



**IIAM - CENTRO DE INVESTIGAÇÃO FLORESTAL / FUNDO NACIONAL DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Sector de Ecologia e Maneio Florestal



**RELATÓRIO PRELIMINAR DA INSTALAÇÃO E 1ª MEDIÇÃO DA
PARCELA DE AMOSTRAGEM PERMANENTE IM02 NO PARQUE
NACIONAL DO ZINAVE**

Versão 1

Janeiro de 2022

Autores:

Belmiro dos Santos, Clotilde Nhancale, Domingos Machava, Inês Chelene, Milton Zavale, Lázaro Muiambo e Jorge Francisco.

Revisão:

Esperança Chamba, Muri Soares e Sérgio Simão João.

Fotos e ilustrações:

Inês Chelene e Muri Soares

Composição da equipe responsável pelo levantamento.

Técnico	Função
Jacob Miguel Bila	Chefe de equipa
Esperança R. E. Chamba	Controlo de qualidade
Domingos Machava	Digitador de dados
Milton Zavale	Medidor de DAP
Belmiro dos Santos Pereira	Medidor de alturas
Clotilde Fátima Nhancale	Medidor de distâncias
Inês Chelene	Botânico
Amós Lázaro Miambo	Pedólogo
Jorge Francisco	Pedólogo
Paulo Vilanculos	Logística
Gerson Chirindza	Fiscal
Teles Covane	Fiscal

Agradecimentos:

Os autores agradecem aos colegas que fizeram parte da equipa de instalação e medição da parcela permanente estabelecida na Floresta de Xigome, no Parque Nacional do Zinave, Distrito de Mabote, em Inhambane, pelo seu empenho e boa disposição ao longo dos dias de campo. Os agradecimentos se estendem aos ajudantes de campo e do acampamento que garantiram a logística e cozinha, aos guias locais, aos motoristas que nos acompanharam durante todo o período de trabalho desde a nossa partida de Maputo até ao Zinave, também se estendem aos fiscais do parque que nos acompanharam com responsabilidade em todo o processo de estabelecimento da parcela permanente de amostragem, garantindo deste modo a nossa segurança tendo em conta que se trata de uma área de conservação que alberga animais selvagens. Agradecem também o empenho das estruturas locais, ao líder e régulo do povoado de Maculuve, à chefe do posto administrativo de Zinave e em especial, ao Sr. Administrador do Parque Nacional do Zinave, que foi receptivo à iniciativa das PAPs, e que nos incentivou em todo o processo de estabelecimento da PAP IM02.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
2.1	Localização e Descrição Climática	13
	A parcela se localiza à 21 km do local onde a equipa estava acampada (aldeia de Maculuve) (figura 4). Generalidades da parcela.	13
2.2	Relevo Geologia e Solos	17
	O PNZ está localizado na interface entre o mopane e o miombo da região Sul da flora Zambeziaca, como descrito por Werger e Coetzee (1978).....	17
2.3	Alocação da Parcela	18
2.4	Definição do PP	18
2.5	Demarcação e medição dendrométrica	18
2.6	Colecta das amostras de solo	20
2.8	Sondagens de Verificação para observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área.....	21
2.9	Alocação e Abertura do Perfil.....	22
2.10	Abertura do Perfil.....	22
2.11	Amostragens ou colecta de Amostras no perfil.....	24
2.12	Sub-Parcelas, Instalação e Amostragem	24
2.13	Colecta de Amostras nos Mini-Perfis	25
2.14	Amostragem de detritos orgânicos.....	25
2.15	Amostragem de solos nos mini-perfis.....	26
2.15.1	Preparação e Embalagem de Amostras compostas	26
2.15.2	Etiquetagem	27
2.16	Relação hipsométrica	27

2.17	Padrão de distribuição dos indivíduos na parcela	27
2.18	Análise fitossociológica	28
2.19	Análise de dados	31
2.20	Distribuição diamétrica e altimétrica	32
2.21	Análise qualitativa das árvores	32
2.22	Disposição diamétrica	32
3	RESULTADOS.....	33
3.1	Tipo de solo na PAP IM02.....	33
3.2	Composição florística	38
3.3	Estrutura horizontal.....	40
3.3.1	Distribuição diamétrica e espacial dos indivíduos	42
3.3.2	Distribuição dos indivíduos na PAP	43
3.4	Estrutura vertical	46
3.5	Relação hipsométrica	48
3.6	Análise qualitativa	50
4	ANEXOS	52
5	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	67

Figura 1:Mapa de localização da PAP IM02.	13
Figura 2: Padrão anual das temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) na região do Parque Nacional de Limpopo.	15
Figura 3: Deficiência hídrica no solo ao longo do ano na região do Parque Nacional do Limpopo.....	16
Figura 4: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m.....	19
Figura 5: Parcela de Amostragem Permanente 1 ha (100 m * 100 m) aonde indicando área de sondagem e abertura de perfil do solo.....	20
Figura 6: Análise e caracterização da sondagem de referência.....	21
Figura 7: Observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área.	22
Figura 8: Perfil do solo na parcela IM02.	23
Figura 9: Colecta de amostras de anéis para Densidade aparente.....	24
Figura 10:Colecta de amostras de solo compostas.....	26
Figura 11: características do solo na PAPIM02.....	33
Figura 12:Ilustração da vegetação dominante (Colophospermum Mopane) da PAP IM02.....	38
Figura 13: Vista do estrato herbáceo na parcela IM02.	40
Figura 14: Frequência de árvores em diferentes classes de diâmetro na parcela IM02.	43
Figura 15:Distribuição espacial da densidade de árvores nas sub-parcelas da parcela IM02.	44
Figura 16: Distribuição espacial da area basal nas sub-parcelas dentro da parcela IM02.	45
Figura 17:Distribuição altimétrica dos indivíduos da PAP IM02.....	46
Figura 18: Relação entre DAP e Altura Total (Ht) na parcela IM02.	48
Figura 19: Distribuição espacial dos indivíduos na parcela IM02. As linhas verticais e horizontais demarcam as subparcelas de 10x20m. Subparcelas onde foram medidos os indivíduos $10\text{cm} < \text{DAP} \leq 5$ cm coloridas a rosa.....	49
Figura 20: Distribuição da proporção de vigor da copa, sanidade, em pé ou tombada, qualidade de fuste e posição da copa dos indivíduos na parcela IM02.....	51

Lista de tabelas

Tabela 1. Dados climáticos da estação meteorológica de Mabote.....	14
Tabela 3. Descrição do Perfil.....	34
Tabela 4.Famílias encontradas na parcela IM02.....	39
Tabela 5. Lista de espécies de Plantas vasculares encontradas na parcela IM02.....	39
Tabela 6. Outras espécies mais comuns encontradas na PAP IM02.....	40
Tabela 7. Estrutura horizontal dos indivíduos adultos e juvenis da parcela IM02 para espécies.	41
Tabela 9. Descrição altimétrica dos indivíduos da PAPIM02.	47

Lista de abreviaturas e siglas

DAP	Diâmetro a Altura do Peito
DINAF	Direcção Nacional de Florestas
Ei; Em; Es	Estratos inferior, médio e superior
FAEF	Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
Hc	Altura Comercial
Hco	Altura da Copa
Ht	Altura Total
IIAM	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique
IVI	Índice de Valor de Importância
N	Número de indivíduos da espécie considerada
PAP	Parcela de Amostragem Permanente
PP	Ponto Principal
PR	Ponto de Referência
PsA	Posição fitossociológica da espécie considerada
PsR	Posição fitossociológica relativa
VF	Valor fitossociológico do estrato
cm	Centímetros
m	Métros

Lista de anexos

Anexo 1. Espécies encontradas na parcela IM02..... 52

Anexo 2. Descrição dos códigos das variáveis qualitativas 65

1 INTRODUÇÃO

O inventário As Parcelas de Amostragem Permanentes (PAPs) permitem gerar parâmetros nacionais para a monitoria de mudanças que ocorrem nas florestas ao longo do tempo, cuja informação não é captada nos inventários florestais de parcelas temporárias, tais como (Fernandes, de Sousa, Mafalacusser e Alves, 2020):

- a. Taxas anuais de mudança de estoques de carbono dos principais ecossistemas florestais;
- b. Reservatórios de carbono e,
- c. Dados sobre o crescimento e rendimento das diferentes espécies florestais.

Assim, os dados colectados e analisados de forma consistente irão permitir:

- Monitorar as mudanças da estrutura e composição florística da vegetação ao longo do tempo;
- Monitorar a dinâmica das espécies florestais (taxas de crescimento, mortalidade, recrutamento, regeneração);
- Gerar dados para modelos de crescimento e rendimento;
- Actualizar os factores de emissão referentes aos diferentes tipos florestais e tipos de solos; que definem os stocks de carbono aéreo e de solo;
- Permitir a calibração de imagens de satélite para o cálculo de biomassa aérea através de técnicas de teledeteccção espacial (Fernandes, de Sousa, Mafalacusser e Alves, 2020).

Na exploração e manio de recursos florestais, é indispensável que as intervenções a serem executadas sejam baseadas em critérios técnicos que incluam desde o conhecimento da silvicultura e autoecologia das espécies até informações sobre a produtividade por unidade de área, oriundas, em grande parte, do monitoramento do crescimento e da dinâmica de florestas. São várias as formas de se monitorar o crescimento da floresta e, dentre elas, destaca-se a utilização de parcelas de amostragem permanentes (PAP's), que são áreas demarcadas na floresta e periodicamente revisitadas para a medição de indivíduos arbóreos e registo de eventos como mortalidade e ingresso de novos indivíduos.

Este relatório descreve a situação geral da parcela IM02 sobre as componentes ecológica, solo e botânica da parcela IM02 levantada no período de 20 de Setembro à 14 de Outubro de 2021.

2 METODOLOGIA

2.1 Localização e Descrição Climática

A Parcela de Amostragem Permanente IM02 foi instalada no interior do Parque Nacional de Zinave, numa zona denominada Manhembra, localizada do Posto Administrativo de Zinave, Distrito de Mabote, noroeste da Província de Inhambane.

A parcela se localiza à 21 km do local onde a equipa estava acampada (aldeia de Maculuve) (figura 4). Generalidades da parcela.

Código da parcela: IM01

Coordenadas: 23°02'09.0"S e 031°43'51.9"E

Altitude: 400 m

Período de instalação e medição: 20 de Setembro à 14 de Outubro de 2021.

Área de levantamento: Posto Administrativo de Zinave

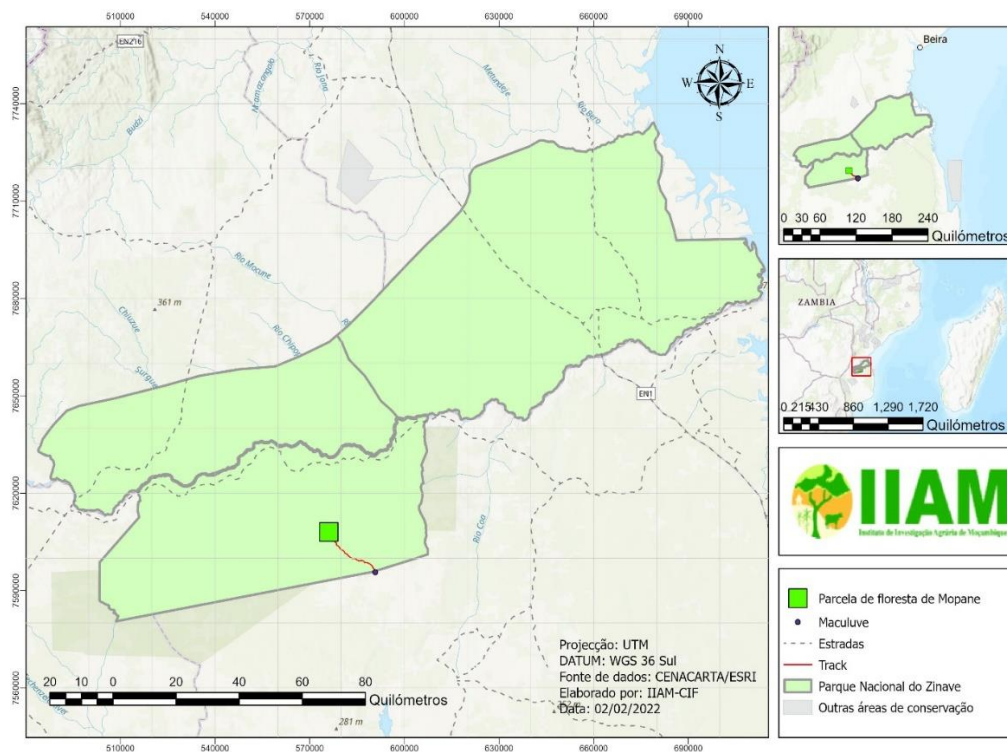


Figura 1: Mapa de localização da PAP IM02.

