nas Reservas Florestais em estudo é muito expressiva, e muitas espécies apresentam regeneração nula ou insignificante.

A elevada mortalidade pode ser atribuída a queda de folhas do dossel, que, por conseguinte, dificultam o processo de germinação de sementes e estabelecimento das plântulas, a competição interespecífica (com o estrato herbáceo e graminoso) e a ocorrência de queimadas, conforme observações no sítio. As constatações atrás referidas sugerem a necessidade de uma intervenção silvicultural, especialmente no sentido de diminuir o risco das queimadas descontroladas e controlar a abertura da copa das árvores, com vista, a promover a regeneração natural, o que poderá, por conseguinte, contribuir para a conservação da flora e fauna das Reservas Florestais em estudo.



5.5. ESTRUTURA PARAMÉTRICA DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

5.5.1. Qualidade do fuste

Mais de 75 % das árvores encontradas nas Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 10 cm) encontram-se nas classes actualmente madeirável (fuste adequado para a comercialização) e potencialmente madeirável (fuste de boa qualidade, mas, com um tamanho não adequado para a comercialização). Os resultados, em geral, mostram que as Reservas Florestais em estudo apresentam características muito boas quanto à qualidade do fuste (Tab. 11).

Tabela 11. Qualidade do fuste das árvores das Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 10 cm). Onde: 1= actualmente madeirável; 2 = potencialmente madeirável; 3 = fuste deformado e 4 = fuste danificado, conforme Anexo 1A.

Reserva	Qualidade do fuste (arv/ha)				Total
	1	2	3	4	
Maronga	39.2 (10.3 %)	280.9 (73.6 %)	36 (9.4 %)	25.7 (6.7 %)	381.8 (100 %)
Moribane	37.7 (10.8 %)	227 (64.9 %)	59 (16.9 %)	26 (7.4 %)	349.7 (100 %)
Zomba	52.4 (17.8 %)	208.4 (71.0 %)	20 (6.8 %)	12.9 (4.4 %)	293.7 (100 %)

5.5.2. Estado sanitário das árvores

Mais de 95 % das árvores encontradas nas Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 5 cm) não apresentaram qualquer dano(são normais). Estes resultados, em geral, mostram que as Reservas Florestais em estudo apresentam características muito boas quanto ao estado sanitário das árvores (Tab. 12).



Tabela. 12. Estado sanitário das árvores das Reservas Florestais em estudo (DAP \geq 5 cm), Onde: 0= Normal; 1 =Rebroto; 3= Seca caída; 5= Queimada; 6= Sem copa; 7 =Copa seca; 8 =Oca e 9 =Acanaladas e outros danos). Conforme Anexo 1B.

Reserva	Estado sanitário das árvores (%)								Total (arv./ha)
	0	1	2	5	6	7	8	9	
Maronga	98.1	-	0.1	0.3	0.2	0.1	1.0	0.3	100 (572 arv. /ha)
Moribane	96.7	0.3	-	-	0.3	0.2	2.0	0.6	100 (661.3 arv. /ha)
Zomba	98.9	-	-	0.2	0.1	0.3	0.4	0.1	100 (474.2 arv./ha)

5.6. CARACTERÍSTICA DOS SOLOS DAS RESERVAS FLORESTAIS EM ESTUDO

Da análise da abaixo (Tabela 13), relacionando com a Tabela padrão fornecida pelo Laboratório de Solos da FAEF (Anexo 6) pode-se afirmar, que, os solos das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba são predominantemente avermelhados. As análises, em geral, mostram que os solos destas Reservas são fortemente ácidos (pH em H₂O e torno de 5.17), com níveis de matéria orgânica (MO) variando de médio em Moribane e Zomba (em torno de 2.58), a medianamente alto, em Maronga (em torno de 5.06 %).

Tabela 13. Características edáficas das Reservas Florestais em estudo (profundidade 20 cm). Onde: MO (Matéria Orgânica); N (Nitrogénio); C (Carbono) e C/N (razão carbono nitrogénio).

Reserva		pH		% MO	% C	% N	C/N	% Argila	% Limo	% Areia
		H ₂ O	KCL							
Maronga	Média	5,14	4,82	5,06	2,89	0,30	11,66	10,47	9,07	80,43
	CV (%)	2,12	2,42	72,92	75,62	64,05	46,09	53,48	81,52	12,71
Moribane	Média	5,34	4,94	2,48	1,44	0,20	11,48	27,92	4,12	68,01
	CV (%)	4,43	4,36	25,06	25,12	148,43	31,44	51,99	71,49	21,06
Zomba	Média	5,03	4,61	2,68	1,61	0,123	13,23	25,55	3,14	71,31
	CV (%)	6,26	6,23	33,05	30,79	23,40	19,79	48,44	91,40	15,49



A razão C/N varia de baixa (11.48 - 11.6) nas Reservas de Moribane e Maronga respectivamente, a média (13.23) em Zomba, o que, significa que parte do nitrogénio esta na forma inorgânica simples, e pode ser absorvido pelas plantas e pelos microorganismos que operam transformações das condições do solo (Tab. 13). Os teores de matéria orgânica (MO) e a razão Carbono/Nitrogénio variam muito dentro dos limites das Reservas em estudo, conforme mostra o coeficiente de variação. Estas variações podem ser atribuídas a mudanças na quantidade de resíduos vegetais e/ou animais incorporados no solo, a temperatura e a mudanças na actividade biológica do solo, conforme Brower *et al.*, (1987).

Na análise granulométrica (profundidade 20 cm), a classe de textura predominante das três Reservas Florestais em estudo é franco-arenosa e nas Reservas de Moribane e Zomba também se destaca, textura argilo-arenosa (Anexo 6). Em estudos diferentes Gouveia e Marques (1972); Dutton e Dutton (1973); INIA/DTA (1994) reportam solos de textura franco-arenosa como predominantes das três Reservas Florestais em estudo, em contrapartida, Gomes e Sousa (1968) reporta solos argilosos.

Da análise granulométrica verificou-se fracção de areia em relação a limo e argila muito superior (68 % em Moribane, 71 % Zomba, 80 % Maronga) conforme mostra a (Tab. 13), o que, por conseguinte, leva a crer que, o desflorestamento contínuo e desenfreado nestas Reservas, para além, de contribuir para a destruição nalgumas vezes irreversível da flora e fauna representa uma grande ameaça a degradação dos solos, sobretudo, nas regiões de relevo muito acidentado.



6. CONCLUSÕES

Os resultados e as análises, em conformidade com os objectivos deste trabalho permitem tirar as seguintes conclusões:

1. Existem algumas variações entre as Reservas Florestais em estudo no tocante, quer aos tipos de vegetação, quer as espécies arbóreas e arbustivas integrantes de cada Reserva. A diversidade de espécies, o número de espécies arbóreas e arbustivas dominantes e o número de espécies raras são mais elevados na Reserva de Moribane. As Reservas de Maronga e Zomba não divergem quanto ao número de espécies dominantes, mas, a diversidade de espécies e o número de espécies raras são mais expressivos na Reserva de Zomba.
2. Da análise da estrutura fisionómica ficou caracterizado que o decurso de sucessão da vegetação das Reservas Florestais em estudo apresenta irregularidades, um fenómeno que pode resultar no desaparecimento ou redução dos níveis de abundância de um número elevado de espécies e, por conseguinte, interferir com os aspectos de conservação da flora que deseja nestas Reservas.
3. Da análise conjunta entre a composição florística e estrutura fisionómica, por Reserva Florestal ficou caracterizada, que, as Reservas Florestais em estudo estão sob algum nível perturbação, uma situação que é atribuída a actividade humana, particularmente, a prática de queimadas, a expansão da agricultura (itinerante), caça furtiva e a exploração florestal desordenada.
4. Da análise comparativa entre as Reservas Florestais em estudo conclui-se, que, Maronga, Moribane e Zomba são diferentes quanto à composição



florística, e a diversidade de espécies é um parâmetro central para esta diferença. Em contrapartida, e baseando-se na distribuição diamétrica da abundância representada, através do coeficiente de Liocourt concluí-se, que as Reservas Florestais em estudo são idênticas quanto à estrutura fisionômica.

5. Os solos das Reservas Florestais em estudo (profundidade 20 cm) são predominantemente avermelhados, textura franco-arenosa (Maronga, Zomba e Moribane), argilo-arenosa (Zomba e Moribane). Dada a expressividade do teor de areia relativamente a limo e argila conclui-se que, o desflorestamento contínuo e desenfreado da vegetação das Reservas Florestais em estudo, para além, de contribuir para a destruição nalgumas vezes irreversível da flora e fauna bravia representa uma grande ameaça para a degradação dos solos, particularmente a erosão.



