



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

Sector de Ecologia e Maneio Florestal

**Relatório de Instalação e 1ª Medição da Parcela de Amostragem Permanente: GL04 no
Parque Nacional do Limpopo**

Julho de 2021

Lista de tabelas

Tabela 1: Composição da equipa de trabalho.	iv
Tabela 2: Espécies representativas da Comunidade 1 no PNL.....	5
Tabela 3: Perfil da PAP GL04	18
Tabela 4: Análises físicas e químicas de amostras de solos nas sub-parcelas da PAP GL04, PNL-Chicualacuala.....	21
Tabela 5: Lista de espécies de Plantas vasculares encontradas na parcela GL04.....	23
Tabela 6: Lista de famílias e géneros encontradas na parcela GL04.	23
Tabela 7: Espécies do estrato herbáceo encontrados na parcela GL04.....	23
Tabela 8: outras espécies mais comuns encontradas na PAP GL04	24
Tabela 9 : Estrutura horizontal das árvores de regeneração estabelecida	24
Tabela 10: Estrutura horizontal das árvores adultas	24
Tabela 11: Posição fitossociológica das espécies na estrutura vertical na parcela GL04	26
Tabela 12: A tabela ilustra a abundância de acordo com as classes diamétricas da parcela GL04.....	28

Lista de figuras

Figura 1: Localização geográfica do Parque Nacional do Limpopo (Área de estudo)	2
Figura 2: Mapa de localização da PAP GL04.....	7
Figura 3: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m.....	9
Figura 4: Sondagem de referência (esquerda) e perfil de solos (direita) na parcela GL05.	10
Figura 5: Layout da PAP (A, B, C e D), sondagem de referência, perfil do solo e a zona tampão	11
Figura 6: Distribuição da abundância das espécies observadas na parcela GL04 dos indivíduos adultos..	25
Figura 7: Distribuição diamétrica da abundância dos indivíduos adultos da parcela GL04	27
Figura 8: Distribuição indivíduos observados na parcela GL04 por classe diamétrica pelo modelo de Mayer.	28
Figura 9: Distribuição das alturas totais para a categoria de indivíduos da regeneração estabelecida	29
Figura 10: Distribuição das alturas totais para a categoria de indivíduos da regeneração estabelecida	29
Figura 11: A apresenta a relação entre altura e o diâmetro.....	30
Figura 12: Mapa de localização espacial indivíduos e da distribuição da área basal na parcela GL04.	31
Figura 13: Mapa da distribuição diamétrica vs altura dos indivíduos na parcela GL04.....	31
Figura 14: Distribuição da proporção de vigor da copa, sanidade, qualidade de fuste e posição da copa dos indivíduos com DAP ≥ 10 cm na GL04.....	32

Autores: Jacob Miguel Bila, Alberto Fernando Mussana, Papin Mucaleque, Belmiro dos Santos, Clotilde Nhancale, Domingos Machava, Inês Chelene, Jaime Pechiço, Alcídio Vilanculos, Aristides Mamba, Aurélio Banze, Nelson Campira e Maria Angelina Ilhacoto.

Revisão: Muri Soares, Sérgio Simão João, Edna Munjovo e Aristides Muhate.

Fotos e ilustrações: Aristides Mamba, Inês Chelene e Muri Soares

Ficha técnica

Tabela 1: Composição da equipa de trabalho.

Nome do Técnico	Função
Alberto Mussana	Chefe de equipa
Alcídio Vilanculos	Controlo de qualidade
Aristides Mamba	Digitador de dados
Belmiro Pereira dos Santos André	Medidor de alturas
Clotilde Fátima Nhancale	Medidor de distâncias
Aurélio Banze	Botânico
Papin Aurélio Mucaleque	Botânico auxiliar
Amós Lázaro Miambo	Pedólogo
Jaime Davide Francisco Pechiço	Pedólogo
Paulo Vilanculos	Logística
Elísio Muhate	Fiscal
Rachide Jafar Amido	Fiscal

Agradecimentos

Os autores agradecem aos colegas que fizeram parte da equipa de instalação e medição da parcela permanente estabelecida na Floresta de Mecrusse no Parque Nacional do Limpopo, posto administrativo de Pafúri, Distrito de Chicualacuala, pelo seu desempenho 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 Parque Nacional de Limpopo, também se estendem aos fiscais do parque que nos acompanharam com responsabilidade em todo o processo de estabelecimento da Parcela de amostragem permanente, garantindo deste modo a nossa segurança tendo em conta que se trata de um Parque Nacional com grandes populações de animais ferozes. Agradecem também o empenho das estruturas locais, ao chefe da localidade e em especial, ao Sr. Administrador do Parque Nacional do Limpopo, que foi receptivo à iniciativa das PAPs, e que nos incentivou em todo o processo de estabelecimento da PAP GL04.

