



**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA**

**DIVISÃO DE AGRICULTURA**

**CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**PROJECTO FINAL**

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA  
VEGETAÇÃO EM SEIS (6) COMUNIDADES DO DISTRITO DE MAGUDE**

Relatório final de Monografia a ser apresentado e defendido como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Florestal

**Autor:** Martes Domingos Louvane Macajo

**Tutor:** Prof. Doutor Mário Sebastião Tuzine

**Lionde, Julho de 2022**



**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA**

Monografia Científica com o tema, **Caracterização florística e Estrutural da vegetação em seis (6) comunidades do Distrito de Magude, Província de Maputo** a ser apresentado ao curso de Engenharia Florestal na Faculdade de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Florestal.

Projecto defendido e aprovado no dia 30 de Março de 2022

Supervisor Mário Sebastião Tuzine  
Juri  
(Professor Mário Sebastião Tuzine (PhD))

Avaliador 1 Agualdo Ubisse  
(Engº Agualdo Ubisse (MSc))

Avaliador 2 Edson Massingue  
(Engº Edson Massingue (MSc))

## ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ii
INDICE DE ANEXOS.....	iii
LISTA DE ABREVIATURAS .....	iv
DECLARAÇÃO .....	v
DEDICATÓRIA .....	vi
AGRADECIMENTOS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUÇÃO.....	10
1.2. PROBLEMA E JUSTIFICATIVA .....	12
1.3. OBJECTIVOS.....	13
1.3.1. Geral .....	13
1.3.2. Objectivos Específicos .....	13
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
2.1. Floresta.....	14
2.2. Sustentabilidade florestal .....	14
2.3. Composição florística .....	15
2.3.2. Índice de Diversidade de <i>Shannon-Wiener</i> (H') .....	16
2.4. Estrutura.....	17
2.4.1. Estrutura Horizontal .....	17
2.4.1.1. Abundância .....	18
2.4.1.2. Frequência.....	18
2.4.1.3. Dominância.....	19
2.4.1.4. Índice de Valor de Importância .....	20
2.4.3. Estrutura Vertical .....	21
2.4.3.1. Estratificação .....	22
2.4.3.2. Posição sociológica.....	23
III. METODOLOGIA .....	24
3.1. Localização .....	24
3.2. Clima.....	25
3.4. Relevo e solos .....	25

3.5. Vegetação.....	25
3.6. Matérias.....	26
3.7. Métodos de Recolha de Dados.....	26
3.7.1. Desenho da Amostragem.....	26
3.7.1.1. Colecta de Dados .....	26
3.7.2. Análise de Dados.....	27
3.7.2.1. Composição Florística .....	27
3.7.2.2. Estrutura.....	27
3.7.2.2.1. Estrutura Horizontal.....	27
a) Abundancia.....	28
b) Frequência.....	28
c) Dominância.....	28
d) Índice de valor de Importância .....	28
3.7.2.2.3. Estrutura Vertical .....	28
IV. RESULTADOS E DISCURSÃO.....	29
4.1. Análise da Precisão .....	29
Tabela 1: Análise da Precisão .....	29
4.2. Composição Florística.....	30
4.2.1. Diversidade.....	32
Tabela 2: Índice de diversidade Quociente de mistura .....	33
4.3. Estrutura Diametrica .....	33
Figura 3: Distribuição diamétrica .....	34
4.4. Estrutura horizontal.....	35
4.5. Estrutura Vertical.....	36
Tabela 3: número de árvores por hectare nos estratos .....	36
4.5.1. Dominância dos estratos.....	36
Figura 4: Dominância Relativa por Estrato.....	37
4.5.2. Abundancia dos Estratos .....	37
4.5.3. Posição sociológica das espécies.....	38
Tabela 4: Espécies com maior posição sociológica relativa .....	39
V. CONCLUSÃO .....	40
VI. RECOMENDAÇÕES .....	41
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

VIII.	ANEXOS.....	46
-------	-------------	----

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Análise da Precisão .....	29
Tabela 2: Índice de diversidade Quociente de mistura .....	33
Tabela 3: número de árvores por hectare nos estratos .....	36
Tabela 4: Espécies com maior posição sociológica relativa .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização.....	23
Figura 2: Famílias com maior Abundancia.....	32
Figura 3: Distribuição diamétrica.....	35
Figura 4: Dominância Relativa por Estrato.....	38
Figura 5: Abundancia relativa dos estratos.....	39

## INDICE DE ANEXOS

Anexo I: Ficha de campo para colecta de Dados .....	46
Anexo II: Espécies e Famílias identificadas .....	47
Anexo III: Estrutura horizontal .....	49
a) Motaze-sede .....	49
b) Mwambjana .....	50
c) Ungubane .....	51
d) Duco.....	53
e) Wafikule .....	55
f) Mugudoine .....	56

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**Ab abs** : Abundancia absoluta

**Ab rel:** Abundancia relativa

**Dom abs:** Dominância absoluta

**Dom rel:** Dominância relativa

**DAP:** diâmetro a altura do peito

**Fr abs:** Frequência absoluta

**Fr rel:** Frequência relativa

**GEE:** Gases do efeito estufa

**G/ha:** Área basal por hectare

**Ni:** número de indivíduos

**MAE:** Ministério da Administração Estatal

**ONU:** Organização das Nações Unidas

**QM:** Quociente de Mistura

**PAM:** Posto Administrativo de Motaze

**PAMS:** Posto Administrativo de Magude Sede

**PLA:** Plano Local de Adaptação Face as Mudanças Climáticas

**PQG:** Programa Quinquenal do governo

**PS:** Posição Sociológica



## INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

### DECLARAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_ Declaro por minha honra que este Trabalho de Culminação do Curso é resultado da minha investigação pessoal e das orientações dos meus tutores, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para propósito semelhante ou obtenção de qualquer grau académico.

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura

\_\_\_\_\_  
(Martes Domingos Louvane Macajo)

## **DEDICATÓRIA**

### **Dedico o presente trabalho,**

Aos meus pais Domingos Louvane Macajo e Marta José Duvane, pelo apoio moral, confiança que depositaram em mim durante toda a vida.

Ao meu irmãos Louvan Domingos Macajo, pela inestimável inspiração, motivação e encorajamento.

**A Vós Dedico!**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida e saúde durante a formação académica do curso;

Aos meus pais Domingos Louvane Macajo e Marta José Nduvane, a meus irmãos Louvan Macajo e Unilio Macajo, meus Primos Helena Mondlane e José Sulemane que me incentivaram e encorajaram nos momentos difíceis e compreenderam durante os anos formação.

Ao meu orientador Prof. Doutor Mário Sebastião Tuzine e toda equipe do inventário Florestal do distrito de Magude nomeadamente Eng. Severino Macoo e dr Arão Feniassa (MSc).

Aos meus Colegas e amigos da universidade Richard Zinenda, Joel Chunguane, Cleunício Chipatima, Constância Da Silva, Idílio Matavel, Lezia Josefa, Afonso Helder, Valter Mondlane e muitos outros pelo companheirismo atenção e boas conversas.

A Bibi Cristóvão Mazuze, pelo constante apoio, carinho, motivação e apreço. Pelo contínuo voto de confiança e paciência.

A todos docentes do Curso de Engenharia Florestal pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional e maior desenvolvimento pessoal.

Ao Instituto Superior Politécnico de Gaza, Faculdade de Agricultura, em especial, ao curso de Engenharia Florestal, pela oportunidade.

E a todos que directa ou indirectamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

**MUITO OBRIGADA!**

## RESUMO

A avaliação da composição e estrutura da floresta é crucial para a escolha de estratégias de manejo a ser implementadas para alcançar a gestão sustentável das florestas. O presente trabalho tem por objectivo principal avaliar a estrutura (horizontal e vertical) e composição da vegetação em 6 comunidades com maior cobertura florestal, no distrito de Magude, Província de Maputo, para tal seleccionou-se e alocou-se aleatoriamente 200 parcelas de amostragem com 100x20m. Em cada parcela, foi identificada a espécie e medida a altura e DAP de todas as árvores com diâmetro de maior ou igual a 5 cm. O diâmetro foi medido a altura do peito (1.3m da base da árvore) com o auxílio da suta graduada em cm, e a altura total mediu-se da base das árvores até a última folha com auxílio de uma vara graduada. A composição florística foi avaliada com base na riqueza e diversidade florística (determinada com base no índice de Shannon, índice de Simpson e no Quociente de Mistura). Calculou-se também os parâmetros da estrutura horizontal (abundância, frequência e dominância das diferentes espécies) estrutura vertical (dominância e abundância dos estratos bem como a distribuição das espécies nos diferentes estratos e a respectiva posição sociológica). Foram encontradas 80 espécies das quais 44 foi possível identificar a respectiva taxonomia, sendo pertencentes a 17 famílias botânicas das quais a família Fabaceae obteve maior abundância em todas as 6 comunidades. **A diversidade analisada com base no índice de diversidade de Shannon corresponde a uma média de 2.8nats/individuo e o quociente de mistura obteve o valor médio de 0.06 indicando com base na fracção correspondente (1/16) que a cada 16 indivíduos medidos é encontrada uma nova espécie para além de uma distribuição diamétrica regular.** Na estrutura horizontal a *Acacia nigrescens* demonstrou maior distribuição com maior abundância relativa, embora menor dominância relativa de comparativamente a *Sclerocarya birrea* nas comunidades de Motaze, Mugudoine e Mwambjana. A estrutura vertical indica uma distribuição regular dos indivíduos nos diferentes estratos com um aumento gradual do estrato inferior ao estrato superior. Em termos de posição sociológica, a *Acacia nigrescens* demonstra estar amplamente distribuída nos diferentes estratos que compõe a vegetação com maior posição sociológica relativa. Os parâmetros da estrutura horizontal demonstram que as espécies da Família Fabaceae obtêm maior importância ecológica. A Estrutura vertical expressou uma distribuição das árvores e número de árvores por espécie e por estrato que indica grande potencial de sucessão a nível da vegetação como um todo e a nível das espécies.

**Palavras Chaves:** Fitossociologia, Composição e Diversidade florística

## ABSTRACT

The assessment of the structure of the forest is crucial to determine the strategies to be employed in the context of designing the sustainable management and management plan. The main objective of the present work is to evaluate the structure (horizontal and vertical) and composition of the vegetation in 6 communities in the Magude district in Maputo province. For this, 200 sampling plots with 100x20m were randomly selected and allocated. In each plot, species were identified and the heights of all trees with a diameter greater than or equal to 5 cm ( $DBH \geq 5$ ) were measured. The diameter was measured at breast height (1.3m from the base of the tree) with the aid of a graduated in cm braid, and the total height was measured from the base of the trees to the last leaf with the aid of a graduated stick. The parameters of horizontal structure (abundance, frequency and dominance of different species), vertical structure (dominance and abundance of strata as well as the distribution of species in different strata and their sociological position) were calculated. The Mixing Quotient and Shannon diversity index were also determined. Eighty species were found, 44 of which were scientifically properly identified and belong to 17 botanical families of which the Fabaceae family obtained greater abundance in all 6 communities. The diversity analyzed based on the Shannon diversity index corresponds to an average of 2.8 nats/individual and the mixing quotient obtained an average value of 0.06 indicating, based on the corresponding fraction (1/16), that for every 16 individuals measured, one is found new species beyond a regular diametric distribution. In the horizontal structure, *Acacia nigrescens* showed greater distribution with greater relative abundance, although smaller and greater relative dominance than *Sclerocarya birrea* in the communities of Motaze, Mugudoine and Mwambjana. The vertical structure indicates a regular distribution of individuals in the different strata with a gradual increase from the lower to the upper strata. In terms of sociological position, *Acacia nigrescens* shows signs of being widely distributed in the different strata that make up the vegetation with greater relative sociological position. The parameters of the horizontal structure demonstrate that the species of the Fabaceae family obtain greater ecological importance. The vertical structure expressed a distribution of trees and number of trees by species and by stratum, indicating great succession potential at the vegetation level as a whole and at the species level.

# I. INTRODUÇÃO

## 1.1.Contextualização

Nas últimas décadas, tem sido crescente o interesse em conhecer os aspectos que envolvem as características, dinâmica, desenvolvimento e importância das florestas. Este interesse vem do fato das florestas tropicais exercerem grande influência no balanço dos gases do efeito estufa e suas consequências para as mudanças climáticas do planeta (VISMARA, 2009). Aliado a isso, esta a necessidade de preservação das florestas que se tem desgastado com a crescente intervenção e má gestão humana.

As características de uma floresta são os principais preditores do seu estado indicando a situação real e actual da floresta para além de serem umas das maiores bases que irão suportar uma gestão sustentável (ANDRADE, *et al.*, 2020). Estas características podem ser identificadas realizando-se uma observação na estrutura e composição das florestas (VIEIRA, *et al.*, 2015).

O estudo da composição florística pode fornecer subsídios para o diagnóstico ambiental de uma região e estabelecer programas mais eficazes de conservação e preservação das espécies que compõem a vegetação ou de restauração de florestas degradadas (VIEIRA, *et al.*, 2015). Por outro lado a estrutura permite fazer deduções sobre a disposição e distribuição das árvores, características ecológicas e sinecológicas, dinâmica e tendências do futuro desenvolvimento das florestas (CORAIOLA & NETTO, 2003).

Segundo OLIVEIRA & ROTTA (2008), vários estudos tem sido feitos para avaliar a composição e estrutura das florestas com objectivo fundamental de aferir a distribuição e disposição espacial das espécies, seu papel ecológico bem como saber se poderá ou não ocorrer a sucessão ecológica das árvores.

O aproveitamento sustentável de florestas torna-se mais tangível mediante o domínio das suas características estruturais. Por meio da análise estrutural, pode-se definir as técnicas de manejo mais adequadas, uma vez que esta informa a composição horizontal e vertical da floresta, quantitativa e qualitativamente, permitindo, assim, definir futuras intervenções na sua estrutura, com intensidade que não comprometa sua sobrevivência futura (CORAIOLA & NETTO, 2003; CORAIOLA, 1997).

Sendo assim, a composição e estrutura das florestas constituem aspectos de extrema importância para qualquer intervenção que nela venha ser feita pois são elementos básicos e fundamentais para o planeamento das estratégias que tornem sustentáveis as actividades de exploração e manejo florestal.

Havendo a necessidade de preservação e conservação da vegetação e florestas naturais que são degradados principalmente pela intervenção humana, o presente estudo, objectiva de forma generalizada, avaliar a estrutura (horizontal, vertical e diamétrica) e a composição florística da vegetação e fornecer informações que possam nortear o desenho de programas de manejo por forma a promover a gestão sustentável das florestas na vegetação do distrito de Magude.

