



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS ESTUDANTÍS E REGISTO ACADÉMICO
FACULDADE DE AGRICULTURA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Relatório Final

**AVALIAÇÃO DE ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA FLORESTA SAGRADA DE
CHIRINDZENE**

Autor: Raimundo Henrique Cossa.

Tutor: Eng. Emídio José Matusse

Lionde, Março de 2022



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Protocolo de investigação sobre “Avaliação do estado da conservação da floresta sagrada de Chirindzene ”, a ser apresentado ao curso de Engenharia Florestal na Faculdade de Agricultura do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para o início das actividades de investigação no âmbito do trabalho de culminação de curso em forma de monografia científica (projecto de licenciatura) no distrito de Limpopo, província de Gaza.

Tutor Eng^o Emídio José Matusse



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que o presente Trabalho do Curso é resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu tutor e co-tutor, 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.

Lionde, _____ de _____ de _____

Raimundo Henrique Cossa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho inteiramente ao meu Deus vivo e todo-poderoso, **SENHOR JESUS CRISTO**, que tudo seja somente para sua honra e glória. Também dedico aos meus pais H enrique Cossa e Carolina Wavele por todo esforço e apoio. Em especial ao meu querido irmão Rodrigues Luís, por ter sido o melhor conselheiro do Mundo, o amigo que nunca tive o importante é ter fé em Deus, o resto é complementar. Aos colegas de serviço e a família Chissano em geral. MEU MUITO OBRIGADO! Obrigado! Obrigado! Por tudo que vocês incondicionalmente fizeram por mim. De uma forma especial, dedico este trabalho a minha esposa Otília Elisa Afonso Simbine, pelo amor, força, confiança e apoio, obrigado, que Deus vos abençoe ricamente.

Agradecimentos

A Deus, pelo dom da vida, pela saúde e pelo suporte sem o qual não teria sido possível o término desta jornada.

A minha família, em especial a minha mãe Carolina Wavele por todo o suporte e força durante a minha caminhada.

A meu tutor Engenheiro Emídio José Matusse por ter acreditado em mim, por todos os conhecimentos transmitidos ao longo da realização deste trabalho, pela paciência e pela sua disponibilidade imediata para resolver qualquer questão ligada ao trabalho.

Os meus agradecimentos ao corpo docente do CEF, que contribuíram na minha formação, com especial destaque aos docentes: Eng. Severino Macôo, dr. Sérgio Bila, Engo. Emídio Matusse, Eng. Pedro Wate, Eng. Edson Massingue, Eng. Juvência Iolanda, Eng. Cangela, Eng. Leonide Moisés, dr. Arão Feniassa e dr. Eleutério Mapsanganhe.

Agradeço ao ISPG pela oportunidade sem a qual não teria sido possível a realização deste curso.

Aos meus colegas do curso de Engenharia florestal, com especial enfoque para: Fanuel Muchanga, Gorge Mabote, Simões Elias, Arlindo Maphoissane.

ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO.....	1
1.1.PROBLEMA E JUSTIFICAÇÃO.....	3
1.2. OBJECTIVOS:.....	4
1.2.1.Geral.....	4
1.1.2.Específicos.....	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Áreas Protegidas.....	5
2.2. Atributos para avaliação da estrutura e composição da comunidade.....	6
2.3. Parâmetros de composição florística.....	7
2.3.1. Riqueza de espécies.....	7
2.3.2. Diversidade.....	7
2.3.4. Índice de Shannon (H').....	7
2.4.2. Frequência.....	8
2.4.3. Abundância.....	9
2.4.4. Dominância.....	9
2.4.5. Índice do Valor de Importância (IVI).....	10
2.5. Parâmetros de estrutura vertical.....	10
2.5.1. Regeneração natural.....	10
3. METODOLOGIA.....	12
3.1. Descrição da área, localização geográfica.....	12
3.2. Clima.....	13
4.1.3. Hidrologia.....	13

3.5. Vegetação	13
3.6. Característica sócio-económico.....	13
3.7. Materiais usados para o estudo.....	14
3.8. Recolha de dados quantitativos	15
3.8.1. Forma, tamanho e distribuição das unidades amostrais.....	15
3.8.2. Levantamento de dados.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. Composição florística.....	17
4.1.2. Riqueza e diversidade de espécies.....	17
4.1.3. Índice de diversidade	17
.....	17
4.1.4. Qualidade de Fuste (QF) e Estado Sanitário (ES).....	17
4.2. Estrutura da floresta da comunidade de Chirindzene	18
4.2.1. Estrutura horizontal	18
4.2.2. Estrutura Diamétrica.....	19
4.3. Estrutura vertical.....	21
4.3.1. Regeneração natural	21
4.3.4. Regeneração não estabelecida	22
4.3.5. Altura total e comercial	23
5. Conclusão.....	24
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26
7. ANEXOS.....	28

RESUMO

O presente estudo teve como objectivo caracterizar o estado da vegetação da floresta sagrada de Chirindzene. Para o levantamento de dados quantitativos foi empregue a amostragem aleatória simples. Onde alocadas e mensuradas 21 parcelas rectangulares de 100m x 20m, e a distância mínima entre essas parcelas foi de 200m. Dentro da parcela principal foram estabelecidas sub-parcelas menores, uma de 5mx5m e outra de 15m x 10m para amostragem da regeneração. Dentro de cada parcela foram identificadas todas as plantas pelo nome local e/científico e foi medido o DAP, Altura total e Comercial, Qualidade de Fuste e Estado Sanitário de todos indivíduos adultos com o DAP>10cm. Do levantamento florístico realizado, foram encontradas 53 espécies e foram identificadas 20 famílias botânicas e um índice de diversidade de Shannon-Winner (H'') de 3,532. As espécies *Melanodiscus oblongus*, *Balanites maughamii* e *Blighia unijugata*, foram as que mais se destacaram pelo seu IVI, onde verificou-se que a espécie *Melanodiscus oblongus* é a mais dominante (26.290%), frequente (6.912%) e com maior valor de índice de importância (62.416%). Em seguida as espécies que mais se destacaram são a *Blighia unijugata* e *Balanites maughamii* com IVI igual a 223.8119.641% e 18.191% respectivamente. A distribuição diamétrica resultou num gráfico que mostrou uma tendência de decréscimo do número de árvores por hectare com o aumento das classes diamétrica, assemelhando-se a um “J invertido. Pela avaliação do estado de conservação da floresta através do gráfico da distribuição diamétrica e pelo quociente de Licourt, observou-se que a floresta sagrada de Chirindzene apresenta um bom estado de conservação.

Palavras-chave: Floresta Sagrada de Chirindzene, conservação, ecossistema.

1. INTRODUÇÃO

Em Moçambique, a gestão das áreas de conservação é feita pela Administração Nacional das Áreas de Conservação (ANAC), entidade sob tutela do Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), não obstante os constrangimentos representados pela pressão populacional e pela exigência de terras para as várias actividades económicas, a área do território nacional que é dedicada à conservação tende a crescer, com a declaração de novos parques e reservas. Este facto notável mostra a consciência que o país tem das suas responsabilidades na preservação do património natural com que foi dotado (Wild & MacLeod, 2008).

A cobertura florestal na província de Gaza corresponde a 9% do total da floresta produtiva, com destaque para espécies de produção de carvão vegetal. O combustível lenhoso nas zonas rurais é um recurso disponível para todos, sendo usado diariamente para satisfazer as necessidades energéticas domésticas das zonas urbanas e peri urbanas (Marzoli 2007).