Índice

1	INTRODUÇÃO	1
2	METODOLOGIA	2
2.1	DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	2
2.1.1	Localização	2
2.1.2	Clima.....	3
2.1.3	Solos.....	3
2.1.4	Vegetação e uso da terra	4
2.2	MÉTODOS	6
2.2.1	Alocação da PAP	6
2.2.2	Demarcação da parcela e medição dos indivíduos.....	7
2.3	COLECTA DE AMOSTRAS DE SOLOS	10
2.3.1	Identificação botânica	11
2.4	PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	12
2.4.1	Estrutura horizontal.....	12
2.4.2	A análise fitossociológica.	13
2.4.3	Estrutura vertical.....	13
2.4.4	Determinação da distribuição diamétrica.....	15
2.4.5	Distribuição em altura.....	15
2.4.6	Relação hipsométrica	16
2.4.7	Análise qualitativa das árvores	16
3	RESULTADOS.....	16
3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA PAP	16
3.2.	ANÁLISE DE SOLOS.....	17

3.2.1.	Descrição do perfil do solo da PAPGL04	17
3.2.2.	Descrição analítica dos solos	18
3.2.3.	Amostragem nas Sub-Parcelas.....	21
3.3.	COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA FLORESTAL	22
3.3.1.	Composição florística	22
3.3.2.	Estrutura horizontal.....	24
3.3.3.	Estrutura vertical	25
3.3.4.	Distribuição diamétrica	26
3.3.5.	Distribuição de frequências em altura (m)	28
3.3.6.	Relações hipsométricas	29
3.3.7.	Distribuição espacial em área basal e dos indivíduos na parcela	30
1.1.	ANÁLISE QUALITATIVA DAS ÁRVORES.....	32
4.	ACÇÕES DE SEGUIMENTO.....	34
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
6.	ANEXO 1. DESCRIÇÃO DOS CÓDIGOS DAS VARIÁVEIS QUALITATIVAS	37
7.	ANEXO 2. LISTA NOMINAL DOS INDIVÍDUOS DA PARCELA GL05.....	38

1 INTRODUÇÃO

As Parcelas de Amostragem Permanentes (PAPs) permitem gerar parâmetros dendrométricos e fitossociológicos em diferentes escalas (locais, nacionais, regiões, etc.) para a monitoria da dinâmica que ocorrem nas florestas ao longo do tempo, cuja informação não é captada nos inventários florestais de parcelas temporárias (Fernandes *et al.*, 2020), tais como:

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

Assim, segundo Fernandes *et al.*, (2020), 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;
- Gerar valores de *stocks* de carbono dos diferentes reservatórios (AGB, BGB, solo) que permitem uma actualização periódica dos factores de Emissão (FE) referentes aos diferentes tipos florestais
- Permitir a calibração de imagens de satélite para o cálculo de biomassa aérea através de técnicas de teledeteção espacial.

No período de 07 à 26 de Abril de 2021, a equipa do Centro de Investigação Florestal (CIF) acompanhada das equipas de solos e de botânica do IIAM sede, junto aos Centros Zonais Centro, Nordeste e Noroeste, deslocou-se ao Parque Nacional do Limpopo (PNL) com o objectivo de estabelecer duas Parcelas de Amostragem Permanente no âmbito da continuidade à actividade iniciada em 2019, no distrito de Bilene e também uniformizar a metodologia de estabelecimento de parcelas permanentes a todos os Centros Zonais. Todavia, este documento irá apenas cingir-se à uma das PAPs estabelecidas, a qual foi atribuída o código GL04.

2 METODOLOGIA

2.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1.1 Localização

A PAP GL04 foi estabelecida no interior do PNL, na comunidade de Mamba, Posto administrativo de Pafúri, Distrito de Chicualacuala, Província de Gaza, no tipo florestal Mecrusse. O Parque Nacional do Limpopo foi proclamado em 2002 e cobre uma área de 1 000 000 ha. Situa-se em Moçambique, na fronteira leste do Parque Nacional do Kruger Park, e constitui um dos maiores componentes do Grande Parque Transfronteiriço do Limpopo (Stalmans *et al.*, 2004).