## **1.2.PROBLEMA E JUSTIFICATIVA**

As florestas são de grande importância para a humanidade não só por gerar produtos florestais mas também porque exercem grande influência no balanço dos gases do efeito estufa e suas consequências para as mudanças climáticas do planeta, seja pelas emissões destes gases quando a floresta é queimada ou pelo potencial acúmulo na biomassa durante crescimento florestal (VISMARA, 2009). Em todo mundo e particularmente em Moçambique as florestas estão a registar um considerável declínio (MAGALHÃES, 2018).

Face a isto, as Nações Unidas promoveram o lançamento da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável no qual "Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda da biodiversidade" são prioridades. Moçambique, particularmente, impulsionado pelo crescente desmatamento florestal, incluiu no seu Programa Quinquenal para os anos de 2020-2024 o fortalecimento da gestão sustentável dos recursos naturais e do meio ambiente (PQG, 2020).

Em Moçambique, o declínio registado na área florestal nativa foi de 8 374 128 ha correspondente a 21% entre os períodos de 2007 e 2018 (MARZOLI, 2007; MAGALHÃES, 2018), em que o remanescente suporta mais de 60% da população que vive nas zonas rurais em fins habitacionais, alimentares, culturais, religiosos, medicinais para além de cerca de 85% das necessidades energéticas (MOURANA e SERRA, 2010).

CHANDAMELA (2020) diz ter havido um decréscimo na área florestal do distrito de Magde, destacando os anos de 2012 e 2013 em que a área florestal chegou a ocupar o inferior a sua dimensão nos de 2008 e 2009. Este decréscimo, é potencialmente causado pelo corte massivo e desordenado das árvores feito pela comunidade local principalmente para fins energéticos (lenha e carvão) a nível dos agregados familiares e para a comercialização visto que uma considerável parte da população tem esta como sua actividade de renda, demonstrando assim haver uma tendência de desmatamento que deixa patente a necessidade de desenho de estratégias que direccionem a uma gestão e uso sustentável das florestas nas comunidades do distrito de Magde.

O domínio de quais recursos estão disponíveis, a quantidade em que estão disponíveis, quais se pode explorar e a quantidade que se deve explorar, permitiria fazer face e reverter uma exploração desordenada e insustentável dos recursos florestais nas comunidades do distrito de Magude.

Uma gestão e exploração sustentável das florestas precisa não só ser implementada nas mais extensas e ricas florestas, mas também em pequenas formações vegetacionais e florestas comunitárias nativas ou plantadas por se assumir que a racionalização dos recursos seja a melhor forma de uso e que toda e qualquer espécie ou vegetação possui um papel essencial na manutenção da biodiversidade terrestre, balanceamento dos gases do efeito estufa e combate ao aquecimento global e mudanças climáticas.

As medidas para promover uma exploração sustentável e reduzir o desmatamento há uma grande necessidade de serem antecidos por informações que indiquem, caracterizem a composição, estado e estrutura do objecto ao qual se pretende aplicar uma gestão sustentável (floresta). Estas informações podem ser obtidas também pela avaliação da composição e estrutura das florestas constituindo-se as principais diretrizes que irão nortear a elaboração de estratégias e planos de manejo que levem a protecção, gestão e uso sustentável das florestas.

### **1.3.OBJECTIVOS**

#### **1.3.1. Geral**

- Avaliar a Composição florística e Estrutura da vegetação em 6 comunidades do distrito de Magude.

#### **1.3.2. Objectivos Específicos**

- Quantificar a diversidade de espécies florísticas e determinar a heterogeneidade da vegetação nas comunidades em estudo;
- Determinar o padrão espacial da distribuição das espécies;
- Determinar a distribuição diamétrica das árvores na vegetação das comunidades em estudo;
- Identificar as características Estruturais horizontais e verticais da vegetação;
- Analisar o potencial de sucessão das árvores e espécies da vegetação através da estrutura vertical (Posição sociológica).

## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1.Floresta

A Lei de florestas e fauna bravia de Moçambique de 7 de Julho 1999, define floresta como “Cobertura vegetal capaz de fornecer madeira ou produtos vegetais, albergar a fauna e exercer um efeito directo ou indirecto sobre o solo, clima ou regime hídrico”. Para GELDENHUYS (1987), citado por FALCÃO (2012), é um conjunto contínuo de árvores altas (10 a 35 metros), com estrato arbóreo diferenciado, no qual as copas individuais se sobrepõem e se interligam.

Para FALCÃO & NOA, (2016), Floresta são terras que ocupam no mínimo de 1 ha com cobertura de copa > 30%, e com árvores com potencial para alcançar uma altura de 3 metros na maturidade, áreas florestais temporariamente desbravadas e áreas onde a continuidade do uso da terra excederiam os limiares de definição de floresta, ou árvores capazes de alcançar esses limites *in situ*.

As Florestas, devido a ação humanas ou forças naturais vem sofrendo degradação. A Degradação florestal é a redução a longo prazo da cobertura da copa e/ou stock da floresta que leva a diminuição do fornecimento de benefícios a partir da floresta, os quais inclui madeira, biodiversidade e outros produtos e serviços. Esta redução é através da exploração madeireira, queimadas, ciclones e outros, desde que a cobertura da copa se mantenha acima de 30% (FALCAO & NOA, 2016).

As emissões de gases de efeito estufa (GEE) estão no nível mais elevado de todos os tempos. Se não forem reduzidas, será quase impossível manter o aquecimento global abaixo de 2°C é manter florestas naturais, visto que ambientes naturais conservados são um dos maiores sumidouros de carbono. Esta manutenção surge ao tornar as actividades de uso, aproveitamento e gestão das florestas sustentáveis (WWF, 2011).

### 2.2.Sustentabilidade florestal

A sustentabilidade para esse tipo de recurso apoia-se na ideia de que só é possível uma exploração permanente, se esta se restringir apenas ao incremento do período, geralmente em ciclos anuais, de modo que seja preservada a base inicial dos recursos (RIGUEIRA, 2005).

A sustentabilidade florestal é apoiada por um manejo florestal. O manejo florestal sustentável nos trópicos, pressupõe como verdadeira a hipótese de que a floresta tropical é um recurso natural renovável.

A meta principal do manejo florestal sustentável é o de ordenar a produção em um ciclo de uso compatível com a regeneração do ambiente em questão (RIGUEIRA, 2005).

Para que haja um aproveitamento racional, aliado à sobrevivência das florestas naturais, torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas silviculturais adequadas, baseadas na ecologia de cada tipo de formação vegetal. Conhecimentos básicos sobre a dinâmica de crescimento, recomposição florestal natural e a estrutura da floresta propriamente dita, são fatores de extrema importância para qualquer intervenção que possa ser feita (CORAIOLA & NETTO, 2003).

Para MOURANA & SERRA, (2010), o manejo florestal sustentável precisa ser baseado em diagnósticos preliminares que permitam compreender a condição exata das florestas, suas principais características, de tal forma que sejam definidas as estratégias de manejo mais adequadas para a floresta. A estrutura e composição de uma floresta fornecem as informações necessárias para a definição de estratégias de manejo sustentável para a mesma.

### **2.3.Composição florística**

Segundo LAMPRECHT (1962), a composição de uma floresta pode ser avaliada através dos seus indicadores de diversidade. Um dos conceitos mais antigos e elementares de diversidade é citado por BILA e MABJAIA (2012), o qual descreveu que a diversidade refere-se ao número de espécies diferentes que ocorrem na comunidade. Contudo, para o mesmo autor, a diversidade, expressa em termos de uma lista de espécies, não fornece um quadro adequado da comunidade porque a abundância e a importância relativa das espécies podem variar.

#### **2.3.1. Quociente de Mistura**

Quociente de Mistura, usado como factor para medir a intensidade de mistura das espécies. CORAIOLA & NETTO, (2003) definem Quociente de Mistura como um factor de heterogeneidade florística e acordo com FORSTER<sup>2</sup>, citado por LONGHI, (1980), a caracterização da composição florística da vegetação através do Quociente de Mistura (QM) foi realizada pela primeira vez por JENTSCH em 1911. Para calculá-lo, divide-se o número de espécies encontradas pelo total de árvores levantadas, de acordo com a equação 1:

$$QM = \frac{\text{Numero de Especies}}{\text{Numero de Individuos}} \quad (01)$$

Onde: *QM* é o Quociente de Mistura.

### 2.3.2. Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H'$ )

O índice de *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) é um índice que expressa a riqueza florística de uma amostra ou comunidade e, fornece uma ideia do grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população (LONGHI, 1980).

Este índice atribui um peso maior às espécies raras e, atinge seu valor máximo quando todas as espécies encontram-se regularmente distribuídas (FREITAS & MAGALHAES, 2012). Os valores do índice de  $H'$  variam de 1.5 a 3.5 (excedendo os 4.5 em casos excepcionais), onde quanto maior for o valor de  $H'$ , maior será a diversidade de espécie na área de estudo.

O índice de *Shannon-Wiener* baseia-se na abundância proporcional das espécies e considera uma amostragem ao acaso das amostras de uma população infinita (LONGHI, 1980). Este índice foi proposto por SHANNON (1948) e possui uma vantagem em relação a outros índices de diversidade por ser apropriado para amostras aleatórias de espécies de uma comunidade (VINHOTE, 2009) e é calculado com base na equação:

$$H' = -\sum_{i=1}^n p_i \ln(p_i) \quad (02)$$

Onde:

$H'$ : Índice de diversidade de *Shannon-Wiener*;

$p_i$ : Proporção do número total de indivíduos a que pertencem a espécie  $i$  ( $p_i = n_i/N$ );

$n$ : número de indivíduos da espécie  $i$ ;

$N$ : número total de indivíduos de todas espécies.

## **2.4.Estrutura**

Para CORAIOLA & NETTO, (2003), a estrutura do povoamento pode ser definida como a distribuição de espécies e quantidade de árvores numa área florestal, sendo o resultado dos hábitos de crescimento das espécies e das condições ambientais onde o povoamento se originou e desenvolveu.

O termo estrutura de florestas implica na ocupação espacial dos componentes de uma massa vegetal, e para determiná-la como caracterização multidimensional da vegetação faz-se necessário conhecer a percentagem de plantas que apresentam certo tipo biológico e quantificar as funções que se encontram representadas na população (CORAIOLA & NETTO, 2003).

Não existe uma variação significativa entre os métodos já utilizados para análise estrutural, e ainda não se alcançou uma uniformidade perfeita dos mesmos. as florestas naturais possuem elevada diversidade de espécies e uma grande variação de qualidades em termos económicos. Assim, os levantamentos estruturais deverão abranger pelo menos os seguintes itens: estrutura horizontal, estrutura vertical, estrutura paramétrica e estrutura da regeneração natural (CORAIOLA & NETTO, 2003)

Os resultados das análises estruturais permitem fazer deduções sobre a origem, características ecológicas e sincológicas, dinamismo e tendências do futuro desenvolvimento das florestas, elementos básicos e fundamentais para o planeamento do Maneio Silvicultural.

Diversos autores como OLIVEIRA E ROTTA (1983), FELFILI *et al.*, (2001) e VALERIOA, *et al.*, (2008), concordam quanto há falta de pesquisas que retratem a estrutura nos distintos tipos florestais.

### **2.4.1. Estrutura Horizontal**

Segundo ANDRADE, *et al.*, (2020) a análise da estrutura horizontal deve quantificar a participação das diferentes espécies em relação às outras, e verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie, podendo ser determinada pelos índices de abundância e frequência.

Segundo CORAIOLA & NETTO (2003), a análise da estrutura horizontal refere-se à distribuição espacial de todas as espécies que compõem a população, devendo quantificar a participação de cada espécie em relação as outras. Os principais parâmetros quantitativos são os seguintes:

#### 2.4.1.1. Abundância

Segundo OLIVEIRA & ROTTA (2008), o valor da variável abundância, refere-se ao número de indivíduos de uma espécie em uma comunidade, enquanto a mesma grandeza denomina-se densidade quando reflecte o número real de indivíduos da espécie.

Segundo GALVÃO (1994) Citado por OLIVEIRA & ROTTA (2008), em Sinecologia, a abundância é definida quantitativamente pelo número de indivíduos de uma espécie dentro de uma associação vegetal, em relação a uma unidade de superfície, geralmente o hectare.

Para LAMPRECHT (1962), abundância mede a participação das diferentes espécies na floresta. Define-se abundância absoluta, como sendo o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie, e que a abundância relativa indica a participação de cada espécie em percentagem do número total de árvores levantadas na parcela respectiva, considerando o número total igual a 100%. Abundância absoluta e relativa são determinadas a partir das seguintes equações respectivamente:

$$Ab\ abs. = \frac{ni}{ha} \quad (04)$$

$$Ab\ rel. (\%) = \frac{ni/Nha}{N/ha} * 100 \quad (05)$$

Onde:

*Ab abs.*: Abundância absoluta (N/ha)

*Ab rel.*: Abundância relativa (%)

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

#### 2.4.1.2. Frequência

Segundo CORAIOLA & NETTO (2003), a frequência indica a dispersão média de cada espécie, medida pelo número de parcelas da área amostrada.

A frequência mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie, ou seja, a sua dispersão média. Para determiná-la, divide-se a parcela em um número conveniente de parcelas de igual tamanho entre si, controlando-se a presença ou ausência das espécies em cada parcela (LAMPRECHT, 1962).

LAMPRECHT (1962) e FINOL (1970), acrescentam ainda que a frequência absoluta de uma espécie é expressa pela percentagem das parcelas em que ocorre, sendo o número total de parcelas igual a 100 %. A frequência relativa indica a percentagem de frequência de cada espécie em relação à frequência total por área. Os valores da frequência relativa variam 0-100%, sendo que valores altos (61-100%) indicam uma composição florística homogênea e, valores baixos (1-40%) indicam alta heterogeneidade florística. A frequência é calculada com base nas equações:

$$Fabs = \frac{ni}{N} \quad (06)$$

$$Frel = \frac{Fabs}{\sum Fabs} \quad (07)$$

Onde:

*Fabs*: Frequência absoluta;

*Frel*: Frequência relativa (%);

*ni*: Número de parcelas onde ocorreu a espécie *i* (n);

*N*: Número total de parcelas da amostra (N).