A presença humana naquela paisagem tem implicado a redução das áreas florestais no seu entorno, com as quais a Floresta Sagrada de Chirindzene na província de Gaza, no Distrito de Limpopo estabelece certamente uma grande interação. A caça de espécies animais, que certamente fazem parte da sua comunidade faunística; as queimadas frequentes nos solos que a circundam; são exemplos de outras acções cujos muito prováveis impactos, isolados ou cumulativos, conduzem a médio ou longo prazo à redução qualitativa e ou quantitativa das funções daquele ecossistema e, conseqüentemente, dos serviços ecossistémicos por ele prestados (Ormsby, 2011).

Sítios naturais sagrados, que incluem florestas sagradas, podem ser definidos como áreas com um significado espiritual especial para um conjunto de pessoas ou comunidades, elas são preservadas principalmente devido ao valor cultural ou espiritual que lhes é atribuído pelas comunidades (Rutte & Ormsby, 2011).

A sacralidade dos diferentes sítios sagrados pode estar relacionado a vários motivos, pois estes podem ser encarados como moradas de divindades e espíritos ancestrais, fontes de cura de água e de plantas medicinais, lugares de contacto com o reino espiritual, (Wild & MacLeod, 2008). Este

trabalho teve com objectivo central avaliar o estado de conservação da floresta sagrada de Chirindzene através de um estudo fitossociológico.

1.1.PROBLEMA E JUSTIFICAÇÃO

Existe pouca informação divulgada sobre florestas naturais sagradas de Moçambique e, por isso não se sabe quais as suas características e nem os desafios que se impõem com vista à sua continuidade, bem como o seu estado de conservação. Entretanto, a floresta sagrada de Chirindzene é uma das florestas sagradas mais conhecidas ao nível da Província de Gaza. (Dava, 1999; Muavilo, 2005).

Esta floresta é conhecida pela sacralidade que lhe é atribuída pela população local, o que de certa forma contribui para que a floresta apresente sempre um bom estado de conservação. O estado de conservação que ela apresenta decorre certamente do carácter sagrado que lhe foi atribuída do qual derivam diversas restrições impostas pela tradição local no usufruto de determinados serviços de provisão, como por exemplo a provisão de alimentos e combustível lenhoso, que ela pode prestar. Contudo, de acordo com (Simbine, 2013) pelo menos 48% da sua área foi convertida em campos de cultivo e residências ao longo dos últimos 37 anos. Além da redução da área da floresta sagrada, a presença humana naquela área contribui para a redução das áreas florestais no seu entorno, com as quais a Floresta Sagrada de Chirindzene estabelece uma grande interação. Outros factores como a caça de espécies animais, que certamente fazem parte da sua comunidade faunística; as queimadas frequentes nos solos que a circundam floresta sagrada; o uso do riacho que nasce dentro da floresta sagrada; o uso da floresta como caminho para a passagem de gado; a extração de plantas com efeitos medicinais constituem o primeiro recurso para a cura das diferentes doenças que afectam a população, são exemplos de outras ações cujos impactos, isolados ou cumulativos, conduzem a médio ou longo prazo à redução qualitativa e ou quantitativa das funções daquele ecossistema e, conseqüentemente, dos serviços ecossistémicos por ele prestados podendo desta forma alterar o estado de conservação desta floresta (Simbine, 2013).

Face a isso, surge a necessidade da realização de estudos que possam trazer a realidade sobre o actual estado de conservação desta floresta, com o objectivo de trazer informações que possam ajudar na elaboração de estratégias para manutenção da estrutura e funcionalidade deste ecossistema.

1.2. OBJECTIVOS:

1.2.1.Geral

- ✓ Avaliar o estado de conservação da floresta sagrada de Chirindzene.

1.1.2.Específicos

- ✓ Determinar a composição e estrutura florística da floresta sagrada de Chirindzene;
- ✓ Determinar a estrutura diamétrica da vegetação da floresta sagrada d Chirindzene;
- ✓ Caracterizar o estado de regeneração natural.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Áreas Protegidas

As zonas de uso e valor histórico-cultural são zonas destinadas a protecção de florestas de interesse religioso e outros fins de importância histórica e de uso cultural, de acordo com as normas e práticas costumeiras das comunidades locais. Os recursos florestais e faunísticos existentes nestas zonas podem ser utilizados de acordo com as práticas costumeiras das respectivas comunidades (Muavilo, 2005).

2.2. Sacralidade da floresta Sagrada de Chirindzene

A Floresta Sagrada de Chirindzene existe há mais de uma centena de anos. Ela já era reconhecida como sagrada mesmo antes da penetração colonial em Moçambique. A sua história começa aquando da passagem de Ngungunhane, líder do antigo Império de Gaza e resistente anticolonial, por aquele lugar. Ngungunhane seguia em direcção ao Maputo, capital moçambicana, em fuga, durante a guerra dos Nguni, uma etnia do sul de África, e com ele estavam, entre outros seus companheiros, Tcheri e Matchecane (Matavel, 2012 *citado por* Simbine, 2013).

Em Chirindzene, Nhugunhane e seus companheiros fizeram uma pausa para descansar, visto que já haviam percorrido grandes distâncias. Nessa ocasião, Ngungunhane ordenou a Tcheri e Matchecane que permanecessem em Chirindzene, até a sua volta de Maputo. Até a chegada de Tcheri a Chirindzene, não havia naquela comunidade algum líder, estando no topo da hierarquia social os anciões. Tcheri organizou o povo de Chirindzene, que o aceitou como seu líder. Assim, Tcheri começou a sua liderança de e sua família em Chirindzene. Ngungunhane foi preso e por isso nunca mais voltou àquele lugar, sucederam a liderança de Tcheri outros nomes como são os casos de Chihanomu, Tingalene e Ziathe. Atualmente Chirindzene é liderada por Chidzapelane cujo nome oficial é Domingos José Matavel (Matavel, 2012 *citado por* Simbine, 2013). Passou a chamar-se Chirindzene ao lugar onde Tcheri esperou por Ngungunhane (Matavel, 2012 *citado por* Simbine, 2013).

Fixados em Chirindzene e durante a referida espera, Matchecane costumava dar de beber ao gado num pequeno riacho cuja nascente se localiza dentro da floresta. Por esse motivo esse lugar

passou a chamar-se “ka matchecane”. Tcheri permaneceu em Chirindzene até a sua morte e foi sepultado na actual floresta sagrada. Anos mais tarde, o local de sepultura transformou-se num lugar sagrado e com ele uma vasta área circundante que passou a constituir uma enorme mancha florestal a qual se designou floresta sagrada de Chirindzene.

2.3. Atributos para avaliação da estrutura e composição da comunidade

Para avaliar uma determinada comunidade são usados parâmetros como a composição, estrutura e função, mas, devido à complexidade da medição e análise funcional que requer longo período de tempo geralmente se avalia a estrutura e composição (Meidinger, 1993). A estrutura de uma floresta pode ser entendida como a combinação da estrutura vertical que é a variação da vegetação ao longo da altura incluindo a regeneração e pela estrutura horizontal que é a variação da vegetação na horizontal sobre uma determinada área (Siteo, 1996). O levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada área e implica na produção de uma lista das espécies que se encontram presentes, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes. Para (Felfili e Resende, 2003), a partir da aplicação de um método fitossociológico pode-se fazer uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação. As diferentes condições de localidades contribuem para o surgimento de uma estrutura sob forma de mosaicos de vegetação, e as espécies ocorrem em longa escala geográfica (Finger, 2008). Portanto, para realizar uma análise da estrutura horizontal das comunidades vegetais, utilizam-se os parâmetros como frequência, densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura, que revelam informações sobre a distribuição espacial das populações e sua participação no contexto do ecossistema (Longhi, 1997).

2.3.1. Conservação dos recursos florestais

A conservação dos recursos florestais é de extrema importância principalmente pelo facto destes serem limitados e por existir um nível acima do qual a regeneração e reconstrução do ecossistema pode ficar ameaçada, torna-se ainda mais desafiador quando tais recursos são mais abundantes em áreas sob gestão comunitária, (Jamisse, 2013).