7. RECOMENDAÇÕES

Os resultados, as conclusões e as limitações deste estudo permitem recomendar alguns estudos adicionais, bem como, algumas actividades concretas com vista a manter ou melhorar a estabilidade ecológica das Reservas Florestais em estudo:

1. Delimitar os limites de cada uma das Reservas Florestais em estudo, os quais poderão ajudar o estabelecimento da amostragem em levantamentos posteriores, o que poderá, por conseguinte ajudar a investigar e monitorar o estado do ecossistema das Reservas.
2. Tratando-se de áreas protegidas, é urgente e impreterível a regulamentação das actividades humanas dentro dos limites das Reservas, através, de campanhas de sensibilização e de consciencialização ambiental e da constituição de comités de gestão ao nível local, por forma, a potenciar a fiscalização da exploração dos recursos naturais, o controle e a prevenção de queimadas e, por conseguinte, conservar a flora e a fauna bravia.
3. Finalmente, propõe-se dois estudos, designadamente, um sobre factores que interferem sobre a regeneração natural das espécies arbóreas e arbustivas das Reservas Florestais em estudo e outro, sobre mudança composicional, espacial e temporal das mesmas, para ver se a mudança das florestas é significativa.



8. BIBLIOGRAFIA

- Barbour, M. G.; Burk, J. H. & Pitts, W. D. 1987. Terrestrial Plant Ecology. Benjamin/Cummings Publishing Company. USA, California. 634 p.
- Begon, M.; J.L. Harper e C.R. Townsend. 1996. Ecology- Individuals, Populations and Communities. 3th Edition. Blackweel Science Ltd., Oxoford.
- Brower, J.E; J.H. Zar e C.N. vonEnde. 1997. Field and Laboratory Methods for General Ecology. 4th Edition. WCBMcGraw-Hill. USA. 273p.
- Brower, R. e Fernades, A. (1999). Plano de Maneio comunitários dos recursos Florestais para Ndixe, Marracuene. Grupo de Gestão de Recursos Naturais e Biodiversidade. UEM.
- Caiafa, A.N; L.V.R Karina; C.P. Cândido e I.R. Costa. 2003. Variações Temporais de Similaridade em Áreas de Cerrado no Município de Itirapina, Estado de São Paulo. Brasil. 25p.
- Campos, G.M. 2002. Estatística Pratica para Docentes e Pós-graduados. http://www.forp.usp.br/restauradora/gmc/gmc_livro/gmc_livro_cap14.html.
- Chidley, L. (2001). Forest, People and Rights. Down to Earth, International Campaign for Ecological Justice in Indonesia. Relatório especial de Junho 2002. Universidade de Victória; Canada.
- Costa, J. B. 1991. Caracterização e constituição do solo. 4^a Edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 527. 527 p.
- Crawley, M.J. 1997. Plant Ecology. 2th Edition. Blackweel Science Ltd. Oxoford.
- DINAGECA. 1999. Mapa Topográfico do Distrito de Sussundenga.
- DNFFB (1999). Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia. MADER. Maputo, Moçambique.
- DNFFB. 2002. Regulamento de Florestas e Fauna Bravia. MADER. Maputo, Moçambique. 54 p.
- Dutton, T.P.; E.A.R. Dutton. 1973. Reconhecimento Preliminar das Montanhas de Chimanimani e Zonas Adjacentes a Criação duma Área de Conservação.



Repartição Técnica da Fauna de Moçambique. Direcção dos Serviços de Veterinária. Loureço Marques. 70 p.

FAO. 1985. Tree growing by rural people. FAO, Rome, Italy. 130p.

Forman, R.T.T. e M. Gordon. 1986. Landscape Ecology. John Wiley and Sons. New York, USA.

Gilman, H. e N. Hart. 1996. Forest and Food Security. FAO, Roma. Pamphlet.

Gomes e Sousa, A. 1968. Reservas Florestais de Moçambique. Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Comunicação N.º 10. Apartado 431. Lourenço Marques- Moçambique. 33p.

Gouveia, D.G.; M. Marques. 1972. Carta de solos de Moçambique. INIA/DTA.

Gouveia, G. A. L. Azevedo. 1955. Esboço de Reconhecimento Geológico-Agrícola de Moçambique. Centro de Investigação Científico Algodoeiro. Memórias e Trabalhos N.º 23. Vol. II. Lourenço Marques. 24 p

Hosokawa, R.T. (1986). Manejo e Economia de Florestas. Roma, FAO. 125 p.

Houba, V.J.G; J.J. Van der Lee; I. Novozamsky; I. Waling. 1989. Soil and Plant Analysis Procedures. Wagening Agricultural University. 56 p

Hutchinson, I. 1982. Field Enumeration of Permanent Sample Plots in the Mixide Dipterocarp Forest of Sarawak. Kuching, Sarawak, UNDP/FAO/MAL/76/008. 137 p.

INIA/DTA. 1994. Província de Manica. Carta de solos de Moçambique.

Islam, K. R. e R.R. Weil. 1999. Land Use Effects on Soil Quality in a Tropical Forest Ecosystem of Bangladesh. Agriculture Ecosystems e Environment, 79 (2000): 9-16.

IUCN. 2003. Estratégia e Plano de Acção para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique. + 80 p.

Lamprecht, H. (1990). Silvicultura nos Trópicos. GTZ. RFA. 343 p.

Lipper, L. (2000). Forest degradation and Food Security. Forest, Food Security and Sustainable Livelihoods. Unasilva 202, Vol. 51: 24-31.



- Louman, B.; Q. David e N. Margareta. 2001. Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmidos com ênfase em América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 265p.
- Magurran, A. E. (1988). Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press. Princeton, New York. 179 p.
- Mahtab, F. U. e Z. Karin. 1992. Population and Agriculture Land Use: Towards a Sustainable Food Production System in Bangladesh. Ambio, 21. 50-55
MAP, Maputo. 19p.
- Meidinger, D. (1993). Understanding and Assessing Biodiversity. The concepts. The Malaysian Forester, 56 (3): 82-96.
- Mucavele, A. E. 2003. Estudo das Invasões de Elefantes as Machambas e sua Relação com a Disponibilidade de Forragens na Reserva Florestal de Moribane, Área de Conservação Transfronteira de Chimanimane. Trabalho de Diploma. Depto. De Ciências Biológicas. UEM. 52 p
- Mueller- Dombois, D e H. Ellemberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley, New York.
- Palgrave, K. C. 1983. Trees of Souther Africa. 2ª Revised Edition. Struik Publishers. Cape Towm. 922 p.
- Philip, M. S. 1998. Measuring Trees and Forests. CABI Publishing, New York, USA. 310 p.
- Reddy, S. J. 1984. Mean Anual Average Temperature. Moz/81/015/.
FAO/UNDP.
- Redly, S.R.C. & S. P. Chakravarty. 1999. Forest Dependence and Income Distribution in Subsistence Economy: Evidence from India. World Development, 27 (7): 1141-1149.
- Ribeiro, N.; P. Mushove; A. Awasse; S. Simango. 2002. Caracterização Ecológica da Floresta de Galeria do rio Mucuburi na Reserva Florestal de Mucuburi- Província de Nampula. UEM e DNFFB. 37 p.
- Saket, M. 1994. Relatório sobre Actualização do Inventario Florestal Exploratório Nacional. DNFFB-FAO. Maputo. 39p + Anexos + Mapas.



- Seabra, L. R. 1961. Solos, Clima e Vegetação do Bloco de Sussundenga. Relatório Final do curso de Engenheiro Silvicultor. Universidade Técnica de Lisboa. 112 p.
- Sitoe, A. A e Enosse, C. 2003. Estratégia para Gestão Participativa de Reservas Florestais em Moçambique. MADER, DNFFB. Final Draft. Maputo
- Sitoe, A. A. 2001. Bases Ecológicas para Agronomia e Silvicultura. UEM, FAEF. Versão 2.0. 85 p.
- Sitoe, A. A. 1996. Estrutura, Composição e Dinâmica de uma Floresta Natural. Relatório Final do projecto de Investigação Florestal. UEM, Maputo. 25 p.



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga, Moribane e
Zomba, província de Manica

ANEXOS

Tese para o grau de Licenciatura em Engenharia Florestal
Benard Soares Guedes

**Anexo 1.** Qualidade do fuste e estado sanitário das árvores das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba.

- **Anexo 1A.** Classificação das árvores segundo a qualidade do fuste (Adaptado de Hutchinson, 1987).

Classe e definição	Código
Actualmente madeirável: Fuste de tamanho adequado para a comercialização imediata. Recto, são, pelo menos 4 m de altura e DAP > 30 cm. Pode ter nós comercialmente aceitável, mas, nenhum com diâmetro igual ou maior que 1/3 do DAP no ponto de união com o ramo.....	1
Potencialmente madeirável: Fuste de boa qualidade, mas com um tamanho não adequado para comercialização (pequenas). Fuste recto, são e de altura maior que 4 m, promissor para o mercado no futuro.....	2
Deformado: Fuste que não tem 4 m de altura de forma recta. Incluem-se fustes curtos, demasiado ramificado ou com nós grandes.....	3
Danificado: Fuste com algum dano físico no fuste, que não deixa nenhuma possibilidade para uso industrial. Os fustes desta classe são comuns em áreas recém exploradas.....	4

- **Anexo 1B.** Classificação das árvores segundo o estado sanitário (Adaptado de UIF, s.d).

Classe	Código
Árvore normal (sem nenhum dano).....	0
Rebroto.....	1
Seca em pé.....	2
Queimada.....	5
Sem copa.....	6
Copa seca.....	7
Oca.....	8
Outro dano.....	9



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das Reservas Florestais de Maronga Moribane e Zomba, Província de Manica

Anexo 2A. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Reserva Florestal de Moribane, segundo a ordenação do IVI (DAP \geq 10 cm). Sendo: GA = Área basal absoluta, GR = Área basal relativa, NA = Abundância absoluta, NR = Abundância relativa, FR = Frequência absoluta, FI = Frequência relativa, VI = índice de valor de importância. (Continua...)

