



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Culminação de Estudo II

Variante de investigação

**Análise da Diversidade e da Abundância Florística da Vegetação do Jardim
Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane**

Rofino Jornantes Elias



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Culminação de Estudo II

Variante de investigação

**Análise da Diversidade e da Abundância Florística da Vegetação do Jardim
Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane**

Autor: Rofino Jornantes Elias

Supervisores:

Prof. Doutor. Salomão Bandeira

Prof^a Doutora. Alice Massingue

Maputo, Abril de 2025

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, os meus agradecimentos vão a Deus, pela proteção contra todo o mal e pelas forças que sempre me concedeu;

Aos meus pais, o ente querido Jornantes Elias (paz à sua alma) e Ana Paula Felismino, por me terem dado a vida e por serem o meu maior amparo neste mundo;

Aos meus primos, Severiano Agostinho Mirasse (paz à sua alma), que neste momento estaria a ver esta obra que Deus o tenha, e Domingos Agostinho Mirasse, pela motivação e pelo financiamento da minha formação;

Aos meus irmãos Ramos, Elina, Pilato, Zito e Hortêncio, pelo companheirismo, e aos meus avós Olinda e Namaluma, pela dedicação com que financiaram, com o pouco que tinham, a base dos meus estudos;

Aos meus supervisores, Professor Doutor Salomão Bandeira e Professora Doutora Alice Massingue, pela orientação, compreensão e ajuda no desenvolvimento desta tese;

Ao engenheiro Aurélio Bechel, pela colaboração na identificação das espécies de plantas, e ao Dr. Hugo Mabilana, pela colaboração na realização deste trabalho;

A todos os professores do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências da UEM, em especial ao Professor Doutor Cornélio Ntumi, à Dra. Carmen Nhambe, à Mestre Isaltina Tafula e à Mestre Núria Manjane, pela contribuição na minha formação;

A toda a equipa administrativa do Departamento de Ciências Biológicas, pela colaboração com os professores nas aulas práticas de campo, e aos senhores Manuel Austsene e Manuel João Manuel;

Aos colegas da turma do curso de Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre – Castiano Lencastro, Florêncio Moisés, Celestino Mário Maganizo, Chanfrudine Hibraimo, Natália Rosa, Natália Ngome, Keity, Sumeia Bimo, Fernanda Amado, Xenis Rungo, Agostinho Laquine e Florinda Nhamuave pela amizade e companheirismo durante as aulas.

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE HONRA

Eu, Rofino Jornantes Elias, declaro por minha honra que este trabalho de tese de licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre nunca foi apresentado para a obtenção de qualquer grau acadêmico e que constitui o resultado da minha investigação. Estando no texto e nas referências bibliográficas as fontes utilizadas. A autenticidade dos resultados desta tese tem como testemunhos os supervisores da mesma.

Rofino Jornantes Elias

DEDICATÓRIA

A Deus, pelo o dom da vida e aos meus pais o enti querido Jornantes Elias e minha mãe Ana Paula Felismino, meus avós Olinda e Namaluma pela educação e que acreditaram na minha formação, aos meus primos Severiano Agostinho Mirasse e Domingos Agostinho Mirasse que foram investidores da minha formação.

LISTA DE ABREVIATURAS

VU	Vulnerável
DD	Dados deficientes
LR/NT	Quase ameaçada
CR	Em perigo crítico
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais
BGCI	Botanic Gardim Conservation International
JBU	Jardim Botânico Universitário
DAP	Diâmetro Altura do Peito
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
DCB	Departamento de Ciências Biológicas
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
FR	Frequência Relativa
FA	Frequência Absoluta
DR	Densidade Relativa
DA	Densidade Absoluta
DoA	Dominância Absoluta
DoR	Dominância Relativa
IVC	Índice de Valor de Cobertura
IVI	Índice de Valor de Importância
FAEF	Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
%	Porcentagem

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudo elaborado pelo autor.	7
Figura 2. Pontos de amostragem.	18
Figura 3. Habitus de plantas do Jardim Botânico Universitário.	20
Figura 4. Descrição de famílias mais representadas no Jardim Botânico Universitário.	21
Figura 5. Parâmetros fitossociológicos de espécies herbáceas da área de manutenção. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura e a parte B, o índice de valor de importância.	22
Figura 6. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área de manutenção. no gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura e a parte B, o índice de valor de importância.	23
Figura 7. Distribuição dos subjardins da área de manutenção.	24
Figura 8. Distribuição diamétrica na área de manutenção.	26
Figura 9. Parâmetros fitossociológicos de espécies herbáceas da área intacta. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura e a parte B, o índice de valor de importância.	27
Figura 10. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área intacta. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura e a parte B, o índice de valor de importância.	28
Figura 11. Distribuição de subjardins da área de manutenção.	29
Figura 12. Descrição da distribuição diamétrica de área intacta.	31
Figura 13. Comparação da riqueza de espécies nas duas áreas do jardim botânico universitário.	32
Figura 14. Similaridade de espécies entre áreas.	33
Figura 15. Distribuição de espécies ameaçadas cultivadas no jardim botânico.	34
Figura 16. Espécies endêmicas cultivadas no jardim botânico.	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. fórmulas	18
Tabela 2. Subjardins da área de manutenção.	25
Tabela 3. Subjardins da área intacta.	30

Tabela 4. Espécies ameaçadas cultivadas no jardim botânico e a sua classificação do estado de conservação da lista vermelha da IUCN.....	36
Tabela 5. Espécies endêmicas cultivadas no jardim botânico.	36
Tabela 6. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área de manutenção.....	50
Tabela 7. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas na área intacta.	53
Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas na área de manutenção.	55
Tabela 9. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área intacta.....	60
Tabela 10. Espécies de plantas cultivadas no Jardim Botânico Universitário.....	63

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a diversidade e a abundância florística da vegetação do Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane. Para a amostragem fitossociológica no Jardim Botânico Universitário (JBU) foram utilizados 14 transectos orientados no sentido Este–Oeste. Em cada transecto foram instaladas 10 parcelas de 10×10 m (100 m^2). No total, foram definidas 108 unidades amostrais, divididas em 30% para a área de vegetação intacta e 70% para a área de manutenção. Dentro das parcelas de 10×10 m foi medido o Diâmetro à Altura do Peito (DAP). Para a amostragem da vegetação herbácea, em cada parcela de 10×10 m (100 m^2) foi instalada uma subparcela de 1×1 m (1 m^2) no centro da mesma, devidamente georreferenciada. Nos casos de indivíduos com perfilhos, cada perfilho foi contabilizado como um indivíduo distinto. Foram igualmente registadas plântulas e juvenis do componente lenhoso e herbáceo, identificados através de observação visual, com recurso a bibliografia de apoio e considerando atributos morfológicos. No total, foram registados 6 396 indivíduos pertencentes a 221 espécies, distribuídas por 70 famílias. As famílias mais representadas foram: Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Menispermaceae, Asparagaceae, Anacardiaceae, Phyllanthaceae, Lamiaceae, Bignoniaceae, Amaryllidaceae e Verbenaceae. O padrão do DAP da vegetação do Jardim Botânico apresentou forma em J invertido.

Palavras-chave: Diversidade Florística, Abundância Florística, Jardim Botânico da Universidade Eduardo Mondlane.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE HONRA	II
DEDICATÓRIA	III
LISTA DE ABREVIATURAS	IV
RESUMO	VII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema	4
1.2. Justificativa	5
2. OBJETIVOS	6
2.1. Geral	6
2.2. Especificos	6
2.3. Hipoteses	6
3. ÁREA DE ESTUDO	6
3.1. Ambiente Biofísico	7
3.1.2. Clima	7
3.1.3. Relevo	7
3.1.4. Vegetação	8
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
4.1. Biodiversidade	8
4.2. Estratégias de conservação da diversidade biológica	8
4.2.1. Conservação <i>in situ</i>	8
4.2.2. Conservação <i>ex situ</i>	9
4.3. Jardim Botânico	9

4.4.Composição florística e diversidade de espécies	9
4.4.1. Índices de diversidade	10
4.4.1.1. Índice de diversidade Shannon-Weaver	11
4.4.1.2. Índice de diversidade Simpson	11
4.4.1.3. Índice de uniformidade Pielou.....	12
4.4.2. Índice de similaridade de espécies.....	12
4.4.3. Índice de similaridade de Jaccard	12
4.5. Parâmetros fitossociológicos.....	13
4.5.1. Parâmetros horizontais	13
4.5.1.1. Densidade	13
4.5.1.2. Frequência	14
4.5.1.3. Dominância.....	14
4.5.1.4. Índice de valor de cobertura (IVC).....	15
4.5.1.5. Índice de valor de importância (IVI)	15
5. MATERIAL E METODOLOGIA.....	16
5.1. Diversidade de espécies de plantas no JBU e seus parâmetros.....	16
5.2. Determinação da riqueza específica	17
5.3. Georreferenciação das espécies endêmicas e ameaçadas.....	17
6. ANÁLISE DE DADOS	18
7. RESULTADOS	20
7.1. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área de manutenção.....	22
7.4. Distribuição dianétrica da área de manutenção.....	26
7.5. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área intacta.	27
7.8. Distribuição diamétrica da área intacta.	31
7.10. Similaridade de espécies.....	33

8.	DISCUSSÃO	36
9.	CONCLUSÃO.....	40
10.	LIMITAÇÕES	41
11.	RECOMENDAÇÕES	41
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
13.	ANEXOS	50

1. INTRODUÇÃO

A vegetação desempenha um papel fundamental na manutenção da vida na Terra. A sua importância reside na preservação do meio face às mudanças climáticas, bem como na contribuição para a saúde humana. Entre os benefícios para a saúde destacam-se a melhoria da qualidade do ar e da água, a conservação de energia, a redução da radiação ultravioleta, o controlo dos ecossistemas, a diminuição dos níveis de ruído e, por vezes, a criação de uma identidade cultural, funcionando como património em função do uso de determinadas espécies (Schvasrstzhupt e Reis, 2017). Na natureza, as plantas exercem funções essenciais, como o controlo do equilíbrio e da dinâmica da água no planeta, a produção de oxigénio, alimentos, fibras, combustíveis e medicamentos. Para além disso, a comunidade vegetal garante a produtividade de outros seres vivos que dela dependem, directa ou indirectamente (Follmann e Folo, 2013; Junior, 2014).

O uso intensivo dos recursos florestais pela humanidade tem como consequência a degradação dos ecossistemas naturais. Face a este problema, coloca-se um desafio para as ciências, que procuram identificar as áreas prioritárias para conservação. Assim, a conservação é entendida como uma via alternativa para manter os ecossistemas naturais (Ingune, 2022). A Convenção da Biodiversidade estabeleceu estratégias para o manejo e a utilização da biodiversidade, definindo como objectivos fundamentais a conservação, a utilização sustentável e a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes do uso dos recursos genéticos da biodiversidade (Guedes *et al.*, 1998).

No século XX, os jardins botânicos assumiram um papel cada vez mais relevante na conservação da biodiversidade, tornando-se esta uma prioridade no âmbito das suas actividades (Ingune, 2022). Os Jardins Botânicos (JBs) funcionam como verdadeiros reservatórios da diversidade vegetal, garantindo o desenvolvimento sustentável através da sua eficácia na conservação *ex situ* de espécies. Para além disso, constituem áreas de interesse para a investigação científica. Actualmente, existem mais de 2 500 jardins botânicos que mantêm colecções vivas de um vasto número de espécies, com finalidades de estudo e de lazer (Vsaisse e Rueda, 2008).

A rede internacional de Jardins Botânicos (JBs), representada pelo Botanic Gardens Conservation International (BGCI), é um recurso indispensável de conhecimento e competência relativamente à conservação etnobotânica e à utilização moderna das plantas. Os Jardins Botânicos colecionam cerca de 100.000 espécies vivas, o que corresponde aproximadamente a 30% da biodiversidade vegetal mundial, e preservam cerca de 250.000 espécies em bancos de sementes (Tavares, 2007).

A qualidade ambiental tornou-se uma preocupação crescente, uma vez que a urbanização apresenta um ritmo de crescimento elevado, comprometendo os recursos hídricos, a fauna, a flora e a qualidade do ar. Assim, a qualidade de vida está diretamente relacionada com o planeamento ambiental, de modo a garantir a justiça social e ecológica. Nos últimos anos, os Jardins Botânicos têm intensificado atividades e programas que incentivam as comunidades a promover o desenvolvimento sustentável. Estas instituições devem ser visitadas por toda a população, uma vez que representam ambientes sensoriais e intelectuais que contribuem para o desenvolvimento de uma consciência conservacionista (Silva *et al.*, 2021).

Destaca-se o papel dos Jardins Botânicos na promoção de comportamentos saudáveis, como a prática de atividades físicas e outras formas de recreação, bem como na melhoria das interações sociais. As infraestruturas verdes proporcionam às pessoas um sentido de familiaridade e pertencimento, promovem comunidades mais limpas e oferecem espaços nos quais as pessoas desejam viver e trabalhar. Além disso, contribuem para reduzir o isolamento e a solidão, encorajando uma ligação com a natureza e apoiando o desenvolvimento de competências e habilidades, particularmente nos jovens. Existem evidências emergentes de que passar tempo nos jardins está associado a diversos benefícios, incluindo aprimoramento das habilidades motoras, melhor desempenho académico e maior capacidade de concentração (Gigante, 2021).

Por outro lado, os Jardins Botânicos ajudam a moderar os impactos negativos do ambiente local. Contribuem para reduzir a exposição à poluição do ar, atenuar os efeitos das ilhas de calor urbano, mitigar o ruído excessivo e diminuir o risco de inundações. A nível da saúde física, verificam-se relações positivas entre ambientes mais verdes, qualidade das infraestruturas verdes e melhor autoavaliação da saúde geral. Indivíduos mais expostos aos

jardins apresentam melhores indicadores fisiológicos, como menor incidência de cortisol salivar um marcador de stress, frequência cardíaca e variabilidade da frequência cardíaca equilibradas, pressão arterial diastólica adequada e níveis mais elevados de colesterol de lipoproteína de alta densidade (Gigante, 2021).

A conservação de plantas em Moçambique é frequentemente realizada sob a forma de reservas florestais e parques nacionais, preservando os habitats naturais (conservação *in situ*), cobrindo cerca de 11% do território nacional. Esta constitui a forma tradicional de conservação no país. Os Jardins Botânicos, localizados nos centros urbanos, complementam esta atividade, apresentando uma vasta coleção de plantas utilizadas na promoção da educação e da conservação ambiental. Na cidade, alguns dos principais Jardins Botânicos são o Jardim do Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique e o Jardim Tunduro (Bandeira *et al.*, 2002).

A necessidade de desenvolver ações concretas para a conservação das plantas em Moçambique levou à elaboração de políticas de conservação, aprovadas pela Resolução nº 63/2009, de 2 de novembro. Estas políticas identificam os pontos fortes e fracos na área da conservação e propõem estratégias para reformas adequadas a serem implementadas (Sal e Caldeira, 2014).

Entre os pontos fortes mencionados nesta resolução destacam-se: o país é rico em biodiversidade e, dado que o conhecimento sobre o estado atual dessa biodiversidade ainda é insuficiente, é provável que a riqueza real seja ainda maior do que a conhecida; o país dispõe de um conjunto equilibrado de políticas e planos estratégicos genéricos para a conservação da biodiversidade; e possui uma rede diversificada de áreas de conservação que abrange a maior parte das regiões ecológicas importantes (Conselho de Ministros, 2009).

Neste contexto, a degradação da flora nas áreas de conservação e nas áreas de uso sustentável terrestre torna necessária a reprodução de certas espécies em condições controladas, como em viveiros, fazendas de brávia e santuários, com a finalidade de posterior reintrodução. As estratégias previstas visam promover a recuperação de espécies raras ou ameaçadas, através da sua reprodução em entidades especializadas e,

posteriormente, do repovoamento adequado dos seus habitats naturais (Conselho de Ministros, 2009).

As principais funções do Jardim Botânico da Universidade Eduardo Mondlane são: representar a diversidade específica de habitats e das comunidades vegetais de Moçambique; mostrar a diversidade de usos das espécies vegetais por grupos de utilidade, como plantas medicinais, frutíferas nativas e ornamentais; promover a educação ambiental e práticas de utilização sustentável dos recursos vegetais; incentivar a multiplicação ou propagação de espécies ameaçadas devido à sobreutilização e degradação dos habitats naturais; apoiar o ensino em matérias ambientais; e colaborar em investigação em diversas áreas (Bandeira et al., 2002).

O Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane ocupa uma área de cerca de 50.000 m². Atualmente, o jardim está subdividido em duas zonas: uma mantém a vegetação no seu estado natural, enquanto a outra é destinada a lazer, sendo sujeita a manutenção regular.

A presente pesquisa insere-se no âmbito da necessidade de estudar a flora do Jardim Botânico Universitário (JBU). O estudo procura responder à questão: *“Como varia a riqueza e abundância de espécies entre áreas do Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane?”* Este estudo é de interesse científico e económico, tendo como objectivo principal a análise da vegetação do JBU.

1.1. Problema

A maior parte da população moçambicana utiliza o combustível lenhoso para o seu sustento: cerca de 70 a 80% da população recorre a este recurso para suprir as suas necessidades energéticas. Assim, estima-se que o crescimento do consumo de carvão seja de 14% por cada aumento de 1% da urbanização (Jone et al., 2022).

A pressão sobre os habitats verdes tem registado níveis de crescimento muito elevados a nível mundial nos últimos anos. No relatório do quarto inventário florestal de 2018, utilizando dados do terceiro inventário florestal, verificou-se a existência de cerca de 40 milhões de hectares de florestas em Moçambique, dos quais aproximadamente 220.000 hectares foram desmatados anualmente no período entre 1991 e 2002. Comparando com o

período entre 1972 e 1990, a média anual de devastação era de cerca de 154.000 hectares. Os inventários florestais mais recentes confirmam a existência de cerca de 34 milhões de hectares de floresta, com uma média anual de devastação de 267.029 hectares, consequência do consumo de combustível lenhoso, da utilização de produtos florestais não madeireiros e da colheita de plantas medicinais, o que resulta num crescente conflito entre o homem e a flora (MITADER, 2018).

O Jardim Botânico Universitário (JBU) constitui uma área de conservação *ex situ* de espécies ameaçadas, endémicas, medicinais, ornamentais e nativas. Este recurso, do qual a Universidade Eduardo Mondlane (UEM) dispõe, carece de documentação atualizada sobre a diversidade e abundância florística do jardim.

1.2. Justificativa

O crescente interesse pelo estudo da vegetação do Jardim Botânico Universitário (JBU) deve-se ao seu valor ecológico e científico. A vegetação do JBU representa de forma significativa a flora que ocorre em várias regiões de Moçambique, incluindo espécies nativas, exóticas e naturalizadas. O seu estudo é crucial para o conhecimento das espécies cultivadas no jardim e permitirá delinear estratégias de conservação das espécies presentes, garantindo a sua proteção e preservação para que as gerações futuras tenham acesso a informações sobre a vegetação representada no JBU.

A necessidade de estudar a vegetação do JBU prende-se com o facto de os Jardins Botânicos serem instrumentos essenciais na conservação de plantas, permitindo a propagação de espécies ameaçadas. A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) recomenda a conservação *ex situ* como um método eficiente para proteger espécies ameaçadas (Tavares, 2007). A principal preocupação dos Jardins Botânicos é promover a conservação sustentável das plantas, reconhecendo a sua importância para a vida na Terra e considerando a diversidade biológica vegetal como um recurso indispensável para a humanidade.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

- Analisar a diversidade e abundância florística da vegetação do Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane.

2.2. Específicos

- Identificar as espécies da vegetação presentes no Jardim Botânico Universitário e determinar os parâmetros fitossociológicos;
- Determinar a riqueza específica e a abundância das espécies de vegetação na área de manutenção e na área intacta do Jardim Botânico;
- Georreferenciar as espécies de plantas ameaçadas e endêmicas cultivadas no Jardim Botânico Universitário.

2.3. Hipoteses

Hipótese nula (H_0): A diversidade e a abundância relativa de espécies de plantas não variam significativamente entre as duas áreas do Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane.

Hipótese alternativa (H_1): A diversidade e a abundância relativa de espécies de plantas variam significativamente entre as duas áreas do Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane.