Segundo a classificação climática de Thornthwaite-Matter (1995) elaborado para a estação meteorológica de Mabote (Latitude:22.05 S e longitude: 34.11 E e Altitude de 143 m), na região predomina um clima do tipo D d'A' b'2, ou seja, clima Semi-árido a árido com excesso hídrico nulo e de regime Megatérmico (concentração de 60.65 % da ETP na época quente). (FAO, 1993).

Durante o ano são observadas duas estações, a seca e a fresca entre Marco a Setembro caracterizada por baixas quedas pluviométricas e baixas temperaturas, e outra quente e chuvosa entre os meses de Outubro a Fevereiro, caracterizada por temperaturas elevadas e menor queda das chuvas. A temperatura média anual ronda nos 22°C com os meses de Novembro e Janeiro os mais quentes (31.7 e 31.8 °C, respectivamente) e os de Junho e Julho como os mais frescos (tabela complementado pela figura 2) (10.8 e 10.3°C, respectivamente). (FAO, 1993).

Tabela 1. Dados climáticos da estação meteorológica de Mabote.

Mês	Humidade %	Vento Km/d	Insolação Horas	Radiação MJ/m2/dia	PMA mm/mês	ETP
Janeiro	70	112	6.7	21.2	100	148.49
Fevereiro	70	86	6.7	20.5	132	121.24
Marco	69	61	6.9	19.3	82	121.83
Abril	66	61	6.8	16.7	24	99.6
Mai	60	61	7.6	15.2	14	85.87
Junho	56	61	7.3	13.7	9	66.3
Julho	57	61	6.9	13.7	3	69.44
Agosto	62	86	7	15.8	7	92.69
Setembro	62	95	7.7	19.3	11	115.5
Outubro	67	121	7.4	21	17	140.74
Novembro	69	104	7.3	21.9	60	144
Dezembro	70	78	6.4	20.8	124	139.5
Media/Total	64.8	82.3	7.1	18.3	583.0	1345.2

Pr: precipitação/chuva, ETP: evapotranspiração Potencial.

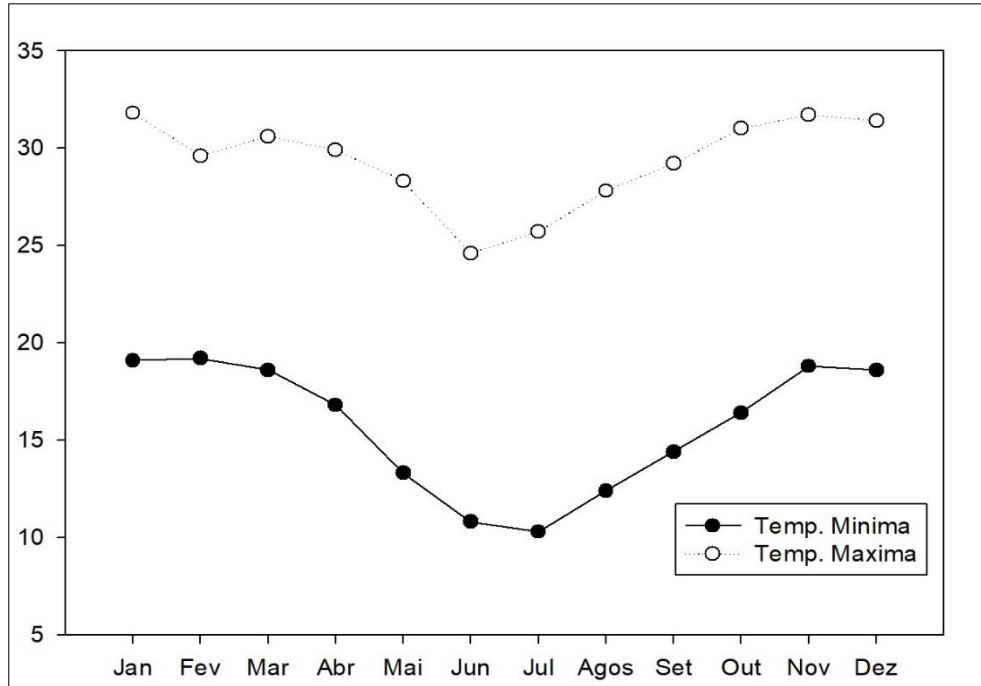


Figura 2: Padrão anual das temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) na região do Parque Nacional de Limpopo.

Por ser semi-árida, a precipitação da região é baixa rondando os 583.0 mm anuais, obedecendo ao mesmo padrão da temperatura, concentrando 75.1% do total anual da precipitação na época quente e chuvosa, sendo os meses de Dezembro (124 mm), Janeiro (100 mm) e Fevereiro (132 mm) os mais chuvosos e os meses de Julho (3 mm) e Agosto (7 mm) os mais secos (figura 2). As perdas por evapotranspiração são na ordem dos 1345.2 mm anuais, sempre superior a precipitação anual, seguindo também ao mesmo padrão das outras variáveis climáticas anteriormente discutidas. (FAO, 1993).

O período de crescimento definido como sendo o período onde a precipitação é superior a metade da evapotranspiração potencial ($P - 1/2 ETP > 0$), é estimado em quatro meses (entre os meses de Dezembro a Março), sem ocorrência de período húmido ($P < ETP$) e com ocorrência de deficiência hídrica em todos meses do ano (FAO, 1993).

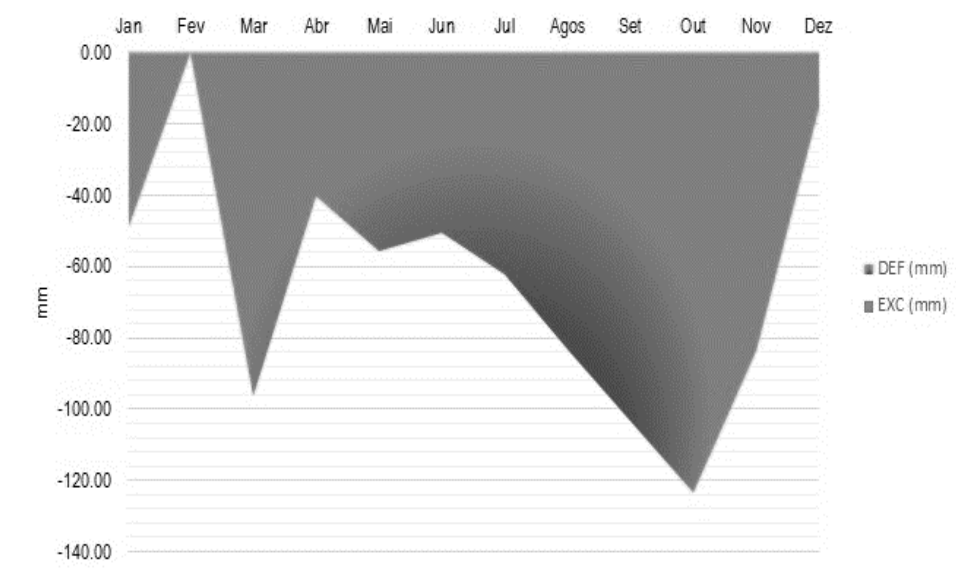


Figura 3: Deficiência hídrica no solo ao longo do ano na região do Parque Nacional do Limpopo.

2.2 Relevo Geologia e Solos

A maior parte da região do parque apresenta altitudes inferiores a 200 m. Do ponto de vista geológico, a Zona de Apoio do PNZ faz parte da bacia sedimentar do Sul de Moçambique. Assim, segundo a Carta Geológica de Moçambique na escala 1:250 000, as diversas formações geológicas nela existentes são, predominantemente, de natureza sedimentar. APAP encontram-se na zona aluvionar, composta por uma unidade geológica, nomeadamente Escorrência argilosa Eluvial (*Qpi*), pertencente ao período Quaternário recente (era Cenozóica). Esta formação geológica ocorre ao longo do curso do rio Save (IIAM, 1989).

Portanto, a formação geológica da área de estudo é, basicamente, constituída por rochas sedimentares, algumas, mais ou menos consolidadas e outras não consolidadas (clásticas). As rochas sedimentares mais ou menos consolidadas são, predominantemente do período do Terciário, enquanto as não consolidadas pertencem ao Quaternário (mais recentes). Obviamente, a configuração geológica acima descrita, em larga medida, determina a natureza geomorfológica (que origina os processos morfogenéticos quanto pedogenéticos), que determina os tipos de solos da área de estudo (IIAM, 1989).

2.3 Vegetação

O PNZ está localizado na interface entre o mopane e o miombo da região Sul da flora Zambeziaca, como descrito por Werger e Coetzee (1978).

O 'mombo', consistindo em uma ampla variação de florestas fechadas curtas dominadas por *Julbernardia* a florestas fechadas majestosas dominadas por *Brachystegia*. São, também, comuns espécies características, como *Hugonia orientalis*, *Pteleopsis myrtifolia*, *Cleistanthus schlechteri*, *Hymenocardia ulmoides* e *Xeroderris stuhlmannii*. Inclui manchas de *Androstachys johnsonii*, no entanto, não são classificadas como comunidades separadas, como as encontradas mais a oeste nos Parque Nacionais de Banhine e Limpopo, podendo estas estar próximas ao limite de sua área de distribuição como resultado do aumento das chuvas. Já o mopane é caracterizado pela ocorrência maioritária da espécie *Colophospermum mopane* (Stalmans & Peel, 2010).

2.4 Alocação da Parcela

Definiu-se que a Rede Nacional de Parcelas Permanentes deveria ter como quadro amostral a grelha nacional de 2 km * 2 km, e como população alvo da alocação das unidades amostrais a Floresta Semi-decídua incluindo o Miombo (*FSDIM*), Floresta Semi- Sempre-Verde incluindo a Floresta de Galeria (*FSSV*), Mecrusse e Mopane. Esta é uma grelha sistemática distribuída por todo o país, totalizando 100 unidades amostrais da rede das PAPs, alocadas recorrendo a amostragem aleatória estratificada, onde desse universo algumas delas caíram em áreas localizadas em áreas de conservação.

2.5 Definição do PP

O ponto principal (PP) previamente alocado, foi realocado para cerca de 200 m à sudeste, de modo a acomodar o tipo florestal que se pretendia cobrir, como previsto no manual de instalação de PAP's. Neste novo ponto, tomou-se como ponto de referência uma termiteira à 11.3 m, com o azimute 138°.

2.6 Demarcação e medição dendrométrica

Para a demarcação desta parcela, usou-se o Trupulse calibrado. Na sequência, foi demarcada a primeira linha principal considerando o eixo Y, com a orientação SUL – NORTE. Com a fita métrica (de 100 metros) foram fixadas e alinhadas estacas nas posições “0”, “20”, “40”, “50”, “60”, “80” e “100” metros (figura 2).

Seguiu-se o alinhamento da linha perpendicular à linha principal, considerando o eixo X, com a orientação OESTE – ESTE, marcada com a ajuda da bússola do GPS e do método do teorema de Pitágoras para se definir um ângulo recto no cruzamento das duas linhas (isto é, no ponto X e Y “0”). No segundo alinhamento as estacas foram colocadas nas posições de “10”, “20”, “30”, “40”, “50”, “60”, “70”, “80”, “90” e “100”. Nestas posições com a ajuda de uma fita métrica de 100 m e uma corda de 10 m foram alinhados os eixos no sentido SUL-NORTE paralelos a linha principal, necessário para orientação correcta e formação exacta das sub-parcelas.