#### **2.4.1.3. Dominância**

Embora definida originalmente como a projecção total da copa (Expansão Horizontal) por espécie e por unidade de área, utiliza-se a área basal dos fustes para representar a dominância, uma vez que existe uma estreita correlação entre ambas e por apresentar maior facilidade na obtenção dos dados (CORAIOLA & NETTO 2003). Através da dominância, pode-se medir a potencialidade produtiva da floresta, constituindo-se num parâmetro útil para a determinação da qualidade das espécies. A dominância relativa irá expressar percentagem da área basal que corresponde a cada espécie, em relação à Área basal total/amostra de acordo com as equações:

$$Dom = \frac{gi}{a \times n} \quad (08)$$

$$Dr = \frac{gi}{\sum G} * 100 \quad (09)$$

Onde:

*Dom*: dominância absoluta;

*Dr*: Dominância relativa;

*gi*: área basal da espécie;

*Dap*: diâmetro a 1.3m acima do solo de cada indivíduo.

Em florestas densas, é difícil determinar a projecção horizontal de todas as copas das árvores, devido aos diversos estratos, que formam uma estrutura horizontal e vertical muito complexa. Por isto foi proposto que se utilize a área basal dos troncos das árvores como substituição à área da projecção das copas, pois existe entre elas uma estreita correlação (VALERIOA, *et al.*, 2008).

#### 2.4.1.4. Índice de Valor de Importância

Segundo RIBEIRO, *et al.*, (2002) o índice de valor de importância é um parâmetro que permite comparar os pesos ecológicos das espécies num determinado tipo florestal, indicando a diferença ou semelhança entre povoamentos quanto a estrutura e composição, características do sítio e a dinâmica dos povoamentos e é determinado com base na equação:

$$IVI = Ab_{rel} + Fr_{rel} + D_{rel} \quad (10)$$

Onde:

*IVI* = Índice de valor de importância (%)

*Ab<sub>rel</sub>* = Abundância relativa (%);

*D<sub>rel</sub>* = Dominância relativa (%);

*Fr<sub>rel</sub>* = Frequência relativa (%).

A importância que uma espécie adquire num povoamento é em função da abundância e dominância (espaço de uma espécie dentro da floresta), não importando muito se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (frequência). A frequência tem uma influência mínima na hierarquia das espécies dentro do povoamento, quando todas as espécies estiverem uniformemente distribuídas. Nesse caso, a abundância e dominância, são os elementos determinantes e, a frequência só tem influência quando algumas espécies aparecem agrupadas (FREITAS & MAGALHAES, 2012).

Embora as limitações acima citadas, o índice de valor de importância tem-se se revelado muito útil, visto que nenhum parâmetro da estrutura horizontal fornece de forma isolada uma ideia ecológica clara da comunidade ou populações vegetais (FREITAS & MAGALHAES, 2012).

### **2.4.2. Estrutura Diamétrica**

Segundo FINOL (1970), a distribuição diamétrica da floresta, dá uma ideia precisa de como as diferentes espécies estão representadas na floresta, segundo classes diamétricas. A análise da estrutura diamétrica é de difícil interpretação, porém muito interessante de estudar, e mais importante ainda seria tratar de esclarecer seu significado fitossociológico no desenvolvimento da floresta até o clímax.

LAMPRECHT (1962), afirmou que uma distribuição diamétrica regular (maior número de indivíduos nas classes inferiores) é a maior garantia para a existência e sobrevivência das espécies e, ao contrário, quando ocorre uma estrutura diamétrica irregular, as espécies tenderão a desaparecer com o tempo.

Para FINOL (1970), a distribuição diamétrica que garante a sobrevivência de uma espécie florestal, bem como o seu aproveitamento racional em regime de rendimento sustentável, é sem dúvida a "Distribuição Diamétrica Regular". Com isto, assume-se que as categorias inferiores devem incluir o maior e suficiente número de indivíduos que se requer para substituir os explorados e os que sofrem redução natural ao passar do tempo, de uma categoria inferior para uma superior. Segundo este autor, as espécies que apresentam distribuição diamétrica irregular estarão em desvantagem na disputa pela sobrevivência até o estado clímax.

### **2.4.3. Estrutura Vertical**

As análises estruturais das matas tropicais tem sido realizadas principalmente baseando-se nos parâmetros da estrutura horizontal, o que não permite uma classificação de acordo com o aspecto tridimensional das florestas, ou seja, considerando-se também os parâmetros da estrutura vertical. Tais valores são a posição sociológica ocupada pelas diversas espécies dispostas nos diferentes estratos e a existência ou ausência, assim como a quantificação de regeneração natural destas espécies (FINOL, 1970).

A análise da estrutura vertical deverá fornecer indícios sobre o estágio sucessional das espécies, informando quais as espécies mais promissoras para compor a estrutura florestal em termos dinâmicos (ANDRADE, *et al.*, 2020).

O primeiro passo na análise da expansão vertical das espécies é a definição dos diferentes estratos da mata com as respectivas composições florísticas. Entretanto, a distinção de vários estratos de copas ainda

não está claramente estabelecida, devido a falta de técnicas que permitam diferenciar os limites precisos de cada estrato (OLIVEIRA & ROTTA 2008).

#### **2.4.3.1.Estratificação**

O estudo dos estratos da floresta é importante porque apresenta informações sobre a dominância que determinadas espécies exercem na comunidade. Essas informações são imprescindíveis na definição de manejo silvicultural em áreas com objetivos comerciais, principalmente em sistemas de manejo sustentável (ARRUDA & DANIEL, 2006).

Estrato é definido como a porção de massa vegetal contida dentro de um limite de altura determinada, variando com a concepção individual. Geralmente distinguem-se três estratos: o superior, o médio e o inferior, podendo acrescentar como quarto, o sub-bosque (LAMPRECHT, 1964):

- a) Superior, que abrange as árvores cujas copas formam o dossel mais alto da floresta;
- b) Médio, que corresponde as árvores cujas copas se encontram abaixo do dossel mais alto, porém na metade superior do espaço ocupado pela floresta;
- c) Inferior, que inclui as árvores cujas copas se encontram na metade inferior do espaço ocupado pela floresta, mas tendo contacto com o estrato médio.

Utilizando a altura total das árvores para delimitação de estratos, OLIVEIRA & ROTTA (2008) separa-os em três classes de igual amplitude:

Estrato inferior: 0,00m a 8,50;

Estrato médio: 8.50 a 17,00m;

Estrato superior: 17m a 25,5.

Já LONGHI (1980) determina os limites de cada estrato usando como critério a frequência relativa das alturas encontradas, abrangendo assim estratos que correspondem a 1/3 destas alturas. Por sua vez LAMPRECHT (1962) distingue quatro estratos abrangendo o estrato superior, médio, inferior e o sub-bosque da mata.

FINOL (1970), propôs a inclusão da estrutura vertical, através dos parâmetros posição sociológica e regeneração natural, visto que somente os parâmetros da estrutura horizontal não permitem uma definição

real da ordem de importância ecológica da espécie. Desta maneira, as espécies ficarão bem situadas na hierarquia ecológica, melhorando assim o planejamento silvicultural das florestas naturais.

### 2.4.3.2. Posição sociológica

Segundo LAMPRECHT (1962), a estrutura sociológica ou a "Expansão Vertical" das espécies, informa sobre a composição florística dos distintos estratos da floresta, em sentido vertical e do papel que exercem as diferentes espécies em cada um deles. Para o autor, a definição dos diversos pisos de copas que podem existir (estratificação vertical da floresta), torna-se às vezes muito difícil de distinguir, devido principalmente à grande mistura de espécies em direção vertical.

A posição sociológica relativa expressa, segundo um valor numérico, o quanto a distribuição dos indivíduos de uma espécie se assemelha à tendência da distribuição do número total de árvores nos estratos do povoamento analisado. Ou seja, se no povoamento que apresenta o maior número de árvores no estrato inferior, diminuindo nos superiores, cada espécie tem ou não esta mesma tendência (OLIVEIRA & ROTTA, 2008).

$$PS_{Abs} = \frac{n_1 \times N_1 + n_2 \times N_2 + n_3 \times N_3}{N} \quad (11)$$

$$PS_{rel} = \frac{PS_{Abs}}{\sum PS_{abs}} \times 100 \quad (12)$$

Onde:

$PS_{Abs}$ : Posição sociológica absoluta;

$PS_{rel}$ : Posição sociológica relativa;

$n_1, n_2, n_3$ : número de árvores da espécie nos respectivos estratos 1, 2 e 3;

$N_1, N_2, N_3$ : número total de árvores respectivamente nos estratos 1, 2 e 3;

$N$ : Número total de árvores.

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. Localização

O distrito de Magude com sede na vila de Magude-Matchabe, ocupa uma superfície de 7010km<sup>2</sup> está localizado a norte da província de Maputo. Magude confina a norte com os distritos de Chókwè e Bilene Macia província de Gaza, a sul com o distrito de Moamba e a Este com o distrito da Manhiça e a Oeste com a república da África do sul (MAE, 2005). As comunidades de Duco, Wafikula e Ungubane pertencem ao Posto Administrativo de Magude-sede e as comunidades de Motaze, Mugudoine e Mwambjana pertencem ao Posto Administrativo de Motaze.

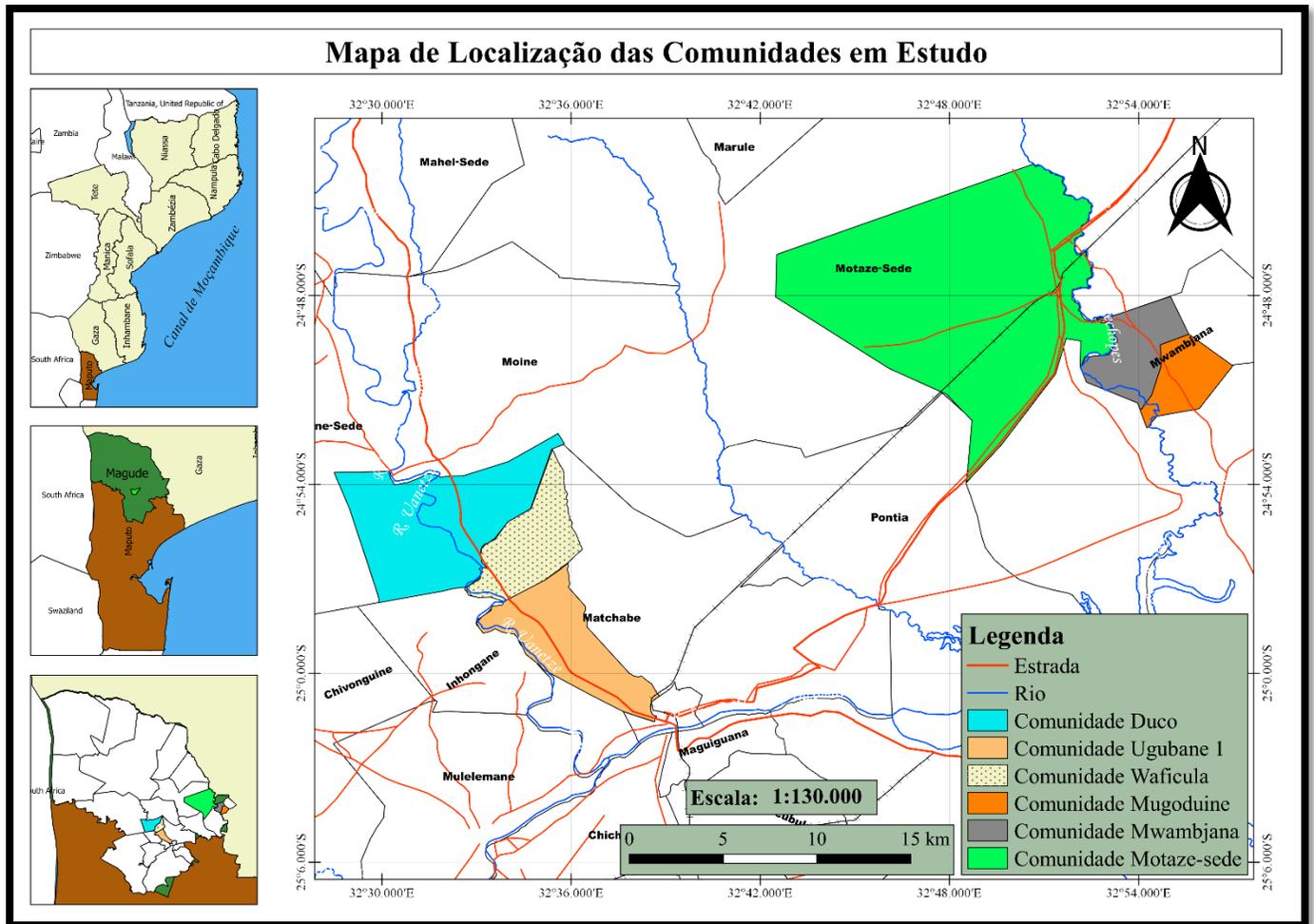


Figura 1: Mapa de localização

### **3.2.Clima**

O clima do distrito é subtropical seco, de acordo com a classificação de Khopen, tendo uma temperatura média anual entre 22 a 24<sup>0</sup>C e uma pluviosidade média anual de 630. Predominam duas estações: a quente e de pluviosidade elevada ocorrendo de Outubro a Março (com 80% da precipitação média anual) e a fresca e seca que ocorre de Abril a Setembro (MAE, 2005).

### **3.3.Hidrografia**

O distrito é atravessado, para além do rio incomati, pelos rios de Mazimuchopes, Massintontoe Uanétze, de regime periódico, alimentados pela chuva, e com períodos de muito baixo caudal na época seca (MAE, 2005)

### **3.4.Relevo e solos**

O Distrito tem fundamentalmente áreas planas, com cotas inferiores a 100m, ou oscilando entre 100 a 200m. As formações de solos argilosos vermelhos, e com boa fertilidade são abundantes no distrito, sendo intercalado com solos Franco-arenosos-argilosos acastanhados e de boa fertilidade a intermédia (MAE, 2005).

Ao longo da fronteira com RSA, predominam solos delgados pouco profundos, rochosos e não aptos para agricultura. Os solos fluviais existentes têm uma alta fertilidade mas são de difícil lavoura, devido em parte ao excesso de água e salinidade. No centro do distrito surgem solos arenosos com muita baixa fertilidade e com baixa capacidade de retenção de água (MAE, 2005).

O distrito de Magude possui extensivas formações sedimentares (iniciadas na Swazilândia), ao longo da fronteira com a RSA, destacam-se os riólitos, basaltos e tufos vulcânicos (MAE, 2005).