3. ÁREA DE ESTUDO

O Jardim Botânico Universitário (JBU) localiza-se no distrito municipal de Kamaxaquene, na cidade de Maputo, no campus principal da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), pelas coordenadas 25°57'08"S e 32°36'16"E. Os seus limites são: a norte, a entrada do campus principal junto ao Bairro de Sommerschield 2; a sul, a Avenida do Zimbabwe; a este, a Avenida Julius Nyerere junto ao Bairro Costa do Sol; e a oeste, a Reitoria Universitária junto ao campo agrícola da FAEF

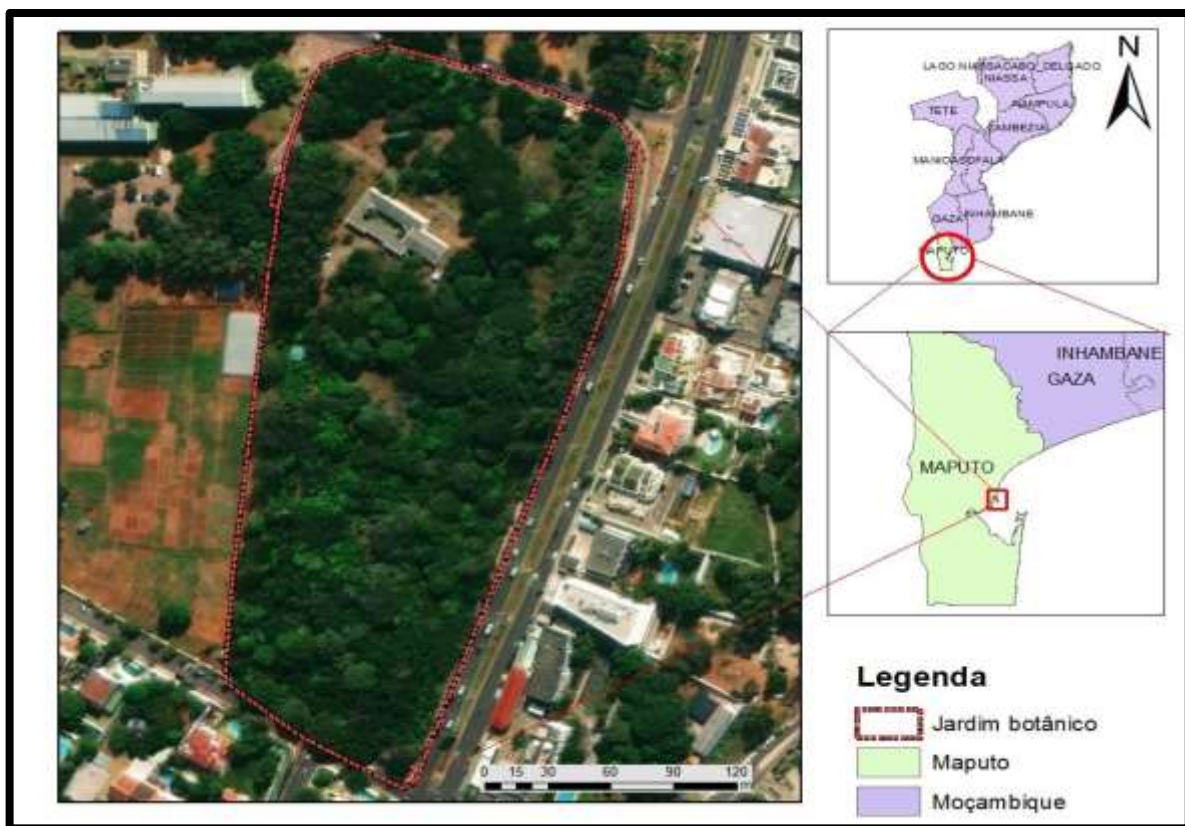


Figura 1. Área de estudo elaborado pelo autor.

3.1. Ambiente Biofísico

3.1.2. Clima

A cidade de Maputo localiza-se na região mais meridional de Moçambique, onde o padrão de precipitação é muito baixo, com cerca de sete meses de estação seca. O período chuvoso é caracterizado por chuvas moderadas a fracas, sendo a cobertura vegetal relativamente escassa (WFP, 2017). Em Maputo predominam solos arenosos amarelados nas planícies, bem como solos arenosos com coloração alaranjada. Estes solos desenvolveram-se em bacias e depressões, sendo os solos hidromórficos geralmente muito escuros ou, em algumas áreas, apresentando coloração acinzentada (INIA, 1987).

3.1.3. Relevo

O relevo da cidade de Maputo é do tipo planície arenosa, caracterizando-se por uma inclinação de cerca de 2% ao longo da direção NE–SW. Estas variações do relevo devem-

se à presença de depressões hidromórficas no interior das dunas, que se alongam em forma circular (Fátima et al., 1996, citado por Nurba, 2015).

3.1.4. Vegetação

O Jardim Botânico Universitário foi fundado em 1976 e ocupa uma área de cerca de 5 hectares. Neste jardim encontram-se diversos tipos de plantas, das quais muitas são nativas de Moçambique. Estão colecionadas aproximadamente 200 espécies pertencentes a 70 famílias, das quais mais de 96% são nativas do país. Entre as espécies colecionadas incluem-se plantas medicinais, frutíferas, fósseis vivos, ornamentais, bem como outras espécies ameaçadas. No Jardim Botânico encontram-se mais de 10 espécies de frutíferas nativas de Moçambique, assim como flores nativas do sul do país (Bandeira *et al.*, 2002).

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Biodiversidade

A biodiversidade é uma área da biologia e do meio ambiente que estuda as relações quantitativas entre a riqueza de diferentes categorias biológicas e a abundância relativa das espécies inseridas nas comunidades. Inclui a variabilidade ao nível local (diversidade alfa), a complementaridade biológica entre habitats (diversidade beta) e a variabilidade entre paisagens (diversidade gama), englobando, na sua totalidade, os recursos biológicos e os seus componentes genéticos (Santos, 2009).

4.2. Estratégias de conservação da diversidade biológica

A conservação da diversidade biológica consiste em proteger a multiplicidade de formas de vida presentes desde a crosta terrestre até à fina camada de gases que a envolve, designada por biosfera. Conservar implica, portanto, adotar mecanismos ou ações com o objetivo de assegurar a perpetuidade deste frágil sistema que sustenta a vida no planeta. Neste sentido, no âmbito das estratégias de conservação da biodiversidade, a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) prevê duas formas principais de conservação: a conservação *in situ* e a conservação *ex situ* (Simon, 2010; Paiva, 2019).

4.2.1. Conservação *in situ*

A conservação *in situ* dos recursos genéticos é um método que visa preservar populações de espécies no seu estado natural de ocorrência na natureza. Este método tem como

finalidade conservar os indivíduos das espécies de interesse, bem como preservar os habitats onde essas espécies ocorrem, garantindo a manutenção das interações entre os organismos e os processos evolutivos associados. Neste sentido, a estratégia de conservação *in situ* de recursos genéticos aproxima-se do objetivo de conservar a biodiversidade, uma vez que os recursos genéticos representam apenas uma parte da diversidade biológica. Assim, a conservação *in situ* é considerada uma componente dos esforços de conservação biológica em sentido amplo, incluindo paisagens, ecossistemas e recursos naturais (Simon, 2010).

4.2.2. Conservação *ex situ*

A conservação *ex situ* consiste em manter parte da biodiversidade fora do seu habitat natural, em condições controladas e artificiais. Esta forma de conservação constitui uma alternativa para minimizar a perda contínua dos recursos genéticos da biodiversidade, face à pressão da seleção natural e artificial (Paiva, 2019).

4.3. Jardim Botânico

Um Jardim Botânico é, normalmente, uma área delimitada no meio urbano, destinada ao cultivo, manutenção, conservação e divulgação da vegetação nativa e exótica. Aberto ao público, permite o desenvolvimento de atividades de pesquisa, educação e lazer. Assim, o Jardim Botânico é um espaço dedicado ao cultivo e conservação de espécies vegetais, no qual também se realizam estudos, pesquisas e atividades recreativas (Nosol, 2013).

A BGCI – Botanical Gardens Conservation International, uma organização não governamental sediada em Londres, Inglaterra, que atua na promoção da Biologia da Conservação e da educação ambiental, define os Jardins Botânicos como instituições que reúnem coleções documentadas de plantas vivas com fins de investigação, conservação, exposição e instrução científica (Nosol, 2013).

4.4. Composição florística e diversidade de espécies

No contexto da Ecologia de Comunidades e em diversas aplicações da Biologia da Conservação, diversidade refere-se à variedade de espécies. A diversidade constitui um dos atributos mais fundamentais no estudo das comunidades, existindo vários índices para a sua medição. Entre os mais utilizados destacam-se os índices de diversidade não paramétricos ou de heterogeneidade, como os índices de Shannon e Simpson, os quais incluem dois

componentes principais: riqueza de espécies e equabilidade (Melo, 2008). É fundamental, para o conhecimento da comunidade florestal, identificar as espécies presentes e analisar a estrutura populacional em termos de espécies dominantes, raras e endêmicas, bem como o tamanho, a área basal e a distribuição espacial das populações (Massuanganhe, 2013).

4.4.1. Índices de diversidade

O índice de diversidade é uma medida quantitativa da dispersão de indivíduos pertencentes a diferentes categorias qualitativas. Estes índices mensuram a variabilidade quantitativa de uma população, sendo os índices matemáticos amplamente utilizados para quantificar a diversidade de uma determinada comunidade (Johnson e Kotz, 1988).

Os índices de diversidade são classificados em três categorias: medida de riqueza (tipo I), medida de abundância (tipo II) e medida de heterogeneidade (tipo III).

Medidas de riqueza (tipo I): quantificam o número de espécies presentes numa comunidade, sem considerar a sua estrutura de abundância;

Medidas de abundância (tipo II): consideram a distribuição da abundância das espécies dentro da comunidade, estimando o número de espécies e fornecendo informação sobre a sua abundância relativa;

Medidas de heterogeneidade (tipo III): comparam a diversidade entre comunidades com base em um modelo de distribuição de abundância (Martins e Santos, 1999).

Conhecer a diversidade de espécies numa determinada área é fundamental para melhorar a gestão e o manejo dos recursos, permitindo identificar os tipos de atividades que podem ser desenvolvidas de forma sustentável, minimizando impactos negativos na exploração do ambiente (Melo, 2008).

Uma forma explícita de medir a biodiversidade é através da riqueza de espécies, que consiste basicamente no número de espécies presentes numa determinada área de interesse. Os índices de diversidade geralmente incluem dois componentes: riqueza de espécies e equabilidade. O uso isolado de um dos componentes é possível, devido à facilidade de interpretação e à elevada correlação existente entre riqueza e equabilidade (Wilsey *et al.*, 2005).

A variedade de índices de diversidade deve-se à evolução dos conceitos ecológicos no contexto da perda de biodiversidade, que tem recebido crescente atenção nos últimos trinta anos. Cada índice procura fornecer uma forma simples de interpretar o estado da diversidade biológica num dado ambiente (Semensatto Jr., 2001).

4.4.1.1. Índice de diversidade Shannon-Weaver

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), também conhecido como índice de Shannon-Weaver, foi desenvolvido entre 1948 e 1949 por Claude Elwood Shannon. É um dos índices mais amplamente utilizados para mensurar a diversidade em dados categóricos, baseando-se na teoria da informação (Amaral et al., 2013). A utilização da teoria da informação para determinar a diversidade de uma comunidade foi sugerida por Margalef (1957-1958), considerando que a informação é baseada na atribuição de cada indivíduo à sua respectiva espécie, correspondendo à função do número de indivíduos. Nesse contexto, a informação pode depender não apenas do número total de indivíduos e do número total de espécies, mas também da relação entre o número de indivíduos de cada espécie, de modo a evitar que algumas espécies sejam sub-representadas. Além disso, o conteúdo da informação não deve ser independente do tamanho da amostra, sendo relevante a análise espacial e temporal, o que justifica a utilização da geoestatística no estudo da diversidade (Whittaker, 1972).

O índice de Shannon-Weaver é amplamente utilizado devido à sua facilidade de cálculo e à possibilidade de comparação estatística através de testes, como o teste t, sem necessidade de correções adicionais. As premissas do índice incluem: os indivíduos estão distribuídos aleatoriamente numa população suficientemente grande, e todas as espécies da comunidade estão representadas (Amaral et al., 2013).

4.4.1.2. Índice de diversidade Simpson

O índice de Simpson é um índice de dominância que expressa a probabilidade de que dois indivíduos selecionados aleatoriamente numa comunidade pertençam à mesma espécie. Este índice varia entre 0 e 1: quanto maior for o valor, maior é a probabilidade de os indivíduos pertencerem à mesma espécie, ou seja, quanto maior a dominância, menor será a diversidade. O índice de Simpson é calculado pela seguinte equação: $\lambda = \sum_1^S P_i^2$; onde o

Pi é a proporção de cada espécie, com a variação do i de 1 a S (riqueza) (Uramoto *et al.*, 2005).

4.4.1.3. Índice de uniformidade Pielou

O índice de uniformidade de Pielou é utilizado na análise da equitabilidade, expressando o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. Os seus valores variam entre 0 e 1, correspondendo ao mínimo e ao máximo de uniformidade, respetivamente (Rode *et al.*, 2009). Este índice mensura a percentagem da diversidade observada em relação à diversidade máxima esperada e é calculado pela seguinte expressão matemática: $J' = H'/\ln S$, onde H' é o índice de diversidade Shannon-Wiener; S é o número total de espécies (Magurran, 2011).

4.4.2. Índice de similaridade de espécies

A semelhança entre as espécies vegetais de duas áreas ou de dois estratos dentro da mesma área amostral pode ser expressa em valores numéricos, considerando-se o número de espécies exclusivas de cada área e o número de espécies comuns às duas áreas em comparação (Durigan, 2003). O índice de similaridade de espécies permite analisar a homogeneidade entre as unidades amostrais quanto ao número de espécies presentes (Oliveira e Rotta, 1982).

Felfili e Venturoi (2000) propuseram que, para uma melhor interpretação do índice, o valor calculado deve ser transformado em percentagem, multiplicando-se o resultado por 100. Os índices mais utilizados para determinar a similaridade de espécies em comunidades florestais são o índice de Sorensen e o índice de Jaccard (Magurran, 2004).

4.4.3. Índice de similaridade de Jaccard

O índice de similaridade de Jaccard é utilizado para analisar a semelhança de espécies entre parcelas ou ao longo de gradientes diferentes da vegetação. Este coeficiente é aplicado no estudo da coexistência de espécies e na avaliação da similaridade entre unidades amostrais. O índice de Jaccard é uma medida de correlação que varia entre 0 e 1, e é determinado pela seguinte equação: $J = C / A+B+C$; Onde A é o número de espécies presente na parcela A e ausentes na parcela B; B o número de espécies na parcela B e ausentes na parcela A; C é o número de espécies comuns entre as duas parcelas, A e B (Real & Vargas, 1996).

4.5. Parâmetros fitossociológicos

Define-se fitossociologia como o processo de agrupamento de plantas. Para o seu estudo, utilizam-se os parâmetros denominados parâmetros fitossociológicos, que são índices ou indicadores empregados para caracterizar a estrutura de uma comunidade vegetal. Por outro lado, a estrutura da vegetação refere-se ao arranjo ou à disposição e organização dos indivíduos numa dada comunidade de plantas. Quando analisada em altura, designa-se por estrutura vertical, e quando analisada em densidade ou distribuição horizontal, denomina-se estrutura horizontal (Longhi, 1980).

4.5.1. Parâmetros horizontais

A estrutura da vegetação refere-se à relação e à quantidade de espécies presentes numa determinada comunidade, ao tamanho e à distribuição das plantas na área, às suas características sócio-ecológicas e a estimativas sobre o comportamento e crescimento das florestas. A estrutura horizontal da vegetação fornece informações sobre o ciclo evolutivo da comunidade vegetal, mostrando correlações fortes com a riqueza florística e a distribuição do número de indivíduos das diferentes espécies. A análise da estrutura horizontal permite quantificar a presença de cada espécie em relação às demais e verificar a forma como cada espécie está distribuída. Para tal, a avaliação da estrutura horizontal é realizada através de parâmetros quantitativos, nomeadamente: densidade, dominância e frequência (Hosokawa, 1981).

4.5.1.1. Densidade

A densidade é o cálculo do número de indivíduos por unidade de área. Após determinar a densidade numa pequena parcela, faz-se a conversão do valor obtido para hectare, a fim de padronizar a densidade. A densidade absoluta (DA) corresponde ao número de indivíduos de uma determinada espécie na unidade da área amostrada, e é calculada pela seguinte expressão matemática: $DA = n / \text{Área}$: onde DA é a densidade absoluta e n é o número de indivíduos da espécie considerada (Muller-Dombois e Ellenberg, 1974). A densidade relativa (DR) corresponde à proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos amostrados, expressa em percentagem, e é calculada pela equação:: $DR = n / N * 100$, onde DR é densidade relativa, n é número de indivíduos de uma determinada espécie e N é número total de indivíduos (Rodrigues, 1988).

4.5.1.2. Frequência

Em Ecologia, a frequência refere-se ao número de ocorrências de uma determinada espécie nas parcelas ou pontos definidos numa área amostral (Pizatto, 1999). A frequência indica a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie ou, de forma equivalente, a sua dispersão média. Para calcular a frequência das espécies, a área a ser amostrada deve ser dividida em parcelas de tamanhos iguais. A frequência absoluta (FA) é determinada pelo registo da presença ou ausência da espécie em cada unidade amostral e expressa em percentagem. Calcula-se pela seguinte fórmula: $FA = P_i / P * 100$, onde FA é a frequência absoluta, P_i é o número de parcelas ou unidades amostrais com ocorrência da espécie i , P é o número total de parcelas/unidades amostrais na amostra (Pizatto, 1999).

Quanto maior forem valores de frequência 61% a 100% revelam uma composição florística homogênea, quanto menor forem valores 1% a 40% indicam que heterogeneidade florística, quanto maior for a extensão da respectiva parcela, maior será o número de espécies que passarão a fazer parte das classes superiores de frequência (Ribeiro *et al*, 2002).

Frequência Relativa (FR) é a relação existente entre a frequência absoluta de determinada espécie com o somatório das frequências absolutas de todas as espécies. A frequência relativa é calculada pela expressão: $FR = F_{ai} / \sum FA * 100$, onde F_{ai} é a frequência absoluta de uma certa espécie, $\sum FA$ é o somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas (Ribeiro *et al*, 2002).

4.5.1.3. Dominância

De acordo com Font Quer (1989), a dominância absoluta ou expansão horizontal corresponde à área determinada no solo pela projeção da copa da planta, ou seja, a análise florestal que considera a projeção horizontal de cada árvore.

Segundo Lamprecht (1990) e Ribeiro *et al.* (2002), é difícil e dispendioso medir diretamente as projeções das copas no solo. Por esta razão, a dominância é geralmente determinada através da soma das áreas basais dos troncos, uma vez que existe uma relação linear precisa entre o diâmetro da copa e o diâmetro do tronco. A dominância pode ser absoluta ou relativa: a dominância absoluta é a soma das áreas basais de todos os indivíduos e expressa-se em

metros quadrados (m²). A dominância relativa é a percentagem de uma espécie no total da área basal correspondente.

Dominância Absoluta (DoA) corresponde à soma das áreas basais de todos os indivíduos de uma espécie (gi) por unidade de área, a Dominância Absoluta é calculada por: $DoA = gi / \text{Área (ha)}$, onde $gi = \pi DAP^2 / 4$ (Ribeiro *et al.*, 2002). Dominância Relativa (DoR) é a percentagem da área basal de uma determinada espécie (gi) em relação a área basal de todas as espécies amostradas (G), para G representa a soma das áreas basais individuais, as duas calculadas por unidade da área, a dominância Relativa é calculada por: $DoR = gi / G * 100$. Onde $G = \sum gi$.

4.5.1.4. Índice de valor de cobertura (IVC)

A cobertura de uma espécie numa determinada comunidade vegetal corresponde à percentagem do espaço ocupado pela projeção das áreas dos indivíduos da espécie considerada, sendo expressa em termos percentuais relativamente a uma área definida (Muller-Dombois e Ellenberg, 1974). A percentagem de cobertura pode ser calculada pela soma dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas. O valor obtido reflete, em termos da distribuição horizontal, a importância ecológica de cada espécie presente na área estudada (Ciatec, 2001).

4.5.1.5. Índice de valor de importância (IVI)

O índice de valor de importância (IVI) é o somatório dos valores relativos de abundância, dominância e frequência de uma espécie. Este índice é amplamente utilizado para mensurar a importância ecológica das espécies em função do nível de ocupação da sua população no espaço geométrico da flora. A abundância representa o número de indivíduos, a dominância representa o tamanho ou área basal, e a frequência reflete a distribuição espacial dos indivíduos da população. Quanto maiores forem os valores de abundância, frequência e dominância, maior será a importância da espécie dentro da comunidade (Queiroz *et al.*, 2017).

Uma espécie pode não ter relevância em toda a comunidade vegetal, mas pode ser importante em determinados estratos ou setores. Para uma avaliação mais precisa, recomenda-se que o plano de amostragem considere a probabilidade de calcular o IVI por

unidade amostral. Queiroz et al. (2017) sugerem a utilização de amostragem em conglomerados com subdivisão em subparcelas, permitindo obter os IVI em subáreas específicas.