Nome vernacular	Nome científico	Família	GA (m ² /ha)	GR (%)	NA (arv/ha)	NR (%)	FA (abs.)	FR (%)	IVI (%)
Mufumote	<i>Newtonia buchananii</i>	FABACEAE	3,737	20,312	17,667	5,057	0,500	3,922	29,290
Messassa	<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	2,753	14,966	37,000	10,592	0,333	2,614	28,172
Mussara	<i>Milletia stuhlmannii</i>	FABACEAE	1,597	8,679	42,333	12,118	0,917	7,190	27,987
Muaza	<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	1,227	6,668	27,000	7,729	0,417	3,268	17,665
Musinguzi	<i>Combretum apiculatum</i>	COMBRETACEAE	0,770	4,186	24,000	6,870	0,666	5,229	16,278
Muparanganga	<i>Cleistochlamys kirkii</i>	ANNONACEAE	0,757	4,113	26,000	7,443	0,500	3,922	15,477
Mudandachoko	<i>Oxyanthus speciosus</i>	RUBIACEAE	0,577	3,135	24,667	7,061	0,250	1,961	12,156
Muchenga	<i>Tabernaemontana elegans</i>	APOCYNACEAE	0,510	2,772	10,000	2,863	0,583	4,575	10,210
Mutotasadza	<i>Fumtunia africana</i>	APOCYNACEAE	0,550	2,990	9,667	2,767	0,500	3,922	9,678
Munpumba	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	0,473	2,573	19,000	5,439	0,167	1,307	9,319
Mujerenje	<i>Albizia adianthifolia</i>	FABACEAE	0,930	5,055	7,000	2,004	0,250	1,961	9,020
Mussanda	<i>Erythrophloeum lasianthum</i>	FABACEAE	0,713	3,878	4,333	1,240	0,417	3,268	8,386
Mufeia	<i>Markhamia obtusifolia</i>	BIGNONIACEAE	0,187	1,015	7,667	2,195	0,500	3,922	7,131
Mufuchamacaia	<i>Macaranga capensis</i>	EUPHORBIACEAE	0,493	2,682	8,333	2,385	0,250	1,961	7,028
Duputa	<i>Combretum zeyheri</i>	COMBRETACEAE	0,313	1,703	8,667	2,481	0,333	2,614	6,799
Mutoa	<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	APOCYNACEAE	0,243	1,323	9,667	2,767	0,250	1,961	6,051
Mucherandore	<i>Celtis sp.</i>		0,167	0,906	4,000	1,145	0,417	3,268	5,319
Mutsanza	<i>Inhambanella henriquesii</i>	STERCULIACEAE	0,330	1,794	4,667	1,336	0,250	1,961	5,090
Mutsodzo	<i>Harongana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	0,140	0,761	5,333	1,527	0,333	2,614	4,902
Muchenga	<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	APOCYNACEAE	0,097	0,525	7,333	2,099	0,167	1,307	3,932
Mudododo	<i>Rothmannia maganjae</i>	RUBIACEAE	0,097	0,525	4,333	1,240	0,250	1,961	3,727
Mutondo	<i>Cordyla africana</i>	FABACEAE	0,300	1,631	4,000	1,145	0,083	0,654	3,429
Tondo	<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	0,157	0,852	6,000	1,718	0,083	0,654	3,223
Mujerenje	<i>Albizia sp.</i>	FABACEAE	0,020	0,109	1,667	0,477	0,333	2,614	3,200
Munhachiroombo	<i>Dombeya sp.</i>	STERCULIACEAE	0,077	0,417	1,667	0,477	0,250	1,961	2,855
Mushipirabungo	<i>Cola mossambicensis</i>	STERCULIACEAE	0,070	0,381	1,000	0,286	0,250	1,961	2,628



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

Mundundi	<i>Aphloia theiformis</i>	FLACOURTIACEAE	0,073	0,399	0,667	0,191	0,250	1,961	2,550
Mussunguno	<i>Bridelia africana</i>	EUPHORBIACEAE	0,120	0,652	4,000	1,145	0,083	0,654	2,451
Murungamunho	<i>Antidesma venosum</i>	EUPHORBIACEAE	0,010	0,054	1,000	0,286	0,250	1,961	2,301
Mumbura	<i>Parinari curatellifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	0,097	0,525	1,333	0,382	0,167	1,307	2,214
Mujanje	<i>Uapaca kirkiana</i>	EUPHORBIACEAE	0,113	0,616	1,000	0,286	0,167	1,307	2,210
Mukuvundiro	<i>Vitex doniana</i>	VERBENACEAE	0,100	0,544	0,667	0,191	0,167	1,307	2,042
Chinhonjhojho	<i>Swartzia madagascariensis</i>	FABACEAE	0,027	0,145	1,667	0,477	0,167	1,307	1,929
Muchangura	<i>Euclea sp.</i>	EBENACEAE	0,017	0,091	1,667	0,477	0,167	1,307	1,875
Muteaware	<i>Rhus chinindensis</i>	ANACARDIACEAE	0,023	0,127	1,333	0,382	0,167	1,307	1,816
Mucúacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	LOGANIACEAE	0,057	0,308	0,667	0,191	0,167	1,307	1,806
Muchenje	<i>Cussonia spicata</i>	ARALIACEAE	0,020	0,109	1,333	0,382	0,167	1,307	1,798
Mupambamagona	Desc. 3	—	0,013	0,072	1,000	0,286	0,167	1,307	1,666
Gomate	<i>Albizia versicolor</i>	FABACEAE	0,110	0,598	0,333	0,095	0,083	0,654	1,347
Mussunguno	<i>Bridelia micrantha</i>	EUPHORBIACEAE	0,030	0,163	1,333	0,382	0,083	0,654	1,198
Mugaranjerere	Desc. 8	—	0,077	0,417	0,333	0,095	0,083	0,654	1,166
Mujerenje	<i>Albizia gummifera</i>	FABACEAE	0,033	0,181	1,000	0,286	0,083	0,654	1,121
Munhahaua	<i>Bersama abyssinica</i>	MELIANTHACEAE	0,030	0,163	1,000	0,286	0,083	0,654	1,103
Mumbungo	<i>Pterocarpus rotundifolius</i>	FABACEAE	0,060	0,326	0,333	0,095	0,083	0,654	1,075
Mupotanzou	<i>Bisocarpus orientalis</i>	—	0,010	0,054	1,000	0,286	0,083	0,654	0,994
Chimbaca	<i>Brachylaena huilensis</i>	ASTERACEAE	0,017	0,091	0,667	0,191	0,083	0,654	0,935
Mudhemberembe	<i>Senna peterciana</i>	FABACEAE	0,010	0,054	0,667	0,191	0,083	0,654	0,899
Chimbaca	<i>Brachylaena discolor</i>	ASTERACEAE	0,007	0,036	0,667	0,191	0,083	0,654	0,881
Chicombequa	<i>Pavetta zeyheri</i>	RUBIACEAE	0,007	0,036	0,667	0,191	0,083	0,654	0,881
Mucuirandede	Desc. 7	—	0,023	0,127	0,333	0,095	0,083	0,654	0,876
Buandafupa	Desc. 5	—	0,007	0,036	0,333	0,095	0,083	0,654	0,785
Mutengamucuro	Desc. 6	—	0,007	0,036	0,333	0,095	0,083	0,654	0,785
Mujanduna	Desc. 4	—	0,007	0,036	0,333	0,095	0,083	0,654	0,785
Mutsungupete	<i>Dombeya rotundifolia</i>	RUBIACEAE	0,007	0,036	0,333	0,095	0,083	0,654	0,785
Mucaxu	<i>Holarrhena pubescens</i>	STERCULIACEAE	0,007	0,036	0,333	0,095	0,083	0,654	0,785
		APOCYNACEAE	0,003	0,018	0,333	0,095	0,083	0,654	0,767
Total	55 espécies	22 famílias	18.4	100	349.33	100	12.75	100	300

(... Continuação)



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das Reservas Florestais de Maronga Moribane e Zomba, Província de Manica

Anexo 2B. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Reserva Florestal de Maronga, segundo a ordenação do IVI (DAP \geq 10 cm). Sendo: GA= Área basal absoluta, GR= Área basal relativa, NA= Abundância absoluta, NR= Abundância relativa, FR= Frequência absoluta, FR= Frequência relativa, IVI= índice de valor de importância. (Continua...)