Deste modo, a parcela com o tamanho de 1 hectare (100 x 100) metros, ficou subdividida em 50 sub-parcelas de (10 x 20) metros, e cada sub-parcela recebeu a designação X01, X02, X03...X50, conforme a sua posição, considerando as direcções SUL – NORTE e OESTE – ESTE. Nestas sub-parcelas foram medidas todas as árvores (DAP \geq 10 cm) e nas sub-parcelas X09, X18, X27, X36 e X47 foram medidos também indivíduos (5 cm \leq DAP < 10 cm) (Figura 5).

A zona tampão foi demarcada ao longo do perímetro da PAP, com 25 m de largura em cada lado da PAP (Figura 5).

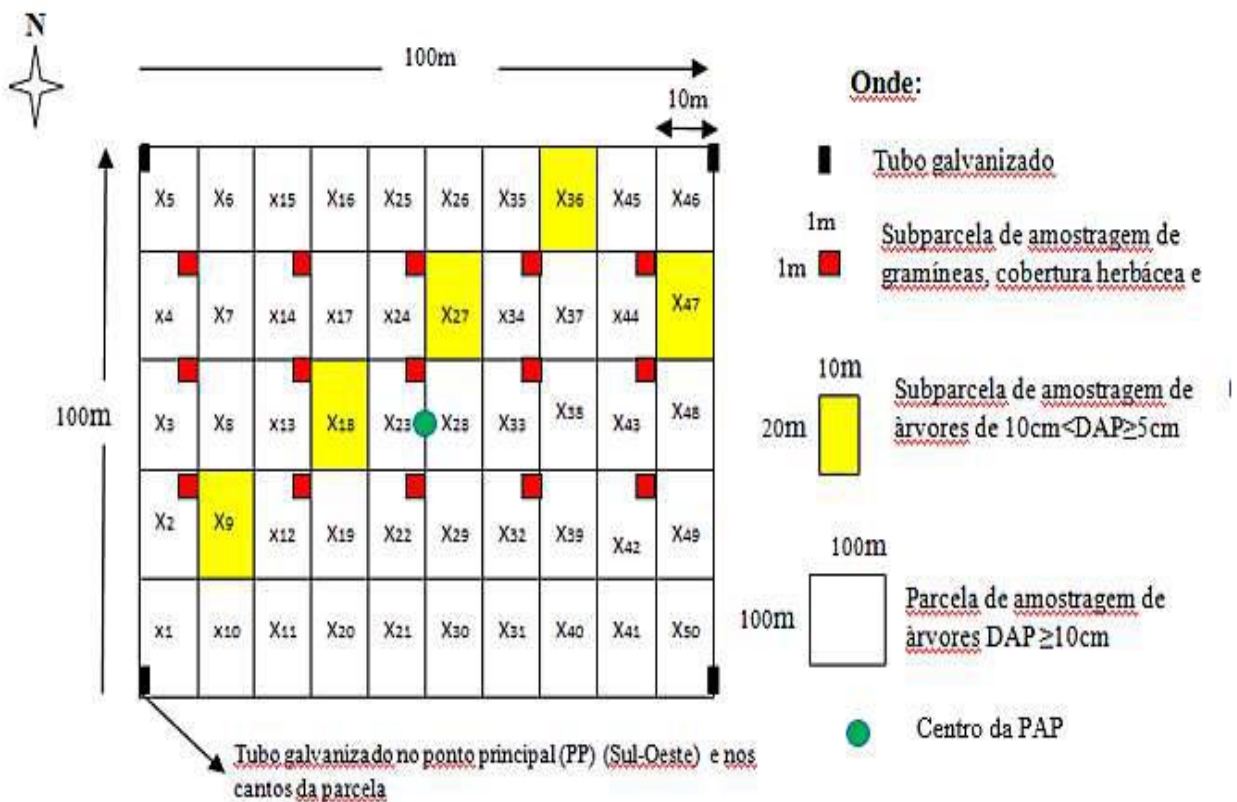


Figura 4: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m.

2.7 Colecta das amostras de solo

2.8 A parcela de Amostragem Permanente teve uma dimensão de 1 ha (100x100 m), a qual tem uma área tampão de 25 m ao longo do perímetro da PAP. No tocante a parte dos solos, foi feita uma sondagem de referência no centro da parcela, seguindo da descrição das suas características. Na zona tampão, foram feitas observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área, foi apenas necessário fazer uma sondagem de confirmação e foi aberto um perfil para a descrição morfológica do solo, com base no manual da descrição de solos em uso no IIAM, seguida de colecta de amostras de solo nos diferentes horizontes do perfil. Foram abertos na zona tampão 4 mini perfis e ou sub-parcelas (50x50x50 cm) para colecta de amostras compostas de solo (perturbadas e não perturbadas) e uma amostra composta de detritos orgânicos. No total foram colectadas 29 amostras, sendo 28 de solo e 1 de detritos orgânicos para análises laboratoriais, que constituirão a base para a determinação da densidade aparente do solo dado que é um atributo fundamente na distribuição do sistema radicular das plantas e permitir cálculo do estoque de carbono e identificação da unidade de solo.

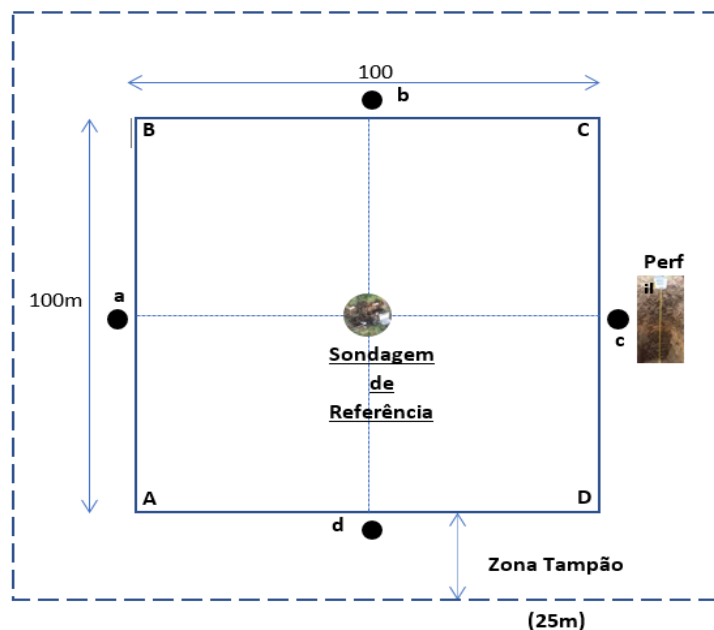


Figura 5: Parcela de Amostragem Permanente 1 ha (100 m * 100 m) aonde indicando área de sondagem e abertuta de perfil do slo.

A sondagem de referencia e foi feita exactamente no centro da parcela onde as coordenadas do marco são representadas por par único de 50/50 ou significa 50m para cada lado. Neste ponto (sondagem) e feita da descrição das suas características de solo de entre elas e para alem das características gerais do solo como os horizontes que compõem o perfil, textura, estrutura, as cores dos horizontes, etc. Também se faz a cauterização do ambiente geral como: Forma de terra, declive, topografia, fisiografia, geologia, usos de terra, vegetação entre outros aspectos que ajudem nas comparações para homogeneidade e/ou classificação do solo.



Figura 6: Análise e caracterização da sondagem de referência.

2.9 Sondagens de Verificação para observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área

Para cada parcela Permanente, foram feitas pelo menos 2 sondagens, na zona dos 12.5m dentro da zona tampão e a partir da linha limite da parcela e nas coordenada 0/50, 100/50, 50/0 e 50/100. Este exercício tinha como objectivo, identificar o ponto de sondagem com características homogéneas ou iguais as do ponto (sondagem de referencia) para a alocação e abertura do perfil de caracterização.



Figura 7: Observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área.

2.10 Alocação e Abertura do Perfil

A alocação dos perfis obedeceu ao preconizado no manual em uso no processo de instalação das parcelas permanentes. São instalados na zona tampão da parcela, a 12.50 m da linha limite da área da parcela, paralelo ao eixo central dos 50m (na metade da parcela). É alocado na sondagem homogênea a sondagem de referência e que representa melhor as características gerais dos solos da parcela. Assim, 1 perfil foi alocado na parcela e instalada na área do Parque Nacional de Zinave (PNZ), na zona de Manhembra, para a parcela IM02.

2.11 Abertura do Perfil

O perfil ora alocado, foi aberto obedecendo aos critérios técnicos como a ciência de solos usa e o IIAM obedece. O perfil aberto obedecendo a um corte vertical do solo, preservando as suas características naturais daí que se exige o mínimo de distúrbio nas paredes de estudo. Pode ser feito de forma mecanizada usando máquinas motoras ou manual usando homens com pás rectas, curvas e picaretas.

O perfil deve permitir o acesso livre e incondicional, daí que ele deve obedecer as seguintes dimensões: 1m x 1m x 1.50 m (1m de largura, 1m de comprimento e 1.50 m de profundidade), de referir que estas são dimensões mínimas.



Figura 8: Perfil do solo na parcela IM02.

2.12 Amostragens ou colecta de Amostras no perfil

Para mais detalhes sobre as características dos solos nas parcelas, e como forma de acrescentar ou confirmar alguns parâmetros que caracterizam os solos da Parcela IM02 instalada no PNZ, foram tomadas amostras de solos nos horizontes ou camadas segundo cada caso. As amostras foram de dois tipos: Amostras de características químico-físicas de solo e, e amostras para Densidade aparente (figura 10).



Figura 9: Colecta de amostras de anéis para Densidade aparente.

2.13 Sub-Parcelas, Instalação e Amostragem

Seguindo aos mandamentos do manual de instalação das parcelas, foram instaladas 4 sub-parcelas e cada parcela mãe.

Em cada posição da sub-parcela, segundo ilustrado pela imagem, e demarcada uma área de 50 cm x 50 cm, para instalação e abertura de um mini-perfil. Faz-se medindo 1m para dentro, ao longo da linha limite e 1m para fora (figura 12) e marca se um quadrado nas dimensões já deferidas acima. Quando estiver já marcada, abre se o mini perfil fazendo cortes nas dimensões de 50cm x 50x 50 cm (largura, comprimento e profundidade).



Figura 10. Mini-perfil para a colecta de amostras de silo.

2.14 Colecta de Amostras nos Mini-Perfis

Tal como nos perfis, para mais detalhes sobre as características dos solos na parcela, e como forma de acrescentar ou confirmar alguns parâmetros que caracterizam os solos da Parcela instalada no PNZ, foram tomadas amostras de solos nas 3 profundidades pré-definidas: 0-10cm, 10-20cm e 20-30cm. As amostras foram de 3 tipos: Amostras de características químico-físicas de solo, desta feita formadas por amostras compostas misturando profundidades das 4 sub-parcelas (1 de 0-10cm, 1 de 10-20cm e 1 de 20-30cm), 3 anéis em cada mini-perfil, segundo as profundidades, para Densidade aparente amostras de Detritos orgânicos.

2.15 Amostragem de detritos orgânicos

Para a colheita de amostras dos detritos vegetais para o laboratório, obedeceu-se a metodologia do manual de instalação das parcelas. Depois de estabelecer as sub-parcelas e mesmo antes de abrir o mini-perfil, deve-se estabelecer dentro desta uma segunda sub-parcela de 25cm x 25cm e dentro desta medir a altura máxima da camada dos detritos e recolher para um balde ou saco plástico que juntar-se-á as restantes sub-parcelas para formar uma amostra composta da parcela geral.

2.16 Amostragem de solos nos mini-perfis

2.16.1 Preparação e Embalagem de Amostras compostas

Amostras composta são resultantes de misturas de partes de quantidades tomadas em cada grupo de profundidades nos mini-perfis. 0-10 cm, 1x4, 10-20 cm 1x4 e 20-30 cm 1x4, bem como dos detritos orgânicos recolhidos em cada sub-parcela.

Deve se garantir que a mistura dos 4 pontos seja no final a mais homogénea possível para isso deve se triturar bem o solo num balde e evitando trocar os baldes ou misturar os detritos nao não precisam de triturar, basta apenas misturar em um saco. E todas as amostras devem ser cuidadosamente identificadas e etiquetadas.



Figura 10: Colecta de amostras de solo compostas.