2.3.2. Distribuição diamétrica usando o quociente de Licourt

A distribuição diamétrica em correspondência com o quociente de Licourt tem sido usada para avaliar o estado de conservação dos recursos florestais, servindo para caracterizar tipologias vegetais, estágios sucessivos, regime de manejo, processos de dinâmica de crescimento e produção e, sobretudo, como verificar a sustentabilidade ambiental do manejo, (Júnior, 2007).

2.4. Parâmetros de composição florística

2.4.1. Riqueza de espécies

A medida mais simples e antiga da diversidade de uma comunidade é a riqueza de espécies que é definida como sendo o número total de espécies numa dada área em determinada comunidade num determinado período de tempo, sendo, por isso, uma variável descritiva dos padrões espaciais de distribuição de espécies (Fowler e Cohen, 1996).

2.4.2. Diversidade

A diversidade pode ser definida como o número de espécies que ocorrem em uma amostra tirada em uma unidade de área, em uma determinada unidade de tempo (Muzime, 2015).

A diversidade relativa é dada pela proporção da percentagem das espécies numa determinada família pelo número total identificado numa determinada área. Para uma população com um dado número de espécies a medida de diversidade será máxima quando todas as espécies estiverem presentes em iguais proporções (ou com equidade máxima), Comosugere Dallmeier et al., (1992).

2.4.4. Índice de Shannon (H')

O Shannon-Weaver ou índice de Shannon-Wiener é um dos vários índices de diversidade usados para medir a diversidade em dados categóricos. Este índice leva em consideração o número das espécies e sua equitabilidade e geralmente apresenta valores entre 1.5 e 3.5, raramente acima de 5 (Muzime, 2015).

$$H' = \frac{[N \ln(N) - \sum_{i=0}^n ni \ln(ni)]}{N}$$

Onde:

H' = Índice de Shanon-weaver;

n_i = número de indivíduo amostral da espécie;

N = número total de indivíduo encontrado;

ln = logaritmo de base neperiana.

2.5. Parâmetros de avaliação da estrutura

2.5.1. Estrutura horizontal

2.5.2. Frequência

A frequência indica como a espécie se encontra uniformemente distribuída sobre uma determinada comunidade (FINGER, 2008). Frequência Absoluta (FAi) é a relação entre o número de unidades amostrais em que determinada espécie ocorre com o número total de unidades amostradas, expressa em percentagem, frequência Relativa (FRi) é a proporção, expressa em percentagem, entre a Frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies (Schneider e Finger, 2000).

$$Fi = \frac{ni}{Ni} \qquad Fr\ Rel = \frac{Fi}{\sum Fi} \times 100$$

Onde:

Fi- frequência absoluta;

ni= número de parcelas onde a espécie i ocorreu;

Ni= número total de parcelas avaliadas

Fr Rel= frequência relativa

2.4.3. Abundância

Schneider & Finger (2000) citam que a abundância avalia o grau de participação das diferentes espécies identificadas na composição vegetal. É obtida pela razão entre o número total de indivíduos da espécie e o número de unidades de amostra ocupadas por esses indivíduos.

$$Ab\ abs = \frac{ni}{ha}$$

$$Ab\ Rel = \frac{Ab\ abs\ i}{ha} \times 100$$

Onde:

Ab abs– abundância absoluta;

Ab Rel- abundância relativa;

ni – número de indivíduos da espécie i;

ha – área amostrada.

2.5.4. Dominância

A dominância expressa a proporção de tamanho, biomassa, volume ou de cobertura de cada espécie, em relação ao espaço ou volume ocupado pela comunidade (Schneider e Finger, 2000).

A dominância é o grau de cobertura das espécies como expressão do espaço por elas requerido.

Para (FINGER, 2008) é a taxa de ocupação da unidade de área (hectare) pelos indivíduos de dada espécie e representa a soma de todas as projeções horizontais dos indivíduos pertencentes à mesma. A dominância é também expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro do tronco, tomado a 1,3 m do solo (DAP).

$$Dom\ Abs = \frac{\sum gi}{ha} \qquad Dom\ Rel = \frac{Dom\ abs\ i}{\sum Dom\ Abs} \times 100$$

Onde: **Dom Abs** = dominância absoluta (em m²/ha);

Dom Rel = dominância relativa

gi = secção transversal de cada árvore na parcela em m²;

ha = área amostrada, dada pelo produto do número de parcelas estabelecidas e a respectiva área ($ha = n \times a$).

2.5.5. Índice do Valor de Importância (IVI)

A combinação dos parâmetros quantitativos de abundancia, dominância e frequência relativas de cada espécie pode ser expressa em uma única e simples expressão, calculando assim o valor de importância (Medeiros, 2004). Valores semelhantes obtidos para os valores de importância das espécies mais características podem ser uma indicação da igualdade ou, pelo menos, semelhança das comunidades quanto à composição, estrutura, sítio e dominância.

$$IVI = Ab\ Rel + Dom\ Rel + Fr\ Rel$$

IVI- Índice de valor de importância; AbRel- Abundância relativa; DomRel- Dominância relativa; FrRel- Frequência relativa.

2.6. Parâmetros de estrutura vertical

2.6.1. Regeneração natural

O termo regeneração natural, no sentido dinâmico, significa o processo de renovação da cobertura vegetal de uma área. No sentido estático, regeneração natural representa os indivíduos

da fase jovem de uma espécie ou de um grupo de espécies. Portanto, cada classe de tamanho é a regeneração natural da classe de tamanho imediatamente superior.

3. METODOLOGIA

3.1. Descrição da área, localização geográfica.

A Floresta Sagrada de Chirindzene localiza-se na província de Gaza, região sul de Moçambique. Pertence à localidade de Chirindzene, que se situa no posto administrativo de Chicumbane, no distrito de Limpopo. Na localidade de Chirindzene, ela insere-se no Bairro I do povoado de Chirindzene-Sede. É limitada quase que totalmente por este bairro, excepto em duas extensões: uma muito ligeira limitada pelo Bairro II a Norte e outra, considerável, pelo Bairro III a Este (Andradeet.all.,2009).