Nome vernacular	Nome científico	Família	GA (m ² /ha)	GR (%)	NA (av./ha)	NR (%)	FA (abs)	FR (%)	IVI (%)
Mucurambira	<i>Pterocarpus angolensis</i>	FABACEAE	3,8740	27,3773	88,4444	23,1665	0,5556	4,9505	55,4943
Mussunganhamba	<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	2,7245	19,2540	54,6667	14,3190	0,3333	2,9703	36,5433
Mutoa	<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	APOCYNACEAE	0,6706	4,7391	30,2222	7,9162	0,6667	5,9406	18,5959
Tondo	<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	0,8897	6,2873	23,1111	6,0536	0,3333	2,9703	15,3111
Duputa	<i>Combretum apiculatum</i>	COMBRETACEAE	0,3738	2,6420	27,5556	7,2177	0,5556	4,9505	14,8102
Mujanje	<i>Upaca kirkiana</i>	EUPHORBIACEAE	0,5715	4,0386	16,4444	4,3073	0,6667	5,9406	14,2865
Mussara	<i>Millettia stuhlmannii</i>	FABACEAE	0,6918	4,8887	24,0000	6,2864	0,3333	2,9703	14,1453
Mukarate	<i>Burkea africana</i>	FABACEAE	0,4682	3,3087	9,3333	2,4447	0,7778	6,9307	12,6841
Messassa	<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	0,6755	4,7737	15,1111	3,9581	0,2222	1,9802	10,7120
Chibirambiro	<i>Maprounea africana</i>	EUPHORBIACEAE	0,1353	0,9562	10,2222	2,6775	0,6667	5,9406	9,5744
Mushakata	<i>Parinari curatellifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	0,3692	2,6092	10,2222	2,6775	0,4444	3,9604	9,2471
Mujerenje	<i>Albizia adianthifolia</i>	FABACEAE	0,4658	3,2918	6,6667	1,7462	0,3333	2,9703	8,0083
Mujanje	<i>Upaca nitida</i>	EUPHORBIACEAE	0,2662	1,8953	4,4444	1,1641	0,3333	2,9703	6,0297
Mukuvundiro	<i>Vitex doniana</i>	VERBENAACEAE	0,3694	2,6108	3,1111	0,8149	0,2222	1,9802	5,4059
Muhonde	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	0,2366	1,6717	5,7778	1,5134	0,2222	1,9802	5,1653
Muparanganga	<i>Cleistochlamys kirkii</i>	ANNONACEAE	0,1901	1,3436	5,7778	1,5134	0,2222	1,9802	4,8372
Mussunguno	<i>Bridelia sp.</i>	EUPHORBIACEAE	0,1096	0,7747	4,0000	1,0477	0,3333	2,9703	4,7928
Mujerenje	<i>Albizia sp.</i>	FABACEAE	0,1781	1,2586	3,1111	0,8149	0,2222	1,9802	4,0537
Mussunguno	<i>Bridelia africana</i>	EUPHORBIACEAE	0,1285	0,9081	4,0000	1,0477	0,2222	1,9802	3,9360
Mukwite	<i>Syzygium cordatum.</i>	MYRTACEAE	0,0862	0,6090	4,0000	1,0477	0,2222	1,9802	3,6369
Chimbare	<i>Hymenocardia acida</i>	HYMENOCARDIACEAE	0,0570	0,4029	4,0000	1,0477	0,2222	1,9802	3,4308
Mujerenje	<i>Albizia gummifera</i>	FABACEAE	0,1361	0,9616	1,7778	0,4657	0,2222	1,9802	3,4075
Murungamunho	<i>Antidesma venosum</i>	EUPHORBIACEAE	0,0488	0,3449	2,6667	0,6985	0,2222	1,9802	3,0235
Mussunguno	<i>Bridelia micrantha</i>	EUPHORBIACEAE	0,0469	0,3311	2,2222	0,5821	0,2222	1,9802	2,8934

Tese para o grau de Licenciatura em Engenharia Florestal
Benard Soares Guedes



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

Mutsanza	<i>Inhambanella henriquesii</i>	STERCULIACEAE	0,0577	0,4080	1,7778	0,4657	0,2222	1,9802	2,8538	(... Continuação)
Munpumba	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	0,0269	0,1898	1,7778	0,4657	0,2222	1,9802	2,6356	
Muisodzo	<i>Harongana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	0,0263	0,1858	1,7778	0,4657	0,2222	1,9802	2,6317	
Mutotasadza	<i>Fumutimia africana</i>	APOCYNACEAE	0,0179	0,1267	1,7778	0,4657	0,2222	1,9802	2,5725	
Duputa	<i>Combretum sp.</i>	COMBRETACEAE	0,0119	0,0842	0,8889	0,2328	0,2222	1,9802	2,2972	
Muchenga	<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	APOCYNACEAE	0,0244	0,1723	2,2222	0,5821	0,1111	0,9901	1,7445	
Mucúacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	LOGANIACEAE	0,0243	0,1717	2,2222	0,5821	0,1111	0,9901	1,7439	
Desc.	<i>Maesa lanceolata</i>	_____	0,0420	0,2967	1,3333	0,3492	0,1111	0,9901	1,6360	
Mufuchamacaia	<i>Macaranga capensis</i>	EUPHORBIACEAE	0,0616	0,4351	0,4444	0,1164	0,1111	0,9901	1,5417	
Mujanje	<i>Uapaca sp.</i>	EUPHORBIACEAE	0,0273	0,1930	1,3333	0,3492	0,1111	0,9901	1,5323	
Muchenga	<i>Voacanga thouarsii</i>	APOCYNACEAE	0,0152	0,1077	1,3333	0,3492	0,1111	0,9901	1,4470	
Mumino	<i>Brackenridgea zanguebarica</i>	OCHNACEAE	0,0126	0,0893	0,8889	0,2328	0,1111	0,9901	1,3122	
Mufumote	<i>Newtonia buchananii</i>	FABACEAE	0,0104	0,0732	0,8889	0,2328	0,1111	0,9901	1,2961	
Mepande	<i>Dalbergia nitidula</i>	FABACEAE	0,0084	0,0594	0,8889	0,2328	0,1111	0,9901	1,2824	
Desco	<i>Erythroxylum delagoens</i>	ERYTHROXYLACEAE	0,0089	0,0631	0,4444	0,1164	0,1111	0,9901	1,1697	
Duputa	<i>Combretum zeyheri</i>	COMBRETACEAE	0,0046	0,0326	0,4444	0,1164	0,1111	0,9901	1,1391	
Munuanua	<i>Garcinia sp.</i>	CLUSIACEAE	0,0046	0,0326	0,4444	0,1164	0,1111	0,9901	1,1391	
Total	41 espécies	16 famílias	14,2	100	381,8	100	11,2	100	300	



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das Reservas Florestais de Maronga Moribane e Zomba, Província de Manica

Anexo 2C. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Reserva Florestal de Zomba, segundo a ordenação do IVI (DAP ≥ 10 cm). Sendo: GA= Área basal absoluta, GR= Área basal relativa, NA= Abundância absoluta, NR= Abundância relativa, FR= Frequência absoluta, FR= Frequência relativa, IVI= índice de valor de importância). (Continua...)

Nome vernacular	Nome científico	Família	GA (m ² /ha)	GR (%)	NA (av./ha)	NR (%)	FA (abs)	FR (%)	IVI (%)
Mussara	<i>Milletia stuhlmannii</i>	FABACEAE	1,26	7,51	24,89	8,47	0,78	6,36	22,34
Mutsanza	<i>Inhambanella henriquesii</i>	STERCULIACEAE	0,41	2,43	18,22	6,20	0,33	2,73	11,36
Mutondo	<i>Cordyla africana</i>	FABACEAE	0,11	0,65	2,67	0,91	0,33	2,73	4,29
Mucurambira	<i>Pterocarpus angolensis</i>	FABACEAE	0,19	1,12	1,33	0,45	0,22	1,82	3,39
Mutoma	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	0,14	0,83	0,44	0,15	0,11	0,91	1,89
Mufumote	<i>Newtonia buchananii</i>	FABACEAE	6,31	37,63	54,67	18,61	0,78	6,36	62,61
Mujerenje	<i>Albizia adianthifolia</i>	FABACEAE	1,20	7,13	4,89	1,66	0,56	4,55	13,34
Tondo	<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	1,00	5,97	8,89	3,03	0,33	2,73	11,72
Muaza	<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	0,01	0,05	0,44	0,15	0,11	0,91	1,11
Mujanje	<i>Uapaca kirkiana</i>	EUPHORBIACEAE	0,29	1,72	11,11	3,78	0,89	7,27	12,78
Mujanje	<i>Uapaca samsibarica</i>	EUPHORBIACEAE	0,31	1,85	6,22	2,12	0,22	1,82	5,79
Mussanda	<i>Erythrophleum lasianthum</i>	FABACEAE	0,18	1,06	2,22	0,76	0,44	3,64	5,46
Muzama	<i>Anthodeistha grandiflora</i>	LOGANIACEAE	0,09	0,51	0,44	0,15	0,11	0,91	1,57
Mussunguno	<i>Bridelia micrantha</i>	EUPHORBIACEAE	0,01	0,04	0,44	0,15	0,11	0,91	1,10
Muchenje	<i>Cussonia spicata</i>	APALIACEAE	0,59	3,55	11,11	3,78	0,44	3,64	10,96
Mucherandore	<i>Celtis sp.</i>	ULMACEAE	0,22	1,33	4,00	1,36	0,22	1,82	4,51
Mujerenje	<i>Albizia sp.</i>	FABACEAE	0,02	0,11	1,78	0,61	0,44	3,64	4,35
Muvava	<i>Desco.2</i>	_____	0,05	0,27	0,44	0,15	0,11	0,91	1,33
Descon4	<i>Descon4</i>	_____	0,01	0,04	0,44	0,15	0,11	0,91	1,10
Descon3	<i>Descon3</i>	_____	0,01	0,03	0,44	0,15	0,11	0,91	1,09
Mugaranjerere	<i>Desco.5</i>	MELIACEAE	0,00	0,03	0,44	0,15	0,11	0,91	1,09
Desconhe	<i>Pavetta sp.</i>	RUBIACEAE	0,00	0,02	0,44	0,15	0,11	0,91	1,08
Mumpumba	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	1,08	6,46	43,11	14,67	0,44	3,64	24,77
Messassa	<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	1,02	6,10	8,44	2,87	0,22	1,82	10,80