O IVI é tradicionalmente obtido pela soma aritmética simples dos valores relativos de abundância, dominância e frequência, representando uma média aritmética. No entanto, Queiroz (1995) contestou este método, pois ele não considera as correlações entre as variáveis. O autor recomenda a utilização de análise de fatores para combinar linearmente as variáveis, de forma a gerar um índice que reflita uma média ponderada, atribuindo pesos específicos a cada variável na determinação do IVI.

5. MATERIAL E METODOLOGIA

5.1. Diversidade de espécies de plantas no JBU e seus parâmetros

Para analisar a diversidade de plantas no Jardim Botânico Universitário (JBU) foram utilizados 14 transectos no sentido Este-Oeste. Dentro destes transectos foram instaladas 10 parcelas de 10×10 m (100 m^2) cada. No total, foram estabelecidas 108 unidades amostrais, sendo 30% destinadas à área de vegetação intacta e 70% à área de manutenção (Santos, 2017). O número de parcelas dentro dos transectos diminuía à medida que se deslocava de Norte para Sul. Dentro de cada parcela de 10×10 m foi medido o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) dos indivíduos lenhosos.

Para a amostragem da vegetação herbácea, em cada parcelas de 10×10 m (100 m^2), foi montadas 1 subparcela de 1×1 (1 m^2) no centro, que foi georreferenciada. Para indivíduos com perfilhos, cada um foi contabilizado individualmente, incluindo plântulas e juvenis do componente lenhoso e herbáceo. A identificação das espécies foi realizada visualmente, com auxílio de guias e considerando atributos morfológicos (Oliveira, 2018).

As coletas de material botânico foram feitas tanto no interior, como no entorno das subparcelas à procura de espécimes em estágio reprodutivo. As amostras foram etiquetadas, herborizadas de acordo com métodos usuais e encaminhadas para o Herbário da Universidade Eduardo Mondlane – (UEM) para identificação.

A identificação das espécies baseou-se em literatura especializada e chaves taxonômicas, incluindo livros de referência (Jones, 1998; Bandeira *et al.*, 2007; Oudtshoorn e Wyk,

2014; Burrows *et al.*, 2018), comparação com exsicatas do acervo do Herbário da UEM, consulta a especialistas e utilização de aplicativos eletrônicos de inspeção ambiental. O GPS foi usado para marcação dos pontos de amostragem e para registrar as coordenadas das parcelas.

5.2. Determinação da riqueza específica

Para determinar a riqueza específica, utilizaram-se o índice de diversidade Shannon-Weaver e o índice de Simpson. Posteriormente, aplicou-se um índice comparativo da biodiversidade entre comunidades ou áreas, relativamente à distribuição das espécies, utilizando o índice de Jaccard (Biond e Bobrowski, 2014).

5.3. Georreferenciação das espécies endêmicas e ameaçadas

Para o georreferenciamento, utilizou-se um receptor GPS (Sistema de Posicionamento Global) para determinar a localização geográfica das espécies, com base em aspectos ecológicos, como endemismo e estado de conservação (Queiroz, 2007). O georreferenciamento das espécies foi realizado com o receptor na posição vertical, percorrendo toda a área do jardim a pé. O equipamento foi configurado no sistema de coordenadas UTM, zona sul 36 L, Datum WGS 84. Foram incluídas no georreferenciamento as espécies endêmicas e ameaçadas globalmente (Queiroz, 2007).



Figura 2. Pontos de amostragem.

6. ANÁLISE DE DADOS

Usou-se o pacote estatístico Excel para armazenar os dados durante o período de coleta de dados no campo.

Usou-se Prism (grafd) e o excel para construção de gráficos

Para determinar os índices de diversidade da vegetação usou-se Ecological Methodology

Tabela 1. fórmulas

Fórmula	Autor
$J(A,B) = A \cap B / A \cup B $	A – conjunto 1 e B - conjunto 2.

$H' = \sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$	Onde H' é Shannon-Weiner, S é o número total de espécies e <i>p_i</i> é a abundância relativa de cada espécie na comunidade.
$D = 1 - \sum (p_i^2)$	Onde <i>p_i</i> é a abundância relativa de cada espécie na comunidade.
$FA = \frac{P_i}{P} \times 100$	Onde FA é a frequência absoluta, P_i é o número de parcelas ou unidades amostrais com ocorrência da espécie i , P é o número total de parcelas/unidades amostrais na amostra
$FR = \frac{FA_i}{\sum FA} \times 100$	Onde FA_i é a frequência absoluta de uma certa espécie, $\sum FA$ é o somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas
$DA = \frac{n}{\text{Área}}$	onde DA é a densidade absoluta e n é o número de indivíduos de uma determinada espécie (Muller-Dombois e Ellenberg, 1974),
$DR = \frac{n}{N} \times 100$	Onde DR é densidade relativa, n é número de indivíduos de uma determinada espécie e N é número total de indivíduos
$DoA = \frac{g_i}{\text{Área}}$ e $g_i = \frac{\pi DAP^2}{4}$	Onde $g_i = \pi DAP^2 / 4$ (Ribeiro <i>et al.</i> , 2002),
$DoR = \frac{g_i}{G} \times 100$ e $G = \sum g_i$	: $DoR = g_i / G \times 100$. Onde $G = \sum g_i$.
$IVC = DR + DoR$	DR – Densidade relativa; DoR – Dominância relativa.
$IVI = DR + FR + DoR$	Onde DR – Densidade relativa; FR – Frequência relativa e DoR – Dominância relativa.

7. RESULTADOS

Foram registados 6.396 indivíduos, pertencentes a 221 espécies, distribuídas em 70 famílias. No gráfico abaixo estão representados os habitus das plantas do Jardim Botânico da Universidade Eduardo Mondlane.

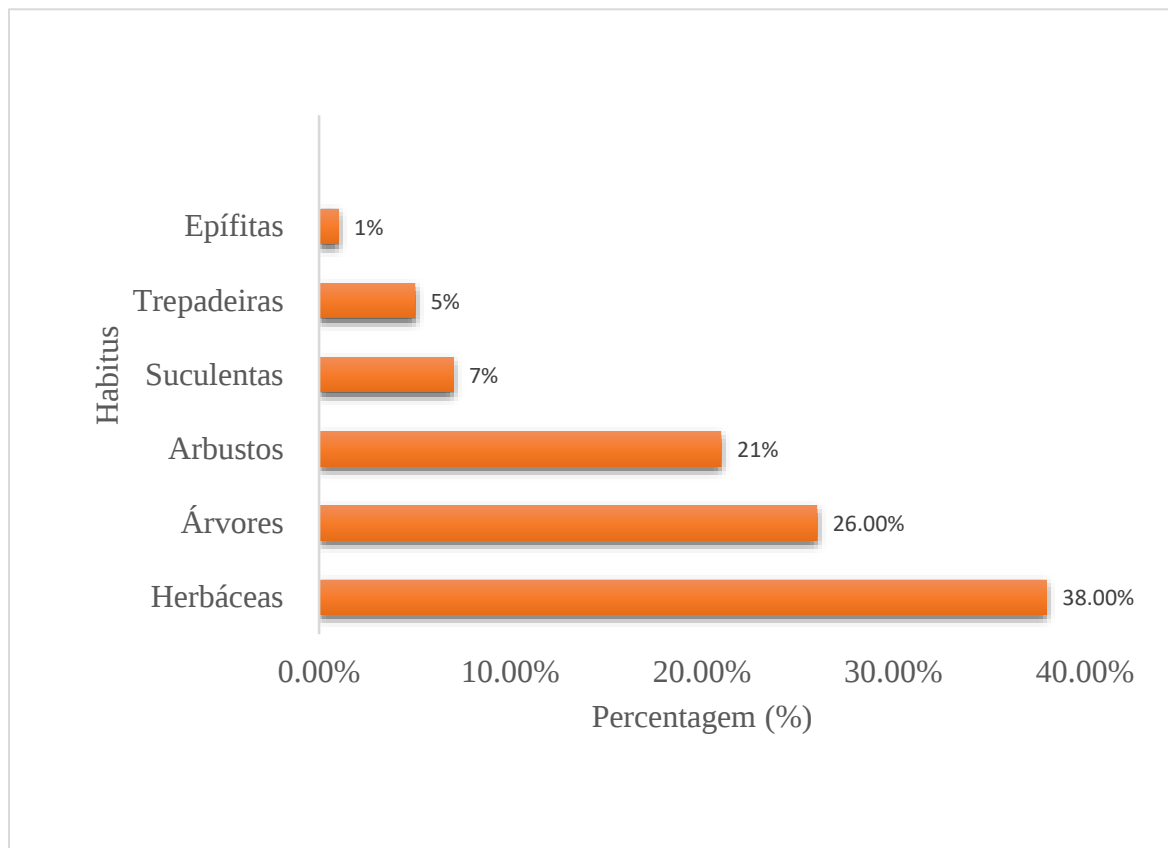


Figura 3. Habitus de plantas do Jardim Botânico Universitário.

No gráfico abaixo estão representadas as famílias com maior número de espécies.

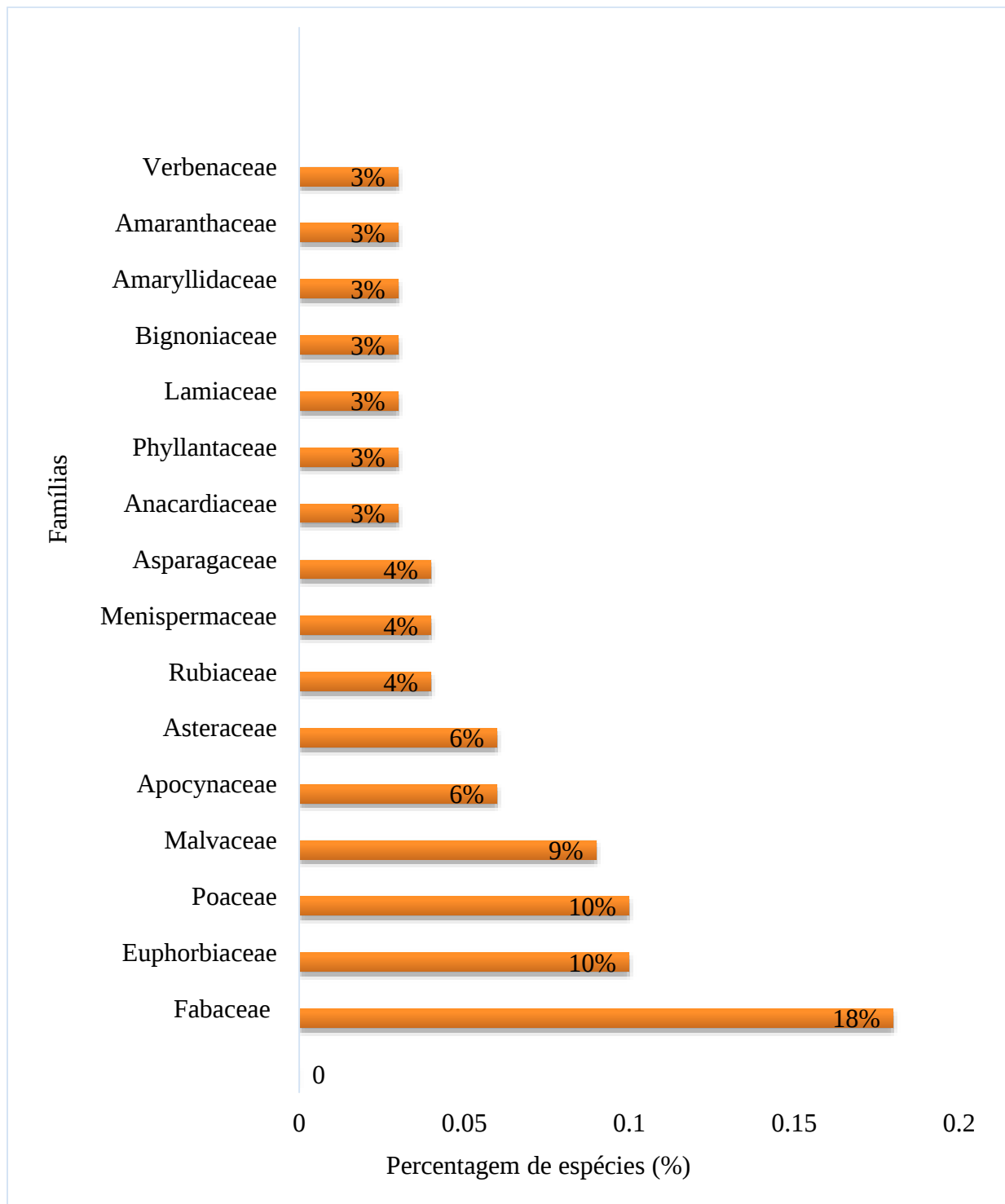


Figura 4. Descrição de famílias mais representadas no Jardim Botânico Universitário.

7.1. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área de manutenção.

Na área de manutenção foram registrados cerca de 2.775 indivíduos, pertencentes a 82 espécies, distribuídas em 37 famílias. A figura abaixo apresenta as espécies com maior índice de cobertura e índice de valor de importância

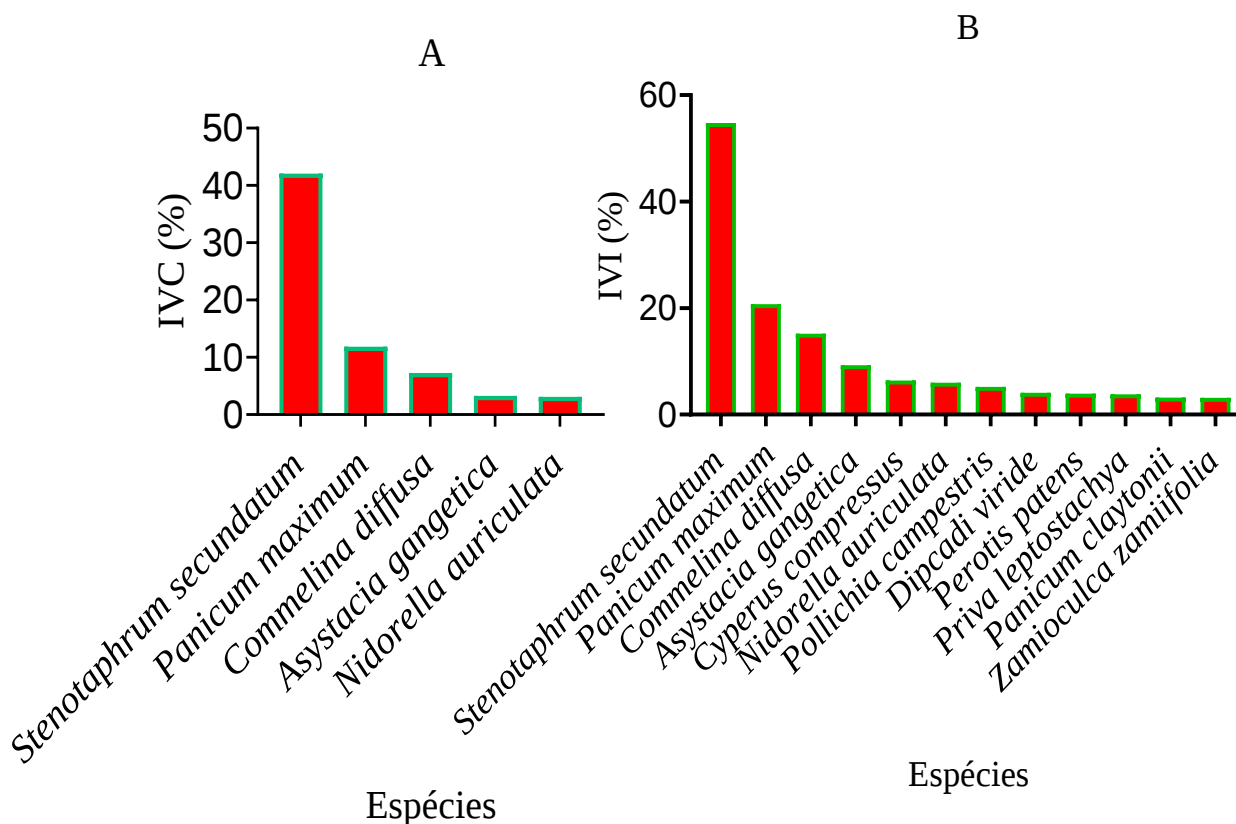


Figura 5. Parâmetros fitossociológicos de espécies herbáceas da área de manutenção. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura e a parte B, o índice de valor de importância.

7.2. Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosa da área de manutenção.

Foram registrados cerca de 1.529 indivíduos, pertencentes a 102 espécies, distribuídas em 39 famílias. A figura abaixo apresenta as espécies com maior índice de cobertura e índice de valor de importância

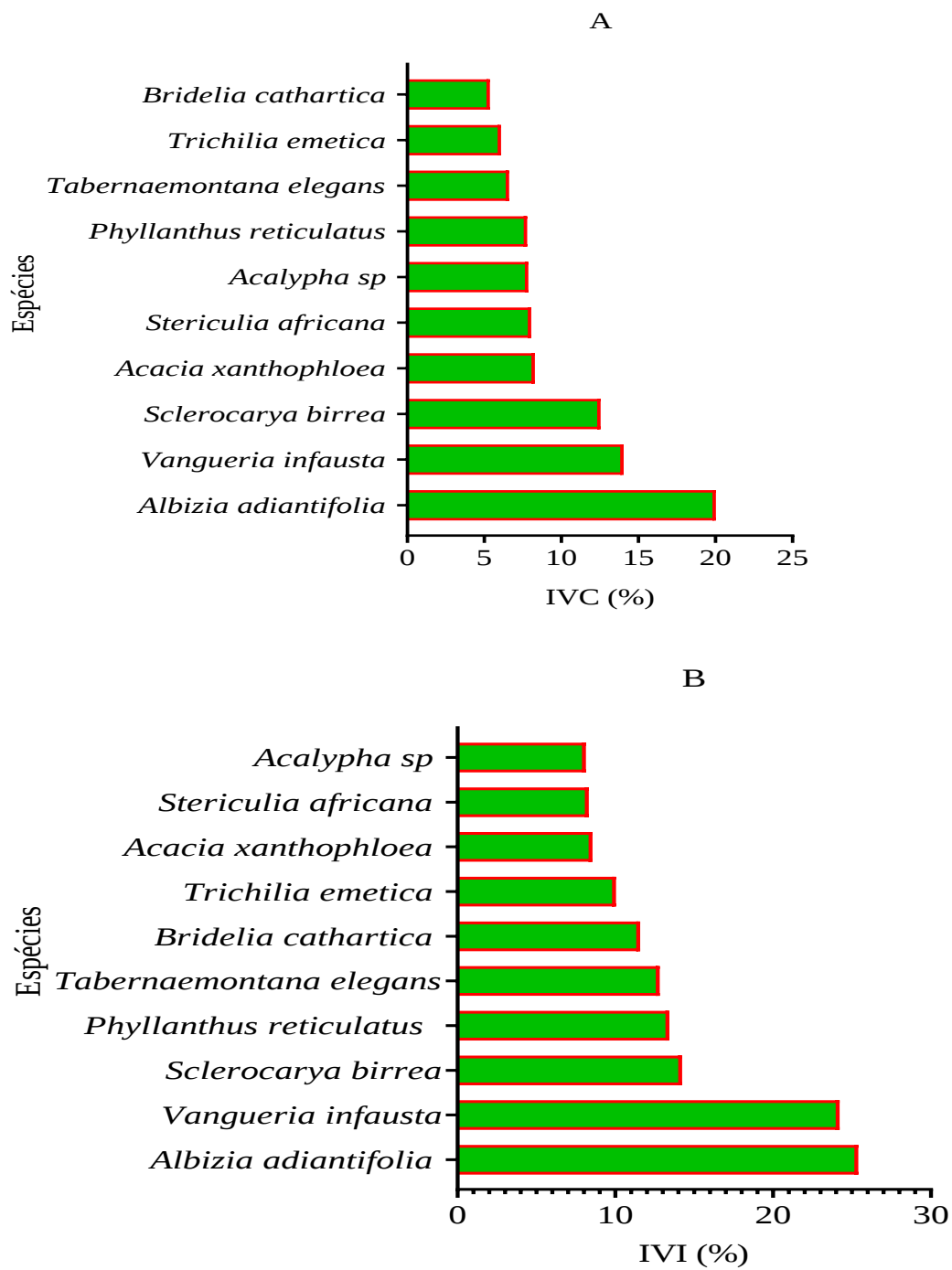


Figura 6. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área de manutenção. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura, e a parte B, o índice de valor de importância.

7.3. Subjardins da área de manutenção

Nesta área encontram-se 14 subjardins, distribuídos conforme mostra a imagem abaixo. Porém, alguns não estão em funcionamento devido à inexistência de espécies representativas, como é o caso do Orquidário, do Subjardim de Especiarias, do Subjardim de Xerófitas e do Subjardim da Secção de Produção de Flores. A maioria dos subjardins remanescentes também não dispõe de boa representatividade de espécies.