2.16.2 Etiquetagem

A etiqueta deve indicar:

- a parcela PAP IM02
- a Sub-Parcela I, II, III ou IV
- Profundidade 0-10, 10-20 ou 20-30
- N de amostra: 1, 2 ou 3
- Data de colheita
- Colectores

2.17 Relação hipsométrica

Relação entre o diâmetro e altura de uma árvore é utilizada para predizer a altura de árvores tendo apenas o diâmetro medido em campo. O uso da relação hipsométrica permite que apenas algumas árvores tenham sua altura medida no campo, aumentando a velocidade dos levantamentos e reduzindo seus custos. A razão da actualidade do estudo da relação hipsométrica é o grande número de variáveis que a influenciam, dificultando a construção de modelos genéricos com base em métodos empíricos como a regressão linear e não-linear. Dentre as diversas variáveis que afectam a relação altura-diâmetro destaca-se: estrutura da floresta; idade da floresta; espécie/material genético; qualidade do sítio (Hess, Braz, Thaines & Mattos, 2014).

2.18 Padrão de distribuição dos indivíduos na parcela

Foi usando o índice de Payandeh para determinar o padrão de distribuição espacial dos indivíduos, através da relação existente entre a variância do número de indivíduos, por parcela, e a média do número de indivíduos, metodologia descrita por de Araújo *et al.* (2018). O índice foi obtido através da expressão:

$$P_i = S_i^2/M_i \quad (2)$$

Onde: P_i - índice de Payandeh; S_i^2 - variância do número de indivíduos por sub-parcela na PAP; M_i - média do número de indivíduos na PAP.

Quando o índice é menor que 1, ocorre o não agrupamento, quando ele está entre 1 e 1.5 indica tendência ao agrupamento e, quando o índice é maior que 1.5 indica agrupamento.

2.19 Análise fitossociológica

A composição e estrutura de uma floresta determinam as características peculiares que as diferenciam das outras formações vegetais. A estrutura de uma floresta é definida como sendo a combinação da estrutura vertical e a estrutura horizontal sobre uma determinada área (Siteo, 1996; Scolforo, 1998). A estrutura vertical está relacionada aos estratos neste caso, as plantas herbáceas, subarbustivas, arbustivas, subarbóreas e arbóreas, enquanto que a estrutura horizontal está relacionada com a abundância, dominância e frequência.

Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), definiu os seguintes parâmetros fitossociológicos nos seguintes termos:

- i. Abundância refere-se ao número de árvores observadas de cada espécie numa determinada área, expressa em termos absolutos (número de indivíduos de uma espécie por unidade de área “hectare” e relativo (contribuição percentual do número de árvores de cada espécie em relação ao total de espécies observadas por hectare).
- ii. Dominância é a soma das áreas basais de uma mesma espécie, expresso em termos absolutos (área basal de cada espécie por unidade de área) e relativo (participação percentual da soma das áreas basais de cada espécie em relação à área basal de todas as espécies observadas numa determinada área).
- iii. A frequência exprime a regularidade da distribuição das árvores no terreno (unidades amostrais de tamanho uniforme) e pode ser absoluta ou relativa. A frequência absoluta indica o total de parcelas na qual a espécie ocorre, enquanto a relativa indica a participação de cada espécie no total de parcelas definidas para o levantamento de campo.
- iv. Índice de valor de importância (IVI) sugerido por Curtis & McIntosh (1950), compreende a soma aritmética dos valores relativos de abundância (A_r), frequência (F_r) e dominância

(Dr) para i-ésima espécie. Este índice determina a importância ecológica das espécies, através da hierarquização relativamente ao grau de ocupação de sua população dentro do espaço geométrico da floresta.

A análise fitossociológica foi feita de forma separada para os diferentes estratos (classe diamétrica). Pois uma espécie pode não ter a importância ecológica na área da parcela como um todo, entretanto, ter um valor elevado em determinado estrato (Tripathi & Singh, 2009). Por outro lado, o tamanho amostral na parcela IM01 é diferente para os estratos. Lamprecht (1964), reitera, adicionalmente, a necessidade de acrescentar outros parâmetros na análise da estrutura florestal como a posição sociológica, regeneração natural, qualidade do fuste, sanidade, vigor e posição da copa, entre outros. Assim, a análise de dados incorpora alguns destes parâmetros.

Na análise da estrutura vertical de uma floresta, pretende-se obter um indício sobre o estágio sucessional em que se encontra uma determinada espécie em estudo, podendo verificar também qual é a espécie promissora para compor um povoamento dinâmico. Para tal, foi introduzido o conceito de posição sociológica que visa caracterizar melhor e de modo mais verdadeiro a ordem da importância das espécies estudadas. Este conceito também nos permite conhecer a composição florística dos diferentes estratos no sentido vertical, assim como o papel de diferentes espécies em cada um dos estratos. Para tal, foi aplicado o critério de estratificação recomendado por Souza (1990), utilizado por (Curto et al., 2013), que estratifica a floresta em três estratos de altura total:

- O estrato inferior compreende árvores com altura total (H) menor que a altura média (H_m) menos uma unidade de desvio-padrão (1σ) das alturas totais, ou seja, $H < (H_m - 1\sigma)$;
- O estrato médio compreende as árvores com $(H_m - 1\sigma) \leq H < (H_m + 1\sigma)$; e
- O estrato superior compreende as árvores com $H \geq (H_m + 1\sigma)$.

A análise dos estratos em altura é feita de forma a obter um valor numérico em função da quantidade de indivíduos presentes obtendo desta forma o valor fitossociológico em cada estrato, expresso em percentagem segundo a fórmula 2.

$$VF(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos no estrato}}{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos observados}} * 100 \quad (2)$$

O valor fitossociológico absoluto da posição fitossociológica de uma espécie obtém-se a partir da soma dos valores fitossociológicos da mesma espécie em cada estrato. Sendo estes obtidos através da multiplicação do número de indivíduos da espécie pelo valor fitossociológico do estrato:

$$PsA = [VF(Ei) * n(Ei)] + [VF(Em) * n(Em)] + [VF(Es) * n(Es)] \quad (3)$$

Onde: PsA - posição fitossociológica da espécie considerada, VF - valor fitossociológico do estrato, Ei; Em; Es são respectivamente, estratos inferior, médio e superior; n = número de indivíduos da espécie considerada.

A posição fitossociológica relativa são índices que expressam uma ideia da distribuição dos indivíduos na estrutura vertical da vegetação, quanto a regularidade e gradiente de ocorrência, onde normalmente se espera de uma diminuição do número de indivíduos ao passar do estrato inferior para o superior.

$$PsR(\%) = \frac{PsA}{\sum PsA} * 100$$

Onde: PsR = Posição fitossociológica relativa

Os parâmetros fitossociológicos foram estimados segundo Müller-Dombois & Elleberg (1974), em conformidade com as fórmulas descritas acima.

Foi calculado o índice de Índice de Shannon-Wiener, como base comparativa da diversidade entre classe de indivíduos adulto e juvenil.

$$H' = -\sum pi * \ln pi, \quad pi = ni/N$$

Onde:

H' = Índice de Shannon-Wiener;

pi = proporção de indivíduos da i-ésima espécie;

\ln = logaritmo de base neperiano (e);

n_i = número de indivíduos amostrados para a espécie i ; N = número total de indivíduos amostrados.

Para a estrutura vertical foram obidos a posição Sociológica Absoluta (PSA_i) e Relativa (PSR_i), por espécie, pelas seguintes equações:

$$VF_{ij} = VF_j n_{ij};$$

$$VF_j = \frac{N_j}{N} \times 100;$$

$$PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_j n_{ij};$$

$$PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^S PSA_i} \times 100$$

em que:

VF_{ij} = valor fitossociológico da i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

VF_j = valor fitossociológico simplificado do j -ésimo estrato;

n_{ij} = número de indivíduos de i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

N_j = número de indivíduos no j -ésimo estrato;

N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos;

PSA_i = posição sociológica absoluta da i -ésima espécie;

PSR_i = POS (%) = posição sociológica relativa (%) da i -ésima espécie;

S = número de espécies;

m = número de estratos amostrados.

2.20 Análise de dados

Este documento é um relatório preliminar que deverá ser complementado após a monitoria para verificação e correcção das medições realizadas e identificação das espécies de todos os indivíduos medidos. A análise de dados seguiu os passos definidos por FERNANDES *et al*, 2020.

Compreende a esta fase, uma análise descritiva e parcial dos dados qualitativos e quantitativos medidos e o cálculo das estruturas horizontal, vertical e composição florística dos indivíduos acima de 5 cm de DAP.

2.21 Distribuição diamétrica e altimétrica

Para a obtenção da distribuição diamétrica os dados de diâmetro dos indivíduos adultos foram agrupados em intervalos de classe de 5 cm. Para os indivíduos de regeneração estabelecida, o valor do número de árvores observado por sub-parcela foi transformado em árvores por hectare, tendo em conta que a regeneração estabelecida foi medida numa área de 1000 m² que corresponde a 5 sub-parcelas de (10 m x 20 m) (MACHADO e FIGUEIREDO FILHO, 2003).

2.22 Análise qualitativa das árvores

Além de parâmetros dendrométricos como altura e DAP colectados nos indivíduos adultos e juvenis, parâmetros qualitativos foram avaliados também, quanto ao vigor, sanidade, qualidade do fuste e posição da copa das árvores (anexo 2). Para minimizar a subjectividade desta avaliação, foi usada uma pontuação de acordo com os casos (FERNANDES *et al.*, 2020).

2.23 Disposição diamétrica

Foi usada a análise gráfica para verificar a distribuição diamétrica dos indivíduos na parcela. E como a sua distribuição por si só não controla o equilíbrio da sucessão entre os estratos, foi calculado o quociente “q” de De Liocurt, razão entre o número de árvores em classes sucessivas.

Assim, para que a floresta esteja em equilíbrio é necessário que o quociente de De Liocurt seja constante em classes sucessivas.

Para este trabalho, a relação hipsométrica foi feita usando a regressão linear através do programa do Microsoft Excell.

3 RESULTADOS

3.1 Tipo de solo na PAP IM02

Classificação Nacional: M2

Classificação FAO: MollicLuvisols (calcaric, sodic).

Ambiente: Pedimentos de Mananga

Solos de Mananga com camada arenosa de espessura variável, FrAgAr castanho-amarelado, com camada arenosa muito espessa, camadas de <20cm de depósitos sólidos duros do pleistoceno; forma de terreno constituída por Planaltos baixos/fundos de vales na zona da cobertura arenosa; topografia e declive quase plana (0-2%), textura superficial e subsolo areia a arenoso franco (25-50cm) sobre franco arenoso a argilo arenoso, Ar-ArFr sobre FrAr-AgAr), solos geralmente profundos >100cm; Drenagem imperfeita, solos moderadamente ácido a ligeiramente alcalinos no topsolo e ligeiramente ácidos a moderadamente alcalinos no subsolo(5.1-7.5 sobre 6-8.1); Baixa a moderada matéria orgânica (0.6-3); não salgados e não sódicos no topsolo, não a moderadamente salgados e não a fortemente sódicos no subsolo; Vegetação típica: Mata aberta ou fechada e no caso presente composta por espécie de tipo Mopane.

Limitação de uso, dureza, impermeabilidade, sodicidade e por vezes salinidade.



Figura 11: características do solo na PAPIM02.

	123-150	<p>Castanho muito pálido (10YR 7/3) quando seco e cinzento acastanhado claro (10YR 6/2) quando húmido; sem manchas; argiloso; fraca a moderada fina anisoforme subanguloso; ligeiramente dura quando seco e friável quando húmido; pegajosa e pouco plástica quando molhado; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; comuns poros finos e médios; sem fragmentos de rocha; sem nódulos minerais; sem efervescência; poucas cavidades largas abertas; comuns raízes finas e médias; limite nítido e plano.</p> <p>Castanho muito pálido (10YR 8/2) quando seco e cinzento claro (10YR 7/2) quando húmido; sem manchas; franco-arenoso; fraca fina anisoforme subanguloso; ligeiramente dura quando seco e muito friável quando húmido; não pegajosa e não plástica quando molhado; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; poucos poros finos e médios; muitos cascalhos médios irregulares meteorizados de calcário e poucos cascalhos finos subarredondados frescos de quartzo; sem nódulos minerais; fortemente calcário nas concreções; sem fenómenos biológicos; poucas raízes muito finas e finas.</p>
--	----------------	---

Unidade de Mapeamento: M2 (Solos castanho-acinzentados com camada arenosa moderadamente espessa).