Tese para o grau de Licenciatura em Engenharia Florestal
Bernard Soares Guedes



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

Mutotasadza	<i>Fumtunia africana</i>		0,25	1,50	9,78	3,33	0,67	5,45	10,28
Muchuchameno	<i>Dracaena mannii</i>	LILIACEAE	0,41	2,47	19,56	6,66	0,11	0,91	10,04
Mushipirabungo	<i>Cola mossambicensis</i>	STERCULIACEAE	0,16	0,95	10,67	3,63	0,56	4,55	9,12
Mudododo	<i>Rothmannia magarijæ</i>	RUBIACEAE	0,15	0,91	8,44	2,87	0,56	4,55	8,33
Mufuchamacaia	<i>Macaranga capensis</i>	EUPHORBIACEAE	0,27	1,59	11,11	3,78	0,33	2,73	8,09
Muvurre	<i>Chlophora excelsa</i>	MORACEAE	0,57	3,39	4,00	1,36	0,22	1,82	6,57
Munhahua	<i>Bersama abyssinica</i>	MELIANTHACEAE	0,11	0,64	5,33	1,82	0,44	3,64	6,09
Mudandhachoko	<i>Oxyanthus speciosus</i>	RUBIACEAE	0,08	0,49	5,78	1,97	0,33	2,73	5,18
Mutsodzo	<i>Harongana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	0,04	0,25	2,22	0,76	0,33	2,73	3,74
Mutoa	<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	APOCYNACEAE	0,07	0,40	4,00	1,36	0,22	1,82	3,58
Mushongwe	<i>Rinorea elliptica</i>	VIOLACEAE	0,07	0,43	3,11	1,06	0,22	1,82	3,30
Mussunguro	<i>Bridelia africana</i>	EUPHORBIACEAE	0,00	0,02	0,44	0,15	0,22	1,82	1,99
Muvisa	<i>Cola sp.</i>	STERCULIACEAE	0,06	0,35	0,89	0,30	0,11	0,91	1,56
Musiandadachene	<i>Drypetes arguta</i>	EUPHORBIACEAE	0,02	0,14	0,44	0,15	0,11	0,91	1,20
Desc.	<i>Ochna natalitia</i>	OCHNACEAE	0,01	0,04	0,44	0,15	0,11	0,91	1,10
Total	39 espécies	17 famílias	16,77	100	293,78	100	12,22	100	300



Anexo 3. Lista de espécies de valor comercial identificadas nas Reservas Florestais de Maronga, Zomba e Moribane (DAP \geq 10 cm). Sendo: 1= Encontrada; 0= Não encontrada

Nome científico	Valor comercial	Reserva de Maronga	Reserva de Zomba	Reserva de Moribane
<i>Albizia adianthifolia</i>	2ª Classe	1	1	1
<i>Albizia versicolor</i>	1ª Classe	0	0	1
<i>Anthocleista grandiflora</i>	3ª Classe	0	1	0
<i>Antidesma venosum</i>	4ª Classe	1	0	1
<i>Bridelia micrantha</i>	3ª Classe	1	1	1
<i>Burkea africana</i>	2ª Classe	1	0	0
<i>Cordyla africana</i>	1ª Classe	0	1	1
<i>Cussonia spicata</i>	4ª Classe	0	1	1
<i>Diospyros sp.</i>	1ª Classe	0	1	0
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	3ª Classe	0	1	1
<i>Inhambanella henriquesii</i>	1ª Classe	1	1	1
<i>Julbernardia globiflora</i>	2ª Classe	1	1	1
<i>Millettia stuhlmannii</i>	1ª Classe	1	1	1
<i>Newtonia buchananii</i>	2ª Classe	1	1	1
<i>Parinari curatellifolia</i>	3ª Classe	1	0	1
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	2ª Classe	1	1	1
<i>Pterocarpus angolensis</i>	1ª Classe	1	1	0
<i>Swartzia madagascariensis</i>	1ª Classe	0	0	1
<i>Uapaca kirkiana</i>	3ª Classe	1	1	1
<i>Uapaca nitida</i>	3ª Classe	1	0	0
<i>Uapaca samsibarica</i>	3ª Classe	0	1	0
<i>Vitex doniana</i>	3ª Classe	1	0	1
Número de espécies/reserva		14	15	16

Anexo 4A. Estrutura vertical das espécies nos estratos da Reserva Florestal de Maronga (DAP \geq 5 cm). (Continua...)

Nome científico	E. inferior	E. superior	E. médio
<i>Albizia adianthifolia</i>	0	1	0
<i>Albizia gummifera</i>	0	1	1
<i>Albizia sp.</i>	0	1	1
<i>Antidesma venosum</i>	0	1	1
<i>Brachystegia microphylla</i>	1	1	1
<i>Brackenridgea zanguebarica</i>	0	0	1
<i>Bridelia africana</i>	0	1	1
<i>Bridelia micrantha</i>	0	1	1
<i>Bridelia sp.</i>	0	1	1
<i>Burkea africana</i>	1	1	1



(...Continuação)

<i>Cleistoclamys kirkii</i>	0	1	1
<i>Combretum apiculatum</i>	1	1	1
<i>Combretum sp.</i>	0	0	1
<i>Combretum zeyheri</i>	0	0	1
<i>Dalbergia nitidula</i>	1	0	1
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	1	1	1
<i>Erythroxylum delagoens</i>	0	1	0
<i>Ficus sp.</i>	0	1	1
<i>Fumtunia africana</i>	0	0	1
<i>Garcinia sp.</i>	0	0	1
<i>Harongana madagascariensis</i>	0	1	0
<i>Hymenocardia acida</i>	1	0	1
<i>Inhambanella henriquesii</i>	0	1	0
<i>Julbernardia globiflora</i>	1	1	1
<i>Macaranga capensis</i>	0	1	0
<i>Maprounea africana</i>	1	0	1
<i>Millettia stuhlmannii</i>	1	1	1
<i>Newtonia buchananii</i>	0	1	1
<i>Parinari curatellifolia</i>	1	1	1
<i>Parinari sp.</i>	0	0	1
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	1	1	1
<i>Pterocarpus angolensis</i>	0	1	1
<i>Strychnos madagascariensis</i>	0	0	1
<i>Syzygium sp.</i>	1	1	1
<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	0	0	1
<i>Trema orientalis</i>	0	1	1
<i>Uapaca kirkiana</i>	1	1	1
<i>Uapaca nitida</i>	0	1	1
<i>Uapaca sp.</i>	0	1	1
<i>Vitex doniana</i>	1	1	1
<i>Voacanga thouarsii</i>	0	1	1

Anexo 4B. Estrutura vertical das espécies nos estratos da Reserva Florestal de Moribane (DAP \geq 5 cm). (Continua...)

Nome científico	E.Inferior	E.medio	E.Superior
<i>Millettia stuhlmannii</i>	1	1	1
<i>Oxyanthus speciosus</i>	1	1	1
<i>Combretum apiculatum</i>	1	1	1
<i>Brachystegia microphylla</i>	1	1	1
<i>Cleistoclamys kirkii</i>	1	1	1
<i>Tabernaemontana elegans</i>	1	1	1
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	1	1	0
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	1	1	1
<i>Markhamia obtusifolia</i>	1	1	1
<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	1	1	1



(...Continuação)

<i>Trema orientalis</i>	1	1	1
<i>Combretum zeyheri</i>	1	1	1
<i>Rothmannia maganjae</i>	1	1	1
<i>Julbernardia globiflora</i>	1	1	
<i>Newtonia buchananii</i>	1	1	1
<i>Fumtulia africana</i>	1	1	1
Desc. 4	0	1	0
<i>Harongana madagascariensis</i>	0	1	1
<i>Macaranga capensis</i>	0	1	1
<i>Inhambanella henriquesii</i>	1	1	1
<i>Celtis sp.</i>	0	1	1
<i>Albizia sp.</i>	1	1	0
<i>Cordyla africana</i>	1	1	1
<i>Dombeya sp.</i>	1	1	1
<i>Albizia adianthifolia</i>	1	1	1
<i>Swartzia madagascariensis</i>	1	1	0
<i>Euclea sp.</i>	0	1	1
Desc. 1	1	1	0
<i>Brachylaena discolor</i>	0	1	0
<i>Bisocarpus orientalis</i>	0	1	1
<i>Uapaca kirkiana</i>	0	1	0
<i>Rhus chirindensis</i>	0	1	1
<i>Cussonia spicata</i>	1	1	0
<i>Antidesma venosum</i>	1	1	1
<i>Strychnos madagascariensis</i>	0	1	0
<i>Senna peterciana</i>	0	1	0
<i>Pavetta zeyheri</i>	0	1	0
<i>Parinari curatellifolia</i>	1	1	1
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	1	1	1
<i>Combretum apiculata</i>	0	1	1
<i>Bridelia micrantha</i>	0	1	1
<i>Bridelia africana</i>	0	1	1
<i>Brachylaena huillensis</i>	0	1	0
<i>Bersama abyssinica</i>	0	1	1
<i>Aphloia theiformis</i>	1	1	1
<i>Holarrhena pubescens</i>	0	1	0
<i>Dombeya rotundifolia</i>	0	1	1
<i>Commiphora sp.</i>	1	1	0
<i>Vitex doniana</i>	0	0	1
<i>Pterocarpus rotundifolius</i>	0	0	1
<i>Hymenocardia acida</i>	1	0	0
<i>Dracaena mannii</i>	1	0	0
<i>Cola mossambicensis</i>	0	0	1
<i>Albizia versicolor</i>	0	0	1
<i>Albizia gummifera</i>	0	0	1