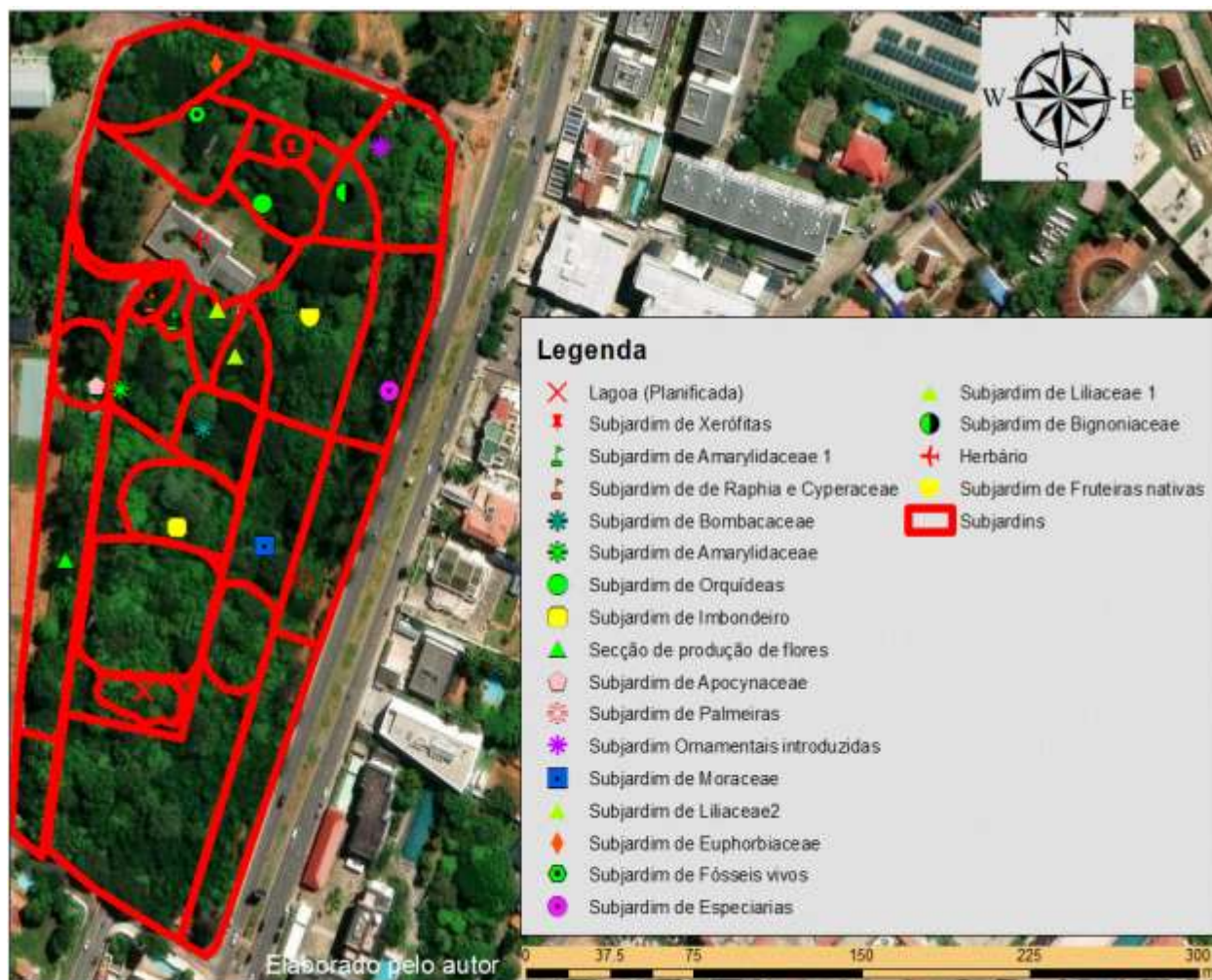


Figura 7. Distribuição dos subjardins da área de manutenção.

Tabela 2. Subjardins da área de manutenção.

Subjardins	Espécies representantes
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cooperi</i> N.E.Br. ex A. Berger, <i>Euphorbia tirucalli</i> L., <i>Euphorbia heterophylla</i> L., <i>Euphorbia grandidens</i> Haw., <i>Jatropha curcas</i> L, <i>Ricinus communis</i> L. e <i>Spirostachys africana</i> Sond.
Fósseis vivos	<i>Encephalartos ferox</i> G. Bertol., <i>Encephalartos lebomboensis</i> I. Verd e <i>Encephalartos gratus</i> Prain.
Orquídeas	<i>Ansellia africana</i> Lindl.
Ornamentais Introduzidas	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.
Bignoniaceae	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. e <i>Tecomaria capensis</i> (Thunb.) Spach
Fruteiras nativas	<i>Vangueria infausta</i> Burch., <i>Mimusops caffra</i> E. Mey. ex A. DC., <i>Trichilia emetica</i> Vahl LC., <i>Garcinia livingstonei</i> T. Anderson, <i>Strychnos spinosa</i> Lam. e <i>Syzygium cordatum</i> Hochst. ex C. Krauss
Palmeiras	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.
Moraceae	<i>Ficus sycomorus</i> L. subsp. <i>sycomorus</i> e <i>Ficus natalensis</i> Hochst. subsp. <i>natalensis</i>
Bombacaceae	<i>Bombax oleagineum</i>
Imbondeiro	<i>Adansonia digitata</i> L.
Liliaceae	<i>Agave sisalana</i> Perrine e <i>Furcraea foetida</i> L.
Raphia/Cyperaceae	<i>Cyperus compressus</i> L. Junquinho
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf
Amaryllidaceae	<i>Crinum stuhlmannii</i> Baker subsp. <i>delagoense</i> (I. Verd.) Kwembeya & Nordal

7.4. Distribuição diamétrica da área de manutenção.

O gráfico abaixo apresenta a distribuição diamétrica dos indivíduos da área de manutenção. A distribuição do diâmetro à altura do peito (DAP) da cobertura vegetal apresenta o formato em “J” invertido. O diâmetro das árvores variou de 0,32 a 881 cm.

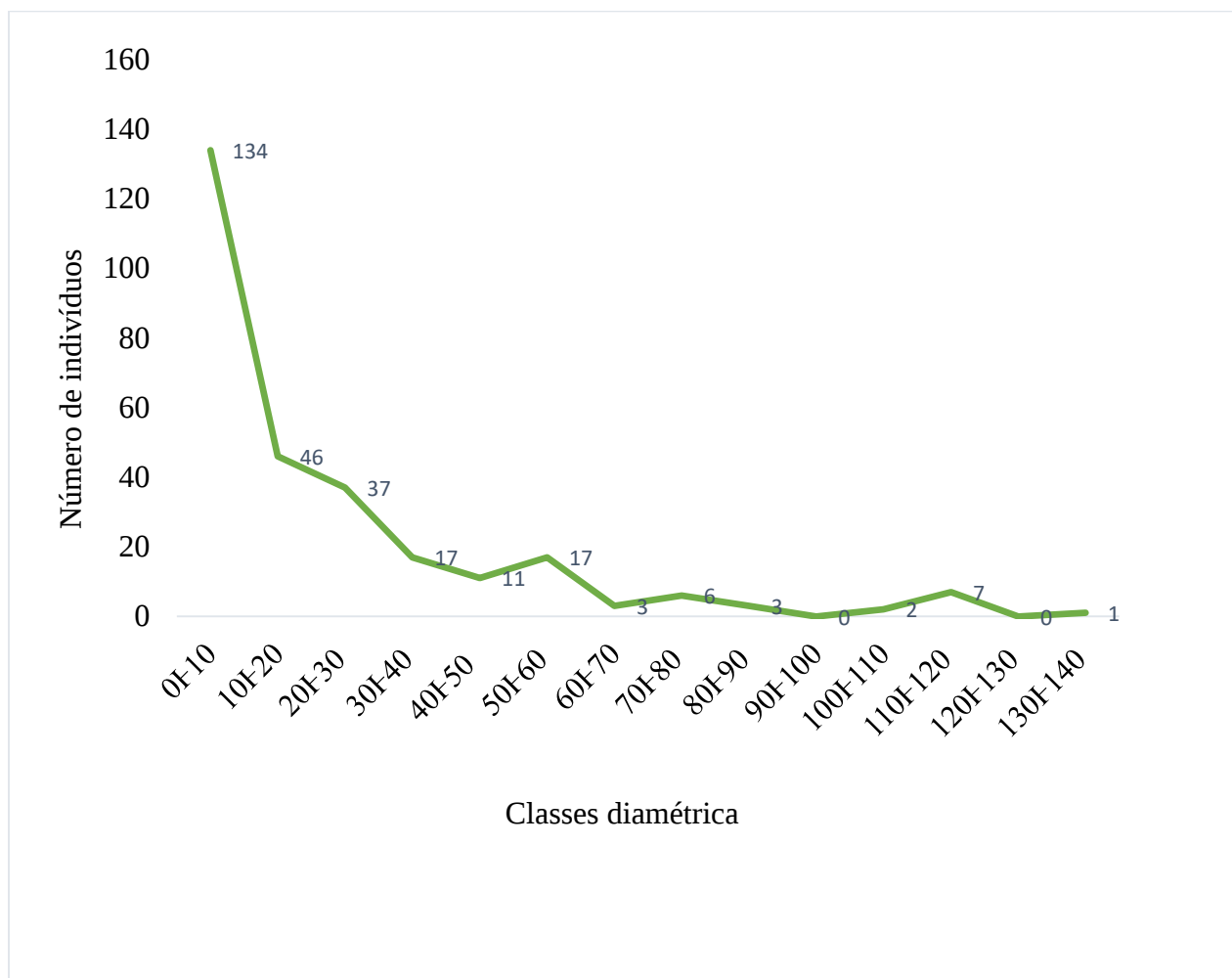


Figura 8. Distribuição diamétrica na área de manutenção.

7.5. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área intacta.

. Foram registrados cerca de 492 indivíduos, pertencentes a 35 espécies, distribuídas em 24 famílias. A figura abaixo apresenta as espécies com maior índice de cobertura e índice de valor de importância

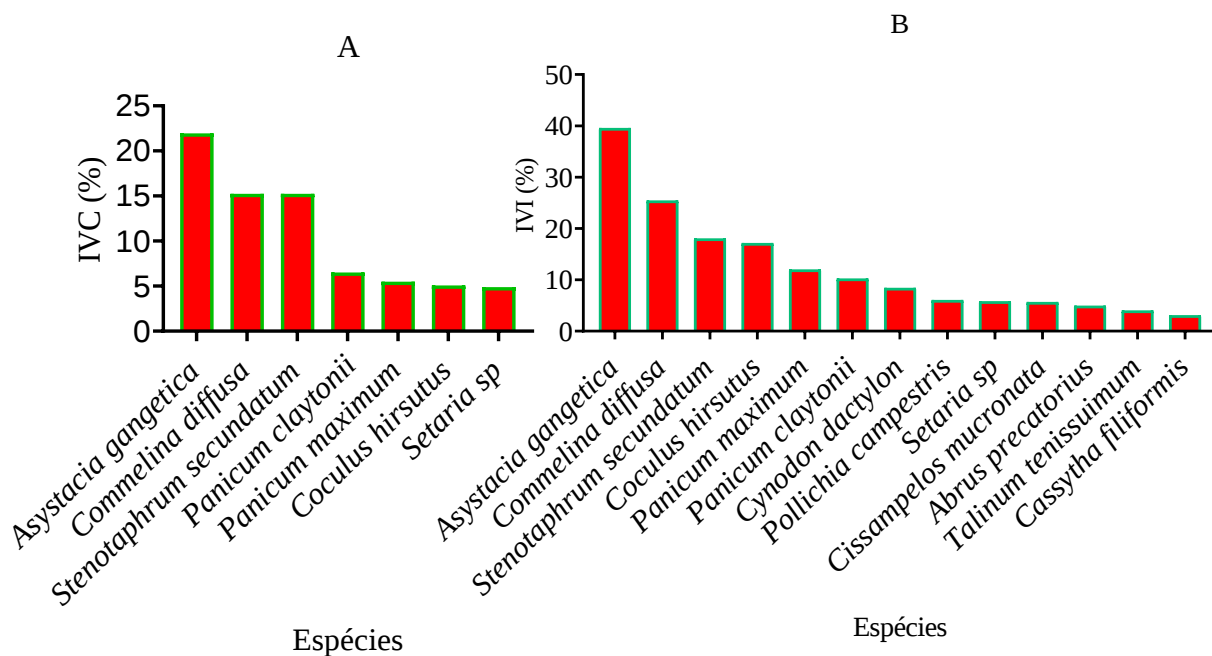


Figura 9. Parâmetros fitossociológicos de espécies herbáceas da área intacta. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura, e a parte B, índice de valor de importância.

7.6. Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosa da área intacta.

Foram registados cerca de 1.499 indivíduos, pertencentes a 60 espécies, distribuídas em 31 famílias. A figura abaixo apresenta as espécies com maior índice de cobertura e índice de valor de importância.

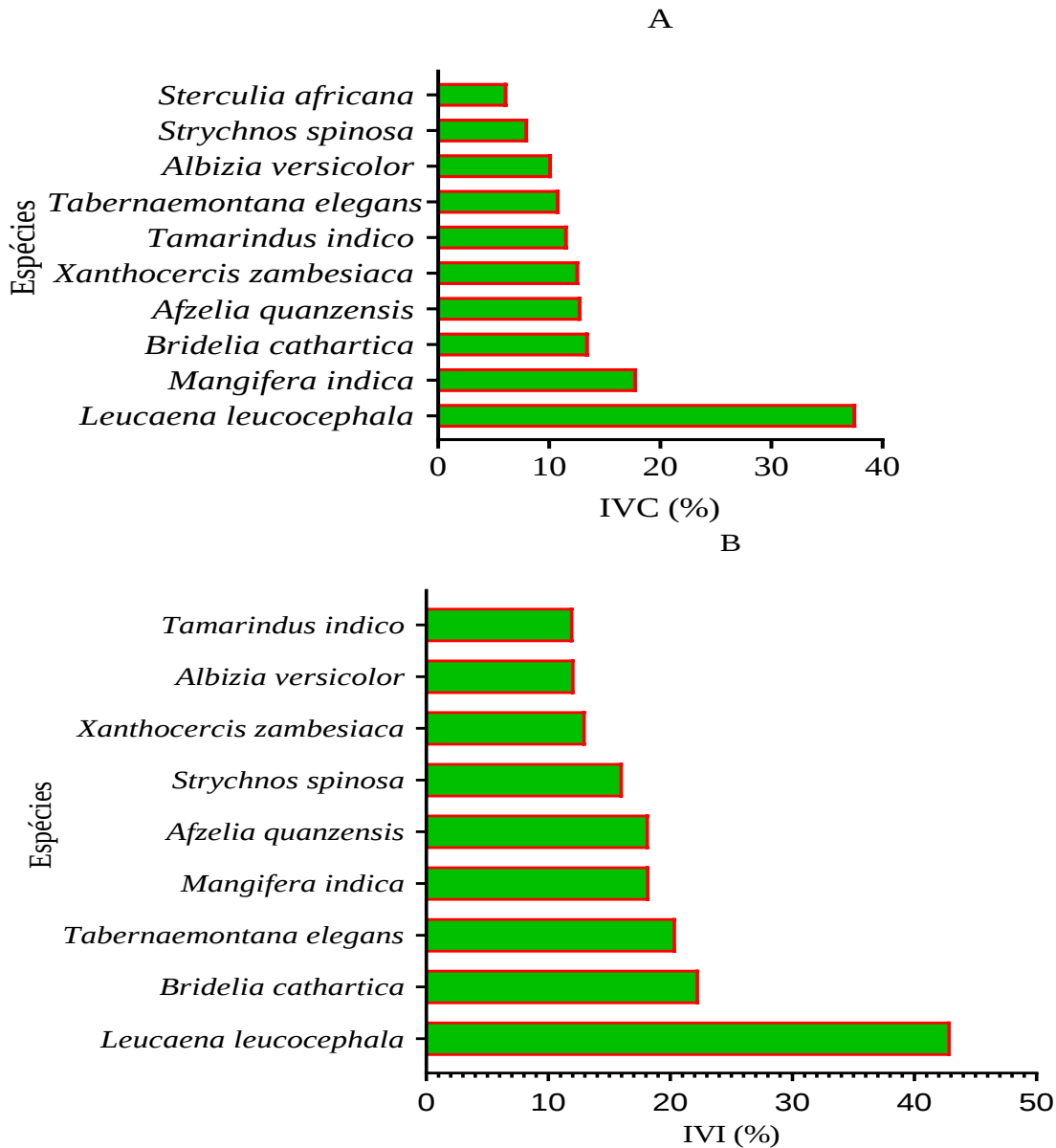


Figura 10. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área intacta. No gráfico, a parte A representa o índice de valor de cobertura, e a parte B, índice de valor de importância.

7.7. Subjardins da área intacta

Nesta área encontram-se 4 subjardins, distribuídos conforme mostrado na figura abaixo. Destes, o Subjardim da Secção de Produção de Flores, que é partilhado em duas áreas, não dispõe de espécies representativas.



Figura 11. Distribuição de subjardins da área de manutenção.

Tabela 3. Subjardins da área intacta.

Subjardins	Espécies representantes
Plantas Medicinais	<i>Acridocarpus natalitius</i> A.Juss. LC, <i>Cladestemon kirkii</i> (Oliv.) Pax & Gilg, <i>Hoslundia opposita</i> Vahl, <i>Hypoxis hemerocallidea</i> Fisch., C.A. Mey.& Avé-Lall., <i>Maerua triphylla</i> A. Rich. var. <i>pubescens</i> (Klotzsch) De Wolf, <i>Ochna barbosae</i> N. Robson, <i>Ptaeroxylon obliquum</i> (Thunb.) Radlk e <i>Strophanthus petersianus</i> Klotzsch
Plantas Ameaçadas	<i>Warburgia salutaris</i> (G. Bertol) Chiov. e <i>Encephalartos lebomboensis</i> I. Verd.
Floresta em desenvolvimento	<i>Abrus precatorius</i> (L.), <i>Achyranthes aspera</i> L., <i>Afzelia quanzensis</i> Welw., <i>Albizia adiantifolia</i> (Schumach.) W. Wight, <i>Albizia versicolor</i> Welw. ex Oliv.r, <i>Aloe arborescens</i> Mill., <i>Azadirachta indica</i> A. Juss., <i>Gardenia volkensii</i> K. Schum. subsp. <i>volkensii</i> , <i>Eucalipto</i> sp, <i>Quazuma ulmifolia</i> Lam., <i>Salvadora australis</i> Schweick, <i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst, <i>Maytenus heterophylla</i> (Eckl. & Zeyh.) N. Robson, <i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf, <i>Sterculia africana</i> (Lour.) Fiori, <i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir., <i>Setaria</i> sp. <i>Panicum maximum</i> Jacq., <i>Cocculus hirsutus</i> (L.) W. Theob, <i>Cocculus carolinus</i> (L.)DC., <i>Grewia flavescens</i> Juss., <i>Casuarina equisetifolia</i> L., <i>Panicum claytonii</i> Renvoize, <i>Pollichia campestris</i> Aiton, <i>Priva leptostachya</i> Juss., <i>Lannea schimperi</i> (Hochst. ex A. Rich.) Engl., <i>Lannea</i> sp.

7.8. Distribuição diamétrica da área intacta.

O gráfico abaixo apresenta a distribuição diamétrica dos indivíduos da área intacta. A distribuição do diâmetro à altura do peito (DAP) da cobertura vegetal apresenta o formato em “J” invertido. O diâmetro das árvores variou de 0,32 a 128 cm.