### **3.5.Vegetação**

O Distrito de Magude fitogeograficamente está incluído na região Sudano-Zambeziaca no domínio das savanas e floresta Sul Africana e apresenta as seguintes formações vegetais principais:

Savanas arbóreas arbustivas ricas em savanas de acácias preenchidas por micaias e Savanas herbáceas e arbóreas onde predominam pradarias e savanas de aluvião (PLA, 2015).

No Distrito de Magude localiza-se uma floresta de savana aberta e ocorrência de savana (primária secundária) com as seguintes espécies: *Acacia spp* (micaias), chanfutas, canhoeiros, embondeiros, utomas, magungus, mindzengas e mondzo (PLA, 2015).

### 3.6. Matérias

- **GPS:** Para a marcação das coordenadas nas parcelas;
- **Cordas de 50 metros cada:** Para a delimitação das parcelas;
- **Suta:** Para medição do diâmetro a altura do peito das árvores;
- **Varra Graduada:** Para medição da Altura das árvores
- **Fita métrica:** Para o dimensionamento das parcelas;
- **Tesoura de poda:** Para a colecta de amostras das folhas das espécies que não for possível sua identificação em campo;
- **Ficha de campo:** Para o registo de dados de campo;
- **Marcadores:** Para codificar as amostras colectadas;

### 3.7. Métodos de Recolha de Dados

#### 3.7.1. Desenho da Amostragem

Usou-se uma amostragem aleatória simples em que os pontos amostrais foram distribuídos aleatoriamente e georreferenciados em Mapa do distrito de Magude e dentro dos limites que compõem do distrito de Magude (área de estudo) a partir do *Google earth*. Em campo, os pontos amostrais foram localizados a partir das suas coordenadas geográficas com auxílio do GPS. Em cada ponto amostral estabeleceu-se uma parcela retangular de 100x20m com subparcelas 15x10, totalizando 200 parcelas amostradas.

#### 3.7.1.1. Colecta de Dados

Nas parcelas alocadas, foi identificado, registado o nome científico e local, mensurado o diâmetro a Altura do peito medido a 1.3m, altura total de todos indivíduos com diâmetro maior ou igual a 5cm. A altura total foi mensurada com o auxílio de uma varra graduada medindo a partir da base ate a ultima folha e o diâmetro foi medido com o auxílio de uma suta graduada em cm. Nas das subparcelas a regeneração natural foi identificada, contabilizada e medida somente aquela com diâmetro maior ou igual a 5cm.

### **3.7.2. Análise de Dados**

Os dados obtidos no campo foram organizados e processados na planilha Microsoft Office Excel 2016, onde fez-se o cálculo dos parâmetros a serem usados para avaliação da Estrutura e composição da vegetação.

#### **3.7.2.1. Composição Florística**

A composição florística foi analisada com base no Quociente de mistura (QM) e no índice de diversidade de Shannon (H') pelo facto de ambos fornecerem um entendimento da distribuição dos diferentes indivíduos amostrados ao nível das espécies correspondentes.

O Quociente de mistura permitiu determinar a heterogeneidade da vegetação em termos de espécies, e foi usada a equação 1 para o seu cálculo.

O índice de *Shannon-Wiener* foi usado para determinar a riqueza florística da vegetação nos locais de estudo e foi calculado com base na equação 2.

#### **3.7.2.2. Estrutura**

A estrutura da vegetação foi analisada em três (3) momentos: Estrutura horizontal para compreender a distribuição espacial das espécies amostradas, auferir e comparar a participação de cada espécie em relação a outras. Estrutura vertical (particularmente a posição sociológica) para compreender a posição ocupada pelas diversas espécies dispostas nos diferentes estratos, sua existência ou ausência sendo este um indicador do estágio sucessional das espécies e da floresta e Estrutura dimétrica.

##### **3.7.2.2.1. Estrutura Horizontal**

Na estrutura horizontal foi calculada a Abundancia, Frequência, dominância e índice de valor de importância das espécies encontradas em campo, através da área basal, disposição e distribuição dos indivíduos nas parcelas amostradas.

#### **a) Abundancia**

A abundancia foi calculada em números absolutos (número de indivíduos de uma espécie por unidade de área) e relativos (participação percentual de cada espécie no total das árvores), com base nas equações 4 e 5.

#### **b) Frequência**

Foi determinada a frequência absoluta e relativa para cada espécie de forma a medir a sua presença ou ausência nas diversas parcelas alocadas, constituindo esta a primeira expressão com base na qual foi analisado o nível de homogeneidade da floresta, com indicação da regularidade da distribuição horizontal de cada espécie por unidade de área através da equação 6.

#### **c) Dominância**

A dominância foi usada para expressar a proporção da cobertura de cada espécie em relação ao espaço ocupado pela comunidade, de forma absoluta e relativa. Este parâmetro foi determinado mediante a área transversal do tronco da árvore a 1,3m de altura através da fórmula básica da área basal com base nas equações 8 e 9.

#### **d) Índice de valor de Importância**

O índice do valor de importância foi obtido através da soma dos valores relativos de frequência, abundância e dominância de cada espécie, de acordo com a equação 10.

#### **3.7.2.2.2. Estrutura diamétrica**

A estrutura diamétrica foi analisada com base na distribuição das árvores pelas diferentes classes de diâmetro. Sendo que foi observada para o número de indivíduos por unidade de área com 10cm de intervalo em cada classe de diâmetro.

#### **3.7.2.2.3. Estrutura Vertical**

Para a caracterização da estrutura vertical na área de estudo separou-se as comunidades amostradas em dois grupos: Posto Administrativo de Magude-sede (Com as comunidades de Duco, Wafikula e Ungubane) e Posto Administrativo de Motaze (com as comunidades de Motaze, Mugudoine e

Mwambjana). Para cada grupo (Posto administrativo) avaliou-se a posição sociológica das espécies arbóreas que o compõem, em cada grupo, estratificou-se a vegetação de acordo com a metodologia preconizada por OLIVEIRA & ROTTA 2008.

Para cada estrato, foi calculada a abundância e dominância a fim de conhecer o estrato da altura mais abundante e dominante. Para cada espécie foi calculada a posição sociológica relativa e absoluta objectivando compreender sua distribuição nos diferentes estratos de altura. A posição sociológica relativa e absoluta de cada espécie foi calculada com base nas equações 11 e 12.

#### IV. RESULTADOS E DISCURSÃO

##### 4.1. Análise da Precisão

A análise de Precisão foi feita com base nos parâmetros que nortearam o entendimento da estrutura e composição da vegetação no local de estudo, nomeadamente o número de indivíduos por hectare ( $N/ha^{-1}$ ) e a área basal na mesma proporção, os resultados da análise de precisão estão apresentados na tabela abaixo.

As comunidades de Mugudoine, Duco, e Motaze obtiveram menor erro relativo com 11,5%, 14,2% e 15,6% respectivamente para o parâmetro de número de árvores por hectare. Por outro lado, comparativamente as comunidades de Duco e Motaze, a comunidade de Mugudoine com menor erro para o número de árvores por hectare, obteve maior número de erro relativo para a área basal

Tabela 1: Análise da Precisão

Parametro	Análise da Precisão											
	Motaze		Duco		Mugudoine		Wafikule		Mwambjana		Ungubane	
	N/ha	G/ha	N/ha	G/há	N/ha	G/ha	N/ha	G/ha	N/ha	G/ha	N/ha	G/ha
<b>Media</b>	119,0	2,3	85,6	2,2	87,9	3,2	100,2	2,0	96,3	4,2	69,2	2,6
<b>Var</b>	2839,1	2,1	1976,5	3,5	1750,2	10,9	1891,6	3,0	1871,8	9,9	1640,8	5,8
<b>Desp</b>	53,3	1,4	44,5	1,9	41,8	3,3	43,5	3,0	43,3	3,1	40,5	2,4
<b>Var med</b>	83,5	0,1	36,6	0,1	103,0	0,6	67,6	0,1	98,5	0,5	34,2	0,1
<b>Erro Pad</b>	9,1	0,2	6,0	0,3	10,1	0,8	8,2	0,3	9,9	0,7	5,8	0,3
<b>T</b>	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
<b>Ea</b>	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3
<b>E%</b>	15,6	21,6	14,2	22,6	11,5	25,3	16,8	33,7	21,7	36,5	17,0	27,4
<b>Li</b>	118,8	2,1	85,5	2,0	87,8	2,9	100,0	1,6	96,1	3,8	69,0	2,3
<b>Ls</b>	119,1	2,5	85,8	2,5	88,1	3,4	100,3	2,3	96,5	4,5	69,3	2,8

Li: Limite inferior; Ls: Limite superior; Ea: erro de amostragem absoluto; Var: Variância; Var med: variância da média; Desp: Desvio de padrão.

## **4.2.Composição Florística**

A vegetação no distrito de Magude é predominantemente composta por Matas fechadas e semi-abertas e abertas. As matas fechadas caracterizam principalmente as comunidades da região sudoeste do distrito de Magude, nomeadamente as comunidades de Duco, Ungubane e Wafikula. As comunidades de Mwambjana e Mugudoine são predominantemente compostas por matas abertas com baixa densidade e diversidade específica.

Do levantamento florístico realizado nas seis (6) comunidades, foram mensurados 4244 indivíduos pertencentes a 80 espécies das quais 44 espécies foram devidamente identificadas e pertencem a 17 famílias botânicas e 32 Géneros.

As comunidades de Duco e Ungubane obtiveram maior riqueza específica com o universo de 48 e 46 espécies identificadas para cada comunidade respectivamente porem a comunidade de Ungubane obteve maior número de famílias. As comunidades de Motaze-sede e Mwambjana apresentaram igual número de famílias botânicas. Por outro lado, as comunidades de Wafikula e Mugudoine apresentam menor riqueza (33 e 25 espécies respectivamente) e menor número de famílias (9 e 7 famílias respectivamente).

A família Fabaceae mostrou-se amplamente distribuída a nível de todas comunidades, sua abundancia e dominância relativa corresponde a 63.78% e 63.20% na comunidade de Motaze-sede, 30.61% e 19.16% na comunidade de Mwambjana, 31.67% e 15.77% na comunidade de Ungubane, 43.93% e 29.74% na comunidade de Duco, 57.21% e 44.38% na comunidade de Wafikula, 38.59% e 18.21% na comunidade de Mugudoine. Em todas as comunidades, observadas singularmente, as espécies não identificadas cientificamente não observaram abundância e dominância maiores que 26% e 27% respectivamente.

Outras famílias botânicas, como Anacardiaceae mesmo com menor abundancia, apresentou maior dominância relativa nas comunidades de Mwambjana (39.99%) Ungubane (57.39%), Duco (42.11%), Mugudoine (69.30%). Na comunidade de Motaze-sede e Wafikula, a família Euphorbiaceae destaca-se como a segunda com maior abundancia relativa. Nas restantes comunidades, nomeadamente Ungubane, Duco, Mwambjana e Mugudoine esta posição é ocupada pela família Anacardiaceae.

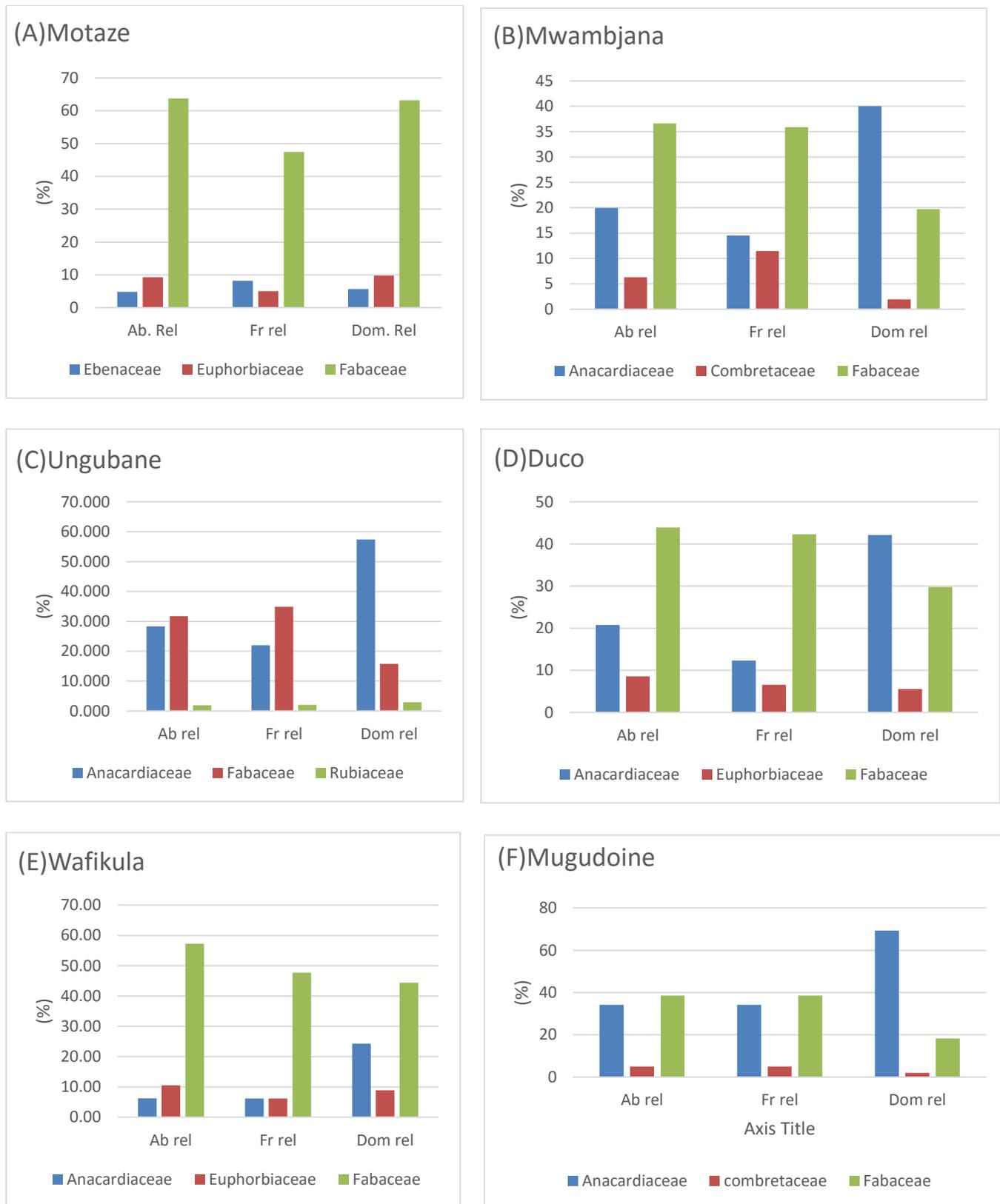


Figura 2: Famílias com maior Abundância, frequência e dominância relativa por comunidade

#### 4.2.1. Diversidade

A diversidade específica da vegetação analisada com base no índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) em cada comunidade apresentou diferenças significativas. As comunidades de Wafikula, Motaze e Mugudoine apresentaram os menores índices de diversidade de Shannon-Wiener (2.63, 2.50 e 2.41 nats/individuo respectivamente. Por outro lado, as comunidades de Ungubane, Duco e Mwambjana apresentam maior diversidade de Shannon-Wiener (3.17, 3.09 e 3.04 nats/individuo) sendo este um indicador de alta diversidade nestas comunidades comparativamente as comunidades de Wafikula, Motaze-sede e Mugudoine. Em geral, para o índice de diversidade de Shannon-Wiener a media é de 2.8nats/individuo entre todas as comunidades, conforme apresentado na tabela 3.