**Anexo 4 C.** Estrutura vertical das espécies nos estratos da Reserva Florestal de Zomba (DAP \geq 5 cm).

Nome científico	E. inferior	E. superior	E.médio
<i>Albizia adianthifolia</i>	0	1	0
<i>Albizia gummifera</i>	0	1	0
<i>Albizia sp.</i>	0	1	0
<i>Anthocleista grandiflora</i>	0	1	0
<i>Bersama abyssinica</i>	0	1	1
<i>Brachystegia microphylla</i>	1	1	1
<i>Bridelia africana</i>	0	0	1
<i>Bridelia micrantha</i>	0	0	1
<i>Celtis sp.</i>	0	1	1
<i>Chlophora excelsa</i>	0	1	0
<i>Cola mossambicensis</i>	0	1	1
<i>Cola sp.</i>	1	1	1
<i>Cordyla africana</i>	1	1	1
<i>Cussonia spicata</i>	0	1	1
Desc. 1	0	0	1
Descnhecida	0	1	0
Desco. 2	0	1	1
<i>Diospyros sp.</i>	0	1	1
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	0	1	1
<i>Dracaena mannii</i>	1	1	1
<i>Drypetes arguta</i>	0	1	0
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	1	1	1
<i>Erythroxylum emarginatum</i>	0	0	1
<i>Fumtunia africana</i>	0	1	1
<i>Harongana madagascariensis</i>	0	1	1
<i>Inhambanella henriquesii</i>	1	1	1
<i>Julbernardia globiflora</i>	0	1	1
<i>Macaranga capensis</i>	0	1	1
<i>Maprounea africana</i>	1	0	0
<i>Millettia stuhlmannii</i>	1	1	1
<i>Newtonia buchananii</i>	1	1	1
<i>Ochna natalitia</i>	0	0	1
<i>Oxyanthus speciosus</i>	0	1	1
<i>Parinari curatellifolia</i>	0	0	1
<i>Pavetta sp.</i>	0	0	1
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	0	1	1
<i>Pterocarpus angolensis</i>	0	1	1
<i>Rinorea elliptica</i>	0	1	1
<i>Rothmannia maganjae</i>	1	1	1
<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	0	0	1
<i>Trema orientalis</i>	0	1	1
<i>Tricalysia sp.</i>	0	0	1
<i>Uapaca kirkiana</i>	1	1	1
<i>Uapaca samsibarica</i>	0	1	1



FAEF. DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

Anexo 5A. Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da Reserva Florestal de Maronga ($5 \geq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$).

Nome Científico	Familia	IVI (%)	Area basal (G)		Abundância (N)		Frequência (F)	
			(m ² /ha)	(%)	(ârv/ha)	(%)	Abs	(%)
<i>Combretum apiculatum</i>	COMBRETACEAE	50,68	0,0454	22,54	37,33	19,63	0,44	8,70
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	APOCYNACEAE	34,31	0,0230	11,40	23,11	12,15	0,56	10,87
<i>Maprounea africana</i>	EUPHORBIACEAE	32,03	0,0221	10,97	19,56	10,28	0,56	10,87
<i>Parinari curatellifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	31,22	0,0230	11,41	21,33	11,21	0,44	8,70
<i>Uapaca kirkiana</i>	EUPHORBIACEAE	21,88	0,0148	7,34	19,56	10,28	0,22	4,35
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	16,10	0,0125	6,19	10,67	5,61	0,22	4,35
<i>Hymenocardia acida</i>	HYMENOCARDIACEAE	11,80	0,0050	2,50	5,33	2,80	0,33	6,52
<i>Milletia stuhlmannii</i>	FABACEAE	11,74	0,0049	2,44	5,33	2,80	0,33	6,52
<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	11,29	0,0065	3,24	7,11	3,74	0,22	4,35
<i>Burkea africana</i>	FABACEAE	10,95	0,0058	2,90	7,11	3,74	0,22	4,35
<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	9,21	0,0042	2,08	5,33	2,80	0,22	4,35
<i>Combretum sp.</i>	COMBRETACEAE	8,66	0,0050	2,46	3,56	1,87	0,22	4,35
<i>Antidesma venosum</i>	EUPHORBIACEAE	6,68	0,0053	2,66	3,56	1,87	0,11	2,17
<i>Fumtulia africana</i>	APOCYNACEAE	6,25	0,0045	2,22	3,56	1,87	0,11	2,17
<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	6,11	0,0042	2,09	3,56	1,87	0,11	2,17
<i>Dalbergia nitidula</i>	FABACEAE	6,06	0,0041	2,03	3,56	1,87	0,11	2,17
<i>Uapaca nitida</i>	EUPHORBIACEAE	5,50	0,0030	1,47	3,56	1,87	0,11	2,17
<i>Voacanga thouarsii</i>	APOCYNACEAE	4,21	0,0022	1,11	1,78	0,93	0,11	2,17
<i>Cleistochlamys kirkii</i>	ANNONACEAE	3,77	0,0013	0,67	1,78	0,93	0,11	2,17
<i>Bridelia africana</i>	EUPHORBIACEAE	3,53	0,0009	0,43	1,78	0,93	0,11	2,17
<i>Bridelia sp.</i>	EUPHORBIACEAE	3,53	0,0009	0,43	1,78	0,93	0,11	2,17
TOTAL (21)	Total (7)	300	0,2013	100	190,22	100	5,11	100



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de ManicaAnexo 5B. Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da
Reserva Florestal de Moribane ($5 \geq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$). (Continua...).

Nome científico	Familia	IVI (%)	Área basal (G)		Abundância (N)		Frequência (F)	
			(m ² /ha)	(%)	(av/ha)	(%)	Abs	(%)
<i>Milletia stuhlmannii</i>	FABACEAE	32,63	0,0459	13,47	42,67	13,68	0,33	5,48
<i>Tabernaemontana elegans</i>	APOCYNACEAE	28,70	0,0352	10,32	36,00	11,54	0,42	6,85
<i>Combretum apiculatum</i>	COMBRETACEAE	28,10	0,0360	10,57	33,33	10,68	0,42	6,85
<i>Cleistoclamys kirkii</i>	ANNONACEAE	18,30	0,0236	6,92	22,67	7,26	0,25	4,11
<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	APOCYNACEAE	16,59	0,0239	7,01	21,33	6,84	0,17	2,74
<i>Markhamia obtusifolia</i>	BIGNONIACEAE	15,68	0,0190	5,58	18,67	5,98	0,25	4,11
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	APOCYNACEAE	10,52	0,0117	3,42	9,33	2,99	0,25	4,11
<i>Fumtunia africana</i>	APOCYNACEAE	9,41	0,0079	2,31	9,33	2,99	0,25	4,11
<i>Inhambanella henniquesii</i>	STERCULIACEAE	9,36	0,0106	3,11	6,67	2,14	0,25	4,11
<i>Rothmannia maganjai</i>	RUBIACEAE	8,36	0,0107	3,15	12,00	3,85	0,08	1,37
<i>Antidesma venosum</i>	EUPHORBIACEAE	7,90	0,0089	2,60	8,00	2,56	0,17	2,74
<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	7,75	0,0066	1,93	5,33	1,71	0,25	4,11
<i>Oxyanthus speciosus</i>	RUBIACEAE	7,65	0,0095	2,78	6,67	2,14	0,17	2,74
<i>Newtonia buchananii</i>	FABACEAE	7,40	0,0054	1,58	5,33	1,71	0,25	4,11
<i>Harongana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	6,46	0,0069	2,01	5,33	1,71	0,17	2,74
<i>Albizia sp.</i>	FABACEAE	6,27	0,0062	1,82	5,33	1,71	0,17	2,74
<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	6,25	0,0061	1,80	5,33	1,71	0,17	2,74
<i>Dombeya sp.</i>	STERCULIACEAE	5,88	0,0081	2,37	6,67	2,14	0,08	1,37
<i>Aphloia theiformis</i>	FLACOURTIACEAE	4,84	0,0042	1,24	2,67	0,85	0,17	2,74
Desc. 1	—	4,71	0,0038	1,11	2,67	0,85	0,17	2,74
<i>Swartzia madagascariensis</i>	FABACEAE	4,43	0,0028	0,83	2,67	0,85	0,17	2,74
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	FABACEAE	4,36	0,0026	0,77	2,67	0,85	0,17	2,74

Tese para o grau de Licenciatura em Engenharia Florestal
Benard Soares Guedes



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

(... Continuação)