Observações e Anotações: Colectadas 7 amostras (0-9 cm; 9-26 cm; 36-59 cm 59-77 cm 77-105 cm 105-123 cm e 123-150 cm). 7 amostras não perturbadas e 7 amostras perturbadas nos horizontes identificados, 3 amostras compostas (perturbadas) e 12 amostras não perturbadas nas sub-parcelas nos vértices Sul e Norte da PAP.

A parcela de amostragem permanente (IM02) está assente num agrupamento de solo M2, solos castanho-acinzentados de textura arenosa a franco-argilo-arenosa, o perfil representativo (IM02) apresenta um horizonte Aarenosa (0-36 cm) cinzento quando seco e cinzento escuro a muito escuro quando húmido. Não apresenta nenhuma pedregosidade, nem manchas. Apresenta uma estrutura fraca a moderada, média, de tipo anisoforme subanguloso, uma consistência branda quando seco e muito friável quando húmido. É não pegajoso e não plástico quando molhado..

O horizonte B alcança profundidade de 105 cm e possui uma textura de franco-argilo-arenosa a argilo-arenosa. Possui uma coloração cinzento-acastanhado-clara a castanho muito pálida quando

seco e cinzento-acastanhado-clara quando húmido. A sua estrutura é fraca a moderadamente forte, média grosseira e de tipo anisoforme subanguloso. Possui uma consistência ligeiramente dura a extremamente dura quando seco e firme a extremamente firme quando húmido. É pouco plástico e pegajoso quando molhado. Não apresenta carbonatos, pois não mostra efervescência ao HCl (10%), nem pedregosidade.

O horizonte C começa aos 123 cm e consiste de material calcário concrecionado de textura franco-arenosa branca a cinzento-clara; estrutura fraca, fina, do tipo anisoforme subangulosa; ligeiramente dura; efervescência forte; muitas concreções calcárias, castalhos médios, irregulares meteorizados.

Em termos de sua classificação, com base na Legenda da Carta de Solos Nacional, na escala de 1:250.000, estes podem incluir-se na Unidade M2, que é de solos com textura arenosa a argilo-arenosa derivados de mananga. Em termos da Classificação da FAO-WRB (2006), eles podem classificar-se como MollicLuvisols (calcaric, sodic). A principal limitação destes solos relacionam-se com a sodicidade (duros, possível toxicidade pelo sódio).

3.2 Composição florística

Nesta parcela foi medido um total de 368 indivíduos que incluem indivíduos adultos e de regeneração estabelecida ($10\text{ cm} < \text{dap} \leq 5\text{ cm}$). Segundo o procedimento descrito no manual, dever-se-ia ter coletado amostras de espécimes de todos os indivíduos arbóreos e/ou arbustivos medidos, Contudo, foi coletado um total de 16 amostras de espécies para herborização. O número reduzido de espécimes colhido deveu-se ao facto de terem sido encontrado grande parte das espécies ou indivíduos da espécie *Colophospermum mopane* a dominar a área (anexo 1), como ilustrado pela figura 16.



Figura 12: Ilustração da vegetação dominante (Colophospermum Mopane) da PAP IM02.

O material colhido foi devidamente seco e preparado para proceder-se à sua identificação taxonômica, estando os exemplares depositados no Herbário Nacional (LMA – IIAM) para servirem como espécimes de referência.

Dos 368 indivíduos medidos pertencem a 8 espécies de plantas (Tabela 1), as espécies identificadas pertencem a 5 famílias botânica sendo a família Fabaceae a mais representada com maior número de indivíduos, de espécies e gênero. (tabela 1 e 2).

Tabela 3. Famílias encontradas na parcela IM02

Famílias	n° de Indivíduos	Gêneros	Espécies
Fabaceae	353	3	3
Malvaceae	9	1	1
Anacardiaceae	3	2	2
Ebenaceae	2	1	1
Euphorbiaceae	1	1	1
Total geral	368	8	8

Tabela 4. Lista de espécies de Plantas vasculares encontradas na parcela IM02

Nome local	Espécies	Família	Forma de vida	n° de indivíduos
Xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	343
Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore	9
Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	9
Xakuare	<i>Diospyros inhacaensis</i>	Ebenaceae	Árvore	2
Xicanhacanhane	<i>Lannea stuhlmannii</i>	Anacardiaceae	Árvore	2
Xiunga	<i>Acacia grandicornuta</i>	Fabaceae	Árvore	1
Ncanhe	<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiaceae	Árvore	1
Ndzombore/Ndzopfori	<i>Spirostachys africana</i>	Euphorbiaceae	Árvore	1
Total	8	5		368

Os indivíduos juvenis, apresentaram o Índice Shannon-Wiener muito baixo, 0.158, Por outro lado, os indivíduos adultos, apresentaram um Índice Shannon-Wiener de 0.354. Assim, não obstante ao tamanho da amostra para cada uma das classes, é provável que este número de espécies elevado comparado, para o estado adulto, seja de espécies sobreviventes da primeira fase de sucessão.

Quanto às espécies do estrato herbáceo não foi possível a sua colheita, pois a ida ao campo foi na época seca. Contudo foram identificadas duas espécies (tabela 3).



Figura 13: Vista do estrato herbáceo na parcela IM02.

Tabela 5. Outras espécies mais comuns encontradas na PAP IM02.

Nome local	Nome científico	Família	Forma de vida
Hlangula	<i>Eucleia CF. crispa</i>	Ebenaceae	Arbusto
Mulala	<i>Eucleia Natalensis</i>	Ebenaceae	Arbusto

3.3 Estrutura horizontal

A espécie *Colophospermum mopane* apresenta valores maiores para todos os parâmetros de estrutura horizontal analisados, tanto para os indivíduos adultos bem como para os de regeneração estabelecida (tabela 7). Isto pode ser justificado pelo carácter extremamente competitivo da espécie, sobretudo em locais periodicamente inundados e solonétzicos (Krug, 2017). Esta espécie

é capaz de sobreviver ao estresse hídrico, baixo teor de nutrientes, fogos e actividade de grandes herbívoros (Makhado *et al.*, 2014).

Para o restante das espécies, em ordem decrescente dos parâmetros fitossociológicos, verifica-se que, entre os indivíduos adultos, foram encontradas um total de 7 espécies, muito superior aos juvenis. Neste caso, a *Dalbergia melanoxylon*, embora tenha apresentado uma frequência maior, sua Dom, VC e I.V.I. são menores que a *Sterculia africana* que apresentou valores maiores para estes parâmetros e os mesmos valores para a Dens. Já a *Lannea stuhlmannii* apresentou maior F, Dens. e I.V.I. que a *Sclerocarya birrea* com a excepção da Dom, apresentando esta última maior valor. E por fim, para as duas espécies de menor posição fitossociológica, a *Diospyros inhacaensis* e *Acacia grandicornuta* apresentaram a mesma F, sendo que a *Diospyros inhacaensis* apresentou valores maiores para os restantes parâmetros fitossociológicos.

Para os indivíduos juvenis foram encontradas 2 espécies, a *Colophospermum mopane* e *Spirostachys africana*, na qual, a *Colophospermum mopane* apresentou todos os parâmetros muito superiores que a *Spirostachys africana*. Esta premissa reforça o carácter altamente competitivo da espécie, sugerindo que, provavelmente, com o passar do tempo, que a parcela fique praticamente povoada por indivíduos de *Colophospermum mopane*.

Tabela 6. Estrutura horizontal dos indivíduos adultos e juvenis da parcela IM02 para espécies.

Espécie	FAbs	FRel (%)	Ab Nha. ⁻¹	Ab.Rel (%)	Dom.Abs (m ² .ha ⁻¹)	Dom.Rel (%)	VC (%)	I.V.I. (%)
Indivíduos (DAP≥10cm)								
<i>Colophospermum mopane</i>	1.00	79.37	317.0	92.96	9.58	92.20	185.16	264.53
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	0.10	7.94	9.0	2.64	0.16	1.53	4.17	12.10
<i>Sterculia africana</i>	0.060	4.76	9.0	2.64	0.30	2.87	5.51	10.27
<i>Lannea stuhlmannii</i>	0.040	3.17	2.0	0.59	0.08	0.80	1.39	4.56
<i>Sclerocarya birrea</i>	0.020	1.59	1.0	0.29	0.18	1.76	2.06	3.64
<i>Diospyros inhacaensis</i>	0.020	1.59	2.0	0.59	0.08	0.76	1.34	2.93
<i>Acacia grandicornuta</i>	0.020	1.59	1.0	0.29	0.01	0.08	0.37	1.96
Total	1.26	100	341	100	10.39	100	200	299.99

Indivíduos (5≤DAP<10cm)								
<i>Colophospermum mopane</i>	100.00	85.71	260	96.30	0.83	96.77	193.07	278.78
<i>Spirostachys africana</i>	16.67	14.29	10	3.70	0.03	3.23	6.93	21.22
Total	116.67	100	270	100	0.86	100	200	300

Onde: FAbs é frequência absoluta, FRel é frequência relativa, Dens.Ab é abundância absoluta, Dom.Abs é dominância absoluta, Dens.Rel é densidade relativa, Dom.Rel é dominância relativa, VC é o valor da cobertura, IVI é o índice de valor de importância.

3.3.1 Distribuição diamétrica e espacial dos indivíduos

Não encontrada uma distribuição do DAP exponencial negativa (*J-invertido*), que é característico de florestas nativas. Dela verifica-se um grande número de indivíduos na primeira classe diamétrica, seguida de uma expressiva queda do número de indivíduos para classes de frequência mais estacionárias, com flutuações expressivamente menores nas classes subsequentes, onde se observa classes diamétricas menores, com menor número de indivíduos e vice-versa em relação as classes predissóras ou sucessóras.

A interpretação destas flutuações de frequência para as classes de DAP pode mostrar a condição actual da vegetação e possíveis perturbações passadas, como exploração de madeira, abates selectivos, incêndios e desmatamentos (Lamprecht, 1989). Entretanto, a parcela/floresta possui uma boa densidade de indivíduos de regeneração estabelecida, com baixo número de espécies (secção 3.3; tabela 7) mostrando que o processo de sucessão está sustentada, entretanto, por espécies, quase exclusivamente, de *Colophospermum mopane*, embora esta premissa não seja conclusiva. Já que não se tem dados apurados de regeneração não estabelecida. E embora a parcela apresente uma sucessão sustentada, ela não atingiu o equilíbrio, tendo apresentado os quocientes “q” De Liocurt para as diferentes classes variado, mostrando que existe um desequilíbrio na estrutura da floresta. Na maior parte das classes sucessivas o coeficiente decresce denotando que existe um desequilíbrio entre a mortalidade e o recrutamento.

As flutuações nas taxas de mortalidade e de recrutamento acentuadas nas florestas de Mopane foram observadas no relatório do último inventário florestal nacional.