Quer para cada comunidade observada individualmente, quer em termos médios os valores do índice de diversidade Shannon-Wiener estão dentro dos padrões preconizados por FREITAS & MAGALHAES, (2012) que referenciam um intervalo entre 1.5 a 3.5 (excedendo os 4.5 em casos excepcionais) em formações nativas. Um valor medio de 2.48 nats/individuo foi registado por MOURA, (2010) analisando a estrutura e composição na floresta amazónica, este autor considera ainda que o valor indica um baixo grau de incerteza em prever a que espécie pertenceria um individuo seleccionado aleatoriamente no conjunto amostral o que indica por sua vez uma baixa diversidade de espécies na amostra.

Em outros estudos, tais como MUZINE, (2015) reporta-se um  $H'$  relativamente menor (2.35nats/individuo) na vegetação de Mopane distrito de Mabalane. VALENTE, (2007) objectivando avaliar a composição, estrutura e similaridade florística em fragmentos florestais nativos reportou um índice de diversidade de Shannon-Wiener no valor de 1.3nats/individuo, aproximadamente duas vezes mais baixo ao encontrado no presente estudo.

Por outro lado, FELFILP, *et al.*, (1992) reportaram valores entre 3.1 e 3.6 (nats/individuo) em diferentes formações vegetacionais no brasil. VINHOTE, (2009), reporta um incremento no índice de diversidade de Shannon de 3.8 a 4.03 (nats/individuo) entre nos anos de 1996 e 2014 e de 2.8 a 2.9 (nats/individuo) nas espécies de valor comercial no igual periodo. BILA & MABJAIA, (2012), reportaram um índice de diversidade de Shannon-Wiener de 0.7, em uma floresta de Mopane e acrescentam ainda, este ser um indicador de baixa diversidade do floresta. Por outro lado VALERIOA, *et al.*, (2008), considera que  $H'=2.7$  indica uma homogeneidade na distribuição do número de indivíduos em relação ao número de espécies.

Tabela 2: Índice de diversidade Quociente de mistura

<b>Comunidade</b>	<b>Nr de Espécies</b>	<b>Shannon_H</b>	<b>QM</b>
Motaze Sede	33	2,5	0,04
Mwambjane	38	3,04	0,1
Ungubane	46	3,17	0,06
Duco	48	3,09	0,051
Wafikula	33	2,63	0,05
Muguduine	25	2,41	0,08
<b>Media</b>		2,8	0,06

De acordo com a Tabela 3, maior Quociente de Mistura (QM) é registado na comunidade B (Mwambjana) correspondendo a 0,1 o equivalente a 1/10 (a cada 10 árvores medidas encontra-se uma nova espécie) considerada como sendo uma relação indicadora de uma mistura intensa em florestas tropicais (FINOL, 1970).

As comunidades de Duco e Wafikula apresentam igual (0.05) e menor quociente de mistura comparativamente a comunidade Mwambjana e sua fracção equivalente é de 1/20. Para SANDEL & CARVALHO, (2000) e ARRUDA & DANIEL, (2006) isto significa haver uma média de 20 árvores por cada espécie nestas comunidades. A comunidade de Muguduine, com menor número de espécies, obteve também menor QM (0.08). OTONI, *et al.*, (2012) estudando a composição florística, análise fitossociológica e estrutural de uma área com formações vegetacionais abertas e fechadas (como a área de estudo) e RODRIGUES, (2009), avaliando a revegetação de áreas mineradas registaram um quociente de mistura de 0.04 equivalente a 1/25 contra 0.14 (1/7) registados por ARRUDA & DANIEL, (2006).

### **4.3.Estrutura Diametrica**

A distribuição do número de indivíduos por unidade de área (hectare) nas diferentes classes diametricas registadas e com um intervalo de classe correspondente a 5cm esta representada na figura abaixo:

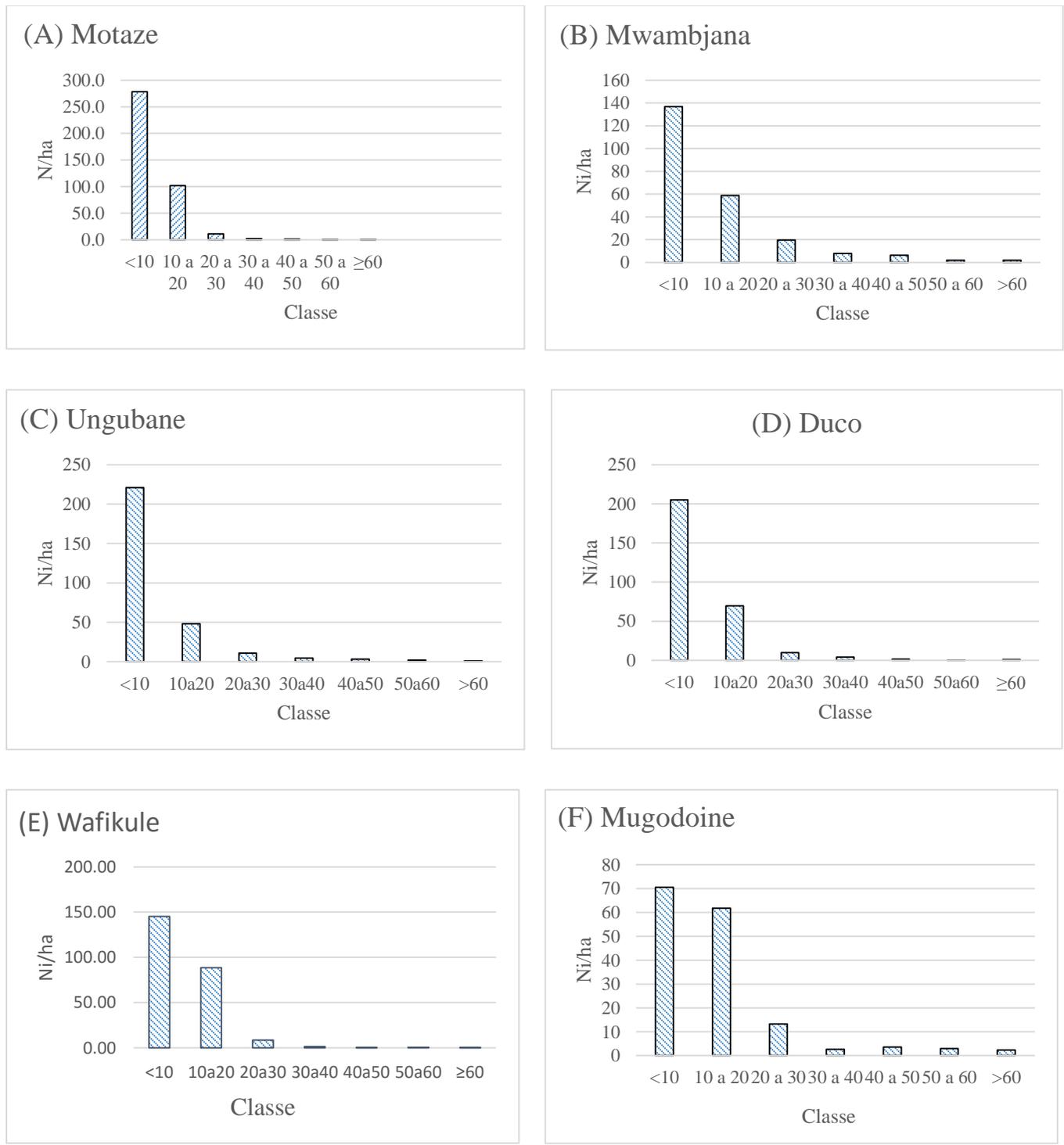


Figura 3: Distribuição diamétrica

Observa-se na figura 3, que a vegetação em todas as comunidades no distrito de Magude possui maior número de árvores nas classes diamétricas mais baixas, indicando em todos os casos uma distribuição regular. LAMPRECHT (1962) e CORAIOLA & NETTO (2003) afirmam que uma distribuição diamétrica regular apresenta maior número de indivíduos nas classes inferiores. Salienta ainda o autor que uma distribuição diamétrica regular é a maior garantia para a existência e sobrevivência das espécies e, ao contrário, quando ocorre uma estrutura diamétrica irregular, as espécies tenderão a desaparecer com o tempo.

#### **4.4. Estrutura horizontal**

A *Acacia nigrescens* apresentou maior valor de Abundância (32.88%), frequência (18,99%) na comunidade de Motaze, 16.45% e 11.15% na comunidade de Duco, 31.55% e 15,38% na comunidade de Wafikula, porém menor dominância e IVI comparativamente a *Sclerocarya birrea* nas comunidades de Mwambjana, Mugudoine e Ungubane. A *Albizia petersiana* apresentou menor abundância (7.31%) e dominância (16.93%) comparativamente a *Spirostachys africana*.

Os valores máximos e mínimo da Frequência relativa observados são de 18.93 e 0.63% na comunidade de Motaze, 13.28 e 0.41% na comunidade Ungubane, 11.15% e 0,38% na comunidade de Duco, 15.8 e 0.77% na comunidade de Wafikula, 29.86 e 0.33% na comunidade de Mugudoine, sendo o mínimo em geral correspondente a espécies do género *Combretum*, *Berchemia*, *Drypetes*, *Euclea*, *Strychnos*, *Garcinia*, *Balanites*, *Vangueria*, *Dovyalis* e outras cuja nomenclatura científica não foi identificada. Para LAMPRECHT (1962), FINOL (1970) e RIGUEIRA (2005), a frequência relativa constitui a primeira expressão com base na qual pode analisado o nível de homogeneidade da floresta, com indicação da regularidade da distribuição horizontal de cada espécie por unidade de área. Salienta ainda o autor que variando de 0 a 100%, valores de frequência relativa situados entre 61 a 100% indicam uma composição florística homogénea e, valores baixos (1 a 40%) indicam alta heterogeneidade florística.

Na comunidade com maior número de espécies (Duco) as 10 espécies com maior abundância ou mais abundantes representam 54,84% do total das frequências relativas e absolutas, 77,41% da área basal média ( $m^2/ha$ ) e dominância relativa e 74.51% da média do número de indivíduos por hectare nesta comunidade.

As espécies cuja respectiva designação científica não foi identificada, como um todo, representam 15.90, 21.15 e 12.57% do total de abundância, frequência e Dominância na comunidade de Duco, 16.31, 13.21 e

25,31% na comunidade A (Motaze), 29.51, 24.43, 27.71% na comunidade B (Mwambjana), 14.52, 15.35 e 8.87% na comunidade de Ungubane, 20.86, 26.92 e 15.22% na comunidade de Wafikula, 18.71, 8.791 8.76 na comunidade de Ungubane.

#### 4.5. Estrutura Vertical

A estrutura vertical da vegetação foi observada em 3 estratos para os dois Postos administrativos aos quais pertencem as comunidades nomeadamente: Posto administrativo de Magude-sede (comunidades de Duco, Ungubane e Wafikule) e Posto Administrativo de Motaze (comunidades de Motaze, Mugudoine, e Mwambjana).

Nos três (3) estratos obtidos de acordo com a classificação de VEGA (1966) citado por OLIVEIRA & ROTTA (2008), foi observado maior número de indivíduos nos estratos inferior e Médio para os dois grupos de comunidades. O Estrato superior apresentou menor distribuição e número de indivíduos conforme apresentado na tabela:

Tabela 3: número de árvores por hectare nos estratos

Estrato		altura (m)	N/ha <sup>-1</sup>	
			Magude-sede	Motaze
<b>I</b>	Inferior	0 a 8,5	84,58	104,86
<b>II</b>	Médio	8,5 a 17	6,38	13,57
<b>III</b>	Superior	>17	0,12	0,29

Para vários autores como LONGHI, (1980), OTONI, *et al.*, (2012) e FREITAS & MAGALHAES, (2012), em termos de estratificação a área estratificada precisa apresentar uma distribuição normal, que é aquela em que o numero de árvores se demonstra decrescente do menor ao maior estrato, principalmente quando estratificado com base na altura. Salientam ainda os autores que enquanto esta distribuição normal existir *indicará* a redução da probabilidade de declínio do povoamento analisado, uma vez que os indivíduos mais jovens são existentes e serão responsáveis por perpetuar os ciclos ecológicos e biológicos do povoamento.

##### 4.5.1. Dominância dos estratos

Em termos de dominância, o estrato inferior apresentou maior valor relativo, podendo ser considerado como sendo o estrato dominante. O estrato inferior e médio juntos, representam 98.48% das dominâncias relativas no Posto Administrativo de Magude-sede o equivalente a 2.30m<sup>2</sup>/ha<sup>-1</sup> de dominância absoluta e

99.14% das dominâncias relativas no Posto Administrativo de Motaze o equivalente a  $3.24\text{m}^2/\text{ha}^{-1}$ . O estrato superior compôs aproximadamente apenas 1,5% da dominância relativa no Posto Administrativo de Magude-sede e 0.85% no Posto Administrativo de Motaze, isto pode ser resultado do tipo florestal (floresta nativa) que apresenta menor número de árvores adultas por unidade de área (FALCÃO, 2002).