<i>Albizia adianthifolia</i>	FABACEAE	4,14	0,0051	1,49	4,00	1,28	0,08	1,37
<i>Cordyla africana</i>	FABACEAE	4,04	0,0047	1,39	4,00	1,28	0,08	1,37
<i>Hymenocardia acida</i>	HYMENOCARDIACEAE	3,90	0,0042	1,24	4,00	1,28	0,08	1,37
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	3,50	0,0029	0,84	4,00	1,28	0,08	1,37
<i>Brachylaena discolor</i>	ASTERACEAE	3,22	0,0034	1,00	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Bisocarpus orientalis</i>		3,12	0,0031	0,90	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Cussonia spicata</i>	APALIACEAE	3,12	0,0031	0,90	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Celtis</i> sp.	ULMACEAE	3,04	0,0028	0,81	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Combretum zeyheri</i>	COMBRETACEAE	3,04	0,0028	0,81	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	2,98	0,0026	0,75	2,67	0,85	0,08	1,37
<i>Commiphora</i> sp.	BURSERACEAE	2,88	0,0022	0,65	2,67	0,85	0,08	1,37
Desc. 2		2,42	0,0021	0,62	1,33	0,43	0,08	1,37
<i>Dombeya rotundifolia</i>	STERCULIACEAE	2,42	0,0021	0,62	1,33	0,43	0,08	1,37
<i>Bridelia</i> sp.	EUPHORBIACEAE	2,29	0,0017	0,49	1,33	0,43	0,08	1,37
<i>Dracaena mannii</i>	LILIACEAE	2,29	0,0017	0,49	1,33	0,43	0,08	1,37
<i>Parinari curatellifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	2,07	0,0009	0,28	1,33	0,43	0,08	1,37
TOTAL (38)	TOTAL (17)	300	0,3410	100	312,00	100	6,08	100



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das Reservas Florestais de Maronga Moribane e Zomba, Província de Manica

Anexo 5C. Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural estabelecida das espécies arbóreas da Reserva Florestal de Zomba ($5 \geq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$). (Continua...)

Nome Científico	Familia	IVI		Area basal (G)		Abundância (N)		Frequência (F)	
		(%)	(m ² /ha)	(%)	(ârv/ha)	(%)	Abs	(%)	
<i>Inhambanella henriquesii</i>	STERCULIACEAE	45,54	0,0410	17,20	37,33	20,79	0,44	7,55	
<i>Newtonia buchananii</i>	FABACEAE	33,08	0,0280	11,76	21,33	11,88	0,56	9,43	
<i>Millettia stuhlmannii</i>	FABACEAE	21,97	0,0155	6,50	14,22	7,92	0,44	7,55	
<i>Rothmannia maganijae</i>	RUBIACEAE	18,65	0,0100	4,17	12,44	6,93	0,44	7,55	
<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	14,60	0,0187	7,85	5,33	2,97	0,22	3,77	
<i>Oxyanthus speciosus</i>	RUBIACEAE	13,60	0,0071	2,99	8,89	4,95	0,33	5,66	
<i>Dracaena mannii</i>	LILIACEAE	13,56	0,0160	6,72	8,89	4,95	0,11	1,89	
<i>Celtis</i> sp.	ULMACEAE	11,91	0,0078	3,28	5,33	2,97	0,33	5,66	
<i>Cussonia spicata</i>	ARALIACEAE	11,01	0,0057	2,38	5,33	2,97	0,33	5,66	
<i>Chlophora excelsa</i>	CONFERIR	9,96	0,0169	7,09	1,78	0,99	0,11	1,89	
<i>Albizia gummifera</i>	FABACEAE	9,03	0,0147	6,15	1,78	0,99	0,11	1,89	
<i>Brachystegia microphylla</i>	FABACEAE	8,78	0,0070	2,93	7,11	3,96	0,11	1,89	
<i>Uapaca kirkiana</i>	EUPHORBIACEAE	8,48	0,0063	2,63	7,11	3,96	0,11	1,89	
<i>Albizia adianthifolia</i>	FABACEAE	8,13	0,0057	2,37	3,56	1,98	0,22	3,77	
<i>Cola mossambicensis</i>	STERCULIACEAE	7,72	0,0047	1,97	3,56	1,98	0,22	3,77	
Desc. 3		7,35	0,0038	1,60	3,56	1,98	0,22	3,77	
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	FABACEAE	6,75	0,0024	0,99	3,56	1,98	0,22	3,77	
<i>Pavetta</i> sp.	RUBIACEAE	5,77	0,0045	1,90	3,56	1,98	0,11	1,89	
<i>Julbernardia globiflora</i>	FABACEAE	5,58	0,0041	1,71	3,56	1,98	0,11	1,89	
<i>Fumutmia africana</i>	APOCYNACEAE	4,98	0,0026	1,11	3,56	1,98	0,11	1,89	
<i>Tricalysia</i> sp.	RUBIACEAE	4,92	0,0025	1,05	3,56	1,98	0,11	1,89	
<i>Cola</i> sp.	STERCULIACEAE	3,81	0,0022	0,94	1,78	0,99	0,11	1,89	



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

		3,81	0,0022	0,94	1,78	0,99	0,11	1,89
<i>Tabernaemontana ventricosa</i>	APOCYNACEAE							
<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	3,59	0,0017	0,72	1,78	0,99	0,11	1,89
<i>Maprouneia africana</i>	EUPHORBIACEAE	3,59	0,0017	0,72	1,78	0,99	0,11	1,89
<i>Parinari curatellifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	3,59	0,0017	0,72	1,78	0,99	0,11	1,89
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	COMBRETACEAE	3,59	0,0017	0,72	1,78	0,99	0,11	1,89
<i>Erythroxylum emarginatum</i>	ERYTHROXYLACEAE	3,40	0,0013	0,53	1,78	0,99	0,11	1,89
Desco.4	MELIACEAE	3,24	0,0009	0,37	1,78	0,99	0,11	1,89
Total (29 espécies)	Total (13 famílias)	300	0,2384	100	179,56	100	5,89	100

(... Continuação)

Anexo 6. Característica dos solos das Reservas Florestais do estudo. (Continua...)

Reserva	pH H ₂ O KCL	Cor do solo		% MO	% C	% N	C/N	% Argila	% limo	% Areia	Classe textural
		seco	seco								
Maronga	5,18	4,92	castanho vermelho escuro	8,75	5,08	0,33	15,39	15,08	5,01	79,91	Franco arenosa
Maronga	5,18	4,83	Castanho vermelho escuro	3,38	1,96	0,43	4,558	11,14	11,10	77,77	Franco arenosa
Maronga	5,33	4,88	Castanho amarelo sombrio	1,26	0,37	0,03	12,33	4,10	0,00	95,82	Arenosa
Maronga	5,21	4,92	Castanho vermelho escuro	4,12	2,39	0,2	11,95	20,70	10,35	68,89	Franco argilo arenosa
Maronga	5,15	4,78	Castanho vermelho escuro	8,40	4,87	0,36	13,53	11,70	22,35	65,87	Franco arenosa
Maronga	5,01	4,88	Castanho vermelho escuro	1,23	0,71	0,62	1,145	5,10	15,19	79,71	Franco arenosa
Maronga	5,02	4,83	Castanho vermelho escuro	7,83	4,54	0,31	14,65	13,60	4,54	81,78	Franco arenosa
Maronga	5,14	4,54	Cinzento amarelado	0,61	0,36	0,02	18	4,10	0,00	95,9	Arenosa
Maronga	5,00	4,78	Cinzento vermelho escuro	9,93	5,76	0,43	13,4	8,70	13,07	78,19	Franco arenosa
Média	5,14	4,82		5,06	2,89	0,3033	11,661	10,47	9,07	80,4267	
D. padrão	0,11	0,12		3,69	2,19	0,19	5,37	5,60	7,39	10,2228	
CV (%)	2,12	2,42		72,92	75,62	64,05	46,09	53,48	81,52	12,71	
Moribane	5,43	4,95	Vermelho acinzentado	3,16	1,84	0,12	15,33	12,89	8,57	78,54	Franco arenosa



FAEF, DEF

Caracterização silvicultural e comparação das
Reservas Florestais de Maronga Moribane e
Zomba, Província de Manica

(... Continuação)