O PNL está situado entre as latitudes 22°25'S - 24°10'S e longitude 31°18'E - 32°39'E na Província de Gaza em Moçambique (Figura 1). O KNP é vizinho do PNL ao oeste ao longo da fronteira internacional com a África do sul. O rio Limpopo forma a parte norte e fronteira oriental com o PNL, enquanto que o Rio Olifantes forma a fronteira sul.

O distrito de Chicualacuala localiza-se a Norte da província de Gaza, tendo como limite, a Sul os distritos de Mabalane e Massingir, a Este, o distrito de Chigubo; e ao Norte, o distrito de Massangena e, a Oeste, as Repúblicas do Zimbabwe e da África do Sul. O distrito é abrangido pelas folhas nº 78/79, 83 e 84 das cartas topográficas a escala de 1:250.000 (Vilanculos *et al.*, 2014).

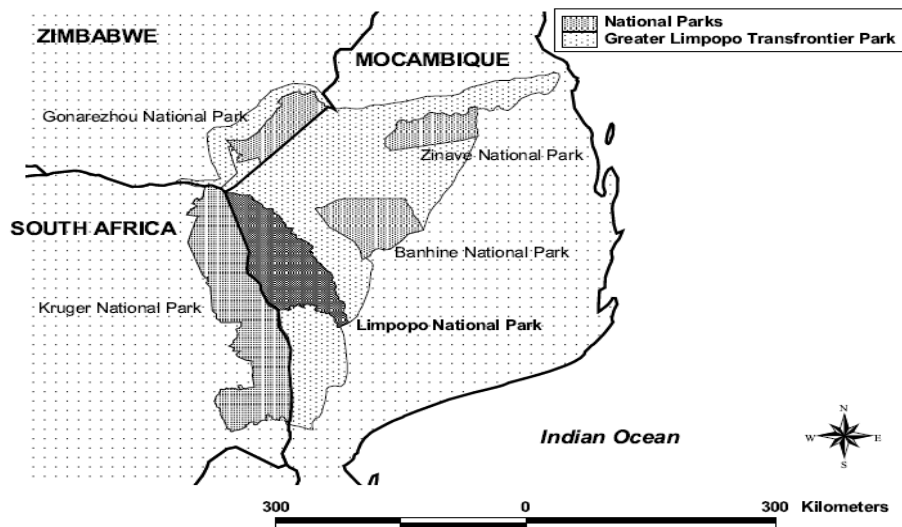


Figura 1: Localização geográfica do Parque Nacional do Limpopo (Área de estudo)

2.1.2 Clima

De acordo com a classificação de Koppen, a área tem clima árido quente com inverno seco e temperatura média anual superior a 18 °C. A precipitação diminui de 500 mm anualmente perto da Barragem de Massingir no Sul a menos de 450 mm em Pafúri no Norte. Podem ser esperadas variações consideráveis dentro e entre as estações (Stalmans *et al.*2004).

O total da precipitação acumulada anual no distrito é de 405 mm (357- 492 mm), considerando uma série de 11 anos para Mapai, 23 anos para a estação Eduardo Mondlane e 29 anos para a estação de Pafúri.

Considerando a localização do distrito de Chicualacuala e segundo o mapa de Reddy (1986), o distrito encontra-se numa zona de altitude inferior a 500 metros e com duas zonas distintas em termos de precipitação: a primeira com precipitação acumulada anual inferior à 400 mm e a segunda com intervalos de precipitação acumulada anual de 400 a 600 mm. A temperatura média anual varia entre 23 a 26 °C. De acordo com os índices de humidade, a área é considerada como árida e semi-árida seca. O clima corresponde à variabilidade do padrão de precipitação em que a chuva diminui significativamente à medida que se parte da costa em direção ao interior (Vilanculos *et al.*, 2014). A informação refere-se a uma série de dados e estudos feitos pela FAO, referentes a cerca de 11 a 13 anos de registo.

2.1.3 Solos

A Maior parte da região do parque apresenta altitudes inferiores a 200 m, podendo, contudo, ao longo da fronteira com a África do Sul e Zimbabwe atingir entre 200 a 500 m. A elevação varia de 521 m ao nível do mar no norte ao longo da fronteira com o PNK até 45 m ao nível do mar na confluência dos rios Limpopo e Olifantes. A característica geológica dominante do PNL é a extensa cobertura arenosa ao longo da espinha noroeste / sudeste do parque. Rochas sedimentares calcárias foram expostas onde este manto de areia foi erodido próximo às principais linhas de drenagem (Stalmans *et al.*, 2004).