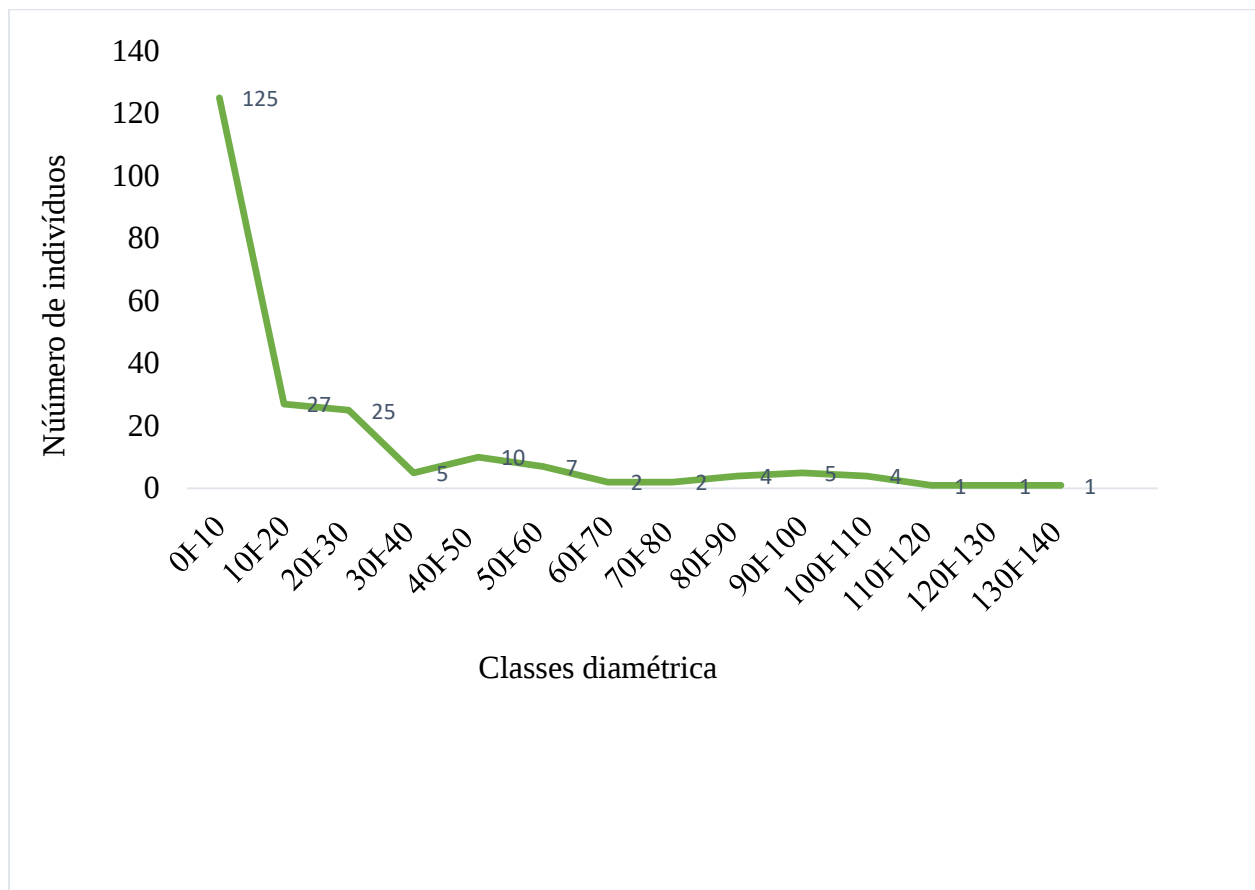


Figura 12. Descrição da distribuição diamétrica de área intacta.

7.9. Riqueza específica do jardim botânico universitário

Ao comparar os valores de diversidade de espécies herbáceas entre a área de manutenção e a área intacta, observou-se que existem diferenças significativas, sendo que a área de manutenção apresenta maior diversidade em relação à área intacta. Contudo, a distribuição das espécies herbáceas não foi equitativa. Da mesma forma, ao analisar a diversidade de espécies lenhosas nas duas áreas, também se verificaram diferenças significativas, com a área de manutenção apresentando maior diversidade em comparação à área intacta.

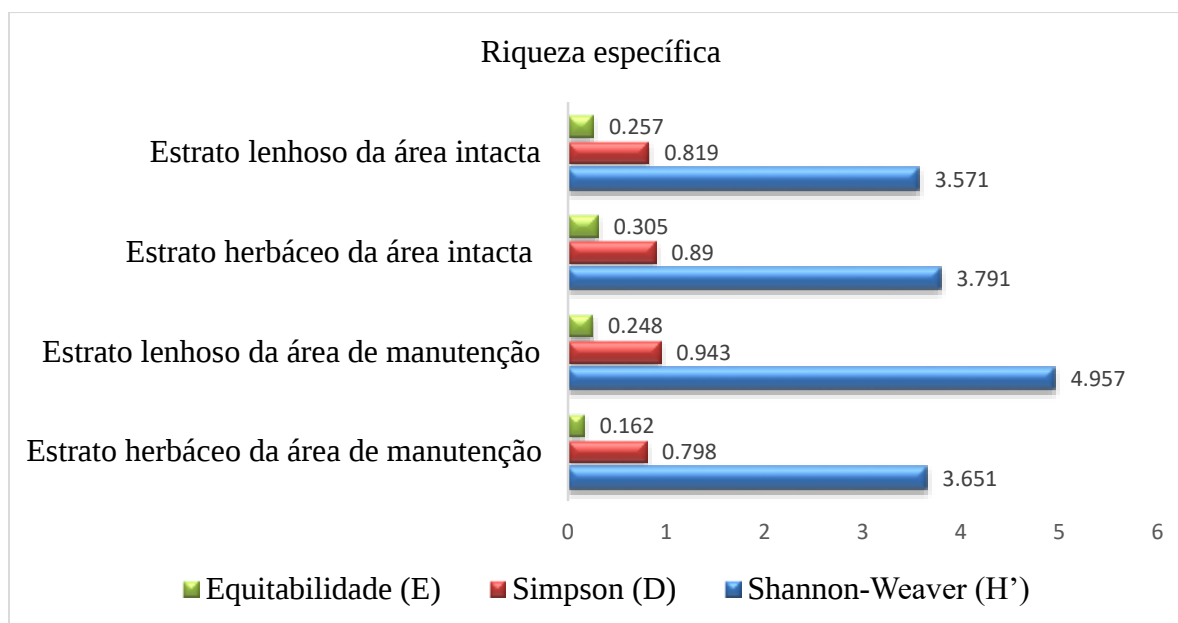


Figura 13. Comparação da riqueza de espécies nas duas áreas do jardim botânico universitário.

7.10. Similaridade de espécies

Os resultados da análise de similaridade entre as espécies herbáceas indicaram um valor de 0,275 para o índice de Jaccard, enquanto a similaridade entre as espécies lenhosas foi de 0,248. Observa-se que a similaridade foi relativamente alta nas herbáceas.

A comparação entre áreas mostra que as herbáceas apresentam maior similaridade, enquanto as lenhosas apresentam menor similaridade entre as áreas.

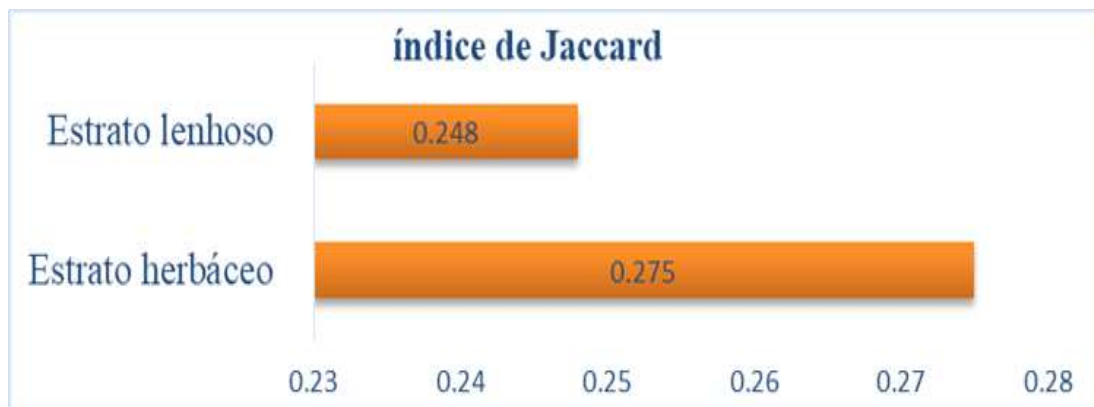


Figura 14. Similaridade de espécies entre áreas.

7.11. Espécies ameaçadas cultivadas no Jardim Botânico Universitário

Entre as espécies ameaçadas cultivadas no Jardim Botânico da Universidade, destacam-se as seguintes: *Warburgia salutaris*, *Encephalartos lebomboensis*, *Encephalartos gratus*, *Azelia quanzensis*, *Ansellia africana* e *Acridocarpus natalitius*.



Figura 15. Distribuição de espécies ameaçadas cultivadas no jardim botânico.

7.12. Espécies endêmicas cultivadas no Jardim Botânico Universitário

Entre as espécies endêmicas e quase endêmicas cultivadas no Jardim Botânico da Universidade, destacam-se as seguintes: *Encephalartos gratus*, *Ozoroa obovata*, *Dichrostachys cinerea*, *Acridocarpus natalitius*, *Albertisia delagoensis*, *Phyllanthus reticulatus*, *Encephalartos ferox*, *Encephalartos lebomboensis* e *Cissampelos hirta*.



Figura 16. Espécies endêmicas cultivadas no jardim botânico.

Tabela 4. Espécies ameaçadas cultivadas no jardim botânico e a sua classificação do estado de conservação da lista vermelha da IUCN.

Família	Espécie	Estado de conservação IUCN globalmente
Malpighiaceae	<i>Acridocarpus natalitius</i> A. Juss	LC
Orchidaceae	<i>Ansellia africana</i> Lindl.	VU
Zamiaceae	<i>Encephalartos gratus</i> Prain	VU
Zamiaceae	<i>Encephalartos lebomboensis</i> I.Verd. M.Stamans	EN
Canellaceae	<i>Warburgia salutaris</i> (G.Bertol.) Chiov.	VU

Tabela 5. Espécies endêmicas cultivadas no jardim botânico.

Família	Espécie	Ende mismo	Ocorrência
Menispermaceae	<i>Cissampelos hirta</i> Klotzsch	QE	G, In, Mp e África do Sul KN
Menispermaceae	<i>Albertisia delagoensis</i> (N.E.Br.) Forman	QE	In, Mp, Na, S,Z e África do Sul KN
Zamiaceae	<i>Encephalartos lebomboensis</i> M.Stamans	QE	Mp, Africa do Sul e Eswatini
Zamiaceae	<i>Encephalartos gratus</i> Prain	QE	Z e Malawi

G-Gaza; Mp-Maputo; In-Inhambane; S-Sofala; Mc-Manica; T-Tete; Z-Zambezia; Na-Nampula; KN-KwaZulu Natal; E-Endêmica; QE-Quase endêmica.

8. DISCUSSÃO

O Jardim Botânico Universitário (JBU) alberga espécies ameaçadas, endêmicas e nativas de Moçambique, mas enfrenta dificuldades devido à invasão da população, que utiliza o jardim para extrair combustível lenhoso a fim de suprir as suas necessidades energéticas. Esta ação humana tem contribuído negativamente para a conservação das espécies cultivadas no jardim.

Para garantir o sucesso de alguns jardins botânicos, são desenvolvidos projetos e programas de conservação, como é o caso do Bristol Zoo Gardens (BZG). Com foco na conservação de plantas, este jardim procurou estabelecer uma coleção de plantas nacionais em colaboração com escolas e a comunidade local. O programa desenvolveu-se no âmbito do projeto Plant Heritage (National Council for the Conservation of Plants & Gardens), no qual indivíduos e organizações documentam e desenvolvem uma coleção completa de um grupo específico de plantas. A coleção comunitária de plantas de Bristol demonstra a riqueza de possibilidades disponíveis para as comunidades, permitindo que estas se tornem ativas na conservação de plantas. Consequentemente, estes projetos comunitários representam exemplos de como criar ligações entre as comunidades e o ambiente natural que as rodeia, promovendo a preservação de espécies no mundo (Whittington *et al.*, 2014).

No caso do Westonbirt Garden, o jardim procurou expandir o seu público através de trabalho colaborativo com diferentes grupos, como o Bristol Drugs Project (BDP) e Awaz Utaoh (Ergue a tua voz), adquirindo conhecimento partilhado sobre a vida das árvores e a sua importância para a sociedade. Já o University of Leicester Botanic Garden (ULBG) verificou que trabalhar com uma organização experiente facilita a criação e desenvolvimento de workshops, sendo de grande importância para a implementação de programas educativos e de conservação (Dodd e Jones, 2010).

No Royal Botanic Garden Edinburgh (RBGE), havia pouca experiência em desenvolver projetos comunitários. No entanto, ao iniciarem a parceria com os programas Comunidades na Natureza, nomeadamente através do projeto de jardinagem comestível, verificou-se um esforço maior em cativar o público, transmitindo-lhes as aptidões e conhecimentos necessários para cultivarem os seus próprios alimentos (Vergou e Willison, 2013a).

No que diz respeito aos aspectos fitossociológicos do JBU, verificou-se que as espécies com maior índice de importância são aquelas que apresentavam valores mais elevados de densidade e cobertura. De acordo com Silva *et al.* (2014), a espécie com maior valor do índice de importância é aquela que apresenta maior valor de cobertura, resultados que coincidem com os obtidos nesta pesquisa.

Os resultados de Almeida (2022) demonstram que o índice de valor de importância (IVI) é influenciado pelos valores de cobertura, dominância, densidade e frequência. Este autor verificou

que a espécie com maior frequência na amostra é a mesma que apresenta o maior valor de IVI, concordando, portanto, com os resultados obtidos neste estudo.

Segundo os resultados obtidos por Gonçalves et al. (2015), na estrutura fitossociológica, as espécies que apresentaram os maiores índices de valor de importância (IVI) foram sempre as mesmas. Estes valores elevados devem-se, principalmente, à frequência relativa e à densidade relativa das espécies com maiores valores.

Relativamente à distribuição diamétrica, os resultados obtidos no estudo realizado no campus universitário da UEM por Lisboa et al. (2019) mostram que a maioria dos indivíduos se encontra nas primeiras classes de DAP, apresentando uma distribuição em forma de J invertido.

De acordo com Xavier (2009), verificou-se que a maior parte dos indivíduos ocorre nas primeiras classes de DAP: de 5 a 10 cm, com 45%, e de 10,01 a 15 cm, com 19,04%. O maior diâmetro observado foi de um único indivíduo. Este padrão justifica-se pela elevada proporção de indivíduos com tronco fino, característicos de regenerantes, indicando ausência de problemas de regeneração.

Ainda segundo Xavier (2009), a comparação dos índices de diversidade Shannon-Wiener (H') encontrados nas duas áreas com outros inventários florestais demonstra a resiliência da flora, sugerindo que a vegetação possivelmente poderá recuperar a fisionomia semelhante às formações primárias, desde que não ocorram perturbações significativas.

Os índices de Shannon para as espécies herbáceas nas duas áreas mostram diferenças na diversidade: na área de manutenção registou-se o menor valor do índice de Shannon, enquanto na área intacta observou-se o maior valor. Segundo Miranda (2000), citado por Oliveira *et al.* (2015), um baixo valor do índice de diversidade indica que uma ou poucas espécies são altamente abundantes na comunidade.

De acordo com Xavier (2009), relativamente às florestas secundárias, ainda existe pouca informação disponível para afirmar se o índice de Shannon-Wiener obtido deve ser considerado alto. No entanto, quando comparado com outros estudos, é possível ter uma ideia da dimensão da diversidade nas áreas do jardim e da sua importância para a conservação e preservação da diversidade, dado que os valores obtidos foram superiores à maioria dos trabalhos comparados.

Segundo Barbosa (2003), os resultados obtidos para os índices de diversidade Shannon-Weaver (H') indicam os seguintes valores: Grupo A: $H' = 7,53$; Grupo B: $H' = 7,54$; Grupo C: $H' = 8,24$. Valores superiores a 4 indicam tratar-se de florestas com alta riqueza e grande equabilidade ($1-D > 0,97$), em que as espécies contribuem praticamente com o mesmo número de indivíduos na comunidade. A probabilidade de, ao acaso, amostrar dois indivíduos pertencentes à mesma espécie situou-se entre 0,21% e 0,25%.

Com base nos dados de Barbosa (2003), é possível observar que os valores de H' (nat) superiores a 5 encontrados para as espécies botânicas indicam que a distribuição dos indivíduos entre as espécies é razoavelmente balanceada. As comunidades de plantas das florestas apresentam alta riqueza e grande equabilidade. Os valores de $1-D$ superiores a 0,97 nos grupos A e C confirmam que as espécies são praticamente igualmente abundantes, indicando que os valores do índice de Shannon-Weaver encontrados estão próximos do máximo esperado para o número de espécies nos grupos amostrados e que todas as espécies contribuem com praticamente o mesmo número de indivíduos nas comunidades.

Foram encontrados resultados superiores aos do presente estudo, como os relatados por Oliveira et al. (2008), em trabalhos realizados na Estação Experimental ZF-2 do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, na região de Manaus ($H' = 5,1$; $E'' = 0,92$); por Silva et al. (2014), desenvolvido no município de Laranjal do Jari, Estado do Amapá ($H' = 4,27$; $E'' = 0,88$); e por Batista et al. (2015), na Floresta Estadual do Amapá ($H' = 4,61$; $E'' = 0,88$).

De acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), citado por Massuunganhe (2013), áreas que apresentam valores do índice de similaridade superiores a 25% são consideradas similares. Para Magurran (1989), os valores de similaridade variam de 0 a 1; quanto mais próximo de 1 for o valor encontrado, maior será a semelhança entre as áreas, e quanto mais próximo de 0, mais dissimilares serão. Os dados do índice de Jaccard revelam alta similaridade entre a área de manutenção e a área intacta, uma vez que os resultados são superiores a 25%.

Segundo Richter et al. (2012), citado por Biondi et al. (2016), ao analisarem a arborização da cidade de Manaus, encontraram um valor igual a 0,70 para o índice de Pielou, concluindo que havia boa uniformidade na composição da flora avaliada. No entanto, a avaliação da equidade deve ser feita com cautela, pois os resultados destes índices dependem fortemente da composição da

arborização. Assim, pode existir elevada uniformidade entre as espécies, mas estas podem estar distribuídas de forma dispersa.

Segundo Bobrowski e Biondi (2016), por meio da análise do índice de Shannon-Weaver, constatou-se que os maiores valores de diversidade apresentaram maior riqueza específica na composição florística. Para este índice, verificou-se uma relação entre os valores de riqueza específica e de dominância, mas também uma baixa correlação com os índices de equidade.

De acordo com Junior et al. (2008), o grau estimado de equitabilidade foi de 0,74, sugerindo alta uniformidade nas proporções do número de indivíduos das espécies dentro da comunidade vegetal. Esta constatação é esperada, pois a equitabilidade é diretamente proporcional à diversidade e inversamente proporcional à dominância. Os mesmos autores relataram que a área estudada apresentou um valor de 3,35 para o índice de Shannon-Weaver e 0,05 para o índice de Simpson, indicando tratar-se de uma área com diversidade relativamente alta.

Segundo os resultados de Fonseca et al. (2016), o índice de Shannon-Weaver (H') na área estudada foi de 1,92 nats/ind, revelando baixa diversidade de espécies.

9. CONCLUSÃO

- Foram registrados 6.396 indivíduos distribuídos em 221 espécies pertencentes a 70 famílias. As famílias mais representadas foram: Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Menispermaceae, Asparagaceae, Anacardiaceae, Phyllantaceae, Lamiaceae, Bignoniaceae, Amaryllidaceae e Verbenaceae. O DAP da vegetação do Jardim Botânico apresentou uma distribuição em J invertido.
- As espécies com maior valor do IVI na área intacta foram *Leucaena leucocephala* e *Bridelia cathartica* e na área de manutenção foram *Albizia adiantifolia* e *Vangueria infausta*. As espécies herbáceas com maior valor de **IVI** foram *Stenotaphrum secundatum*, *Panicum maximum* e *Commelina diffusa*. Na área intacta, as herbáceas com maior índice de valor de importância foram *Asystasia gangetica*, *Commelina diffusa*, *Stenotaphrum secundatum*, *Cocculus hirsutus*, *Panicum maximum* e *Panicum claytonii*.
- A diversidade específica entre a área de manutenção e a área intacta apresentou diferenças significativas, sendo que a área de manutenção exibiu maior diversidade em relação à área intacta. De forma semelhante, os valores de diversidade das espécies lenhosas também

mostraram diferenças significativas, com a área de manutenção apresentando maior diversidade em comparação à área intacta.

- Relativamente à análise de similaridade, verificou-se que a similaridade foi maior entre as espécies herbáceas quando comparada com a similaridade observada nas espécies lenhosas.
- As espécies endêmicas registradas e georreferenciadas no Jardim Botânico Universitário foram: *Encephalartos gratus*, *Ozoroa obovata*, *Dichrostachys cinerea*, *Acridocarpus natalitius*, *Albertisia delagoensis*, *Phyllanthus reticulatum*, *Encephalartos ferox*, *Encephalartos lebomboensis* e *Cissampelos hirta* e espécies ameaçadas registradas e georreferenciadas no Jardim Botânico Universitário foram: *Warburgia salutaris*, *Encephalartos lebomboensis*, *Encephalartos gratus*, *Azelia quanzensis*, *Ansellia africana* e *Acridocarpus natalitius*.