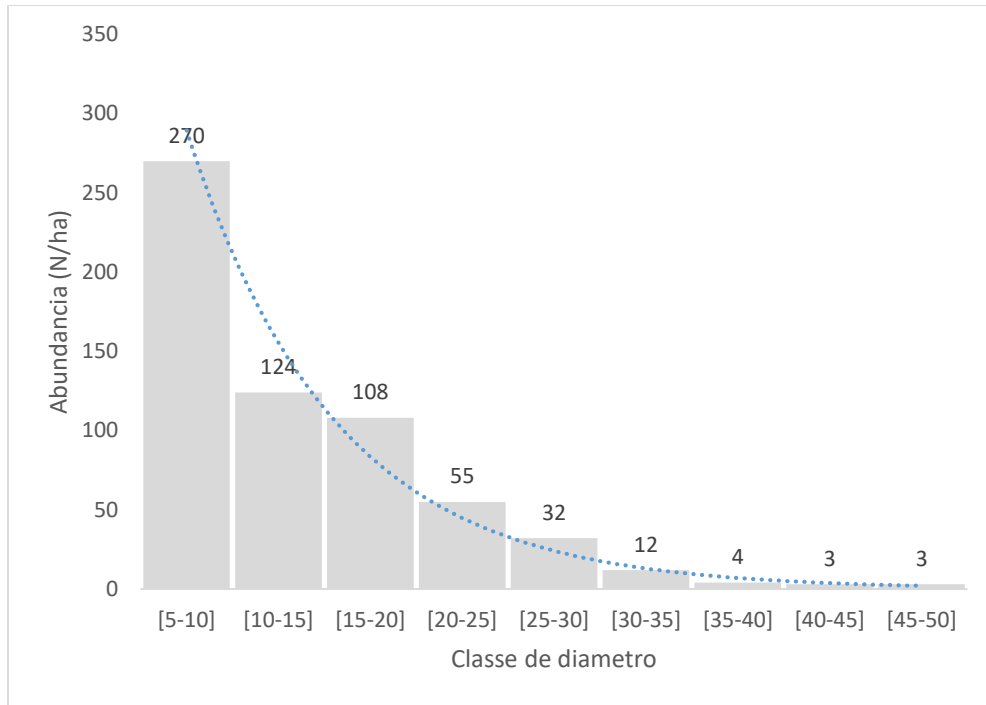


Figura 14: Frequência de árvores em diferentes classes de diâmetro na parcela IM02.

3.3.2 Distribuição dos indivíduos na PAP

Usando o índice de Payandeh constatou-se que os indivíduos estão distribuídos de forma agrupada na parcela cujo valor calculado foi de 3.73. Este padrão, é frequente observado em florestas nativas (Burrows, Lötter, & Schmidt, 2018). Todavia o seu valor pode ser tido como pequeno comparando com outros tipos florestais naturais, em que este valor chega a ser muito maior do que o encontrado, chegando a valores acima de 5.

A figura 19, a baixo, sugere esta tendência, na qual há ocorrência de indivíduos em todas as sub-parcelas. Encontrando-se boa parte das parcelas com um número de árvores que varia entre 5 a 10 árvores/ha, e um número de parcelas quase equitativa, com densidades a variar entre inferior a 5 ou superior a 15 árvores/ha, respetivamente. Adicionalmente, o número de parcelas com árvores nos extremos pode ser considerado pequeno.

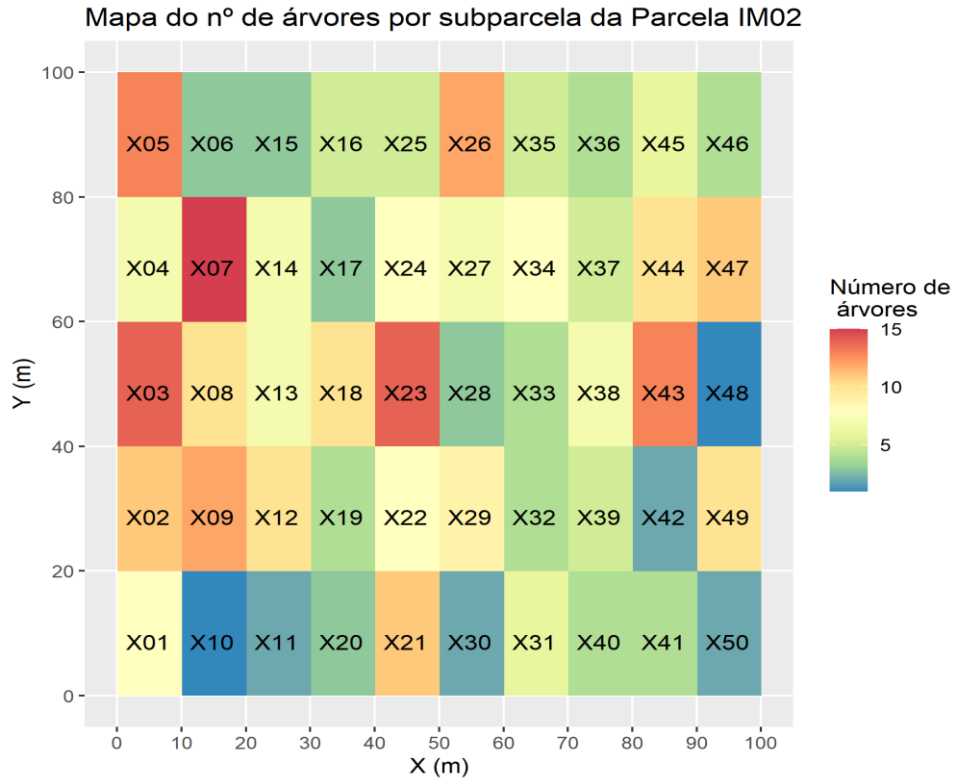


Figura 15: Distribuição espacial da densidade de árvores nas sub-parcelas da parcela IM02.

De forma complementar a figura 20, ilustra a distribuição da área basal substancialmente maiores em determinadas sub-parcelas comparativamente as outras, variando em cerca de 0.1 a 0.5 m², sendo que a maior parte das parcelas possui uma área basal que varia entre, 0.2 a 0.4 m², o que pode ser considerada, igualmente, maior quando comparado com outros tipos florestais, dada a densidade média-alta de espécimes de *Colophospermum mopane* nas sub-parcelas, garantindo assim, certa regularidade na distribuição de área basal da parcela.

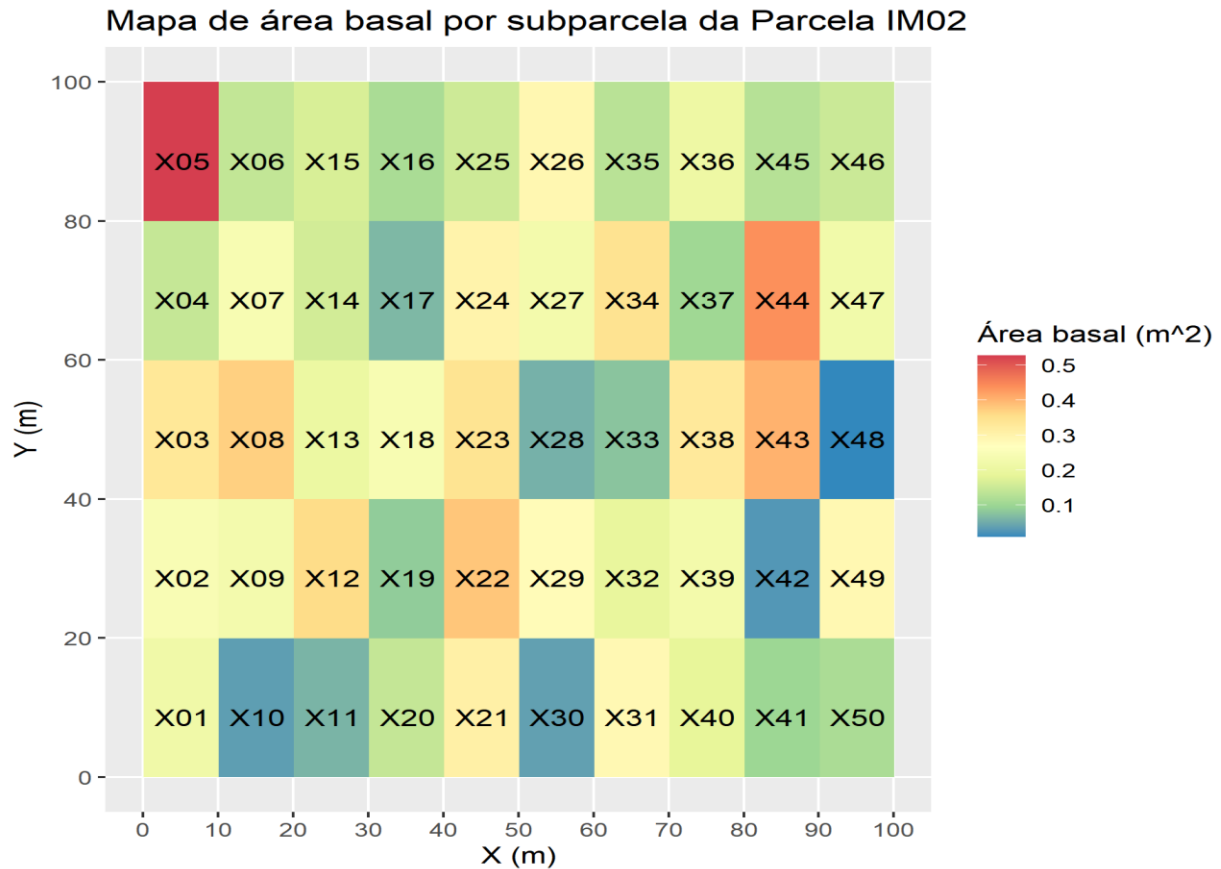


Figura 16: Distribuição espacial da area basal nas sub-parcelas dentro da parcela IM02.

3.4 Estrutura vertical

A altura total (AT) das árvores na parcela IM02 para os Indivíduos com $DAP \geq 10$ cm variou entre 2.6 a 12.22 m, com maior parte dos indivíduos no estrato médio, entre 6.6 à 10.4 m, já a altura média foi de 8.50 m (tabela 9; complementada pela figura 21), relativamente abaixo da tendência da *Colophospermum mopane* que é uma árvore de médio a grande porte com altura que varia entre 6.6 à 10.4 m (Makhado *et al*, 2014). Esta constatação pode ser explicada pela acção do fogo e outros tipos de perturbação, como será analisado na secção 3.5, mais adiante.

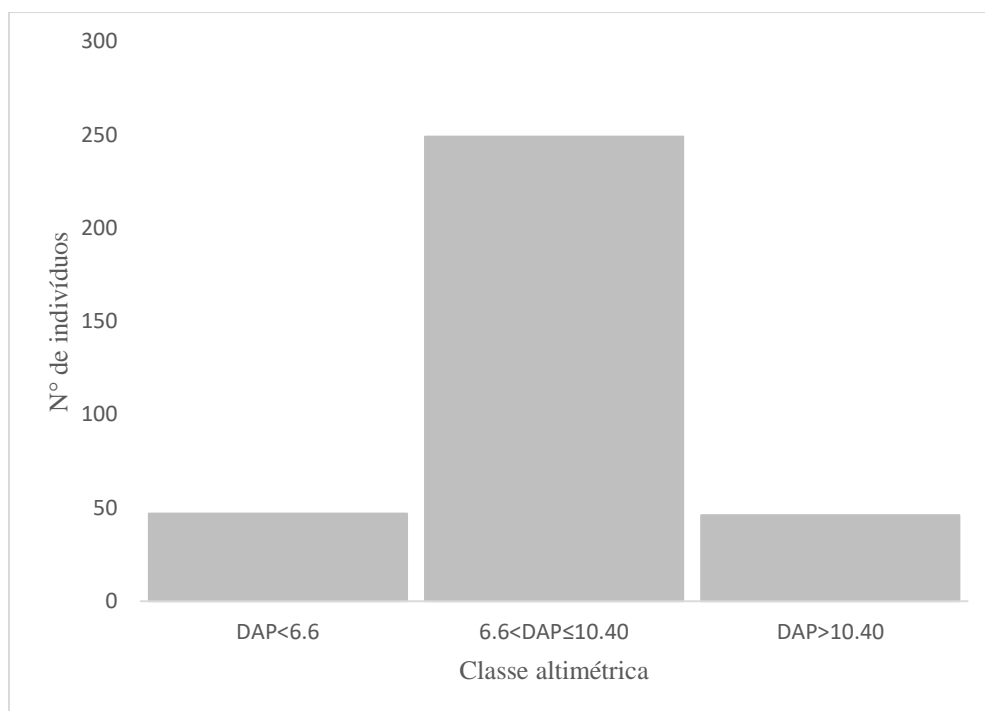


Figura 17: Distribuição altimétrica dos indivíduos da PAP IM02.

Em termos específicos a *Colophospermum mopane* apresentou a maior altura média seguida da *Dalbergia melanoxylon*. A altura média mínima foi observado na *Spirostachys africana*, 1 indivíduo com 5.10 m em toda a parcela. Duas outras espécies apresentaram único espécime em toda a parcela, *Sclerocarya birrea* e *Acacia grandicornuta* (tabela 9).