Moribane	5,01 4,88	castanho vermelho escuro	1,84	1,07	0,1	10,7	38,91	8,63	52,46	Argilo arenosa
Moribane	5,31 4,98	Vermelho acinzentado	3,23	1,87	0,14	13,36	13,90	4,35	82,56	Franco arenosa
Moribane	5,48 5,13	castanho vermelho sombrio	1,41	0,82	0,08	10,25	49,27	0,00	50,74	Argilo arenosa
Moribane	5,92 5,50	castanho vermelho sombrio	2,64	1,53	0,14	10,93	17,68	4,41	77,92	Franco arenosa
Moribane	5,54 4,99	castanho vermelho sombrio	1,97	1,14	0,1	11,4	17,85	4,45	77,7	Franco arenosa
Moribane	5,26 4,92	Castanho vermelho escuro	2,70	1,57	0,13	12,08	42,69	4,27	52,94	Argilo arenosa
Moribane	5,31 4,82	Castanho vermelho escuro	2,76	1,6	1,14	1,404	43,85	0,00	56,16	Argilo arenosa
Moribane	5,30 4,80	Castanho vermelho escuro	2,37	1,37	0,1	13,7	29,62	4,22	66,16	Franco argilo arenosa
Moribane	5,13 4,91	Vermelho acinzentado	1,94	1,12	0,08	14	12,99	0,00	87,01	Areia franca
Moribane	5,14 4,67	Castranho vermelho sombrio	3,44	2	0,14	14,29	13,30	4,42	82,27	Franco arenosa
Moribane	5,25 4,73	Castranho vermelho sombrio	2,30	1,34	0,13	10,31	42,10	6,14	51,7	Argilo arenosa
Média	5,34 4,94		2,48	1,44	0,20	11,48	27,92	4,12	68,01	
D. padrão	0,24 0,22		0,62	0,36	0,30	3,61	14,52	2,95	14,3212	
CV (%)	4,43 4,36		25,06	25,12	148,43	31,44	51,99	71,49	21,06	
Zomba	4,80 4,39	Cinzento avermelhado	2,12	1,69	0,1	16,9	15,82	7,89	76,29	Franco arenosa
Zomba	4,85 4,75	Castanho	2,12	1,23	0,1	12,3	13,20	4,38	82,42	Franco arenosa
Zomba	5,18 4,92	castanho vermelho sombrio	2,24	1,3	0,12	10,83	38,26	0,00	61,74	Argilo arenosa
Zomba	4,83 4,57	Vermelho acinzentado	3,01	1,75	0,11	15,91	21,11	0,00	78,9	Argilo arenosa
Zomba	5,49 4,87	Vermelho acinzentado	2,67	1,55	0,15	10,33	39,83	0,00	60,17	Argilo arenosa
Zomba	5,36 4,75	castanho vermelho escuro	2,40	1,39	0,1	13,9	30,01	4,28	65,72	Franco argilo arenosa
Zomba	4,57 4,04	Cinzento vermelho escuro	4,73	2,74	0,18	15,22	8,80	4,42	86,71	Areia franca
Zomba	5,15 4,60	Castanho vermelho sombrio	2,15	1,25	0,12	10,42	37,34	4,14	58,52	Argilo arenosa
Média	5,03 4,61		2,68	1,61	0,12	13,23	25,55	3,14	71,3088	
D. padrão	0,31 0,29		0,89	0,50	0,03	2,62	12,37	2,87	11,04	
CV (%)	6,26 6,23		33,05	30,79	23,40	19,79	48,44	91,40	15,49	



Anexo 7. Lista do total de de espécies arbóreas encontradas nas Reservas Florestais de Maronga, Zomba e Moribane (DAP \geq 5 cm), Sendo: 1= Ocorre; 0= Não ocorre.

ID	Nome científico	Reserva Florestal		
		Maronga	Zomba	Moribane
1	<i>Albizia adianthifolia</i>	1	1	1
2	<i>Albizia gummifera</i>	1	1	1
3	<i>Albizia sp.</i>	1	1	1
4	<i>Albizia versicolor</i>	0	0	1
5	<i>Anthocleista grandiflora</i>	0	1	0
6	<i>Antidesma venosum</i>	1	0	1
7	<i>Aphloia theiformis</i>	0	0	1
8	<i>Bersama abyssinica</i>	0	1	1
9	<i>Bisocarpus orientalis</i>	0	0	1
10	<i>Brachylaena discolor</i>	0	0	1
11	<i>Brachylaena huillensis</i>	0	0	1
12	<i>Brachystegia microphylla</i>	1	1	1
13	<i>Brackenridgea zanguebarica</i>	1	0	0
14	<i>Bridelia africana</i>	1	1	1
15	<i>Bridelia micrantha</i>	1	1	1
16	<i>Bridelia sp.</i>	1	0	1
17	<i>Burkea africana</i>	1	0	0
18	<i>Celtis sp.</i>	0	1	1
19	<i>Chlophora excelsa</i>	0	1	0
20	<i>Cleistochlamys kirkii</i>	1	0	1
21	<i>Cola mossambicensis</i>	0	1	1
22	<i>Cola sp.</i>	0	1	0
23	<i>Combretum apiculatum</i>	1	0	1
24	<i>Combretum sp.</i>	1	0	0
25	<i>Combretum zeyheri</i>	1	0	1
26	<i>Commiphora sp.</i>	0	0	1
27	<i>Cordyla africana</i>	0	1	1
28	<i>Cussonia spicata</i>	0	1	1
29	<i>Dalbergia nitidula</i>	1	0	0
30	Desc. 1	0	0	1
31	Desc. 2	0	0	1
32	Desc. 3	0	1	0



(...Continuação)

33 Desc. 4	0	0	1
34 Desc. 5	0	0	1
35 <i>Diospyros</i> sp.	0	1	0
36 <i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	1	1	1
37 <i>Dombeya rotundifolia</i>	0	0	1
38 <i>Dombeya</i> sp.	0	0	1
39 <i>Dracaena mannii</i>	0	1	1
40 <i>Drypetes arguta</i>	0	1	0
41 <i>Erythrophleum lasianthum</i>	0	1	1
42 <i>Erythroxyllum delagoens</i>	1	0	0
43 <i>Erythroxyllum emarginatum</i>	0	1	0
44 <i>Euclea</i> sp.	0	0	1
45 <i>Ficus</i> spp.	1	0	0
46 <i>Fumtunia africana</i>	1	1	1
47 <i>Garcinia</i> sp.	1	0	0
48 <i>Harongana madagascariensis</i> *	1	1	1
49 <i>Holarrhena pubescens</i>	0	0	1
50 <i>Hymenocardia acida</i>	1	0	1
51 <i>Inhambanella henriquesii</i>	1	1	1
52 <i>Julbernardia globiflora</i>	1	1	1
53 <i>Macaranga capensis</i>	1	1	1
54 <i>Maprounea africana</i>	1	1	0
55 <i>Markhamia obtusifolia</i>	0	0	1
56 <i>Millettia stuhlmannii</i>	1	1	1
57 <i>Newtonia buchananii</i>	1	1	1
58 <i>Ochna natalitia</i>	0	1	0
59 <i>Oxyanthus speciosus</i>	0	1	1
60 <i>Parinari curatellifolia</i>	1	1	1
61 <i>Parinari</i> sp.	1	0	0
62 <i>Pavetta</i> sp.	0	1	0
63 <i>Pavetta zeyheri</i>	0	0	1
64 <i>Pteleopsis myrtifolia</i>	1	1	1
65 <i>Pterocarpus angolensis</i>	1	1	0
66 <i>Pterocarpus rotundifolius</i>	0	0	1
67 <i>Rhus chirindensis</i>	0		1
68 <i>Rinorea elliptica</i>	0	1	0



(...Continuação)

69 <i>Rothmannia maganjae</i>	0	1	1
70 <i>Senna peterciana</i>	0	0	1
71 <i>Strychnos madagascariensis</i>	1	0	1
72 <i>Swartzia madagascariensis</i>	0	0	1
73 <i>Syzygium</i> sp.	1	0	0
74 <i>Tabernaemontana elegans</i>	0	0	1
75 <i>Tabernaemontana ventricosa</i>	1	1	1
76 <i>Trema orientalis</i>	1	1	1
77 <i>Tricalysia</i> sp.	0	1	0
78 <i>Uapaca kirkiana</i>	1	1	1
79 <i>Uapaca nitida</i>	1	0	0
80 <i>Uapaca samsibarica</i>	0	1	0
81 <i>Uapaca</i> sp.	1	0	0
82 <i>Vangueria</i> sp.	0	1	0
83 <i>Vitex doniana</i>	1	0	1
84 <i>Voacanga thouarsii</i>	1	0	0
Total de espécies/reserva	41	43	57

Anexo 8. Localização geográfica, superfície e data da proclamação das restantes Reservas Florestais actuais de Moçambique (Gomes e Sousa, 1968; UICN 2003).

Reserva	Província	Distrito	Situação geográfica		Área (km ²)	Decreto/Port. de criação	Data da proclamação
			Latitude	longitude			
Mecuburi		Mecuburi	14 0 33'	39 0 00'	2300	Pt. 8459	22-07-1957
Matibane		Nacala	14 0 36'	40 0 48'	199	Pt. 8459	22-07-1957
Baixo Pinda	Nampula	Memba	14 0 13'	40 0 42'	196	Pt. 8459	22-07-1957
Mepaluè		Ribauè	14 0 24'	38 0 18'	42.5	Pt. 8459	22-07-1957
Ribauè		Ribauè	14 0 24'	38 0 13'	37.5	Pt. 8459	22-07-1957
Licuate		Matutuine	26 0 20'	32 0 30'	19.1	Pt. 5534	11-12-1943
Bobole	Maputo	Marracuene	-	-	0.12	Pt. 5918	24-02-1945
Nhapacuè		Marromeu	18 0 30'	35 0 37'	170	Pt. 9911	06-06-1955
Mucheve	Sofala	Chiringoma	22 0 35'	33 0 49'	90.5	Pt. 8459	22-07-1957
Inhamitanga		Chiringoma	18 0 10'	35 0 20'	16	Pt. 8459	22-07-1957
Derre	Zambézia	Morrumbala Nicuadala	17 0 30'	36 0 00'	1700	Pt. 8459	22-07-1957