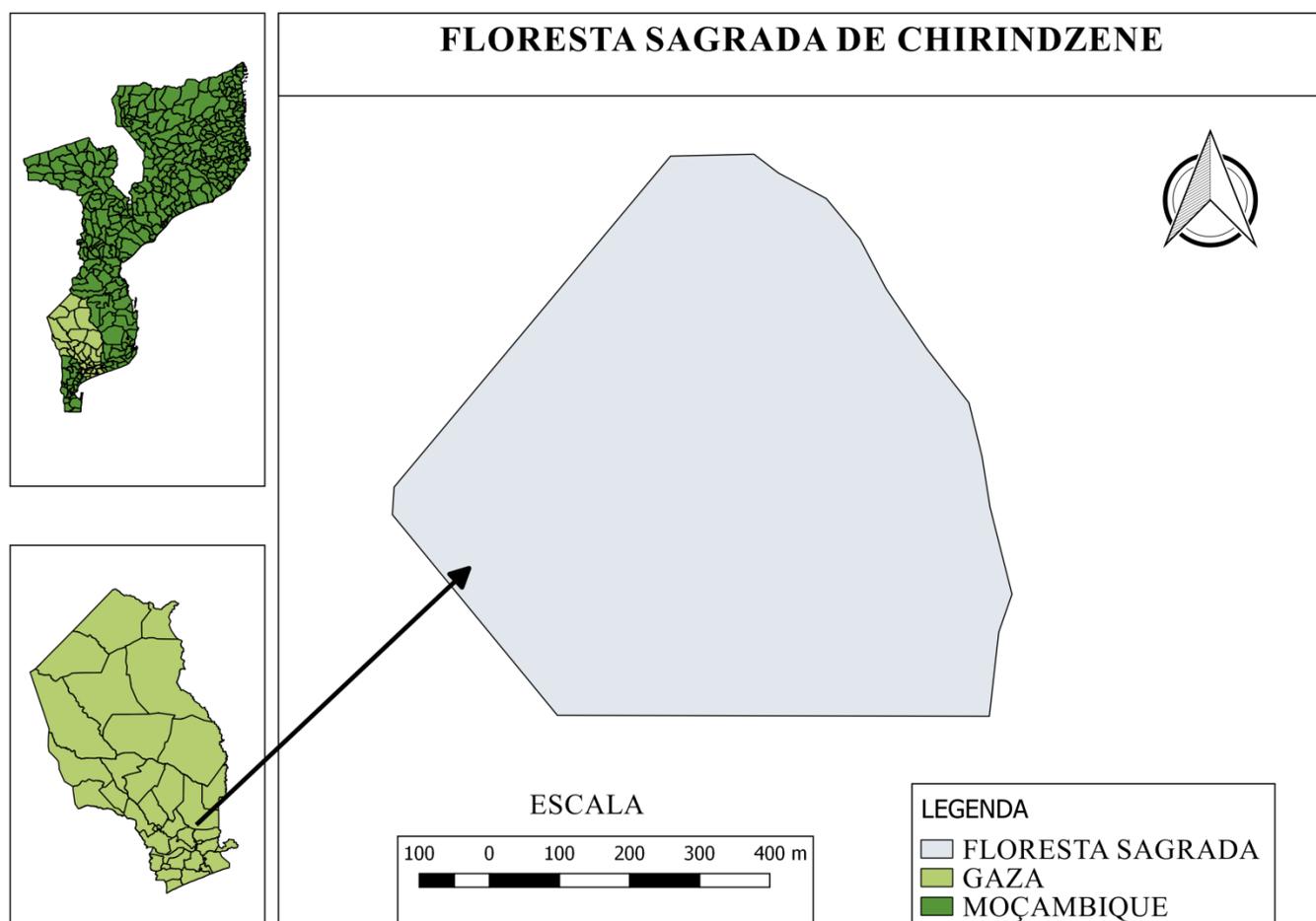


Figura 1: Mapa da floresta sagrada de Chirindzene (Fonte: Autor).

3.2. Clima

O povoado de Chirindzene-Sede está localizado numa região de clima tropical húmido caracterizado pela predominância de duas estações: uma fresca e seca que decorre de Abril a Setembro e outra quente e chuvosa que decorre de Outubro a Março. A temperatura e precipitação médias registam valores iguais a 22,9 °C e 718,9 mm, respectivamente (INAM, 2008).

3.4. Solos

Esta zona corresponde a uma planície arenosa, dominada por areia alaranjada e solos muito profundos de drenagem boa a excessiva, sem qualquer salinidade, com o ph que varia entre 5 a 6,5 e baixa ou moderada quantidade de matéria orgânica (Dava, 1999).

4.1.3. Hidrologia

A presença de um riacho que nasce dentro da floresta é também um factor que pode comprometer a conservação deste ecossistema embora aparentemente não constitua uma ameaça a redução do nível do lençol freático, o uso comum deverá obedecer, nomeadamente, em caso de penúria excepcional, e realizam-se de acordo com o regime tradicional de aproveitamento e sem alterar a qualidade da água e significativamente o seu caudal, nem desviar o leito ou alterar as margens (Ferrão *et. all.*, 2010).

3.5. Vegetação

O Distrito de Limpopo possui diferentes tipos de vegetação: Arbustos, floresta artificial mista e floresta natural, em constante transformação devido a sua exploração para aquisição do material de construção, lenha e prática de artesanato (Siquela, 2012).

3.6. Característica sócio-económico.

Entretanto, esta floresta corresponde à então Reserva Natural Integral de Chirindzene criada pelo Governo-Geral de Moçambique, tendo em vista o elevado significado religioso daquela mancha florestal de *facie* sub-higrofóbica para as populações locais, seu valor científico (considerada o único remanescente de uma comunidade vegetal em vias de extinção caso não fosse conservado) e interesse da sua preservação do ponto de vista de defesa da reserva hídrica tida como importantíssima para a população (Simbine *et. all.*, 2013).

3.7. Materiais usados para o estudo.

Tabela 1: Materiais usados para o estudo

Material	Função dos materiais
Suta	Medição do diâmetro das árvores
Vara graduada	Medição da altura das árvores
Corda	Alinhamento das parcelas
GPS	Localização das parcelas

3.8. Recolha de dados quantitativos

3.8.1. Forma, tamanho e distribuição das unidades amostrais

Para a realização deste estudo, foi usada a amostragem aleatória simples, onde foram alocados pontos de forma aleatória com recurso ao software Google Earth Pro, foram alocadas e estabelecidas 21 parcelas quadrangulares de 0,2 há (100 x 50 m), sendo que a distância mínima de uma parcela para outra foi de 200 metros. Este tamanho da parcela é o mais usado em inventários florestais no país, como é o caso de Marzoli (2007), por outro lado, o uso de parcelas rectangulares em inventários florestais nas zonas tropicais é recomendado por vários autores como Husch (1971), Felfili *et al.* (2005) e Silva *at al.* (2005), principalmente pela facilidade de alocação e por permitir cobrir uma maior variabilidade dentro da parcela.

Em cada parcela de 0,2 há (100 x 50 m) foi alocada uma sub-parcela de 5mx5m (no primeiro canto da parcela) para contagem da regeneração não estabelecida e uma sub-parcela de 15mx10m para medição da regeneração estabelecida (figura 6).

Este tamanho da parcela é o mais usado em inventários florestais no país, como é o caso de Marzoli (2007). Por outro lado, o uso de parcelas rectangulares em inventários florestais nas zonas tropicais é recomendado por vários autores como Husch (1971), Felfili *et al.* (2005) e Silva *at al.* (2005) principalmente pela facilidade de alocação e por permitir cobrir uma maior variabilidade dentro da parcela.

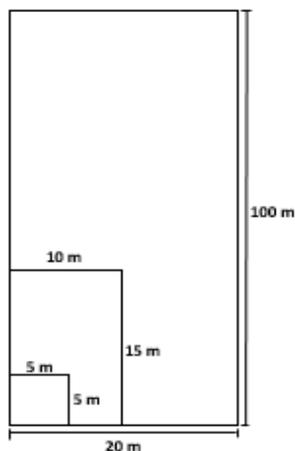


Ilustração 1: Layout da Parcela

3.8.2. Levantamento de dados

Em cada parcela estabelecida foram colectados dados referentes aos principais parâmetros dendrométricos, nomeadamente, Diâmetro a altura do peito (DAP), altura total (HT), altura comercial (HC), qualidade do fuste (QF) e estado sanitário (ES) de todas as árvores adultas (com DAP superior a 10 cm) inclusas na parcela principal (100 x 20 metros). Para amostragem da regeneração, nas sub-parcelas de 5mx5m foi feita a contagem de todas as plantas em regeneração não estabelecida (plantas com DAP < 5 cm) e nas sub-parcela de 10m x15 m foi feita a medição de DAP, HT e HC da regeneração estabelecida (plantas com DAP entre 5 a 10 cm) e foram registados os nomes científicos e/ou locais de todas as árvores medidas.