Na mesma ordem a *Colophospermum mopane* apresentou a maior posição sociológica (PSAi), muito expressiva comparativamente as demais espécies (95.55%), seguida de *Dalbergia*

melanoxylon, *Sterculia africana*, *Lannea stuhlmannii*, *Sclerocarya birrea*, *Diospyros inhacaensis*, *Acacia grandicornuta* e *Spirostachys africana* (tabela 9). Desse modo, a posição das outras espécies é insignificante.

Tabela 7. Descrição altimétrica dos indivíduos da PAPIM02.

Nome científico	N.ind/estrato			Hmax (m)	Hmin (m)	Hmed (m)	PSAi	PSR (%)
	Inferior	Médio	Superior					
<i>Colophospermum mopane</i>	38	162	143	12.22	2.60	8.69	13631.79	95.55
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	5	3	1	2.60	10.30	6.00	250.54	1.76
<i>Sterculia africana</i>	7	2	-	3.20	9.00	5.21	194.57	1.36
<i>Lannea stuhlmannii</i>	1	1	-	4.20	8.18	6.19	60.60	0.42
<i>Sclerocarya birrea</i>	-	-	1	9.60	9.60	9.60	39.40	0.28
<i>Diospyros inhacaensis</i>	2	-	-	4.70	5.55	5.13	29.35	0.21
<i>Acacia grandicornuta</i>	-	1	-	6.90	6.90	6.90	45.92	0.32
<i>Spirostachys africana</i>	1	-	-	5.10	5.10	5.10	14.67	0.10
Total	54	169	145	-	-	-	14266.85	100.00

N.ind = número de indivíduos; PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa.

3.5 Relação hipsométrica

A figura 24 mostra a relação estabelecida entre o DAP e HT na parcela. Esta relação apresenta uma correlação positiva entre as duas variáveis, quer dizer que os indivíduos com DAP maior, tendem a ter altura maior, entretanto, esta relação é fraca ($R^2 = 0.310903$). E embora esta relação, em geral, seja considerada fraca em florestas nativas, esta tendência deve ter sido acrescida, provavelmente, pela frequência alta de indivíduos da mesma espécie (*Colophospermum mopane*) e baixa de outras poucas espécies (vide secção 3.3).

Por outro lado, através da linha de tendência, área sombreada, verifica-se um erro padrão maior em relação a linha de tendência, nas classes menores, entre 5 a 10 cm de DAP, e nas classes superiores a 25 cm, provavelmente devido ao número menor de árvores nestas classes.

Relação entre DAP e altura total da Parcela IM02

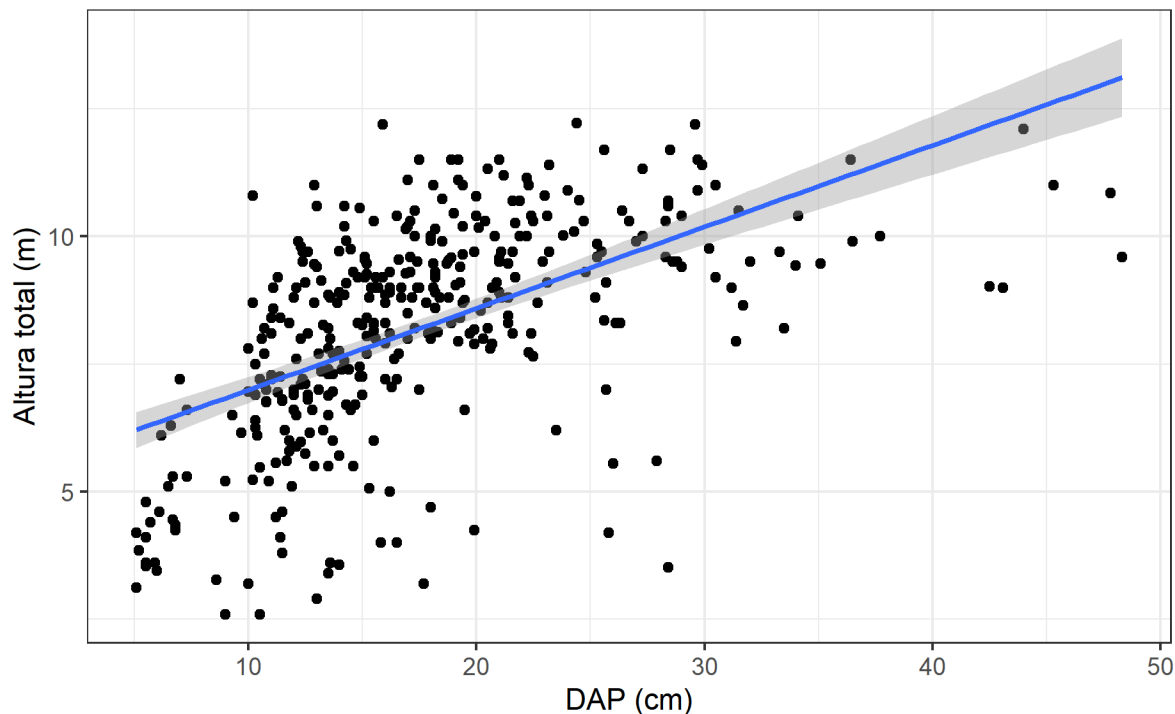


Figura 18: Relação entre DAP e Altura Total (Ht) na parcela IM02.

Ainda neste campo de análise, complementada pela figura 25, esta relação é observada, mostrando uma relação bastante dispersa. Onde se verifica que existem varias árvores com relação dispersa

entre o DAP e HT, havendo árvores com DAP muito menor e uma HT maior e árvores de DAP maior com HT muito menor. De acordo com Kennedy, A.D. & Potgieter (2003), o fogo diminui o potencial de crescimento em DAP e HT. Neste caso, o fogo pode ter afectado significativamente o crescimento da espécie. Por outro lado, este revés suscita a necessidade de verificação de alguns indivíduos para esta variável durante a monitoria da parcela. Já que, em alguns casos, pode se tratar de valores extremos causado por algum erro durante as medições.

Complementarmante a análise feita na secção 3.3.1, a figura 25, mostra que o padrão de distribuição espacial apresenta várias clareiras ao longo da parcela, havendo aglomerados em determinados vários pontos da parcela, reforçando a premissa de distribuição irregular ou aglomerada nesta parcela.

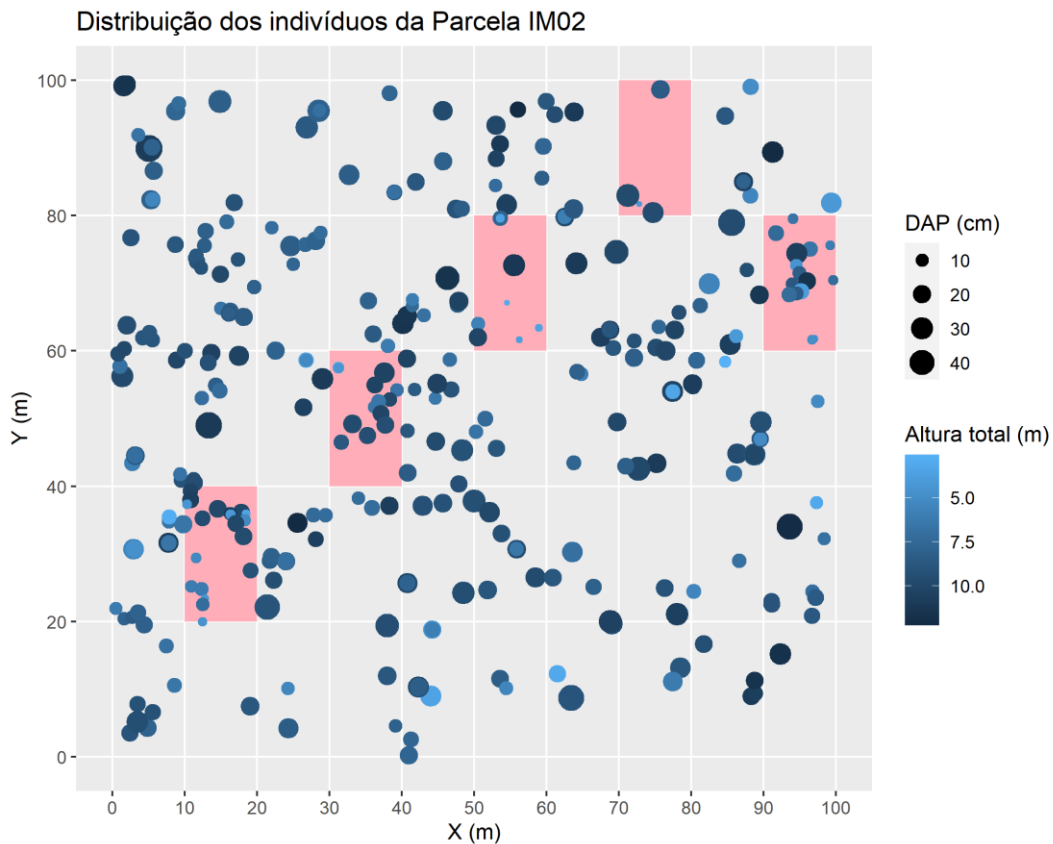


Figura 19: Distribuição espacial dos indivíduos na parcela IM02. As linhas verticais e horizontais demarcam as subparcelas de 10x20m. Subparcelas onde foram medidos os indivíduos $10\text{cm} < \text{DAP} \leq 5\text{ cm}$ coloridas a rosa.

3.6 Análise qualitativa

Na figura 26 está ilustrado as proporções de cada variável qualitativa, e mais adiante, descritas as respectivas classes de pontuação no anexo 2, entre elas:

Vigor: a maioria absoluta das copas tem de círculo incompleto e distintivamente assimétrica; ou fina (3) seguida de árvores com a copa morta ou aparentemente morta, mas com indivíduo em pé (1). As Copas severamente danificada com poucos ramos e sinais de mortalidade, com o seu círculo ocupando menos de metade da projecção de uma copa normal; ou indivíduo vivo sem copa (2) e Copa formando um círculo completo e projecção simétrica ao fuste (4).

Sanidade: Boa parte das copas apresentam-se danificadas por efeito de relâmpagos, fogo ou acção animal, com possibilidade de recuperação (1). Entretanto, as árvores completamente sãs (4) e mortas (em pé ou tombada) por diversas causas apresentam a mesma proporção (1). Já as árvores danificadas por acção humana (extracção da casca 4 para fabrico de colmeias, canoas e outros usos), existência de cavidades (acção humana ou natural), e possível estrangulamento por lianas e/ou epífitos, com fracas possibilidades de recuperação (2) apresentaram a menor proporção de todos os grupos.

Árvore em pé ou tombada: em toda parcela foram identificados árvores em pé (1), o que pode, até certo nível, indicar uma taxa de mortalidade baixa na parcela IM02.

Qualidade do fuste: o grosso das árvores na parcela apresenta um fuste recto e cilíndrico, com ramificação a 1/3 do topo da árvore, porém de Hc inferior a 4 m; ou fuste ligeiramente torto cilíndrico, desprovido de ramificações, porém com Hc maior que 4 m; ou árvore de fuste ondulado ou canelado (3), seguidamente de árvores com fuste com várias tortuosidades; ou em forma de espiral, presença de tumores e cavidades, fuste quebrado, rachado em qualquer posição; ou toiça com rebrotos (1), árvores com seu fuste recto, cilíndrico e sem defeito aparente, a uma Hc de 4 m e de ramificação posicionada a menos de 1/3 do topo da árvore (4) e árvores de fuste com forte tortuosidade; ou bifurcada a metade da sua Hc (2).

Posição da copa: a maioria absoluta das árvores apresenta toda a copa com luz directa incidente somente por cima (3) seguindo-se indivíduos com a copa emergente (sem copas vizinhas) recebendo luz directa todo o dia (4), árvores com toda a copa sem luz directa (1) e finalmente árvores com toda a copa recebendo alguma luz (difusa) por cima ou dos lados (2).

A expressiva classe de pontuação de cada variável para a mesma classe está, mais uma vez relacionada a *Colophospermum mopane* que é a espécie dominante em toda a parcela.