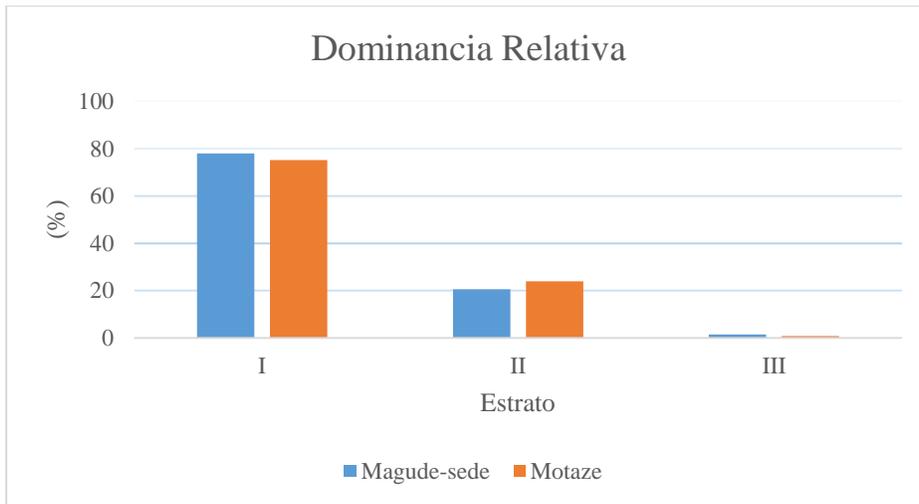


Figura 4: Dominância Relativa por Estrato

#### 4.5.2. Abundancia dos Estratos

De acordo com a figura 5, a abundancia relativa dos estratos observou a mesma distribuição e tendência da Dominância relativa em que o estrato inferior maior distribuição comparativamente ao estrato medio e ao estrato superior.

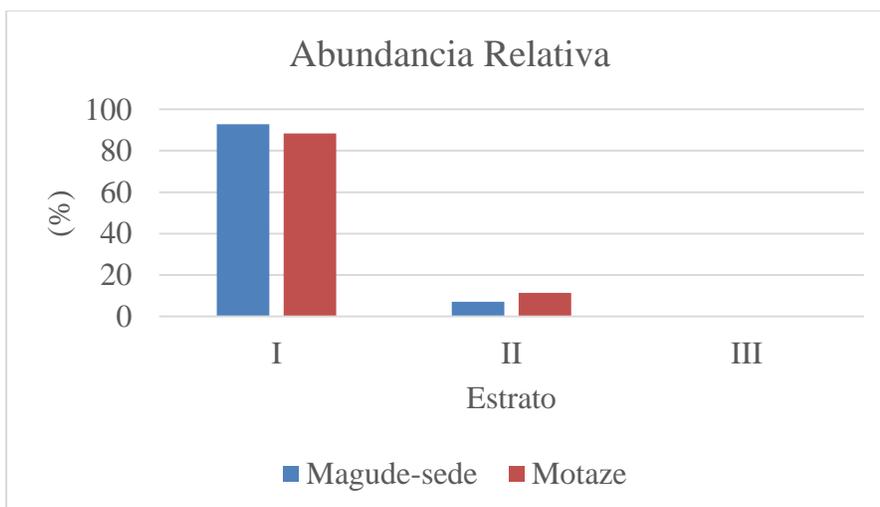


Figura 5: Abundancia relativa dos estratos

OLIVEIRA & ROTTA, (2008), objectivando a determinação da posição sociológica das árvores nos diferentes estratos de uma mata arborizada, e usando os mesmo intervalos de classe de altura para a estratificação constatou que o estrato médio obteve 66.35% de abundancia relativa, 59% da dominância relativa e uma media de 708 arv/ha<sup>-1</sup> considerando uma distribuição não regular. Por outro lado, mesmo o estrato inferior tendo apresentando maior abundancia comparativamente ao estrato superior, este ultima obteve maior dominância provavelmente como resultado da baixa densidade populacional que permite e estimula o crescimento em diâmetro das árvores e consequentemente da sua secção transversal (área basal).

#### 4.5.3. Posição sociológica das espécies

No estrato inferior, em ambos os Postos Administrativos a *Acacia nigrescens* apresentou maior distribuição, possuindo maior número de árvores por hectare (15.34 arv/ha<sup>-1</sup>), sua abundancia relativa corresponde a 15.18% no Posto Administrativo de Magude-sede e 19.5 arv/ha<sup>-1</sup> correspondendo a uma abundancia relativa de 16.73% no Posto Administrativo de Motaze..

No estrato médio, a *Sclerocarya birrea* obtém maior representação com 2.53 arv/ha<sup>-1</sup> o equivalente a 39,75% de abundancia relativa no Posto Administrativo de Magude-sede, porem no Posto Administrativo de Motaze, para este mesmo estrato a *Acacia nigrescens* apresentou maior valor absoluto e relativo correspondente a 4.64 arv/ha<sup>-1</sup> e 33.33% respectivamente. Neste estrato, menor abundancia relativa e absoluta é de 0.07 e 0.03 arvores/ha<sup>-1</sup>, 0.60 e 0.51% respectivamente para Magude Sede e Motaze respectivamente.

No estrato superior, foram apenas representadas três (3) espécies nomeadamente: *Acacia xanthoploea*, *Xanthocercis zambesiaca* e *Manilkara mochisia* para Magude-sede e *Berchemia discolor*, *Guibourtia conjugata* e *Sclerocarya birrea* para Motaze onde ambas obtiveram a mesma abundancia relativa de 33.33%.

Todas as espécies apresentaram uma distribuição regular, conceituada como sendo uma distribuição que expressa uma redução gradual dos indivíduos da espécie do estrato inferior para o estrato superior (FINOL, 1970).

Em termos de posição sociológica (PS), as espécies que obtiveram maior valor relativo são pertencentes a Família Fabaceae, Anacardiaceae e Euphorbiaceae, destacando-se nas Fabaceae a *Acacia nigrescens*, com maior valor relativo da posição sociológica na ordem dos 18.1%, e 17% no Posto Administrativo de

Magude-sede e Posto Administrativo de Motaze respectivamente. A *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) obteve 8.6% em Motaze e 10.2% em Magude-sede. Por outro lado, a *Spirostachys africana* (Euphorbiaceae) obteve apenas 8.2% em Magude-sede de posição sociológica relativa.

Tabela 4: Espécies com maior posição sociológica relativa

Posto	Nome local	Nome científico	Número de árvores			Posição Sociológica	
			I	II	III	PS abs	PS Rel (%)
Motaze	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	273	65		248,5	17,0
	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	198	1		175,0	12,0
	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	139	26		125,7	8,6
Magude-Sede	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	399	18		371,7	18,1
	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	220	66	1	208,9	10,2
	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	181	5		168,4	8,2

Todas estas espécies (que apresentaram maior PS relativa) representam 37.5% do total deste parâmetro em Motaze e não estão representadas estrato superior. Por outro lado, as espécies com maior posição sociológica relativa representam 36.5% do total em Magude-sede e que apenas uma esta representada no estrato superior. No geral, em ambos os Postos administrativos as espécies apresentaram uma distribuição gradual do número dos indivíduos a partir do estrato inferior para o estrato medio, CORAIOLA & NETTO, (2003) salientam que quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta (diminuição do numero de arvores a medida que se sobe no estrato inferior ou superior, maior será seu valor na posição sociológica relativa.

JARDIM (1985) citado por CORAIOLA & NETTO, (2003), estudando um floresta equatorial húmida, constatou que 68% da posição sociológica relativa era representada por 50 espécies contra os 37% representados por apenas 4 espécies no presente trabalho. Maior parte das espécies identificadas quer cientificamente quer não, não apresentaram indivíduos no estrato superior, sendo este um indicador de uma fase inicial de sucessão na formação vegetal do distrito de Magude (ARRUDA & DANIEL, 2006).

## V. CONCLUSÃO

A maior parte dos indivíduos que compõem a vegetação das comunidades analisadas são pertencentes ao género *Acacia* e família *Fabaceae* que representou mais de 60% de abundância relativa de todos os indivíduos amostrados, porém a análise da diversidade acordo com o índice de Shannon, e Quociente de Mistura a vegetação nas comunidades amostradas apresenta de forma generalizada uma elevada diversidade e um baixo grau de incerteza em prever aqui espécie pertenceria um indivíduo seleccionado aleatoriamente dentro da área amostrada.

A distribuição dimétrica, que se apresenta de forma regular ('J invertido'), típica das formações vegetacionais nativas e caracterizada por grande abundância de indivíduos nas classes inferiores, demonstra uma maior possibilidade de substituição das árvores adultas ao longo do desenvolvimento das formações vegetacionais nas comunidades avaliadas e classifica-se como uma distribuição diamétrica decrescente.

Na estrutura horizontal, as espécies do género *Acacia* demonstram-se as mais importantes, com maiores valores relativos de frequência, abundância e dominância, para além do próprio índice de valor de importância.

A estratificação da vegetação permitiu avaliar a distribuição das árvores nos diferentes estratos expressando assim as características da estrutura vertical onde se destaca o estrato inferior como sendo o estrato com maior dominância e abundância, demonstrando assim que a vegetação nas comunidades avaliadas possui uma estrutura conservada para além de possuir um potencial de sucessão ecológica.

## **VI. RECOMENDAÇÕES**

Com base no presente estudo da caracterização estrutural e composição florística da vegetação na comunidade de 6 comunidades no distrito de Magude, recomenda-se:

- Avaliação da eficiência dos diferentes métodos de amostragem, afim de aferir um ou mais que melhor espelhem as características estruturais da vegetação para a área de estudo com o menor erro possível.
- Estudo da dinâmica estrutural e composição da vegetação para melhor compreender a existência de uma tendência de manutenção, extinção ou aumento da diversidade florística para além da dinâmica de distribuição das espécies.
- Estudo sobre o valor socioeconómico das espécies que compõe a vegetação de tal forma que sua importância não esteja apenas expressa sob ponto de vista ecológico.
- A não exploração massiva para quaisquer finalidades, das espécies com menor abundância sob risco de ameaça ou ainda a extinção da espécie no ecossistema.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, D., RUSCHELL, A. R., AVILA, A. L. & GAMA, J. V., 2020. *Composição e estrutura de uma floresta primária atingida por incêndio florestal na Amazônia Oriental*. Santa Maria, Brazil : s.n.
- ARRUDA, L. & DANIEL, O., 2006. *FLORÍSTICA E DIVERSIDADE EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL EM DOURADOS*. MS: s.n.
- BILA, J. M. & MABJAIA, N., 2012. *Crescimento e fitossociologia de uma floresta com Colophospermum mopane, em Mabalane, Província de Gaza, Moçambique*. Maputo, Mocambique: s.n.
- CHANDAMELA, M., 2020. *COBERTURA FLORESTAL NA PROVÍNCIA DE MAPUTO*. Maputo, Moçambique : Observatorio do Meio Rural .
- CORAIOLA, M. & NETTO, S. P., 2003. *CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CÁSSIA - MG*. 2 ed. Curitiba: s.n.
- FALCÃO, M., 2002. *Manual de Silvicultura Tropical*. Maputo, Moçambique: s.n.
- FALCAO, P. & NOA, M., 2016. *Definição de Florestas, Desmatamento e Degradação Florestal no âmbito do REDD+*. Maputo : s.n.
- FELFILP, J. M., SILVA, M., REZENDE, A. V. & MACHADO, J. W., 1992. *ANÁLISE COMPARATIVA DA FLORÍSTICA E FITOSSOCILOGIA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DO CERRADO SENSU STRICTO NA CHAPADA PRATINIA, DF BRASIL*. Brasil: s.n.
- FINOI, U. H., 1970. *Nuevos parâmetros a considerarse en el analisis estrutural de las selvas virgines tropicales*. In: *REUNIÓN DE IUFRO, lynblanca, Yugoslavia*,. Separata: Separata.
- FREITAS, W. K. & MAGALHAES, L. M. S., 2012. *Métodos Paramétricos para Estudos da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo: Artigo de Revisão*. Brasil: Floresta e Ambiente.
- LONGHI, S. J., 1980. *A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze., no sul do Brasil. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal)*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

LAMPRECHT, H. (1962) Ensayo sobre unos métodos para el Análisis Estructural de los bosques tropicales. Acta Científica Venezolana.

MABOTE, I. B., 2011. *AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA COMERCIALIZAÇÃO DO CARVÃO VEGETAL NO RENDIMENTO DAS FAMÍLIAS RURAIS DO DISTRITO DE MAGUDE*. TRABALHO DE LICENCIATURA ed. Maputo: s.n.

MOURANA, B. & SERRA, C. M., 2010. *20 passos para a sustentabilidade florestal em Moçambique*. Maputo: s.n.

MOURA, Y. M., 2010. *Análise Da Composição Florística E Estrutura De Um Trecho Florestal Na Porção Sul Amazônica, Querência – Mt. SP*: s.n.

MUZINE, I. P., 2015. *Avaliação da estrutura da vegetação do Mopane e sua relação com o nível de degradação em Mabalane, Província de Gaza*. Maputo, Moçambique: s.n.

OLIVEIRA, Y. & ROTTA, E., 2008. *LEVANTAMENTO DA ESTRUTURA VERTICAL DE UMA MATA DE ARAUCÁRIA DO PRIMEIRO PLANALTO PARANAENSE*. Parana, Brasil: s.n.

OTONI, T. J. et al., 2012. *COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E ESTRUTURAL DE UMA FLORESTA DE CERRADÃO, CURVELO-MG*. Minas-Gerais: s.n.

PLA, A., 2015. *Plano Local de Adaptação Face as Mudanças Climáticas*. Maputo, Moçambique : s.n.

RIBEIRO, N., MUSHOVE, P., AWASSE, A. & SIMANGO, S., 2002. *Caracterização Ecológica da Floresta de Galeria do Rio Mecubúri na Reserva Florestal de Mecubúri, Província de Nampula*. Maputo, Moçambique: UICN.

RIGUEIRA, D. M. G., 2005. *SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS FLORESTAIS UTILIZADOS NO ARTESANATO DE GARAPUÁ – BAIXO SUL / BA.*. SALVADOR-BAHIA: s.n.

RODRIGUES, N. D., 2009. *AVALIAÇÃO DA REVEGETAÇÃO DE ÁREAS MINERADAS NA FLORESTA NACIONAL DO JAMARI, RO*. Rio de Janeiro: s.n.

SANDEL, M. P. & CARVALHO, J. O., 2000. *COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE UMA ÁREA DE CINCO HECTARES DE MATA ALTA SEM BABAÇU NA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS*. s.l.:Embrapa.

SITHOE, P. J., 2003. *Mudanças espaciais de uso e cobertura de terra no Distrito de Chokwe*. Maputo: s.n.

VALENTE, A. S., 2007. *Composição, estrutura e similaridade florística do estrato arbóreo de três fragmentos de floresta atlântica, na serra negra, município de rio preto, minas gerais, brasil.*. Minas gerais: s.n.