O DAP foi medido com auxílio da suta, a 1.3 metros da superfície do solo, e no caso de uma bifurcação abaixo de 1.3 m, considerou-se cada bifurcação como uma árvore individual. Os detalhes sobre as regras de medição de diâmetro consideradas no presente trabalho estão ilustrados no Anexo 1. A HT foi considerada a partir da base do tronco até a parte mais alta da copa e a HC foi considerada a partir da base do tronco até a primeira bifurcação do fuste, ou até onde termina a parte comercialmente aproveitável. A QF e ES, foram avaliados mediante atribuição de códigos a cada classe de qualidade e a descrição, a classificação destes parâmetros está apresentada no Anexo 2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Composição florística

4.1.2. Riqueza e diversidade de espécies

A floresta Sagrada de Chirindzene é caracterizada por ser uma floresta com elevada densidade de árvores e, do levantamento feito foram encontradas 56 espécies distribuídas em diferentes famílias botânicas onde foi possível identificar cerca de 21 famílias. As espécies *Ziziphus mucronata*, *Blighia unijugata* e *Balanites maughanii* são as que mais predominaram. Estas espécies também foram encontradas como as mais predominantes no estudo realizado por (Muavilo, 2005), que contabilizou 100 espécies na floresta sagrada de Chirindzene distribuídas em 45 famílias, a diferença do número de espécies encontradas nos dois estudos devem-se principalmente pela maior intencidade de amostragem usada por (Muavilo, 2005), e pelo facto de que no presente estudo não se teve acesso de algumas áreas da floresta por advertência das autoridades tradicionais.

4.1.3. Índice de diversidade

Foi determinado o índice de diversidade de de Shannon- Winner (H''), onde obteve-se um valor de 3,532. Os resultados obtidos encontram-se dentro dos parâmetros aceites uma vez que o índice de Shannon-Weiner (H'') varia de 0 para comunidades de uma espécie apenas e nunca excede 5 (Martini e Prado, 2010).

O índice de Shanon verificado maior e pode ser atribuído a riqueza específica, pois, índice Shannon-Weiner (H'') é influenciado pela riqueza de espécies e pela sua equitabilidade, é mais sensível às espécies pouco representadas, pelo que torna-se elevado se tiver um grande número de espécies pouco representadas (Martini e Prado, 2010) e (Kent e Coker, 1994).

4.1.4. Qualidade de Fuste (QF) e Estado Sanitário (ES)

A tabela 2 mostras percentagem dos indivíduos em cada classe de QF e ES, onde verifica-se 69% dos indivíduos pertencem à primeira classe de QF e 38% para o ES, o que significa que estão aptas para o aproveitamento em madeira serrada e estacas, e poucas árvores (6%) na última classe para QF, e abaixo de 6% a partir da 4^a classe para ES, não aproveitáveis para madeira.

Tabela 2: Estado Sanitário e Qualidade de Fuste

ES			QF		
Classes de Qualidade	Ni	%		Ni	%
1	221	38.3681	1	399	69.2708
2	138	23.9583	2	139	24.1319
3	98	17.0139	3	38	6.5972
4	57	9.8958	Total	576	100
5	38	6.5972			
6	24	4.1667			
Total	576	100			

4.2. Estrutura da floresta da comunidade de Chirindzene

4.2.1. Estrutura horizontal

A análise da estrutura horizontal consiste na avaliação da distribuição espacial de todas as espécies que compõem a população, considerando a participação de cada espécie em relação as outras. E é expressa pelos seguintes parâmetros quantitativos: Abundância, Dominância e Frequência, expressos em termos absolutos e relativos, que no seu conjunto expressam a importância de cada espécie na floresta, dada pelo Índice de Valor de Importância – IVI (Cariola, 1997; Husch, *et al.*, 1982). A seguir estão apresentados resultados referentes as espécies que mais se destacaram pelos seus valores de importância.

Do levantamento da vegetação foram contados 576 indivíduos de 53 espécies. A estrutura horizontal da floresta sagrada de Chirindzene (frequências, abundancia, dominância e índice de valor de importância de cada espécie) caracterizou-se pela predominância das espécies *Melanodiscus oblongus*, *Balanites maughamii* e *Blighia unijugata*, (de acordo com o ilustrado na Tabela 8). Com base nesta mesma tabela pode-se constatar que a espécie *Melanodiscus oblongus* é a mais dominante (26.290%), frequente (6.912%) e com maior valor de índice de importância (62.416%). Em seguida as espécies que mais se destacaram são a *Blighia unijugata* e *Balanites maughamii* com IVI igual a 223.8119.641% e 18.191% respectivamente.

Os resultados obtidos assemelham-se aos encontrados por Bila et al (2012), que realizou um estudo sobre Crescimento e fitossociologia de uma floresta com *Colophospermum mopane*, em Mabalane na Província de Gaza, tendo verificado que a mopane foi a espécie que mais se destacou com um IVI de 86,68%, um IVI que se aproxima ao encontrado neste estudo.

Tabela 3: Estrutura Horizontal da Floresta de Chirindzene

Nome Local	Nome Científico	Gi	Abs	Abr	Fa	Fr	Do	Dr	IVI
Chacuari	<i>Melanodiscus oblongus</i>	15.758	5.417	29.213	0.938	6.912	0.328	26.290	62.416
Xiritima	<i>Blighia unijugata</i>	6.142	2.021	10.899	0.688	5.069	0.098	7.843	23.811
Nulo	<i>Balanites maughamii</i>	4.498	1.042	5.618	0.688	5.069	0.094	7.503	18.191
Nkua	<i>Senegalia kraussiana</i>	2.206	0.417	2.247	0.563	4.147	0.046	3.680	10.074
Nkuinha	<i>Não identificada 4</i>	1.558	0.417	2.247	0.563	4.147	0.032	2.599	8.994
Ntsova	<i>Celtis africana</i>	1.530	0.333	1.798	0.500	0.500	3.687	2.552	4.850
Nula	<i>Ziziphus mucronata</i>	2.019	0.063	0.337	0.188	1.382	0.042	3.368	5.087
Vangazi	<i>Albizia versicolor</i>	0.233	0.063	0.337	0.063	0.461	0.005	0.388	1.186
Lhamalale	<i>Não identificada 5</i>	0.010	0.021	0.112	0.063	0.461	0.000	0.016	0.589
Xirhole	<i>Catunaregam spinosa</i>	0.008	0.021	0.112	0.063	0.461	0.000	0.013	0.586

4.2.2. Estrutura Diamétrica

A distribuição diamétrica é um dos principais indicadores do estado da floresta, ela proporciona informação sobre o número de indivíduos por unidade de área existentes na floresta, para cada classe de tamanho das árvores.

Na floresta de Chirindzene, o gráfico de distribuição diamétrica representado na figura 2 mostra uma tendência de decréscimo do número de árvores por hectare com o aumento das classes diamétrica, assemelhando-se a um “J invertido”. Normalmente, em florestas naturais equilibradas, segundo Husch *et al.* (1982), cada classe diamétrica subsequente apresenta menos árvores que a precedente, isto devido a mortalidade à medida que as árvores vão crescendo.