10. LIMITAÇÕES

- Limitações do GPS: O equipamento apresentou pequenos desvios em relação ao tempo real, possivelmente devido a condições atmosféricas, o que afetou negativamente a precisão das medições geográficas.
- Limitações de amostragem temporal: O estudo foi realizado em um período único, durante o qual algumas espécies não apresentavam inflorescência, dificultando sua correta identificação.

11. RECOMENDAÇÕES

- Alguns subjardins não estão funcionais, como é o caso do subjardim da Raphia, do subjardim das Xerófitas e da seção de produção de flores, o que representa uma grande preocupação em relação aos objetivos dos jardins botânicos. Esses subjardins carecem de repovoamento com espécies representativas.
- Certas espécies presentes no jardim pertencem a famílias que estão sub-representadas em alguns subjardins; essas espécies poderiam ser agrupadas para aumentar a riqueza de espécies nos subjardins menos representados.
- A ausência de monitoramento adequado das espécies cultivadas no Jardim Botânico Universitário favorece o surgimento de espécies infestantes que afetam negativamente o desenvolvimento de outras plantas. Por exemplo, a *Leucaena leucocephala* desenvolve-se com alta densidade na área intacta, portanto, esta espécie carece de manejo.

- O Jardim Botânico Universitário, como área de conservação ex-situ, representa espécies nativas, fruteiras, plantas medicinais e espécies endêmicas. No entanto, essas espécies ainda estão pouco representadas, apesar de Moçambique possuir uma grande riqueza de espécies endêmicas distribuídas em seus centros de endemismo.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Almeida. C. M. S. (2022). Composição florística e análise fitossociológica de uma floresta secundária da RPPN Santa Fé, Alagoas. *Tese de licenciatura*.39pp. Universidade Federal de Alagoas.
- ✓ Amaral. L, R. A. Ferreira, G. S. Lisboa, S. J. Longhi, L. F. Watzlawick. (2013). Variabilidade espacial do índice de Diversidade de Shannon-Wiener em Floresta Ombrófila Mista. *Scientia Forestalis*. Universidade Federal de Snta Maria. 83pp.
- ✓ ANAC. (2017). *Plano de Maneio da Reserva Biológica do Parque Ecológico de Malhazine*.Maputo, Moçambique.
- ✓ Bandeira, S., Bolnick, D. Barbosa, F. (2007). *Flores Nativas do Sul de Moçambique*. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- ✓ Bandeira.S, F. Barbosa, A. Martins.(2002). Jardim Botânico Universitário de Maputo e a Conservação das plantas Medicinais e Plantas Ameaçadas. *Ficha técnica*. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo Moçambique.9.pp.
- ✓ Barbosa,C.B. (2003). Diversidade Vegetal em Florestas do Estado do Acre: Aplicação de Modelos Ecológicos e do Conhecimento Tradicional.*Tese de Doutorado*.170pp. Universidade Fideral de Santa Catarina. Brasil.
- ✓ Barbosa.E.C. (2016). Influência da Vegetação nas Condições Microclimáticas em Ambientes Urbanos - Estudo de Caso Ilha do Fundão. *Tese de licenciatura*.140pp. Universidade Fideral do Rio de Janeiro.
- ✓ Biond. D, R. Bobrowski. (2014). Utilização De Índices Ecológicos Para Análise do Tratamento Paisagístico Arbóreo dos Parques Urbanos de Curitiba-PR. *Centro científico Conhecer*. Goiânia. 12pp.
- ✓ Biondi. D, R. Bobrowski. (2014). Utilização de Índices Ecológicos para Análise do Tratamento Paisagístico Arbóreo dos Parques Urbanos de Curitiba-Pr. *Centro Científico Conhecer*. 12pp.
- ✓ Bobrowski, R., D. Biondi. (2016). *Comportamento de Índices de Diversidade na Composição da Arborização de Ruas*. Floresta e Ambiente. Universidade Estadual do Centro-Oeste Brasil.12pp.
- ✓ Brito.G. Q., T. M. A. Tixeira. (2017). Parque ecológico mata da bica: função e importância para a cidade de formosa – go. *Resarchgate*. Universidade Brasilia. 21pp.

- ✓ Burrow, J.E., S.M. Burrows, M.C. Lotter, E. Schmidt. (2018). *Trees & Shrubs Mozambique*. Publishing PrintMatters, 1114pp. (Pty) Ltd, Noordhock, Cape Town.
- ✓ Cangela. A. C. N. C. P. (2014). Caracterização e mapeamento do regime de queimadas na reserva nacional de Niassa. *Tese de mestrado*. 72pp. Maouto, Universidade Eduardo Mondlane.
- ✓ Ciatec S.A. (2001). *Mata Nativa – Sistema para Análise Fitossociológica e Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nativas*. Viçosa.
- ✓ Conselho de Ministros (2009). *Política de Conservação e a Estratégia da sua implementação*. Maputo. Moçambique
- ✓ Da Silva. J. A, J. I. S. Barbosa, J.M.Gomes, P. G. C. Lima, R. B. A. Lima, L.C.Marangon, A. L. P. Feliciano. (2014). Análise florística e fitossociológica da comunidade arbustiva-arborea da mata ciliar do riacho Tururu Janga, Paulista-PE. *VIII Simpósio Brasileiro de pós-graduação em ciências Florestais*. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Brasil. 5pp.
- ✓ Diniz, M.A., S. Bandeira., E. S. Martins. (2012). *Flora e vegetação da província de Maputo: sua apropriação pelas populações*. Atas do congresso internacional saber tropical em Moçambique. 12pp.
- ✓ Diniz.M.A., S.Bandeira., E. S. Martis. (2012). Flora e vegetação da província de Maputo: sua apropriação pelas populações. *Atas do congresso internacional saber tropical em Moçambique: história, memória e ciência*. 12pp.
- ✓ Dodd, J. Jones, C. (2010). *Redefining the Role of Botanic Gardens- Towards a New Social Purpose*. Leicester: Research Centre for Museum and Galleries (RCMG) and BGCI. 146pp.
- ✓ Follmann. F. M., E. M. Foletto. (2013). Importância das áreas com vegetação na área de conservação natural do aquífero arenito basal santa maria, santa maria, rs. *Boletim Goiano de Geografia*. Universidade Federal de Goiás, Brasil. vol. 33.
- ✓ Fonseca, N. C., A. S. Albuquerque, M. J. H, Leite, C. S, Lira. (2016). *Similaridade Florística e Colonização Biológica de Prosopis juliflora[(Sw)DC] ao longo do rio Paraíba*. Pesquisas Agrárias e Ambientais. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Brasil. 6pp.
- ✓ Gigante, C.M.S. (2021). Importância dos Jardins e Parques no Bem-estar das Populações Estudo de Caso: Cidade de Torres Vedras. *Dissertação mestrado*. 109pp. Lisboa. Universidade de Lisboa.
- ✓ Gomes. A. O. (2015). Diagnóstico ambiental e análise da gestão do parque ecológico do DER em planaltina-df. *Tese de bacharel*. 35pp. Universidade de Brasília Faculdade Unb Planaltina.

- ✓ Goncalves. J. P, L. P. F. De Sousa, N. H. De Sousa, T. G . Miranda, M. T. De Paula. (2015). Análise Florística e estrutura de quintais agroflorestais na comunidade expedito ribeiro em Santa Bárbara do Pará. *Enciclopedia Biosfera*. Centro Científico Conhecer. Brasil.11pp.
- ✓ Hassemer. G. (2010). Levantamento florístico de plantas vasculares espontâneas em ambientes antrópicos no campus da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. *Tese de licenciatura*.40pp. Universidade Federal de Santa Catarina.
- ✓ Hosokawa, R.T. (1981). Manejo de florestas tropicais húmidas em regime de rendimento sustentado.*Curitiba*: CNPq. 125p.
- ✓ Hyde, M.A., Wursten, B.T. Ballings, P. & Coates Palgrave,M. (2024). Flora of Mozambique: Home page <https://www.mozambiqueflora.com/index.php>,retrieved 8 octber 2024 Site software last modified: 21 September 2024 3:57pm.
- ✓ Inguane, N. M. (2022). Avaliação da percepção dos utentes sobre o Estado de conservação da espécie lenhosa no Jardim Botânico Universitário da Universidade Eduardo Mondlane. *Tese de licenciatura*.48pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- ✓ Johnson. N. L, S. Kotz. (1988). *Encyclopedia of statistical science*. V.2. New York. John Wiley.
- ✓ Jone F. J, N. Ribeiro, G. Wells, L. Artur, C. Ryan, A. A. Farão, P. Hargreaves, S. Bowers, J. Fisher. (2022). Produção sustentável de carvão vegetal em Moçambique: um contributo ao anteprojecto da lei florestal. *Destaque Rural* (117) Universidade Eduardo Mondlane.Maputo-Mocambique.13p.
- ✓ Jones, D.L. (1998). *Cycads of the World*. New York Botanical Gardem. First edition,312pp. Cape Town. South Africa.
- ✓ Júnior, E.V.F., T.S. Soares, M.F.F. Costa, V.S.M. Silva. (2008). Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecídua submontana em Marcelânia-MT. *Acta Amazonica*. Universidade Federal Mata Grosso. Brasil.8pp.
- ✓ Júnior. R..S. (2014). Comunidades herbáceas terrícolas em florest atlantica primária e secundária no sul do Brasil. *Tese de mestrado*.36pp. Universidade Fideral do Rio Grande do Sul Instituto de Biociências.
- ✓ Lima, M. S. C. S., C. A. S. Sousa, J. Pederassi. (2016). *Qual Índice de Diversidade Usar?* Cadernos UniFOA. Brasil.10pp.

- ✓ Longhi, S.J. (1980). A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze, sul do Brasil. *Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Sector de Ciências Agrárias*. 85pp. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- ✓ Magurran, A. E. (2011). Medindo a diversidade biológica. *Curitiba*: Editora da UFPR.
- ✓ Mamede. B. P. (2020). Consequências da invasão de capins exóticos sobre o estabelecimento de plantas herbáceas e lenhosas no cerrado. *Tese de bacharel*. 21pp. Universidade Federal de Uberlândia.
- ✓ Martin.T, T. Avis, G.Hawley. (2014). *Projecto de Ferro de Tete: Levantamento de Vegetação e Florístico e Avaliação de Impacto*, CES, Grahamstown.
- ✓ Martins. C. S. R, A. M. M. Santos, K. D. S. Costa, R. S. R. Lima, V. C. Piscoya, G. Q. Calado, G. K. Michelin, M. R. Nascimento, P. R. Santos, R. R. Costa e Carvalho. (2017). Influência da vegetação na erosão hídrica em ambiente semiárido: uma revisão de literatura. *Encontro Latino-americano de Iniciação Científica*. Universidade do Vale do Paraíba. 6pp.
- ✓ Martins. F. R, F. A. M. Santos. (1999). *Técnicas usuais de estimativas da biodiversidade*. Holos 1: 236-267.
- ✓ Mendes. E.J. (1980). A Junta de investigações científicas do Ultramar e a Flora de África: Missões e centros de Botânica. *Boletim de Sociedade Broteriana*. Sér. 54:201 – 215.
- ✓ MITADER (2018), *Desflorestamento em Moçambique (2003 – 2016)* MITADER. Maputo. 42p
- ✓ Mueller-Dumbois, D., Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods Vegetation Ecology*. New York: John Wiley E Sons, 547p.
- ✓ Nosol, B. (2013). Jardins Botânicos e a sua Importância na Conservação da Biodiversidade. *Tese de licenciatura*. 94pp. Universidade Fideral Santa Catarina.
- ✓ Nunes. M. J. A (2018). A biodiversidade vista pelas comunidades locais na Reserva Especial de Maputo. *Tese de mestrado*.149pp. Moçambique.
- ✓ Oliveira, A. N, Amaral, I. L, Ramos, M. B. P, Nobre, A. D, Couto, L. B, Sahdo, R. M. (2008). *Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas*, *Acta amazonica*, Brasil, v. 38, n. 4, p. 627-642.
- ✓ Oliveira, E. K. B., A. C. G. Nagy, Q. S. Barros, B. C. Martins, L. S. M. Júnior. (2015). *Composição Florística e Fitossociologica de Fragmento Florestal no Sudoeste de Amazônia*. *Enciclopedia Biosfera*. Centro científico conhecer.21pp.

- ✓ Oliveira. E.V.S. , Ana Paula. N. P e Alexandre. S. P. (2018). Caracterização e atributos da vegetação herbácea em um fragmento de Caatinga no Estado de Sergipe. *Vegetação herbácea em uma região semi-árida*. Brasil.14pp
- ✓ Oliveira. L. S., B. L, Lima, Silva. (2018). Importância económica e botânica das plantas em viveiro de cuiabá, mato grosso. *Biodiversidade*. Universidade Federal de Mato Grosso. Brasil. V.17.
- ✓ Paiva, S, R., M. S. M. Albuquerque., A,N, Salomão., S.C.B.R. José., J.R. Moreira. (2019). *Conservação Ex situ de Recursos Genéticos*. Embrapa. Brasil: 29pp.
- ✓ Pereira.A.V.G.P., A.L. M. Albiero. (2015). The importance of medicinal plants in public health: the workshops of learning. *Arquivos do MUDI*. Departamento de farmácia da Universidade Estadual de Maringua-PR. v19, n2-3, p. 23-42.
- ✓ Pessoa. C. R.M., R. M. T. Medeiros e F. Riet-Correa. (2013). Importância económica, epidemiologia e controle das intoxicações por plantas no Brasil. *Tópico de Interesse Geral*. Brasil. Vol. 33(6):752-75
- ✓ Pizatto. W. (1999). Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma floresta ombrófila mista em São João do Triunfo - Pão do Triunfo – P: 1995 a 1998. Curitiba. *Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)* – Sector de Ciências Agrárias. 172pp. Universidade Federal do Paraná.
- ✓ Queiroz. E.P. (2007). Levantamento florístico e georreferenciamento das espécies com potencial económico e ecológico em restinga de Mata de São João, Bahia, Brasil. *Rvista Biotemas*. Jardim Botânico de Salvador. Brasil. 7pp.
- ✓ Queiroz. W. T. (1995). Inventário Florestal: processo de pós-estratificação multidimensional. *Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém*, v. 23, p. 7-21.
- ✓ Queiroz. W.T., M. L. Silva, F.C.S. Jardim, R. Vale, M. D. L. Valente, J. Pinheiro. (2017). Índice de valor de importância de espécies arbóreas da floresta nacional do tapajós via análises de componentes principais e de factores. *Ciência Florestal*. Santa Maria. 13pp.
- ✓ Real, R., J. M. Vargas. (1996). The Probabilistic Basis of Jaccard's Index of Similarity. *Systematic Biology*, Oxford, v. 45, n. 03, p. 380-385.
- ✓ Ribeiro. N., A. Siteo, B. Guedes, C. Staiss. (2002). *Manual de Silvicultura tropical*. FAEF/DEF. Maputo. Moçambique. 123p.

- ✓ Rode. R., A. Figueiredo Filho, F. Galvão, S. A. Machado,(2009). Comparação florística entre uma floresta ombrófila mista e uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de *Araucaria angustifolia* de 60 anos. *Cerne, Lavras-MG*, v. 15, n.01, p. 101-115.
- ✓ Rodrigues, R. R.(1988). *Métodos fitossociológicos mais usados*. Casa da agricultura.6pp. São Paulo. Brasil.
- ✓ Saísse. M.V, M. M. Rueda. (2008). Educação Ambiental em Jardins Botânicos. *Um caso brasileiro*. Rio de Janeiro-Brasil. 13p.
- ✓ Santos L.R. (2017). Gradientes ambientais e efeito de borda não afectam aspectos da história de vida e características funcionais de uma planta neotropical. *Tese de mestrado*.51pp. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.
- ✓ Santos. V. K. (2009). Uma Generalização da Distribuição do Índice de Diversidade Generalizado por Good Com Aplicação em Ciências Agrárias. *Dissertação de Pós-Graduação*. 58pp. Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- ✓ Semensatto JR. D. L. (2001). Aplicação de índices de diversidade em estudos envolvendo associações entre foraminíferos e tecamebas recentes: uma breve discussão. *Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*. Universidade Estadual Paulista-UNESP.São Paulo. 5pp.
- ✓ Silva, W. A. S, Carim, M. J. V, Guimaraes, J. R. S, Tostes, L.C. L. (2014). *Composição e diversidade florística em um trecho florística de terra firme no Sudoeste do Estado do Amapá, Amazônia Oriental*, Biota Amazônica. Brasil, V. 4, n. 3, p. 31-36.
- ✓ Silva. A. R. M, J.R.S. Pimenta, A. R. Rodrigues, L. L. Fontes, R.F. Marcos, DP. Freitas. (em elaboração). *Estrutura Horizontal em uma Área Florestal de Terra Firme na Região do Alto Rio Negro-AM*
- ✓ Silva.B.L (2011). Estrutura e composição florística de herbáceas em diferentes estádios sucessionais de Caatinga. *Tese de mestrado*.78pp. Universidade Fideral de Pernambuco Centro de Ciências Biológicas.
- ✓ Simon, M.f. (2010). *Manual de Curadores de Germoplasma-Vegetal: Conservação in situ*. Embraba. Brasil. 14pp.
- ✓ Siteo. A. A., V. Macandza, I. Remane, F. Mamugy. (2015). Mapeamento de habitats de Moçambique. *Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais*. Moçambique.

- ✓ Tavares, A. C.P. (2007). Jardins Botânicos: refúgios de uma Natureza em crise. Universidade de Coimbra.4p.
- ✓ Tchambule. A. A. (2011). Estudo fitoquímico da planta medicinal *Aloe marlothii*. *Tese de licenciatura*.65pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- ✓ Tomo.G. T (2017). Impacto das actividades humanas sobre o Estrado Lenhoso da Floresta da Reserva Florestal de Inguane no Distrito Municipal KaNyaka,Maputo. *Tese de Mestrado*.19pp. Universidade dos Açores.
- ✓ Uramoto, K., J.M. M. Walder, R. A. Zucchi. (2005). Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. *Neotropical Entomology*,Londrina-PR v.34, n.1, p.33-39.
- ✓ Vergou, A. & Willison (2013a). *Communities in Nature: Growing the Social Role of Botanic Gardens Manual for Gardens*, BGCI, Richmond, UK. 3pp.
- ✓ Vieira, M. T.F.A. S. (2008). Amostragem. *Dissertação de mestrado*. 168pp. Universidade de Aveiro.
- ✓ Virgílio. V. (2013). Estudo fitoquímico de algumas plantas medicinais usadas na província de Maputo. *Tese de licenciatura*. 82pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- ✓ Whittaker, R. H. (1972). *Evolution and measurement of species diversity*. Táxon, v. 21, p.17-34.
- ✓ Whittington. K., A. Vergou, J. Willison. (2014). Aumentando o nosso papel social. *Perspetiva global*. 7pp.
- ✓ Wyk, E.V., F. V. Oudtshoorn. (2014). *Guide to Grasses of Southern Africa*. Third edition,321pp. Cap Town. South África.
- ✓ Xavier, K.R.F. (2009). Análise florística e Fitossociológica em dois Fragmentos de Floresta Serrana no Município se Dona Inês, Paraíba. *Dissertação de mestrado*.79pp. Universidade Federal da Paraíba.

13. ANEXOS

Tabela 6. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas da área de manutenção.