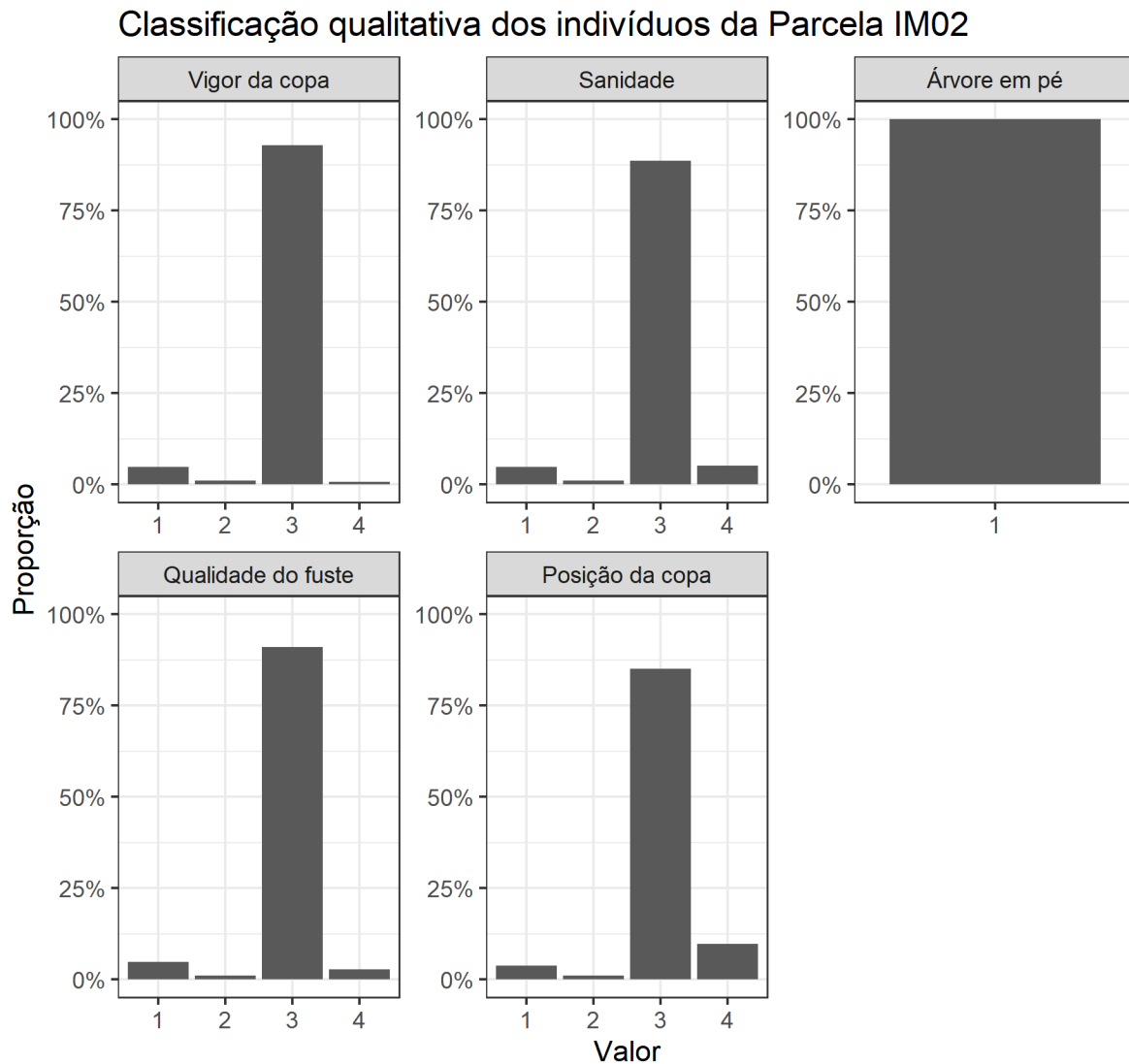


Figura 20: Distribuição da proporção de vigor da copa, sanidade, em pé ou tombada, qualidade de fuste e posição da copa dos indivíduos na parcela IM02.

4 ANEXOS

Anexo 1. Espécies encontradas na parcela IM02

Sub-parcela	Nº do indivíduo	Nome local	Nome científico	Família	Forma de vida	Data	ID	Observação
X1	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X1	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	4	Xakuare	<i>Diospyros inhacaensis</i>	Ebenaceae	Árvore	03/10/2021	IC894	
X2	5	Xakuare	<i>Diospyros inhacaensis</i>	Ebenaceae	Árvore	03/10/2021	IC894	
X2	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X2	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	

X3	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	13	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X3	14	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X4	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	(1, 2)
X5	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	(1, 2)
X5	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X5	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X6	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X6	13	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X6	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	(1, 2)
X6	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	(1, 2)

X6	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	13	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	14	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X7	15	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X8	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	

X9	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X9	J8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X10	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	03/10/2021	IC895	
X11	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X11	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X12	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X13	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X13	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X13	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	

X13	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X13	5	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena arvore	04/10/2021	IC895a	
X13	6	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Arvore ou pequena arvore	04/10/2021	IC895a	
X13	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X14	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X15	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X15	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X16	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X16	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X16	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X16	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X16	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X17	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X17	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X17	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	J1	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena arvore	04/10/2021	IC895c	
X18	J2	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena arvore	04/10/2021	IC895d	
X18	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	

X18	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	J3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X18	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X19	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X19	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X19	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X19	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X20	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X20	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X20	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	04/10/2021	IC895	
X21	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X21	7	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC896	
X21	8	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC896	
X21	9	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC896	
X21	10	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC896	
X21	11	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC896	
X21	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	

X22	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X22	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(6, 7)
X23	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(6, 7)
X23	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X23	13	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X24	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X25	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X25	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X25	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X25	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	

X25		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(4, 5)
X26		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(4, 5)
X26		6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X26		12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27	J1		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27	J2		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27	J3		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27	J4		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X27		7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X28		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X28		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X28		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X29		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X29		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(2, 3)
X29		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(2, 3)
X29		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(4, 5)

X29	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	(4, 5)
X29	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X29	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X29	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X29	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X30	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X30	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X31	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X31	2	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC897	
X31	3	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC897	
X31	4	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	06/10/2021	IC897	
X31	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X31	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X32	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X32	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X32	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X32	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X33	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X33	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X33	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X33	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X34	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X35	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X35	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	

X35		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X35		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X35		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X36		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X36		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X36		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X36	J1		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X36		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X37		6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		2	Xicanhacanhane	<i>Lannea stuhlmannii</i>	Anacardiaceae	Árvore	06/10/2021	IC898a	
X38		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X38		7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X39		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X39		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X39		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X39		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X39		5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X40		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X40		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X40		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X40		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X41		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	

X41	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X41	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X41	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X42	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X42	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	06/10/2021	IC895	
X43	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(3, 4)
X43	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(3, 4)
X43	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(5, 6)
X43	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(5, 6)
X43	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	12	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X43	13	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	5	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X44	10	Ncanhe	<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiaceae	Árvore	07/10/2021	IC898	
X45	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X45	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	

X45		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X45		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X45		5	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena Árvore	07/10/2021	IC899	morta
X45		6	Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena arvore	07/10/2021	IC899	morta
X46		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(1, 2, 3)
X46		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(1, 2, 3)
X46		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	(1, 2, 3)
X46		4	Xicanhacanhane	<i>Lannea stuhlmannii</i>	Anacardiaceae	Árvore	07/10/2021	IC900	
X47	J1		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J2		xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		5	Ndzombore/Ndzopfor i	<i>Spirostachys africana</i>	Euphorbiaceae	Árvore	07/10/2021	IC901	
X47		6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47		11	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J3		Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena Árvore	07/10/2021	IC902	
X47	J4		Xilutso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Arvore ou pequena arvore	07/10/2021	IC902	

X47	J5	Xilitso	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Fabaceae	Árvore ou pequena Árvore	07/10/2021	IC902	
X47	J6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X47	J10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X48	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X49	1	Xigondze	<i>Sterculia africana</i>	Malvaceae	Árvore	08/10/2021	IC903	
X49	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X49	3	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X49	4	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC895	
X49	5	Xiunga	<i>Acacia grandicornuta</i>	Fabaceae	Árvore	08/10/2021	IC904	
X49	6	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X49	7	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X49	8	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X49	9	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X49	10	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X50	1	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Árvore	07/10/2021	IC905	
X50	2	xanatse	<i>Colophospermum mopane</i>	Fabaceae	Arvore	07/10/2021	IC905	

Anexo 2. Descrição dos códigos das variáveis qualitativas

Variável	Descrição	Pontuação
Vigor	Copa formando um círculo completo e projecção simétrica ao fuste	4
	Copa de círculo incompleto e distintivamente assimétrica; ou fina	3
	Copa severamente danificada com poucos ramos e sinais de mortalidade, com o seu círculo ocupando menos de metade da projecção de uma copa normal; ou indivíduo vivo sem copa	2
	Copa morta ou aparentemente morta, mas com indivíduo em pé	1
Sanidade	Completamente sã	4
	Danificada por efeito de relâmpagos, fogo ou acção animal, com possibilidade de recuperação	3
	Danificada por acção humana (extracção da casca para fabrico de colmeias, canoas e outros usos), existência de cavidades (acção humana ou natural), e possível estrangulamento por lianas e/ou epífitos, com fracas possibilidades de recuperação	2
	Morta (em pé ou tombada) por diversas causas	1
Qualidade do fuste	Fuste recto, cilíndrico e sem defeito aparente, a uma Hc de 4 m e de ramificação posicionada a menos de 1/3 do topo da árvore	4
	Fuste recto e cilíndrico, com ramificação a 1/3 do topo da árvore, porém de Hc inferior a 4 m; ou fuste ligeiramente torto cilíndrico, desprovido de ramificações, porém com Hc maior que 4 m; ou árvore de fuste ondulado ou canelado	3
	Fuste com forte tortuosidade; ou bifurcada a metade da sua Hc	2
	Fuste com várias tortuosidades; ou em forma de espiral, presença de tumores e cavidades, fuste quebrado, rachado em qualquer posição; ou toixa com rebrotos	1
	Emergente (sem copas vizinhas) recebendo luz directa todo o dia	4

Posição da	Toda copa com luz directa incidente somente por cima	3
copa	Toda a copa recebendo alguma luz (difusa) por cima ou dos lados	2
	Toda a copa sem luz directa	1

5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Burrows, J.E., Burrows, S.M., Lötter, M.C. & Schmidt, E. (2018). *Trees and Shrubs Mozambique*. Publishing Print Matters (Pty), Cape Town. Page 256.

Kennedy, A. D., & Potgieter, A. L. F. (2003). Fire season affects size and architecture of *Colophospermum mopane* in southern African savannas. *Plant Ecology*, 167(2), 179-192.

Krug, J. H. (2017). Adaptation of *Colophospermum mopane* to extra-seasonal drought conditions: site-vegetation relations in dry-deciduous forests of Zambezi region (Namibia). *Forest Ecosystems*, 4(1), 1-10.

Lamprecht, H. (1989). *Silviculture in the tropics: tropical forest ecosystems and their tree species: possibilities and methods for their long-term utilization* (No. 634.95 L239s ing.). Eschborn, DE: GTZ.

Makhado, R. A., Mapaure, I., Potgieter, M. J., Luus-Powell, W. J., & Saidi, A. T. (2014). Factors influencing the adaptation and distribution of *Colophospermum mopane* in southern Africa's mopane savannas-A review. *Bothalia-African Biodiversity & Conservation*, 44(1), 1-9.

Fernandes Agnelo, de Sousa Camila, Mafalacusser Jacinto e Alves Tereza (2020). Manual para a Instalação e Monitoria de Parcelas de Amostragem Permanentes.FAO. 1993. Climate for Cropwat. A Climate Database for Irrigation Planning and Management. FAO Irrigation and Drainage Paper 49. Rome.

Instituto de Investigação Agrária de Moçambique -IIAM (1989). Levantamento de solos para atualização da base de dados de solos de Moçambique.

Werger, M. J. A., & Coetzee, B. J. (1978). The Sudano-Zambezian Region. In *Biogeography and ecology of southern Africa* (pp. 301-462). Springer, Dordrecht.

Hess, A. F., Braz, E. M., Thaines, F., & Mattos, P. P. (2014). Adjustment of the hypsometric relationship for species of Amazon Forest. *Ambiência*, 10(1), 21-29.