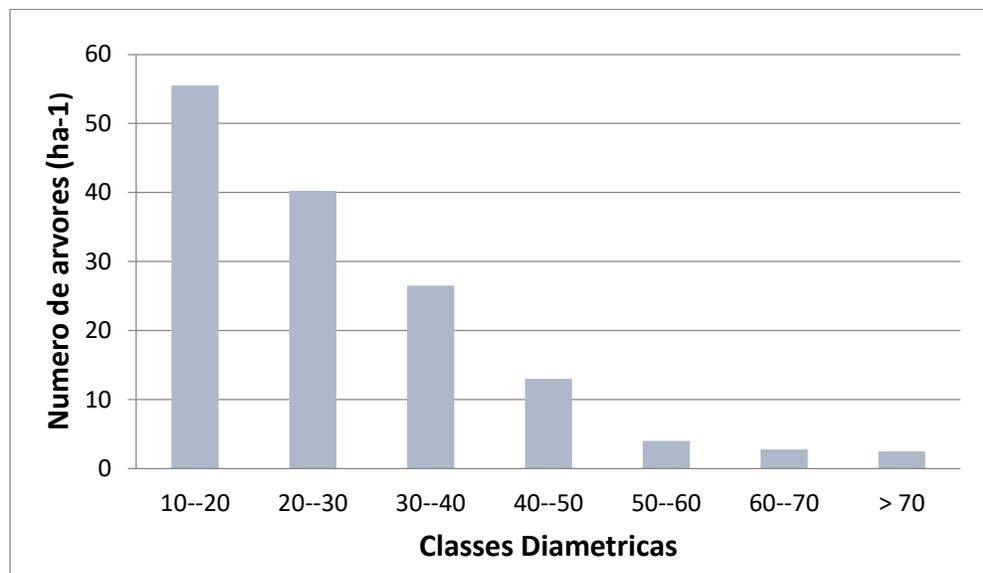


Ilustração 2: Gráfico de Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica apresentada nas figuras acima representadas mostrou-se dentro dos padrões normais para florestas naturais. De acordo com Longhi (1980), padrões de distribuição com características próximas as observadas neste estudo, permitem que o processo dinâmico da floresta seja contínuo, pois, a ausência de indivíduos dominantes dará lugar a novos indivíduos que contribuirão para o processo de reposição natural.

Estas características da distribuição diamétrica indicam a presença de muitos indivíduos com tamanhos pequenos e poucos com tamanho grande, resultados semelhantes foram encontrados no estudo realizado por Siteo (1996), que verificou que a distribuição diamétrica da mata nativa em Missavanhalo em Guro, na Província de Manica concorda com as características de distribuição das matas nativas do tipo J como consequência de características típicas daquele tipo de formação florestal que não atinge diâmetros muito grandes.

4.2.3. Estado de conservação da floresta Sagrada de Chirindzene

De acordo com Souza e Soares (2013), a distribuição diamétrica pode ser usada para avaliação do estado de conservação de uma floresta, bem como regimes de manejo, processos de dinâmica de crescimento e produção. Deste modo, de acordo com o gráfico de distribuição diamétrica da floresta sagrada de Chirindzene (Gráfico 2), verifica-se a ocorrência de maior número de

indivíduos nas primeiras classes diamétricas e uma redução gradual nas classes subsequentes, este factor dá a ideia de uma sucessão natural boa dentro do ecossistema, demonstrando não haver sinais de perturbação em todas as classes de diâmetro. Para Ribeiro *et al.* (2002), este tipo de curva de distribuição diamétrica demonstra que o potencial de reposição da floresta após a morte dos indivíduos adultos é alto e típico de uma floresta natural em bom estado de conservação. Foi determinado o quociente de Licourt que demonstrou uma variação desuniforme dos valores de “q”, contudo essas variações demonstram um decréscimo dos valores de “q” com o aumento das classes de distribuição diamétrica, isso demonstra que a floresta apresenta um bom estado de conservação, para mais detalhes vide Anexo 4.

4.3. Estrutura vertical

4.3.1. Regeneração natural

Para a regeneração natural estabelecida, a espécie que mais se destacou pelo seu estado de regeneração foi a espécie *Melanodiscus oblongus* que apresentou os maiores valores de abundância relativa (56.25%) e frequência relativa (32%), como pode-se observar na tabela a seguir. A segunda espécie que mais se destacou foi a *Blighia unijugata* por ter apresentado elevados valores de abundância relativa e frequência relativa, com valores de 25% e 0.28% respectivamente. A terceira espécie que mais se destacou foi *Tsamalhaca* (Não identificada 2) que se destacou sobre tudo pelo seu valor de frequência relativa, tendo apresentado o valor de 0.16%.

Tabela 4: Regeneração natural estabelecida

Nome local	Nome Científico	fi	Ab	abr	fa	Fr
Chacuari	<i>Melanodiscus oblongus</i>	8	0.375	56.25	0.5	32
Xiritima	<i>Blighia unijugata</i>	7	0.166667	25	0.4375	0.28
Tsamalhaca	Não identificada 2	4	0.020833	3.125	0.25	0.16
Ntsova	<i>Celtis africana</i>	2	0.020833	3.125	0.125	0.08
Kalho	Tabernaemontana elegans	1	0.020833	3.125	0.0625	0.04
Thondo	<i>Cordyla Africana</i>	1	0.020833	3.125	0.0625	0.04
Thuane	Não identificada 1	1	0.020833	3.125	0.0625	0.04
Tsinva	Não identificada 3	1	0.020833	3.125	0.0625	0.04

4.3.4. Regeneração não estabelecida

O gráfico a seguir representa as espécies que mais se destacaram pelos seus valores de abundância relativa referente à regeneração não estabelecida da floresta sagrada de Chirindzene, onde as espécies *Melanodiscus oblongus*, *Blighia unijugata* e *Balanites maughamii* foram as que mais se destacaram com valores de abundância relativa iguais a 13%, 8% e 6% respectivamente, valor que se aproxima ao encontrado por Muzime (2015), que obteve uma abundância de 15,15% para a regeneração não estabelecida na zona intacta no seu estudo realizado numa floresta nativa em Mabalane..

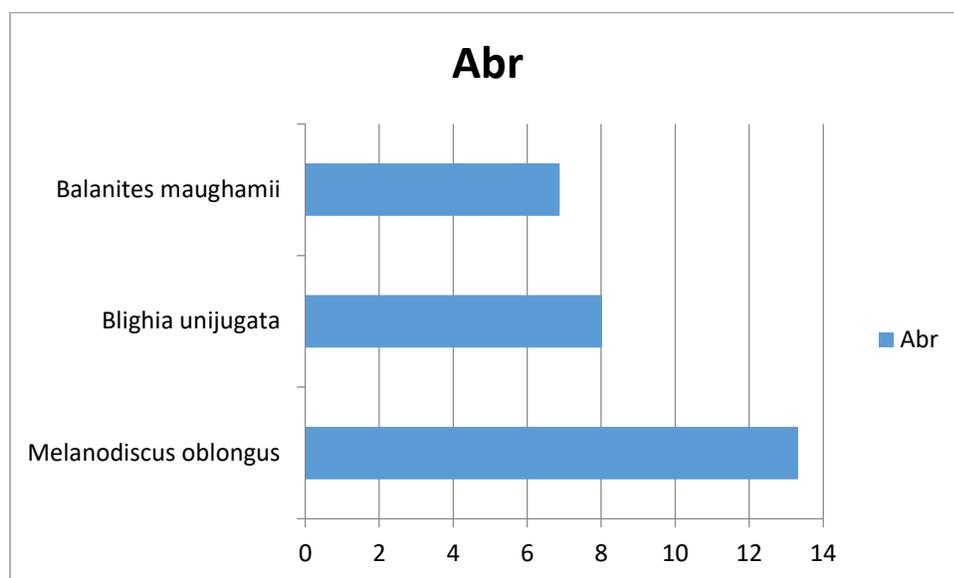


Ilustração 3: Regeneração natural não estabelecida.

4.3.5. Altura total e comercial

A tabela 15 a seguir, apresenta valores de altura mínima, máxima, média e dominante, com vista a proporcionar uma visão geral do tamanho e da qualidade das árvores existentes na floresta. A altura dominante foi determinada considerando a média da altura das 100 árvores mais altas.

Tabela 5:Altura total e comercial.

HT (cm)				HC (cm)			
Min	Med	Max	Domi	Min	Medio	Max	Domi
2	8	22	14	0.5	3	9	6

HT-haltuta total; HC-haltura comercial; Min-mínimo; Med-médio; Max-máximo, Domi-dominante.