Nome de espécie	FA (%)	FR (%)	DA (Ind/ha ⁻¹)	DR (%)	IVC (%)	IVI (%)
<i>Abrus precatorius</i> (L.)	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Albucca bracteata</i> (Thunb.) J.C.Manning & Goldblatt.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Ansellia africana</i> Lindl.	2.74	0.63	0.00	0.11	0.11	0.73
<i>Aristida stipitata</i> Hack.	4.11	0.94	0.00	0.72	0.72	1.66
<i>Aristolochia elegans</i> Mast.	6.85	1.56	0.00	0.43	0.43	1.99
<i>Asparagus plumosus</i> Baker	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Astipomoea malvacea</i> (Klotzsch) A.Meeuse	5.48	1.25	0.00	0.29	0.29	1.54
<i>Asystasia gangetica</i> (L.)T.Anderson	26.03	5.94	0.00	3.24	3.24	9.18
<i>Bidens pilosa</i> L.	2.74	0.63	0.00	0.25	0.25	0.88
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	4.11	0.94	0.00	0.76	0.76	1.69
<i>Boophae disticha</i> (L.f.) Herb.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Boophae sp</i>	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Callisia fragrans</i> (Lindl.) Woodson	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Cassytha filiformis</i> L.	4.11	0.94	0.00	0.11	0.11	1.05
<i>Celosia argentea</i> L. var. <i>plumosa</i>	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Cissampelos hirta</i> Klotzsch	8.22	1.88	0.00	0.36	0.36	2.24
<i>Cissampelos mucronata</i> A. Rich.	5.48	1.25	0.00	0.29	0.29	1.54
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	4.11	0.94	0.00	0.11	0.11	1.05
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Cissus quadrangularis</i> (Linn)	1.37	0.31	0.00	0.07	0.07	0.38

<i>Cissus rotundifolia</i> (Forssk.) Vahl	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Clematis brachiata</i> Thunb.	1.37	0.31	0.00	0.07	0.07	0.38
<i>Cleome gynandra</i> L.	5.48	1.25	0.00	1.33	1.33	2.58
<i>Coculus hirsutus</i> (L.) W. Theob	5.48	1.25	0.00	0.25	0.25	1.50
<i>Combretum indicum</i> (L.)	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Commelina benghalensis</i> L.	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	34.25	7.81	0.01	7.24	7.24	15.06
<i>Crinum stuhlmannii</i> Baker subsp. <i>delagoense</i> (I. Verd.) Kwembeya & Nordal	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Cyperus compressus</i> L. Junquinho	17.81	4.06	0.00	2.23	2.23	6.30
<i>Cyperus</i> sp	1.37	0.31	0.00	1.08	1.08	1.39
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	1.37	0.31	0.00	1.15	1.15	1.47
<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.) Pers.	1.37	0.31	0.00	1.01	1.01	1.32
<i>Dipcadi viride</i> (L.) Moench	9.59	2.19	0.00	1.87	1.87	4.06
<i>Drimia altissima</i> (L.f.) Ker Gawl.	1.37	0.31	0.00	0.11	0.11	0.42
<i>Enneapogon cenchroides</i> (Licht. ex Roem. & Schult.) C.E. Hubb.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.	4.11	0.94	0.00	0.50	0.50	1.44
<i>Euphorbia hirta</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Gloriosa superba</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Hermannia glanduligera</i> K. Schum.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Hibiscus surattensis</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Helichrysum argyrosphaerum</i> DC.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35

<i>Hypoxis hemerocallidea</i> Fisch., C.A. Mey. & Avé-Lall.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Ipomoea alba</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl	5.48	1.25	0.00	0.14	0.14	1.39
<i>Lepidium virginicum</i> L.	4.11	0.94	0.00	1.48	1.48	2.41
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Nidorella auriculata</i> DC.	12.33	2.81	0.00	3.10	3.10	5.91
<i>Vanilla roscheri</i> Rchb. f.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Cyrtorchis arcuata</i> (Lindl.) Schltr	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Oxalis debilis</i> Kunth	4.11	0.94	0.00	1.87	1.87	2.81
<i>Pachypodium saundersii</i> N.E.Br.	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Panicum claytonii</i> Renvoize	12.33	2.81	0.00	0.32	0.32	3.14
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	38.36	8.75	0.01	11.82	11.82	20.57
<i>Partenium hysterophorus</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Perotis patens</i> Gabd.	9.59	2.19	0.00	1.69	1.69	3.88
<i>Phyllanthus</i> sp	5.48	1.25	0.00	0.29	0.29	1.54
<i>Plumeria rubra</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Pollichia campestris</i> Aiton	13.70	3.13	0.00	2.02	2.02	5.14
<i>Priva leptostachya</i> Juss.	13.70	3.13	0.00	0.61	0.61	3.74
<i>Psilotrichum boivinianum</i> (Baill.) Cavaco	5.48	1.25	0.00	1.33	1.33	2.58
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	1.37	0.31	0.00	0.07	0.07	0.38
<i>Ricinus communis</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Rivina humilis</i> L.	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70

<i>Kohautia caespitosa</i> Schnizl.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Salacia kraussii</i> (Harv.) Harv.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Sapium intengerrimum</i> (Hochst.) J.Léonard	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Sansevieria aethiopica</i> Thunb.	1.37	0.31	0.00	0.54	0.54	0.85
<i>Sansevieria trifaseata</i> (Prain.) Mabb	1.37	0.31	0.00	1.26	1.26	1.57
<i>Scadoxus multiflorus</i> (Martyn) Raf	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Sida alba</i> L.	1.37	0.31	0.00	0.04	0.04	0.35
<i>Solanum panduriforme</i> E. Mey. Ex Dunal	5.48	1.25	0.00	0.25	0.25	1.50
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze.	54.79	12.50	0.04	41.98	41.98	54.48
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	6.85	1.56	0.00	1.37	1.37	2.93
<i>Talinum tenuissimum</i> Dinter	5.48	1.25	0.00	0.22	0.22	1.47
<i>Tridax procumbens</i> L.	2.74	0.63	0.00	0.07	0.07	0.70
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	5.48	1.25	0.00	0.86	0.86	2.11
<i>Urocloa mosambisensis</i> (Hack). Daudy	1.37	0.31	0.00	0.25	0.25	0.56
<i>Waltheria indica</i> L.	8.22	1.88	0.00	0.79	0.79	2.67
<i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Lodd.) Engl.	2.74	0.63	0.00	2.52	2.52	3.15

Tabela 7. Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas na área intacta.

Nome de espécie	FA (%)	FR (%)	DA (Ind/ha ⁻¹)	DR (%)	IVC (%)	IVI (%)
<i>Abrus precatorius</i> (L.)	11.43	3.70	0.00	1.22	1.22	4.92
<i>Achyranthes aspera</i> L.	8.57	2.78	0.00	1.42	1.42	4.20
<i>Aloe arborescens</i> Mill.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Asystasia gangetica</i> (L.)T.Anderson	54.29	17.59	0.01	21.95	21.95	39.54

<i>Boerhavia diffusa</i> L.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Cassytha filiformis</i> L.	5.71	1.85	0.00	1.22	1.22	3.07
<i>Setaria</i> sp	2.86	0.93	0.00	4.88	4.88	5.80
<i>Cissampelos mucronata</i> A. Rich	14.29	4.63	0.00	1.02	1.02	5.65
<i>Cissus quadrangularis</i> (Linn)	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Cleome gynandra</i> L.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Cocculus carolinus</i> (L.) DC.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Cocculus hirsutus</i> (L.) W. Theob	37.14	12.04	0.00	5.08	5.08	17.12
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	31.43	10.19	0.00	15.24	15.24	25.43
<i>Dietes iridiodes</i> (L.)	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	2.86	0.93	0.00	2.03	2.03	2.96
<i>Dipcadi viride</i> (L.) Moench	2.86	0.93	0.00	0.61	0.61	1.54
<i>Hibicus schinzii</i> Gurke	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	5.71	1.85	0.00	0.41	0.41	2.26
<i>Melhania forbesii</i> Planch. ex Mast.	2.86	0.93	0.00	0.61	0.61	1.54
<i>Ocimum americanum</i> L.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Panicum claytonii</i> Renvoize	11.43	3.70	0.00	6.50	6.50	10.21
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	20.00	6.48	0.00	5.49	5.49	11.97
<i>Pollichia campestris</i> Aiton	8.57	2.78	0.00	3.25	3.25	6.03
<i>Priva leptostachya</i> Juss.	5.71	1.85	0.00	0.61	0.61	2.46
<i>Psilotrichum boivinianum</i> (Baill.) Cavaco	2.86	0.93	0.00	0.61	0.61	1.54
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	5.71	1.85	0.00	0.61	0.61	2.46
<i>Salacia kraussii</i> (Harv.) Harv.	2.86	0.93	0.00	0.41	0.41	1.33

<i>Senecio brachypodus</i> DC.	5.71	1.85	0.00	0.81	0.81	2.66
<i>Solanum panduriforme</i> E. Mey. Ex Dunal	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze.	8.57	2.78	0.00	15.24	15.24	18.02
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	11.43	3.70	0.00	4.67	4.67	8.38
<i>Talinum tenuissimum</i> Dinter	8.57	2.78	0.00	1.22	1.22	4.00
<i>Triunfetta rhomboidea</i> Jacq.	2.86	0.93	0.00	0.20	0.20	1.13
<i>Waltheria indica</i> L.	5.71	1.85	0.00	0.81	0.81	2.66
<i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Lodd.) Engl.	2.86	0.93	0.00	2.03	2.03	2.96

Tabela 8. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas na área de manutenção.

Nome de espécie	FA (%)	FR (%)	DA (ind.ha ⁻¹)	DR (%)	DoA (m ² .ha ⁻¹)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
<i>Acacia xanthophloea</i> Benth.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.33	8.21	8.28	8.56
<i>Acalypha</i> sp	1.37	0.28	0.00	7.85	0.00	0.01	7.85	8.14
<i>Acalypha wilkesiana</i> Mull.Arg.	1.37	0.28	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.61
<i>Adansonia digitata</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.04	0.97	1.03	1.31
<i>Adenium swazicum</i> Stapf	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.14	0.20	0.48
<i>Afzelia quanzensis</i> Welw.	13.70	2.82	0.00	1.31	0.03	0.87	2.18	5.00
<i>Agave sisalana</i> Perrine	1.37	0.28	0.00	0.26	0.00	0.00	0.26	0.54
<i>Albertisia delagoensis</i> (N.E. Br.) Forman	1.37	0.28	0.00	0.13	0.00	0.01	0.14	0.42
<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W. Wight	26.03	5.37	0.01	10.86	0.36	9.17	20.03	25.40
<i>Albizia versicolor</i> Welw. ex Oliv.	2.74	0.56	0.00	0.33	0.12	2.96	3.28	3.85
<i>Aloidendron barberae</i> (Dyer) Klopper & Gideon F.Sm.	1.37	0.28	0.00	0.78	0.01	0.38	1.16	1.44

<i>Androstachys johnsonii</i> Prain	1.37	0.28	0.00	0.07	0.03	0.78	0.85	1.13
<i>Antidesma venosum</i> E. Mey. ex Tul.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.06	0.13	0.41
<i>Asparagus africanus</i> Lam.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2.74	0.56	0.00	0.13	0.08	2.10	2.23	2.80
<i>Bauhinia galpinii</i> N.E.Br.	2.74	0.56	0.00	0.46	0.00	0.04	0.50	1.06
<i>Bombax oleagineum</i> (Decne.) A.Robyns	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.09	0.16	0.44
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	8.22	1.69	0.00	1.24	0.00	0.00	1.25	2.94
<i>Brachylaena discolor</i> DC.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.18	4.50	4.56	4.84
<i>Breonadia salicina</i> (Vahl) Hepper & J.R.I. Wood	1.37	0.28	0.00	0.07	0.02	0.54	0.61	0.89
<i>Bridelia cathartica</i> G. Bertol.	30.14	6.21	0.00	5.30	0.00	0.06	5.36	11.57
<i>Carissa bispinosa</i> (L.) Desf. ex Brenan	2.74	0.56	0.00	0.39	0.03	0.81	1.20	1.77
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	8.22	1.69	0.00	1.24	0.08	2.05	3.30	4.99
<i>Ceiba petandra</i> (L.) Gaertn.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.12	2.96	3.02	3.30
<i>Clerodendrum glabrum</i> E. Mey.	6.85	1.41	0.00	0.98	0.00	0.01	0.99	2.40
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	1.37	0.28	0.00	0.13	0.00	0.03	0.16	0.44
<i>Cereus quadrangularis</i> Pfeiff	1.37	0.28	0.00	0.13	0.00	0.02	0.15	0.44
<i>Cocos nucifera</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.02	0.50	0.56	0.84
<i>Commiphora neglecta</i> I. Verd.	4.11	0.85	0.00	0.52	0.02	0.54	1.07	1.91
<i>Crotalaria natalitia</i> Meisn. var. <i>natalitia</i>	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw., J.Hort. Soc.	2.74	0.56	0.00	0.59	0.01	0.20	0.78	1.35
<i>Cycas revoluta</i> Thunb. LC.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Dalbergia boehmii</i> Taub. subsp. <i>boehmii</i>	1.37	0.28	0.00	0.07	0.02	0.43	0.49	0.78
<i>Dalbergia obovata</i> E. Mey.	2.74	0.56	0.00	4.58	0.01	0.17	4.75	5.31

<i>Deinbollia oblongifolia</i> (E. Mey.) Radlk.	15.07	3.11	0.00	1.24	0.00	0.00	1.24	4.35
<i>Dichrostachys cinerea</i> subsp. <i>africana</i> var. <i>africana</i> Brenan & Brummitt	9.59	1.98	0.00	1.24	0.00	0.00	1.25	3.22
<i>Dombeya kirkii</i> Mast.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.04	0.11	0.39
<i>Ehretia amoena</i> Klotzsch	8.22	1.69	0.00	0.72	0.00	0.05	0.76	2.46
<i>Encephalartos ferox</i> G. Bertol.	4.11	0.85	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	1.17
<i>Zamia pumila</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Encephalartos lebomboensis</i> I. Verd.	4.11	0.85	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	1.17
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Entada abyssinica</i> Steud. ex A. Rich.	1.37	0.28	0.00	0.20	0.03	0.74	0.94	1.22
<i>Eugenia capensis</i> (Eckl. & Zeyh.) Sond.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.35
<i>Erythrina humeana</i> Spreng. LC.	4.11	0.85	0.00	0.20	0.01	0.33	0.52	1.37
<i>Euphorbia cooperi</i> N.E.Br. ex A. Berger	1.37	0.28	0.00	0.20	0.02	0.54	0.74	1.02
<i>Euphorbia grandidens</i> Haw.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.38	0.44	0.72
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2.74	0.56	0.00	0.20	0.00	0.04	0.23	0.80
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	2.74	0.56	0.00	0.20	0.00	0.01	0.21	0.77
<i>Fernandoa magnifica</i> Seem.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.33	0.39	0.68
<i>Ficus sycomorus</i> L. subsp. <i>sycomorus</i>	2.74	0.56	0.00	0.52	0.03	0.67	1.19	1.76
<i>Ficus natalensis</i> Hochst. subsp. <i>natalensis</i>	1.37	0.28	0.00	0.20	0.16	4.06	4.25	4.53
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.28	0.35	0.63
<i>Garcinia livingstonei</i> T. Anderson	8.22	1.69	0.00	1.96	0.02	0.43	2.39	4.09
<i>Gardenia thunbergia</i> Thunb. LC.	1.37	0.28	0.00	0.20	0.00	0.01	0.20	0.49
<i>Grewia caffra</i> Meisn.	17.81	3.67	0.00	2.29	0.00	0.00	2.29	5.96

<i>Grewia flaveisensis</i> Juss.	2.74	0.56	0.00	2.49	0.00	0.00	2.49	3.05
<i>Hymanaea verrucosa</i> Gaertn.	4.11	0.85	0.00	2.09	0.08	1.91	4.01	4.85
<i>Hymenocardia acida</i> Tul. var. <i>acida</i>	2.74	0.56	0.00	0.33	0.01	0.24	0.57	1.13
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don. VU.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.16	3.99	4.06	4.34
<i>Jatropha curcas</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.35	0.41	0.70
<i>Justicia betonica</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.14	3.48	3.55	3.83
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.09	2.29	2.36	2.64
<i>Lannea</i> sp	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.09	0.16	0.44
<i>Lantana camara</i> L.	4.11	0.85	0.00	1.11	0.00	0.00	1.11	1.96
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	4.11	0.85	0.00	1.18	0.00	0.01	1.19	2.04
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.38	0.44	0.72
<i>Markhamia obtusifolia</i> (Baker) Sprague	2.74	0.56	0.00	0.13	0.00	0.01	0.14	0.70
<i>Melia azedarach</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.02	0.54	0.61	0.89
<i>Millettia stuhlmannii</i> Taub.	1.37	0.28	0.00	1.24	0.13	3.27	4.52	4.80
<i>Mimusops caffra</i> E. Mey. ex A. DC.	4.11	0.85	0.00	0.52	0.01	0.20	0.72	1.57
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	2.74	0.56	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.76
<i>Opuntia vulgaris</i> Mill.	1.37	0.28	0.00	0.39	0.00	0.09	0.48	0.77
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	1.37	0.28	0.00	2.42	0.00	0.00	2.42	2.70
<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	27.40	5.65	0.00	7.78	0.00	0.00	7.78	13.43
<i>Plumeria rubra</i> L.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.15	3.67	3.74	4.02
<i>Ptericarpus rotundifolius</i> (Sond.) Druce subsp. <i>rotundifolius</i>	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.06	0.13	0.41
<i>Rhoicissus</i> sp	1.37	0.28	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.48

<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst	8.22	1.69	0.00	0.72	0.47	11.82	12.54	14.24
<i>Secamone parvifolia</i> (Oliv.) Bullock	4.11	0.85	0.00	0.20	0.00	0.01	0.20	1.05
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.04	0.93	1.00	1.28
<i>Senna petersiana</i> (Bolle) Lock	4.11	0.85	0.00	1.05	0.00	0.01	1.05	1.90
<i>Sideroxylon inerme</i> L.	8.22	1.69	0.00	0.52	0.04	1.13	1.66	3.35
<i>Synaptolepis kirkii</i> Oliv.	2.74	0.56	0.00	0.26	0.00	0.00	0.26	0.83
<i>Spirostachys africana</i> Sond.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.04	0.98	1.05	1.33
<i>Sterculia africana</i> (Lour.) Fiori	1.37	0.28	0.00	0.07	0.32	7.98	8.04	8.32
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	12.33	2.54	0.00	2.16	0.01	0.17	2.33	4.87
<i>Suregada procera</i> (Prain) Croizat	2.74	0.56	0.00	0.52	0.03	0.72	1.25	1.81
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	1.37	0.28	0.00	0.13	0.01	0.28	0.41	0.70
<i>Syzygium cordatum</i> Hochst. ex C. Krauss	1.37	0.28	0.00	0.26	0.03	0.67	0.93	1.21
<i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf	30.14	6.21	0.00	6.28	0.01	0.32	6.60	12.81
<i>Tamarindus indica</i> L.	2.74	0.56	0.00	0.20	0.05	1.20	1.40	1.96
<i>Tecomaria capensis</i> (Thunb.) Spach	4.11	0.85	0.00	0.20	0.00	0.01	0.20	1.05
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	2.74	0.56	0.00	0.13	0.01	0.28	0.41	0.98
<i>Terminalia sericea</i> Burch. ex DC.	1.37	0.28	0.00	0.26	0.04	0.89	1.15	1.43
<i>Tragia meyeriana</i> Mull.Arg.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.00	0.06	0.13	0.41
<i>Trichilia emetica</i> Vahl LC.	19.18	3.95	0.00	2.22	0.15	3.86	6.08	10.04
<i>Triplochiton zambesiacus</i> Milne-Redh.	1.37	0.28	0.00	0.07	0.01	0.24	0.31	0.59
<i>Vangueria infausta</i> Burch.	49.32	10.17	0.01	13.93	0.00	0.11	14.04	24.21
<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	6.85	1.41	0.00	0.52	0.00	0.00	0.52	1.94

<i>Xylothea kraussiana</i> Hochst.	4.11	0.85	0.00	0.26	0.00	0.00	0.26	1.11
<i>Warburgia salutaris</i> (G. Bertol) Chiov.	1.37	0.28	0.00	0.20	0.00	0.10	0.29	0.58

Tabela 9. Parâmetros fitossociológicos de espécies lenhosas da área intacta.