VALERIOA, A. F. et al., 2008. *Análise Da Composição Florística E Da Estrutura Horizontal De Uma Floresta Ombrófila Mista Montana*. Irati, Brasil: s.n.

VALERIOA, A. F., WATZLAWICKB, L. F. & SAUERESSIGC, D., 2008. *ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DA ESTRUTURA HORIZONTAL DE UMA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA, MUNICÍPIO DE IRATI, PR – BRASIL*. Curitiba, Brasil: s.n.

VIEIRA, L. S., BRIENZA, S. & YARED, A. G., 2015. *Análise da composição florística de uma Área de Reserva Legal 33 anos após recomposição*. Parana, Brasil : s.n.

VINHOTE, E. G., 2009. *Mudanças Na Regeneração Natural Em Uma Floresta Manejada Na Amazônia Central*. Amazonia: s.n.

VISMARA, E. D., 2009. *Mensuração da biomassa e construção de modelos para construção de equações de biomassa*. São Paulo: Piracicaba.: s.n.

WWF, 2011. *Conservação das Florestas para Combater as Mudanças Climáticas*. Moçambique : s.n.





## Anexo II: Espécies e Famílias identificadas

Nr	Nome local	Nome Científico	Familia
1	N'khaia mavele	Acacia mellifera	Fabaceae
2	N'khaia	Acacia nigrescens	Fabaceae
3	N'sassane	Acacia nilotica	Fabaceae
4	N'xangua	Acacia sp	Fabaceae
5	Xintlau	Acacia sp	Fabaceae
6	Xafunga	Acacia xanthoploea	Fabaceae
7	Nxene	Afzelia quanzensis	Fabaceae
8	Ndzangala nguva	Albizia anthelmintica	Fabaceae
9	Nala	Albizia petersiana	Fabaceae
10	Mbeswo	Albizia sp	Fabaceae
11	Ncandju	Anacardium occidentale	Anacardiaceae
12	Rompfa	Annona senegalensis	Annonaceae
13	Nulo	Balanites maughamii	Zygophyllales
14	Nhiri	Berchemia discolor	Rhamnaceae
15	Numanhama	Cassia abbreviata	Fabaceae
16	Xirole	Catunaregan spinosa	Rubiaceae
17	Chivodzuane	Combretum apiculatum	Combretaceae
18	Mondzu	Combretum imberbe	Combretaceae
19	Xikukutso	Combretum molle	Combretaceae
20	Xicalate/Pau preto	Dalbergia melanoxylon	Fabaceae
21	Ndzenga	Diclostachy sinerea	Fabaceae
22	N'toma	Diospyros mespiliformis	Ebenaceae
23	Mpfampfa	Dovyalis sp	Salicaceae
24	Xaquari	Drypetes mossambicensis	Putranjivaceae
25	Ntsamunga	Euclea divinatorum	Ebenaceae
26	Nilhangulu	Euclea natalensis	Ebenaceae
27	Netha	Euphorbia tirucali	Euphorbiaceae
28	Himbe	Garcinia livingstonei	Clusiaceae
29	Xtsalala	Gardenia volkensii	Rubiaceae
30	Ntsotso	Guibourtia conjugata	Fabaceae
31	Mbocanhi	Lanea scheinfurthii	Anacardiaceae
32	Libonele	#	
33	Mbandzu	Lochocarpus capassa	Fabaceae
34	Mabumbane	#	
35	Mbalata ngati	Maerua angolensis	Capparaceae
36	N'wambo	Manilkara mochisia	Sapotaceae
37	Mbombo ngonhama	#	
38	Mbota	#	
39	Ntita	Monanthotaxis cafrira	Annonaceae
40	M'passamala	#	

41	Mpulabota	#	
42	Mubahomo	#	
43	Mungamazi	#	
44	Ncuhuma	#	
45	Ndzololuane	#	
46	Ngugugo	#	
47	Nhamagua	#	
48	Nhanha	#	
49	NKangandzu	#	
50	Nkhondzomutani	#	
51	Nlhangahume	#	
52	NNlhalhanu	#	
53	N'sengerele	#	
54	Nsorobwa	#	
55	Nthacamau	#	
56	Ntsova beula	#	
57	Ntulambako	#	
58	Ntunduluko	#	
59	Nvangaze	#	
60	N'xalande	#	
61	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiaceae
62	Solondza	#	
63	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	Euphorbiaceae
64	Ncuacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	Strychnaceae
65	Nsala	<i>Strychnos spinosa</i>	Strychnaceae
66	N'conola	<i>Terminalia sericeae</i>	Combretaceae
67	Nculhu	<i>Trichilia emetica</i>	Meliaceae
68	Untxila	#	
69	Mpfilua	<i>Vangueria infausta</i>	Rubiaceae
70	Nwandla	<i>Vitex</i> sp	Lamiaceae
71	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	Fabaceae
72	Ximapane	#	
73	Ximbombe	#	
74	Xinidjani	#	
75	Xinsitane	#	
76	Xipalatsi	#	
77	Xirombe	#	
78	Xissenga	#	
79	Xitsikua	#	
80	Zanguelane	#	

**#: Não identificada cientificamente**

### Anexo III: Estrutura horizontal

#### a) Motaze-sede

Nr	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI
			Dens abs	Dens. Rel	Fr Abs	Fr Rel	Dom Abs	Dom. Rel	IVI
1	N'khaia mavele	<i>Acacia mellifera</i>	0,147	0,124	0,147	0,633	0,002	0,098	0,854
2	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	39,118	32,880	4,412	18,987	0,703	30,297	82,165
3	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	10,294	8,653	1,176	5,063	0,169	7,294	21,010
4	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	15,441	12,979	3,235	13,924	0,272	11,716	38,619
5	Xintlau	<i>Acacia sp</i>	1,765	1,483	0,441	1,899	0,020	0,857	4,239
6	Xafunga	<i>Acacia Xantofleia</i>	1,765	1,483	0,294	1,266	0,182	7,848	10,597
7	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	1,029	0,865	0,441	1,899	0,011	0,454	3,218
8	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	5,294	4,450	0,441	1,899	0,071	3,062	9,410
9	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	0,147	0,124	0,147	0,633	0,008	0,337	1,093
10	Chivondzuane	<i>Combretum apiculatum</i>	0,294	0,247	0,147	0,633	0,003	0,143	1,024
11	Mondzu	<i>Combretum imberbe</i>	0,441	0,371	0,147	0,633	0,004	0,155	1,158
12	Xikukutso	<i>Combretum molle</i>	0,294	0,247	0,294	1,266	0,004	0,172	1,685
13	N'toma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	0,882	0,742	0,441	1,899	0,028	1,217	3,857
14	Ntsamunga	<i>Euclea divinorum</i>	0,441	0,371	0,147	0,633	0,005	0,218	1,222
15	Nlhangulu	<i>Euclea natalensis</i>	4,412	3,708	1,324	5,696	0,099	4,283	13,688
16	Mbalata ngati	<i>Maerua angolensis</i>	0,294	0,247	0,294	1,266	0,004	0,182	1,695
17	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	3,088	2,596	0,735	3,165	0,064	2,772	8,532
18	Mbota	#	0,294	0,247	0,147	0,633	0,006	0,240	1,120
19	M'passamala	#	3,529	2,967	1,029	4,430	0,044	1,912	9,309
20	Mubahomo	#	0,147	0,124	0,147	0,633	0,001	0,050	0,806
21	Ncuhuma	#	7,647	6,428	2,059	8,861	0,133	5,748	21,036
22	Ndzololuane	#	0,588	0,494	0,147	0,633	0,006	0,263	1,390
23	Nkhondzomutani	#	0,294	0,247	0,147	0,633	0,003	0,144	1,025
24	NNlhalhanu	#	0,735	0,618	0,147	0,633	0,008	0,356	1,607
25	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	2,206	1,854	1,324	5,696	0,097	4,184	11,734
26	Solondza	#	0,294	0,247	0,147	0,633	0,003	0,150	1,030
27	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	11,029	9,271	1,176	5,063	0,226	9,766	24,100
28	Ncuacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	0,147	0,124	0,147	0,633	0,003	0,144	0,900
29	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	1,029	0,865	0,441	1,899	0,037	1,582	4,346
30	Xaquari	#	0,294	0,247	0,147	0,633	0,003	0,110	0,990
31	Ximbocanhe	#	1,618	1,360	0,588	2,532	0,040	1,726	5,617
32	Xirombe	#	1,471	1,236	0,147	0,633	0,015	0,652	2,521
33	Xitsikua	#	2,500	2,101	1,029	4,430	0,043	1,869	8,401
		Total	118,971	100	23,235	100	2,319	100	300

#: Não identificada Cientificamente

**b) Mwambjana**

	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frequência		Dominância		IVI
			Ab Abs	Ab rel	Fr Abs	Fr rel	Dom Abs	Dom rel	
1	N'khaia mavele	<i>Acacia mellifera</i>	1,32	1,37	0,11	1,53	0,01	0,33	3,23
2	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	5,79	6,01	0,42	6,11	0,11	2,66	14,78
3	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	5,00	5,19	0,26	3,82	0,09	2,16	11,17
4	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	6,58	6,83	0,47	6,87	0,09	2,22	15,92
5	Nxene	<i>Azelia quanzensis</i>	0,79	0,82	0,05	0,76	0,06	1,39	2,97
6	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	1,05	1,09	0,11	1,53	0,01	0,35	2,97
7	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	8,95	9,29	0,47	6,87	0,15	3,65	19,81
8	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	0,53	0,55	0,11	1,53	0,01	0,13	2,20
9	Chivodzuanne	<i>Combretum apiculatum</i>	1,58	1,64	0,26	3,82	0,02	0,52	5,98
10	Mondzu	<i>Combretum imberbe</i>	1,32	1,37	0,11	1,53	0,02	0,46	3,35
11	Xikukutso	<i>Combretum molle</i>	0,53	0,55	0,05	0,76	0,01	0,16	1,47
12	Ndzenga	<i>Diclostachy sinerea</i>	1,05	1,09	0,21	3,05	0,06	1,39	5,54
13	N'toma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	1,84	1,91	0,21	3,05	0,31	7,47	12,44
14	Himbe	<i>Garcinia livingstonei</i>	0,26	0,27	0,05	0,76	0,00	0,06	1,10
15	Mbocanhi	<i>Lanea scheinfurthii</i>	3,16	3,28	0,26	3,82	0,10	2,46	9,55
16	Mbandzu	<i>Lochocarpus capassa</i>	2,11	2,19	0,11	1,53	0,14	3,40	7,12
17	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	0,53	0,55	0,11	1,53	0,05	1,14	3,21
18	Mbota	#	0,79	0,82	0,16	2,29	0,01	0,19	3,30
19	M'passamala	#	5,79	6,01	0,37	5,34	0,10	2,31	13,66
20	Mubahomo	#	2,37	2,46	0,11	1,53	0,06	1,52	5,50
21	Ncandju	<i>Anacardium occidentale</i>	1,32	1,37	0,11	1,53	0,14	3,28	6,18
22	Ncuhuma	#	1,58	1,64	0,11	1,53	0,02	0,38	3,54
23	Nhamagua	#	0,53	0,55	0,05	0,76	0,01	0,19	1,50
24	Nkhondzomutani	#	0,53	0,55	0,05	0,76	0,01	0,13	1,44
25	N'sengerele	#	0,53	0,55	0,05	0,76	0,01	0,31	1,62
26	Nthacamau	#	0,53	0,55	0,05	0,76	0,01	0,25	1,56
27	Nvangaze	#	11,32	11,75	0,37	5,34	0,60	14,32	31,41
28	N'xalande	#	0,26	0,27	0,05	0,76	0,00	0,07	1,11
29	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	16,05	16,67	0,74	10,69	1,56	37,54	64,89
30	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	0,26	0,27	0,05	0,76	0,01	0,22	1,26
31	Ncuacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	1,58	1,64	0,16	2,29	0,02	0,41	4,34
32	Nsala	<i>Strychnos spinosa</i>	2,37	2,46	0,26	3,82	0,05	1,24	7,52
33	N'conola	<i>Terminalia sericeae</i>	2,63	2,73	0,37	5,34	0,03	0,79	8,87
34	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	2,63	2,73	0,26	3,82	0,09	2,15	8,70
35	Ximbombe	#	0,53	0,55	0,05	0,76	0,05	1,15	2,46
36	Xinsitane	#	0,26	0,27	0,05	0,76	0,00	0,05	1,09
37	Xirombe	#	1,32	1,37	0,05	0,76	0,13	3,02	5,15
38	Xitsikua	#	0,79	0,82	0,05	0,76	0,02	0,55	2,13
	Total		96,32	100,00	6,89	100,00	4,16	100,00	300,00