5. Conclusão

De acordo com os resultados apresentados foi possível concluir que:

- A floresta Sagrada de Chirindzene é caracterizada por ser uma floresta com elevada densidade de árvores e, do levantamento feito foram encontradas 56 espécies distribuídas em diferentes famílias botânicas onde foi possível identificar cerca de 21 famílias e, um índice de diversidade de de Shannon- Winner (H'') de 3,532.
- Para o Estado Sanitário e Qualidade do Fuste verificou-se que 69% dos indivíduos pertencem à primeira classe de QF e 38% para o ES ,o que significa que estão aptas para o aproveitamento em madeira serrada e estacas, e poucas árvores (6%) na última classe para QF, e abaixo de 6% a partir da 4ª classe para ES.
- A estrutura horizontal da floresta sagrada de Chirindzene caracterizou-se pela predominância das espécies *Melanodiscus oblongus*, *Balanites maughamii* e *Blighia unijugata*,. Onde verificou-se que a espécie *Melanodiscus oblongus* é a mais dominante (26.290%), frequente (6.912%) e com maior valor de índice de importância (62.416%). Em seguida as espécies que mais se destacaram são a *Blighia unijugata* e *Balanites maughamii* com IVI igual a 223.8119.641% e 18.191% respectivamente.
- O gráfico de distribuição diamétrica mostrou uma tendência de decréscimo do número de arvores por hectare com o aumento das classes diamétrica, assemelhando-se a um “J invertido”, tendo desta forma a configuração de uma floresta nativa.
- A espécie que mais se destacou pelo seu estado de regeneração não estabelecida foi a espécie *Melanodiscus oblongus* que apresentou os maiores valores de abundância relativa (56.25%) e frequência relativa (32%), como pode-se observar na tabela a seguir.
- De acordo com a distribuição diamétrica avaliada através do quociente de Licourt, a floresta sagrada de Chirindzene apresenta um bom estado de conservação.

6. Recomendações

- Recomenda-se a realização de outros estudos para monitorar possíveis alterações no estado de conservação da floresta sagrada decorrentes de actividades humanas.
- Capacitação da comunidade local em matéria de conservação para melhor proteger este ecossistema.
- Promoção de actividades que visam o conhecimento e cumprimento da legislação vigente so a conservação.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ferrão, J., 2010. *Convenção sobre Diversidade Biológica - Gestão comunitária dos recursos naturais na África Austral*. Maputo: Texto Editores.

Andrade, D. C. & Romeiro, A. R., 2009. *Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano*, Campinas: IE/UNICAMP.

Frontier, S., 2001. *Os Ecossistemas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Gaudi, X. Potschin e Haines-Young 2010. *Forest Ecosystem Services and Their Values in Beijing*

Muavilo, A., 2005. *Estudo do Estado de Conservação da Diversidade Vegetal da Floresta Sagrada de Chirindzene. Uso dos Recursos Naturais e seu Maneio pelas Comunidades Locais*, Maputo: Universidade Eduardo Mondlane

Reino, L. DeFries, Karath, & Pareeth 2013 *Does local habitat fragmentation affect large-scale distribution? The case of a specialist grassland bird*. *Diversity and Distributions*, pp. 423- 432.

Ormsby, A. A., 2011. *The Impacts of Global and National Policy on the Management and Conservation of Sacred Groves of India*. *Springer Science+Business Media*, 7 Dezembro, p. 783.

Rutte, C., 2011. *The sacred Commons: Conflicts and solutions of resource management in sacred natural sites*. *Biological Conservation*, pp. 2387-2394.

Siquela, A., 2012. *Diversidade animal na Floresta Sagrada de Chirindzene [Entrevista]* (8 Dezembro 2012).

Jones-Walters, L. & Čivić, K., 2013. *European protected areas: Past, present and future*. *Jornal for Nature Conservation*, pp. 122-124.

Encinas, J. I. S; Gilson. F;& Pinto, J. R. R; 2005. *idade e crescimento das Árvores*, Brasília.

Freitas, W, K & Magalhães, L, M, S, 2012. *Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação Com Ênfase no Estrato Arbóreo*, Brasil.

Guedes, B, S, 2004. *Caracterização Silvicultural e Comparação das Reservas Florestais de Maronga, Moribane e Zomba, Província de Manica.* Moçambique.

Kersten, R, A & Galvão, F, 2011. *Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos.* Brasil.

May, T, 2004. *Pesquisa social: questões, métodos e processos.* Porto Alegre..

Netto, P, S; & breña, D, A, 1997. *Inventário florestal Curitiba.* Brasil..

Filho, A, D; Bravo, C; Roque, R; Andrade, W, 2003. *Amostragem em Inventário Florestal.* Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

Richardson, 1999. *Pesquisa Social: métodos e técnicas.* São Paulo.

Silva, J. A & Neto, A. F. P, 1979. *Princípios básicos de dendrometria,* Brasília.

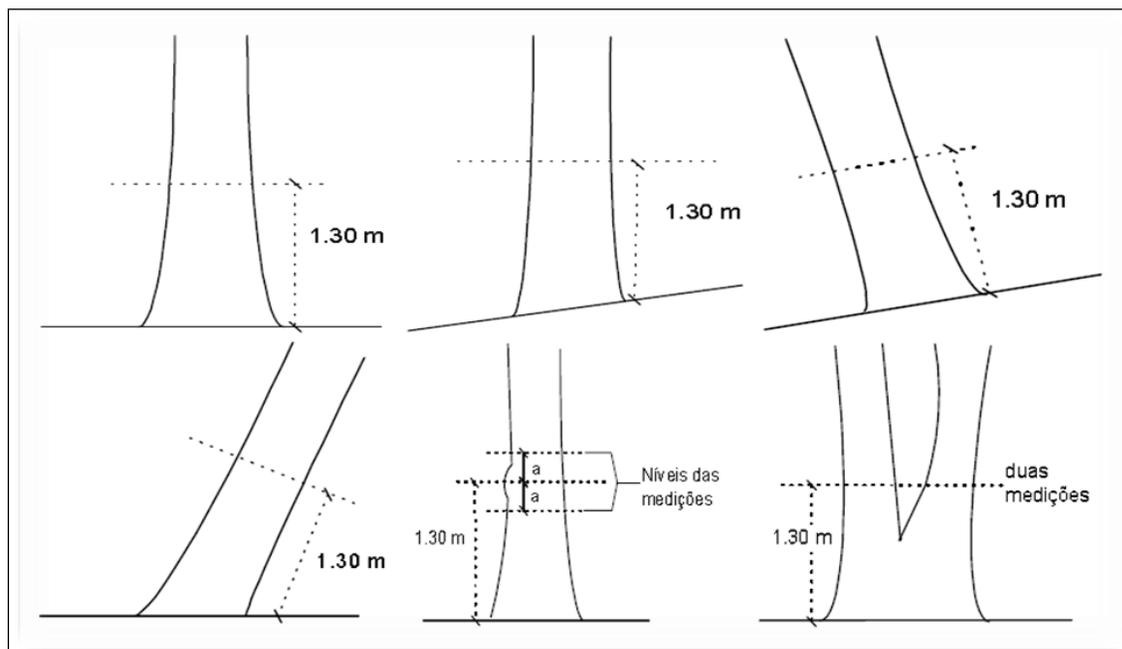
Souza, A, L; Soares, C, P, 2013. *Florestas Nativas: estrutura, dinâmica e manejo.* Viçosa

Teles, C. D, 2007. *Desenvolvimento de um método para o planeamento da inspecção de equipamentos.* Porto Alegre.

Porter-Bolland, 2012. *Community managed forest and forest protected areas: An assessment of their conservation effectiveness across the tropics.* *Forest Ecology and Management*, pp. 6-17.