Espécie	FA (%)	FR (%)	DA (ind.ha⁻¹)	DR (%)	DoA (m².ha⁻¹)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
<i>Acridocarpus natalitius</i> A.Juss. LC	2.86	0.38	0.00	0.07	0.03	0.70	0.77	1.15
<i>Afzelia quanzensis</i> Welw.	40.00	5.34	0.00	2.40	0.38	10.50	12.91	18.25
<i>Albizia adiantifolia</i> (Schumach.) W. Wight	11.43	1.53	0.00	0.80	0.13	3.54	4.34	5.87
<i>Albizia versicolor</i> Welw. ex Oliv.	14.29	1.91	0.00	0.40	0.36	9.84	10.24	12.15
<i>Annona squamosa</i> L.	5.71	0.76	0.00	0.13	0.00	0.61	0.75	1.51
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2.86	0.38	0.00	0.20	0.12	3.42	3.62	4.01
<i>Bauhinia thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh.	5.71	0.76	0.00	0.60	0.00	0.04	0.64	1.41
<i>Bombax oleagineum</i> (Decne.) A.Robyns	2.86	0.38	0.00	0.27	0.00	0.08	0.35	0.73
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	11.43	1.53	0.00	1.13	0.00	0.00	1.14	2.66
<i>Bridelia cathartica</i> G. Bertol.	65.71	8.78	0.01	13.48	0.00	0.10	13.57	22.35
<i>Gardenia volkensii</i> K. Schum.subsp. <i>volkensii</i>	2.86	0.38	0.00	0.07	0.00	0.13	0.20	0.58
<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold LC.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.01	0.17	0.24	0.62
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	5.71	0.76	0.00	0.13	0.10	2.80	2.93	3.69
<i>Cladestemon kirkii</i> (Oliv.) Pax & Gilg	5.71	0.76	0.00	0.60	0.01	0.26	0.86	1.63
<i>Clerodendrum glabrum</i> E. Mey.	8.57	1.15	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	1.35
<i>Commiphora africana</i> var. <i>africana</i> (A. Rich.) Engl.	2.86	0.38	0.00	0.80	0.03	0.70	1.50	1.88
<i>Commiphora neglecta</i> I. Verd.	8.57	1.15	0.00	0.27	0.03	0.89	1.15	2.30

<i>Deinbollia oblongifolia</i> (E. Mey.) Radlk.	11.43	1.53	0.00	0.67	0.00	0.01	0.67	2.20
<i>Dichrostachys cinerea</i> subsp. <i>africana</i> var. <i>africa</i> Brenan & Brummitt	11.43	1.53	0.00	2.87	0.00	0.04	2.91	4.43
<i>Diospyros inhacaesis</i> F. White	2.86	0.38	0.00	0.20	0.01	0.22	0.42	0.80
<i>Diospyros villosa</i> (L.) de Winter var. <i>parvifolia</i> (de Winter) De Winter	2.86	0.38	0.00	0.33	0.02	0.46	0.80	1.18
<i>Ehretia amoena</i> Klotzsch	2.86	0.38	0.00	0.07	0.00	0.07	0.14	0.52
<i>Eucalipto</i> sp	2.86	0.38	0.00	0.13	0.01	0.39	0.53	0.91
<i>Euphorbia cuneata</i> Vahl	5.71	0.76	0.00	0.93	0.00	0.00	0.94	1.70
<i>Grewia caffra</i> Meisn.	17.14	2.29	0.00	0.80	0.00	0.00	0.80	3.09
<i>Grewia flavescens</i> Juss.	11.43	1.53	0.00	2.00	0.00	0.00	2.00	3.53
<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	2.86	0.38	0.00	0.07	0.03	0.85	0.91	1.29
<i>Hypoxis hemerocallidea</i> Fisch., C.A. Mey. & Avé-Lall.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.01	0.20	0.27	0.65
<i>Kirkia acuminata</i> Oliv.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.01	0.27	0.34	0.72
<i>Lannea schimperi</i> (Hochst. ex A. Rich.) Engl.	2.86	0.38	0.00	0.20	0.00	0.13	0.33	0.72
<i>Lantana camara</i> L.	8.57	1.15	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	2.15
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	40.00	5.34	0.03	37.63	0.00	0.02	37.64	42.98
<i>Maerua triphylla</i> A. Rich. var. <i>pubescens</i> (Klotzsch) De Wolf	2.86	0.38	0.00	0.07	0.01	0.26	0.33	0.71
<i>Mangifera indica</i> L.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.65	17.84	17.91	18.29
<i>Maytenus heterophylla</i> (Eckl. & Zeyh.) N.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.00	0.10	0.17	0.55
<i>Murraya paniculata</i> (L.)	5.71	0.76	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.90
<i>Ochna barbosae</i> N. Robson	2.86	0.38	0.00	0.07	0.02	0.66	0.73	1.11
<i>Olax dissitiflora</i> Oliv.	2.86	0.38	0.00	0.13	0.00	0.04	0.18	0.56

<i>Ozoroa obovata</i> var. <i>oboata</i> (Oliv.) R.Fern. & A. Fern.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.01	0.22	0.29	0.67
<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	28.57	3.82	0.00	1.73	0.00	0.00	1.74	5.55
<i>Ptaeroxylon obliquum</i> (Thunb.) Radlk	2.86	0.38	0.00	0.07	0.03	0.70	0.77	1.15
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2.86	0.38	0.00	0.13	0.02	0.46	0.60	0.98
<i>Salvadora australis</i> Schweick	2.86	0.38	0.00	0.13	0.02	0.54	0.67	1.05
<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst	22.86	3.05	0.00	0.93	0.11	3.01	3.95	7.00
<i>Senna petersiana</i> (Bolle) Lock	2.86	0.38	0.00	0.33	0.03	0.70	1.03	1.41
<i>Sideroxylon inerme</i> L.	8.57	1.15	0.00	0.27	0.07	1.85	2.11	3.26
<i>Spirostachys africana</i> Sond.	5.71	0.76	0.00	0.13	0.07	1.85	1.98	2.74
<i>Sterculia africana</i> (Lour.) Fiori	5.71	0.76	0.00	0.47	0.21	5.78	6.25	7.01
<i>Strophanthus petersianus</i> Klotzsch	5.71	0.76	0.00	0.40	0.00	0.01	0.41	1.17
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	60.00	8.02	0.01	8.07	0.00	0.02	8.10	16.11
<i>Suregada procera</i> (Prain) Croizat	2.86	0.38	0.00	1.00	0.04	1.18	2.18	2.56
<i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf	71.43	9.54	0.01	10.41	0.02	0.52	10.93	20.47
<i>Tamarindus indica</i> L.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.42	11.62	11.68	12.06
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	2.86	0.38	0.00	0.07	0.00	0.07	0.14	0.52
<i>Trichilia emetica</i> Vahl LC.	22.86	3.05	0.00	1.27	0.08	2.33	3.60	6.65
<i>Vangueria infausta</i> Burch.	28.57	3.82	0.00	3.07	0.01	0.16	3.23	7.04
<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G.Don	2.86	0.38	0.00	0.20	0.03	0.79	0.99	1.37
<i>Warburgia salutaris</i> (G. Bertol) Chiov.	2.86	0.38	0.00	1.07	0.01	0.17	1.23	1.62
<i>Xanthocercis zambesiaca</i> (Baker) Dumaz-le-Grand	2.86	0.38	0.00	0.07	0.46	12.64	12.70	13.08
<i>Xylothea kraussiana</i> Hochst.	8.57	1.15	0.00	0.87	0.00	0.00	0.87	2.02

Tabela 10. Espécies de plantas cultivadas no Jardim Botânico Universitário.

Família	Espécie	Habitus
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i> L.	Herbácea
Fabaceae	<i>Millettia stuhlmannii</i> Taub.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i> (L.)	Herbácea
Fabaceae	<i>Acacia xanthophloea</i> Benth.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha wilkesiana</i> Mull.Arg.	Lenhosa
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Herbácea
Malpighiaceae	<i>Acridocarpus natalitius</i> A.Juss. LC	Lenhosa
Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Adenium swazicum</i> Stapf	Lenhosa
Fabaceae	<i>Afzelia quanzensis</i> Welw.	Lenhosa
Asparagaceae	<i>Agave sisalana</i> Perrine	Lenhosa
Menispermaceae	<i>Albertisia delagoensis</i> (N.E. Br.) Forman	Herbácea
Fabaceae	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W. Wight	Lenhosa
Fabaceae	<i>Albizia versicolor</i> Welw. ex Oliv.	Lenhosa
Asparagaceae	<i>Albuca bracteata</i> (Thunb.) J.C.Manning & Goldblatt.	Herbácea
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe arborescens</i> Mill.	Lenhosa
Asphodelaceae	<i>Aloidendron barberae</i> (Dyer) Klopper & Gideon F.Sm.	Lenhosa
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Lenhosa
Orchidaceae	<i>Ansellia africana</i> Lindl.	Herbácea
Picrodendraceae	<i>Androstachys johnsonii</i> Prain	Lenhosa
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Lenhosa
Phyllanthaceae	<i>Antidesma venosum</i> E. Mey. ex Tul.	Lenhosa
Poaceae	<i>Aristita stipitata</i> Hack.	Herbácea
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia elegans</i> Mast.	Herbácea
Asparagaceae	<i>Asparagus africanus</i> Lam.	Herbácea
Asparagaceae	<i>Asparagus plumosus</i> Baker	Herbácea
Convolvulaceae	<i>Astripomoea malvacea</i> (Klotzsch) A.Meeuse	Herbácea
Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson	Herbácea
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Bauhinia galpinii</i> N.E.Br.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Bauhinia thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh.	Lenhosa
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Herbácea
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Herbácea
Bombacaceae	<i>Bombax oleagineum</i> (Decne.) A.Robyns	Lenhosa
Amoryllidaceae	<i>Boophane disticha</i> (L.f.) Herb.	Herbácea
Amoryllidaceae	<i>Boophane</i> sp	Herbácea

Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Lenhosa
Asteraceae	<i>Brachylaena discolor</i> DC.	Lenhosa
Rubiaceae	<i>Breonadia salicina</i> (Vahl) Hepper & J.R.I. Wood	Lenhosa
Phyllanthaceae	<i>Bridelia cathartica</i> G. Bertol.	Lenhosa
Commelinaceae	<i>Callisia fragrans</i> (Lindl.) Woodson	Herbácea
Apocynaceae	<i>Carissa bispinosa</i> (L.) Desf. ex Brenan	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold LC.	Lenhosa
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Herbácea
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Lenhosa
Malvaceae	<i>Ceiba petandra</i> (L.) Gaertn.	Lenhosa
Amaranthaceae	<i>Celosia argentea</i> L. var. <i>plumosa</i>	Herbácea
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Lenhosa
Cactaceae	<i>Cereus quadrangularis</i> Pfeiff	Lenhosa
Poaceae	<i>Setaria</i> sp	Herbácea
Fabaceae	<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	Herbácea
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Herbácea
Menispermaceae	<i>Cissampelos hirta</i> Klotzsch	Herbácea
Menispermaceae	<i>Cissampelos mucronata</i> A. Rich	Herbácea
Vitaceae	<i>Cissus quadrangularis</i> (Linn)	Herbácea
Vitaceae	<i>Cissus rotundifolia</i> (Forssk.) Vahl	Herbácea
Capparaceae	<i>Cladostemon kirkii</i> (Oliv.) Pax & Gilg	Lenhosa
Ranunculaceae	<i>Clematis brachiata</i> Thunb	Herbácea
Cleomaceae	<i>Cleome gynandra</i> L.	Herbácea
Lamiaceae	<i>Clerodendrum glabrum</i> E. Mey.	Lenhosa
Menispermaceae	<i>Cocculus carolinus</i> (L.) DC.	Herbácea
Menispermaceae	<i>Cocculus hirsutus</i> (L.) W. Theob	Herbácea
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Lenhosa
Combretaceae	<i>Combretum indicum</i> L.	Herbácea
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Herbácea
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	Herbácea
Burseraceae	<i>Commiphora africana</i> var. <i>africana</i> (A. Rich.) Engl.	Lenhosa
Burseraceae	<i>Commiphora neglecta</i> I. Verd.	Lenhosa
Amaryllidaceae	<i>Crinum stuhlmannii</i> Baker subsp. <i>delagoense</i> (I. Verd.) Kwembeya & Nordal	Herbácea
Fabaceae	<i>Crotalaria natalitia</i> Meisn. var. <i>natalitia</i>	Lenhosa
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw., J.Hort. Soc.	Lenhosa
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i> Thunb. LC.	Lenhosa
Cyperaceae	<i>Cyperus compressus</i> L. Junquinho	Herbácea
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp	Herbácea

Orchidaceae	<i>Cyrtorchis arcuata</i> (Lindl.) Schltr	Herbácea
Fabaceae	<i>Dalbergia boehmii</i> Taub. subsp. <i>boehmii</i>	Lenhosa
Fabaceae	<i>Dalbergia obovata</i> E. Mey.	Lenhosa
Sapindaceae	<i>Deinbollia oblongifolia</i> (E. Mey.) Radlk.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Dichrostachys cinerea</i> subsp. <i>africana</i> var. <i>africana</i> Brenan & Brummitt	Lenhosa
Iridaceae	<i>Dietes iridiodes</i> (L.)	Lenhosa
Poaceae	<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Herbácea
Poaceae	<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.) Pers.	Herbácea
Ebenaceae	<i>Diospyros inhacaensis</i> F. White	Lenhosa
Ebenaceae	<i>Diospyros villosa</i> (L.) de Winter. var. <i>parvifolia</i> de Winter) De Winter	Lenhosa
Liliaceae	<i>Dipcadi viride</i> (L.) Moench	Herbácea
Malvaceae	<i>Dombeya kirkii</i> Mast.	Lenhosa
Asparagaceae	<i>Drimia altissima</i> (L.f.) Ker Gawl.	Herbácea
Ehretiaceae	<i>Ehretia amoena</i> Klotzsch	Lenhosa
Zamiaceae	<i>Encephalartos ferox</i> G. Bertol.	Lenhosa
Zamiaceae	<i>Encephalartos lebomboensis</i> I. Verd.	Lenhosa
Zamiaceae	<i>Encephalartos gratus</i> Prain	Lenhosa
Zamiaceae	<i>Zamia pumila</i> L.	Lenhosa
Poaceae	<i>Enneapogon cenchroides</i> (Licht. ex Roem. & Schult.) C.E.Hubb.	Herbácea
Fabaceae	<i>Entada abyssinica</i> Steud. ex A. Rich.	Lenhosa
Poaceae	<i>Eragrostis ciliares</i> (L.) R.Br.	Herbácea
Fabaceae	<i>Erythrina humeana</i> Spreng. LC.	Lenhosa
Myrtaceae	<i>Eucalipto</i> sp	Lenhosa
Myrtaceae	<i>Eugenia capensis</i> (Eckl. & Zeyh.) Sond.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cooperi</i> N.E.Br. ex A. Berger	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cuneata</i> Vahl	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia grandidens</i> Haw.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Herbácea
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Lenhosa
Bignoniaceae	<i>Fernandoa magnifica</i> Seem.	Lenhosa
Moraceae	<i>Ficus natalensis</i> Hochst. subsp. <i>natalensis</i>	Lenhosa
Moraceae	<i>Ficus sycomorus</i> L. subsp. <i>sycomorus</i>	Lenhosa
Asparagaceae	<i>Furcraea foetida</i> L.	Lenhosa
Clusiaceae	<i>Garcinia livingstonei</i> T. Anderson	Lenhosa
Rubiaceae	<i>Gardenia thunbergia</i> Thunb. LC.	Lenhosa
Rubiaceae	<i>Gardenia volkensii</i> K. Schum. subsp. <i>volkensii</i>	Lenhosa
Colchicaceae	<i>Gloriosa superba</i> L.	Herbácea

Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	Herbácea
Malvaceae	<i>Grewia caffra</i> Meisn.	Lenhosa
Malvaceae	<i>Grewia flaveisensis</i> Juss.	Lenhosa
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Lenhosa
Asteraceae	<i>Helichrysum argyrosphaerum</i> DC.	Herbácea
Malvaceae	<i>Hermannia glanduligera</i> K. Schum.	Herbácea
Malvaceae	<i>Hibicus schinzii</i> Gurke	Herbácea
Malvaceae	<i>Hibiscus surattensis</i> L.	Lenhosa
Lamiaceae	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	Lenhosa
Fabaceae	<i>Hymanaea verrucosa</i> Gaertn.	Lenhosa
Phyllanthaceae	<i>Hymenocardia acida</i> Tul. var. <i>acida</i>	Lenhosa
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis hemerocallidea</i> Fisch., C.A. Mey.& Avé-Lall.	Lenhosa
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.)	Herbácea
Convolvulaceae	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl	Herbácea
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don. VU.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Lenhosa
Acanthaceae	<i>Justicia betonica</i> L.	Lenhosa
Bignoniaceae	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Lenhosa
Kirkiaceae	<i>Kirkia acuminata</i> Oliv.	Lenhosa
Anacardiaceae	<i>Lannea schimperi</i> (Hochst. ex A. Rich.) Engl.	Lenhosa
Anacardiaceae	<i>Lannea</i> sp	Lenhosa
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lenhosa
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Herbácea
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Lenhosa
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Herbácea
Verbenaceae	<i>Lippia javanica</i> (Burm.f.) Spreng.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth	Lenhosa
Capparaceae	<i>Maerua triphylla</i> A. Rich. var. <i>pubescens</i> (Klotzsch) De Wolf	Lenhosa
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Lenhosa
Bignoniaceae	<i>Markhamia obtusifolia</i> (Baker) Sprague	Lenhosa
Celastraceae	<i>Maytenus heterophylla</i> (Eckl. & Zeyh.) N. Robson	Lenhosa
Malvaceae	<i>Melhania forbesii</i> Planch. ex Mast.	Lenhosa
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Lenhosa
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Herbácea
Sapodaceae	<i>Mimusops caffra</i> E. Mey. ex A. DC.	Lenhosa
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Lenhosa
Asteraceae	<i>Nidorella auriculata</i> DC.	Herbácea
Lamiaceae	<i>Ocimum americanum</i> L.	Herbácea

Ochnaceae	<i>Ochna barbosae</i> N. Robson	Lenhosa
Olacaceae	<i>Olax dissitiflora</i> Oliv.	Lenhosa
Cactaceae	<i>Opuntia vulgaris</i> Mill.	Lenhosa
Oxalidaceae	<i>Oxalis debilis</i> Kunth	Herbácea
Anacardiaceae	<i>Ozoroa obovata</i> (Oliv.) R.Fern. & A. Fern.	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Pachypodium saundersii</i> N.E.Br.	Herbácea
Poaceae	<i>Panicum claytonii</i> Renvoize	Herbácea
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Herbácea
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Herbácea
Poaceae	<i>Perotis patens</i> Gabd.	Herbácea
Arecaceae	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Lenhosa
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	Lenhosa
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i> sp	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Lenhosa
Caryophyllaceae	<i>Pollichia campestris</i> Aiton	Herbácea
Verbenaceae	<i>Priva leptostachya</i> Juss.	Herbácea
Amaranthaceae	<i>Psilotrichum boivinianum</i> (Baill.) Cavaco	Herbácea
Rutaceae	<i>Ptaeroxylon obliquum</i> (Thunb.) Radlk	Lenhosa
Fabaceae	<i>Pterocarpus rotundifolius</i> Sond.) Druce subsp. <i>rotundifolius</i>	Lenhosa
Vitaceae	<i>Rhoicissus</i> sp.	Lenhosa
Fabaceae	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Herbácea
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Herbácea
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.	Herbácea
Rubiaceae	<i>Kohautia caespitosa</i> Schnizl.	Herbácea
Celastraceae	<i>Salacia kraussii</i> (Harv.) Harv.	Lenhosa
Salvadoraceae	<i>Salvadora australis</i> Schweick	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Sapium intengerrimum</i> (Hochst.) J.Léonard	Herbácea
Asparagaceae	<i>Sansevieria aethiopica</i> Thunb.	Herbácea
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifaseata</i> (Prain.) Mabb	Herbácea
Amarylidaceae	<i>Scadoxus multiflorus</i> (Martyn) Raf	Herbácea
Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Secamone parvifolia</i> (Oliv.) Bullock	Lenhosa
Polygalaceae	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen	Lenhosa
Asteraceae	<i>Senecio brachypodus</i> DC.	Herbácea
Fabaceae	<i>Senna petersiana</i> (Bolle) Lock	Lenhosa
Malvaceae	<i>Sida alba</i> L.	Herbácea
Sapodaceae	<i>Sideroxylon inerme</i> L.	Lenhosa
Thymelaeaceae	<i>Synaptolepis kirkii</i> Oliv.	Lenhosa
Solanaceae	<i>Solanum panduriforme</i> E. Mey. Ex Dunal	Herbácea
Euphorbiaceae	<i>Spirostachys africana</i> Sond.	Lenhosa

Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze.	Herbácea
Malvaceae	<i>Sterculia africana</i> (Lour.) Fiori	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Strophanthus petersianus</i> Klotzsch	Lenhosa
Strychnaceae	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Suregada procera</i> (Prain) Croizat	Lenhosa
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	Lenhosa
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Herbácea
Myrtaceae	<i>Syzygium cordatum</i> Hochst. ex C. Krauss	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf	Lenhosa
Talinaceae	<i>Talinum tenuissimum</i> Dinter	Herbácea
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Lenhosa
Bignoniaceae	<i>Tecomaria capensis</i> (Thunb.) Spach	Lenhosa
Fabaceae	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	Lenhosa
Combretaceae	<i>Terminalia sericea</i> Burch. ex DC.	Lenhosa
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	Lenhosa
Euphorbiaceae	<i>Tragia meyeriana</i> Mull.Arg.	Lenhosa
Meliaceae	<i>Trichilia emetica</i> Vahl LC.	Lenhosa
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	Herbácea
Malvaceae	<i>Triplochiton zambesiacus</i> Milne-Redh.	Lenhosa
Malvaceae	<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Herbácea
Poaceae	<i>Urochloa mosambicensis</i> (Hack). Daudy	Herbácea
Rubiaceae	<i>Vangueria infausta</i> Burch.	Lenhosa
Orchidaceae	<i>Vanilla roscheri</i> Rchb. f.	Herbácea
Rutaceae	<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G.Don	Lenhosa
Asteraceae	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	Lenhosa
Canellaceae	<i>Warburgia salutaris</i> (G. Bertol) Chiov.	Lenhosa
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Herbácea
Fabaceae	<i>Xanthocercis zambesiaca</i> (Baker) Dumaz-le-Grand	Lenhosa
Kiggelariaceae	<i>Xylothea kraussiana</i> Hochst.	Lenhosa
Araceae	<i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Lodd.) Engl	Herbácea