#: Não identificada cientificamente

c) Ungubane

1	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frequência		Dominância		IVI
			Ab Abs	Ab rel	Fr abs	Fr rel	Dom abs	Dom rel	
2	N'khaia mavele	<i>Acacia mellifera</i>	0,83	1,17	0,10	2,07	0,01	0,32	3,56
3	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	6,98	9,82	0,44	8,71	0,11	4,13	22,67
4	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	1,46	2,05	0,15	2,90	0,02	0,87	5,83
5	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	1,98	2,79	0,21	4,15	0,02	0,94	7,87
6	Xintlau	<i>Acacia sp</i>	1,98	2,79	0,21	4,15	0,02	0,94	7,87
7	Nxene	<i>Afzelia quanzensis</i>	1,46	2,05	0,13	2,49	0,06	2,24	6,78
8	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	3,54	4,99	0,17	3,32	0,04	1,62	9,93
9	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	2,08	2,93	0,13	2,49	0,05	2,12	7,54
10	Mbeswo	<i>Albizia sp</i>	0,73	1,03	0,04	0,83	0,04	1,41	3,27
11	Rompfa	<i>Annona senegalensis</i>	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,09	0,65
12	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	1,04	1,47	0,19	3,73	0,07	2,84	8,05
13	Xirole	<i>Catunaregan spinosa</i>	0,94	1,32	0,08	1,66	0,07	2,68	5,66
14	Chivodzuane	<i>Combretum apiculatum</i>	0,42	0,59	0,04	0,83	0,00	0,15	1,57
15	Mondzu	<i>Combretum imberbe</i>	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,10	0,66
16	Xikukutso	<i>Combretum molle</i>	0,63	0,88	0,06	1,24	0,02	0,67	2,79
17	Xicalate/Pau preto	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	0,21	0,29	0,02	0,41	0,00	0,06	0,77
18	N'toma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	1,15	1,61	0,10	2,07	0,03	1,07	4,76
19	Ntsotso	<i>Guibourtia conjugata</i>	0,63	0,88	0,06	1,24	0,02	0,68	2,81
20	Mbocanhi	<i>Lannea scheinfurthii</i>	6,35	8,94	0,44	8,71	0,35	13,39	31,05
21	Mbandzu	<i>Lochocarpus capassa</i>	0,52	0,73	0,08	1,66	0,01	0,39	2,78
22	Mbalata ngati	<i>Maerua angolensis</i>	0,52	0,73	0,02	0,41	0,01	0,23	1,38
23	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	1,15	1,61	0,10	2,07	0,01	0,54	4,23
24	Mbota	#	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,04	0,60
25	M'passamala	#	1,04	1,47	0,10	2,07	0,01	0,49	4,03
26	Ncandju	#	0,63	0,88	0,06	1,24	0,06	2,37	4,50
27	Ncuhuma	#	0,42	0,59	0,04	0,83	0,00	0,18	1,59
28	Ndzololuane	#	4,17	5,87	0,25	4,98	0,05	2,13	12,97
29	Ngugugo	#	0,31	0,44	0,04	0,83	0,01	0,24	1,51
30	Nhanha	#	0,42	0,59	0,04	0,83	0,01	0,22	1,63
31	Nkhondzomotani	#	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,03	0,59
32	NNlhalhanu	#	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,04	0,60
33	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	13,75	19,35	0,67	13,28	1,14	44,01	76,64
34	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	4,17	5,87	0,21	4,15	0,05	1,96	11,97
35	Ncuacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	3,54	4,99	0,15	2,90	0,07	2,75	10,64
36	Nsala	<i>Strychnos spinosa</i>	1,35	1,91	0,13	2,49	0,03	0,99	5,39
37	N'conola	<i>Terminalia sericeae</i>	1,25	1,76	0,13	2,49	0,01	0,56	4,81
38	Nculhu	<i>Trichilia emetica</i>	0,94	1,32	0,10	2,07	0,07	2,90	6,30
39	Untxila	#	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,03	0,59
40	Mpfilua	<i>Vangueria infausta</i>	0,42	0,59	0,02	0,41	0,01	0,22	1,23
41	Nwandla	<i>Vitex sp</i>	0,42	0,59	0,02	0,41	0,00	0,19	1,19
42	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,04	0,60

43	Ximapane	#	1,15	1,61	0,04	0,83	0,01	0,43	2,87
44	Xipalatsi	#	0,10	0,15	0,02	0,41	0,00	0,03	0,59
45	Xirombe	#	0,94	1,32	0,04	0,83	0,05	1,87	4,02
46	Xissenga	#	0,52	0,73	0,02	0,41	0,02	0,70	1,85
47	Xitsikua	#	0,21	0,29	0,02	0,41	0,00	0,09	0,79
	Total		71,04	100	5,02	100	2,58	100	300

#: Não identificadas cientificamente

d) Duco

Nr	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI
			Ab abs	Ab Rel	Fr abs	Fr Rel	Dom abs	Dom rel	
1	N'khaia mavele	<i>Acacia mellifera</i>	1,39	1,62	0,09	1,92	0,02	0,92	4,47
2	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	14,07	16,45	0,54	11,15	0,20	8,68	36,29
3	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	6,48	7,58	0,35	7,31	0,13	5,83	20,71
4	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	2,13	2,49	0,20	4,23	0,04	1,76	8,48
5	Xintlau	<i>Acacia sp</i>	2,13	2,49	0,20	4,23	0,04	1,76	8,48
6	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	1,39	1,62	0,11	2,31	0,02	0,98	4,91
7	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	4,91	5,74	0,17	3,46	0,09	4,11	13,31
8	Nulo	<i>Balanites maughamii</i>	0,28	0,32	0,02	0,38	0,01	0,34	1,05
9	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	0,37	0,43	0,07	1,54	0,03	1,44	3,42
10	Numanhama	<i>Cassia abbreviata</i>	0,65	0,76	0,06	1,15	0,01	0,34	2,25
11	Chivodzuane	<i>Combretum apiculatum</i>	0,19	0,22	0,04	0,77	0,00	0,09	1,08
12	Mondzu	<i>Combretum imberbe</i>	0,93	1,08	0,11	2,31	0,01	0,49	3,88
13	Xikukutso	<i>Combretum molle</i>	1,85	2,16	0,19	3,85	0,04	1,75	7,76
14	Xicalate/Pau preto	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	0,09	0,11	0,04	0,77	0,00	0,04	0,92
15	Ndzenga	<i>Diclostachy sinerea</i>	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,05	0,54
16	N'toma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	0,19	0,22	0,04	0,77	0,01	0,29	1,27
17	Nlhangulu	<i>Euclea natalensis</i>	0,46	0,54	0,04	0,77	0,01	0,30	1,61
18	Netha	<i>Euphorbia tirucali</i>	1,02	1,19	0,02	0,38	0,01	0,62	2,19
19	Xtsalala	<i>Gardenia volkensii</i>	0,28	0,32	0,02	0,38	0,01	0,37	1,08
20	Ntsotso	<i>Guibourtia conjugata</i>	0,46	0,54	0,07	1,54	0,04	1,68	3,76
21	Mbocanhi	<i>Lannea scheinfurthii</i>	7,04	8,23	0,19	3,85	0,17	7,66	19,74
22	Mbandzu	<i>Lochocarpus capassa</i>	3,70	4,33	0,17	3,46	0,08	3,54	11,33
23	Mabumbane	#	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,15	0,65
24	Mbalata ngati	<i>Maerua angolensis</i>	0,74	0,87	0,04	0,77	0,02	0,85	2,49
25	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	1,57	1,84	0,15	3,08	0,04	1,65	6,57
26	Mbota	#	0,65	0,76	0,06	1,15	0,01	0,55	2,46
27	M'passamala	#	0,37	0,43	0,04	0,77	0,01	0,36	1,56
28	Mpulabota	#	0,46	0,54	0,02	0,38	0,00	0,18	1,11
29	Ncuhuma	#	1,02	1,19	0,15	3,08	0,02	0,74	5,00
30	Ndzololuane	#	4,07	4,76	0,19	3,85	0,06	2,68	11,29
31	Nlhangahume	#	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,04	0,53
32	NNlhalhanu	#	1,11	1,30	0,04	0,77	0,02	1,07	3,14
33	N'sengerele	#	1,11	1,30	0,06	1,15	0,04	1,63	4,09
34	Nsorobwa	#	0,19	0,22	0,02	0,38	0,00	0,19	0,79
35	Ntsova beula	#	1,11	1,30	0,07	1,54	0,02	0,82	3,66
36	Ntulambako	#	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,09	0,59
37	Ntunduluko	#	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,09	0,59
38	Nvangaze	#	0,28	0,32	0,02	0,38	0,02	0,94	1,64
39	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	10,74	12,55	0,41	8,46	0,78	34,45	55,47
40	Xilangamalho	<i>Spirostachys africana</i>	6,30	7,36	0,30	6,15	0,11	4,92	18,44
41	Ncuacua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	0,19	0,22	0,02	0,38	0,01	0,44	1,04

42	N'conola	<i>Terminalia sericeae</i>	2,22	2,60	0,13	2,69	0,05	2,00	7,29
43	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	0,09	0,11	0,02	0,38	0,00	0,05	0,54
44	Ximapane	#	1,20	1,41	0,13	2,69	0,05	2,14	6,24
45	Xinidjani	#	0,65	0,76	0,09	1,92	0,01	0,30	2,98
46	Xirombe	#	0,28	0,32	0,02	0,38	0,00	0,17	0,88
47	Xitsikua	#	0,37	0,43	0,04	0,77	0,01	0,23	1,43
48	Zanguelane	#	0,37	0,43	0,02	0,38	0,00	0,19	1,01
	Total		85,56	100	4,81	100	2,27	100	300

**#: Não identificadas Cientificamente**

e) Wafikule

Nr	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frequencia		Dominancia		IVI
			Ab Abs	Ab rel	Fr abs	Fr rel	Dom abs	Dom rel	
1	N'khaia mavele	<i>Acacia mellifera</i>	2,32	2,32	0,18	3,85	0,03	1,68	7,84
2	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	31,61	31,55	0,71	15,38	0,43	21,75	68,69
3	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	5,89	5,88	0,32	6,92	0,12	5,94	18,75
4	Xintlau	<i>Acacia sp</i>	2,32	2,32	0,11	2,31	0,03	1,43	6,05
5	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	2,86	2,85	0,36	7,69	0,04	1,94	12,49
6	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	3,75	3,74	0,21	4,62	0,06	2,90	11,26
7	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	7,32	7,31	0,14	3,08	0,13	6,55	16,93
8	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	0,54	0,53	0,11	2,31	0,01	0,58	3,43
9	Xirole	<i>Catunaregan spinosa</i>	0,18	0,18	0,04	0,77	0,00	0,20	1,15
10	Xikukutso	<i>Combretum molle</i>	0,71	0,71	0,11	2,31	0,01	0,34	3,36
11	Ndzenga	<i>Diclostachy sinerea</i>	0,18	0,18	0,04	0,77	0,00	0,07	1,02
12	N'toma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	0,71	0,71	0,04	0,77	0,05	2,50	3,99
13	Nlhangulu	<i>Euclea natalensis</i>	1,07	1,07	0,11	2,31	0,01	0,67	4,05
14	Mbocanhi	<i>Lannea scheinfurthii</i>	0,36	0,36	0,04	0,77	0,02	0,89	2,02
15	Mbandzu	<i>Lochocarpus capassa</i>	0,89	0,89	0,11	2,31	0,04	1,95	5,15
16	Mbalata ngati	<i>Maerua angolensis</i>	0,54	0,53	0,07	1,54	0,01	0,33	2,40
17	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	1,43	1,43	0,14	3,08	0,05	2,58	7,08
18	Mbombo ngonhama	#	1,79	1,78	0,04	0,77	0,03	1,30	3,85
19	Mbota	#	0,71	0,71	0,07	1,54	0,01	0,57	2,82
20	M'passamala	#	8,04	8,02	0,46	10,00	0,09	4,50	22,52
21	Mungamazi	#	0,36	0,36	0,04	0,77	0,00	0,21	1,33
22	Ncuhuma	#	0,71	0,71	0,04	0,77	0,01	0,43	1,92
23	Ndzololuane	#	3,57	3,57	0,14	3,08	0,05	2,77	9,41
24	N'sengerele	#	0,18	0,18	0,04	0,77	0,01	0,26	1,20
25	Nsorobwa	#	0,18	0,18	0,04	0,77	0,00	0,09	1,03
26	Ntsova beula	#	0,18	0,18	0,04	0,77	0,00	0,10	1,05
27	Ntunduluko	#	0,36	0,36	0,04	0,77	0,01	0,27	1,39
28	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	5,89	5,88	0,25	5,38	0,46	23,39	34,65
29	Xilangamallo	<i>Spirostachys africana</i>	10,54	10,52	0,29	6,15	0,18	8,91	25,58
30	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	0,18	0,18	0,04	0,77	0,00	0,16	1,11
31	Ximapane	#	2,14	2,14	0,11	2,31	0,05	2,40	6,85
32	Xipalatsi	#	1,07	1,07	0,07	1,54	0,03	1,37	3,98
33	Xitsikua	#	1,61	1,60	0,14	3,08	0,02	0,96	5,64
	Total		100,18	100	4,64	100	1,98	100	300

#: Não identificadas Cientificamente

f) Mugudoine

Nr	Nome local	Nome científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI
			Ab abs	Ab rel	Fr abs	Fr rel	Dom abs	Dom rel	
1	N'khaia	<i>Acacia nigrescens</i>	7,06	8,05	1,41	8,05	0,15	4,33	20,44
2	N'sassane	<i>Acacia nilotica</i>	0,59	0,67	0,12	0,67	0,01	0,14	1,48
3	N'xangua	<i>Acacia sp</i>	2,35	2,68	0,47	2,68	0,03	0,85	6,22
4	Ndzangala nguva	<i>Albizia anthelmintica</i>	1,47	1,68	0,29	1,68	0,02	0,49	3,85
5	Nala	<i>Albizia petersiana</i>	20,00	22,82	4,00	22,82	0,39	11,10	56,73
6	Nhiri	<i>Berchemia discolor</i>	0,29	0,34	0,06	0,34	0,00	0,08	0,75
7	Chivodzuane	<i>Combretum apiculatum</i>	1,76	2,01	0,35	2,01	0,02	0,70	4,73
8	Mondzu	<i>Combretum imberbe</i>	0,29	0,34	0,06	0,34	0,00	0,07	0,74
9	Xicalate/Pau preto	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	0,59	0,67	0,12	0,67	0,01	0,23	1,57
10	Mpfampfa	<i>Dovyalis sp</i>	0,59	0,67	0,12	0,67	0,01	0,16	1,50
11	Mbocanhi	<i>Lannea scheinfurthii</i>	3,82	4,36	0,76	4,36	0,08	2,26	10,99
12	Libonele	#	1,47	1,68	0,29	1,68	0,02	0,70	4,06
13	N'wambo	<i>Manilkara mochisia</i>	1,18	1,34	0,24	1,34	0,02	0,66	3,34
14	M'passamala	#	3,24	3,69	0,65	3,69	0,06	1,67	9,06
15	Mubahomo	#	0,59	0,67	0,12	0,67	0,01	0,19	1,53
16	Ncuhuma	#	1,76	2,01	0,35	2,01	0,02	0,70	4,73
17	NKangandzu	#	5,29	6,04	1,06	6,04	0,08	2,12	14,20
18	Nkhondzomotani	#	0,29	0,34	0,06	0,34	0,00	0,13	0,80
19	N'canho	<i>Sclerocarya birrea</i>	26,18	29,87	5,24	29,87	2,38	67,04	126,77
20	N'conola	<i>Terminalia sericeae</i>	2,35	2,68	0,47	2,68	0,04	1,25	6,62
21	Nculhu	<i>Trichilia emetica</i>	0,88	1,01	0,18	1,01	0,03	0,80	2,82
22	Nlharu	<i>Xanthocercis zambesiaca</i>	1,76	2,01	0,35	2,01	0,04	1,08	5,10
23	Ximapane	#	0,59	0,67	0,12	0,67	0,05	1,38	2,72
24	Xipalatsi	#	0,29	0,34	0,06	0,34	0,00	0,13	0,80
25	Xitsikua	#	2,94	3,36	0,59	3,36	0,06	1,74	8,45
Total			87,65	100	17,53	100	3,55	100	300

#: Não identificadas Cientificamente