Marzoli a. 2007. *Inventário Florestal Nacional. Relatório Final. Direcção Nacional de Terras e Florestas. Ministério da Agricultura. Maputo, Mozambique.* 79pp.

8. ANEXOS



Anexo 1: Medição do Diâmetro

Classe	Descrição da Classe
Qualidade do fuste QF	
1	Fuste reto, cilíndrico e sem defeito aparente, permite obter toros de aproveitamento total.
2	Fuste ligeiramente torto, porém cilíndrico e desprovido de ramificações consideráveis, com aproveitamento parcial.
3	Incluem-se fustes curtos com forte tortuosidade, demasiado ramificado ou com nos grandes, com algum dano físico, quebrado ou rachado. Com aproveitamento mínimo ou mesmo nulo.
Estado sanitário (ES)	

1	Árvore normal (sem nenhum dano aparente)
2	Estágio inicial de deterioração por pragas ou doenças
3	Estágio avançado de deterioração por pragas ou doenças
4	Árvore seca em pé
5	Queimada
6	Outro dano

Anexo 2: Características qualitativas (Qualidade do fuste e Estado sanitário).

FIXA DE CAMPO

PARCELA QUADRADA DE 5X5

Numero de parcela.....Data...../...../.....

Numero	Espécie	Contagem	Observação

Anexo 3: Ficha de campo.

CLASSES	Centro da Classe	Ni/h	q
10--20	15	56	16
20--30	25	40	13
30--40	35	27	14
40--50	45	13	6
50--60	55	7	4
60--70	65	3	1
> 70	75	2	

Anexo 4: Quociente de Licourt para avaliação do estado de conservação.

Nome Local	gi	Abs	Abr	Fa	Fr	Do	Dr	IVI
Chacuari	15.36201	5.333333	43.24324	16	43.24324	0.320042	38.23066	124.7171
Nulo	4.405583	0.916667	7.432432	2.75	7.432432	0.091783	10.96395	25.82882
Xiritima	1.618317	0.645833	5.236486	1.9375	5.236486	0.033715	4.027422	14.5004
Nkua	2.20556	0.416667	3.378378	1.25	3.378378	0.045949	5.488866	12.24562
Xirintima	1.619047	0.5	4.054054	1.5	4.054054	0.03373	4.029241	12.13735
Nkuinha	1.557998	0.416667	3.378378	1.25	3.378378	0.032458	3.87731	10.63407
Ximuritiba	0.933369	0.5	4.054054	1.5	4.054054	0.019445	2.322829	10.43094
Ntsova	1.529802	0.333333	2.702703	1	2.702703	0.031871	3.807141	9.212546
Muritima	0.523548	0.395833	3.209459	1.1875	3.209459	0.010907	1.302926	7.721845
Nula	2.018635	0.0625	0.506757	0.1875	0.506757	0.042055	5.023674	6.037188
Murintima	0.427591	0.25	2.027027	0.75	2.027027	0.008908	1.064125	5.118179
Thuai	0.279838	0.208333	1.689189	0.625	1.689189	0.00583	0.696419	4.074797
Ntondo	0.916012	0.104167	0.844595	0.3125	0.844595	0.019084	2.279632	3.968822
Ximurintima	0.40935	0.145833	1.182432	0.4375	1.182432	0.008528	1.01873	3.383595
Dziva	0.649447	0.104167	0.844595	0.3125	0.844595	0.01353	1.616246	3.305436
Thondo	0.515772	0.104167	0.844595	0.3125	0.844595	0.010745	1.283576	2.972765
Nkathu	0.146889	0.145833	1.182432	0.4375	1.182432	0.00306	0.365556	2.730421
Lhufunga	0.7854	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.016363	1.954585	2.630261
Tsuai	0.333579	0.083333	0.675676	0.25	0.675676	0.00695	0.830161	2.181512
Vangazi	0.232714	0.0625	0.506757	0.1875	0.506757	0.004848	0.579144	1.592657
Mabompe	0.095583	0.083333	0.675676	0.25	0.675676	0.001991	0.237873	1.589224
Tehuvane	0.180171	0.0625	0.506757	0.1875	0.506757	0.003754	0.448382	1.461895

Avaliação do estado de conservação da floresta sagrada

Tondo	0.299159	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.006232	0.744501	1.420177
gongiloluani	0.13988	0.0625	0.506757	0.1875	0.506757	0.002914	0.348112	1.361625
Lhunyunga	0.095269	0.0625	0.506757	0.1875	0.506757	0.001985	0.237091	1.250605
Chanfuta	0.198628	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.004138	0.494315	1.16999
Xikwakwane	0.19635	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.004091	0.488646	1.164322
Gongololuane	0.149069	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.003106	0.37098	1.046656
Xiphumane	0.120166	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.002503	0.299052	0.974727
Xirithime	0.110349	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.002299	0.274619	0.950295
Tsova	0.110113	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.002294	0.274033	0.949708
Xikai	0.237584	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.00495	0.591262	0.9291
Lhunfunga	0.086158	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.001795	0.214418	0.890094
Himbe	0.180956	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.00377	0.450336	0.788174
Tsovamalhuka	0.042804	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.000892	0.106525	0.782201
Thuane	0.022777	0.041667	0.337838	0.125	0.337838	0.000475	0.056683	0.732359
Xipaliphani	0.138545	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.002886	0.344789	0.682627
Nkai	0.125664	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.002618	0.312734	0.650571
Nlhakuani	0.113412	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.002363	0.282242	0.62008
Xitando	0.101788	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.002121	0.253314	0.591152
Tethuane	0.096212	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.002004	0.239437	0.577275
Xilhafhane	0.090792	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001892	0.22595	0.563788
Thonde	0.075477	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001572	0.187836	0.525673
Muruntima	0.070686	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001473	0.175913	0.51375
Tsove	0.070686	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001473	0.175913	0.51375
Tsovamalhalha	0.061575	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001283	0.153239	0.491077
Gohane	0.057256	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001193	0.142489	0.480327
Micai	0.049088	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.001023	0.122162	0.459999
Tsovamalheka	0.038013	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000792	0.094602	0.43244
Tsovo	0.038013	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000792	0.094602	0.43244
Ndziva	0.034636	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000722	0.086197	0.424035
Chicai	0.028353	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000591	0.070561	0.408398
Nkunchu	0.028353	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000591	0.070561	0.408398
Nkulho-Mafureira	0.02688	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.00056	0.066896	0.404734
Nu	0.025447	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.00053	0.063329	0.401166
XkwaKwane	0.022698	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000473	0.056488	0.394325
Ngohane	0.020106	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000419	0.050037	0.387875
Nkafu	0.020106	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000419	0.050037	0.387875
Tsovalhoka	0.017672	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000368	0.043978	0.381816
Xakari	0.017672	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000368	0.043978	0.381816
Mbelhe	0.013273	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000277	0.033032	0.37087
Xipfilehuane	0.013273	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000277	0.033032	0.37087
Pitilawohane	0.01131	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000236	0.028146	0.365984

Avaliação do estado de conservação da floresta sagrada

Xiptilahowane	0.01131	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000236	0.028146	0.365984
Xokan	0.01131	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000236	0.028146	0.365984
Lhamalale	0.009503	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000198	0.02365	0.361488
Xirhole	0.007854	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0.000164	0.019546	0.357384
Manbobpe	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Mauboupe	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Salasaleni	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Tsovalhova	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Tsovamalheko	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Tziva	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Xicucitane	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Xiphilahun	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
Xissalani	0	0.020833	0.168919	0.0625	0.168919	0	0	0.337838
		12.33333	100	37	100	0.837134		

Anexo 5: Quadro resumo da estrutura da Floresta.