Os depósitos aluviais são encontrados ao longo das principais linhas de drenagem (Limpopo, Elefantes e Shingwedzi). Uma estreita língua de rocha riolita de origem vulcânica estende-se na fronteira ocidental com o PNK. Os solos derivados do manto de areia variam de rasos à profundos

e são em sua maioria inférteis. Solos argilosos profundos e estruturados são derivados de rochas sedimentares calcárias. Os solos aluviais são argilosos e férteis. Os solos derivados do riolito são rasos e argilosos (Stalmans *et al.*, 2004).

Ainda segundo Stalmans *et al.* (2004), estas são as características ambientais do PNL: a) Linhas de drenagem, várzeas e depressões fechadas; b) Solos argilosos; c) Planície de inundação (sazonalmente inundado; d) Depressões fechadas inundadas por longos períodos), e) Solos arenosos profundos, f) Infiltração em riolito; g) Áreas ribeirinhas, h) Solos argilosos pesados, i) Riolito dos montes Lebombo, j) Substrato de calcário, Solos rasos; k) Planos aluviais, l) Pequenas linhas de drenagem) Margens de grandes rios.

2.1.4 Vegetação e uso da terra

O PNL cai dentro da vegetação mopane da Região Sudano-Zambeziana, conforme descrito por Werger & Coetzee (1978). Em Moçambique o Mopane é descrito pelo vale quente e seco do rio Limpopo (Wild & Barbosa, 1967). Segundo Low & Rebelo (1996), o Mopane pode ser dividido em Mopane arbustivo, Mopane de matagal e Matagal de áreas áridas do monte Libombo. A Região Sudano-Zambeziana compreende vastas extensões de floresta, savana e vegetação de pastagem com ocasionais florestas secas e matagais, e manchas de vegetação pantanosa controlada edaficamente, em uma ampla zona na África Subsaariana ao redor da Região Guineo-Congoliana. Cerca de 75 por cento da África Austral fica na Região Sudano-Zambeziana e, mais precisamente, no seu Domínio Zambeze. Os restantes 25 por cento da área são constituídos principalmente pela região floral seca do Karoo-Namib e pelas floras mais temperadas da Região Afromontana e de Capensis

De uma forma geral, o PNL alberga 15 comunidade de plantas, a citar: Comunidade 1: *Androstachys johnsonii* - *Guibourtia conjugata* short forest; Comunidade 2: *Baphia massaiensis* - *Guibourtia conjugata* low thicket; Comunidade 3: *Terminalia sericea* - *Eragrostis pallens* low woodland; Comunidade 4: *Combretum apiculatum* - *Pogonarthria* low woodland; Comunidade 5: *Combretum apiculatum* - *Andropogon gayanus* low woodland; Comunidade 6: *Colophospermum mopane* - *Panicum maximum* short woodland; Comunidade 7: *Colophospermum mopane* - *Combretum imberbe* tall shrubland; Comunidade 8: *Kirkia acuminata* - *Combretum apiculatum* tall woodland; Comunidade 9: *Terminalia prunioides* - *Grewia bicolor* thicket; Comunidade 10:

Acacia tortilis - *Salvadora persica* short woodland; Comunidade 11: *Acacia xanthophloea* - *Phragmites* sp. Woodland; Comunidade 12: *Acacia xanthophloea* - *Faidherbia albida* tall forest; Comunidade 13: *Setaria incrassata* short grassland; Comunidade 14: *Sporobolus consimilis* - *Setaria incrassata* tall grassland; Comunidade 15: *Paspalidium obtusifolium* - *Cynodon dactylon* grassland.

Cada uma das comunidades acima citadas tem suas peculiaridades quanto a composição de espécies e tipo de solos, mas para o presente estudo far-se-á uma breve descrição da comunidade 1, segundo o apresentado por Stalmans *et al.* (2004), que é a comunidade específica onde foi montada a PAP GL04.

Esta comunidade é provavelmente a mais distinta de todas as comunidades de plantas encontradas no PNL. Consiste em uma floresta extremamente densa e curta (5-10 m). *Androstachys johnsonii* forma um dossel fechado. Esta é uma comunidade pobre em espécies com apenas quatro espécies lenhosas e quatro gramíneas (Tabela 2) ocorrendo com maior frequência. Para além de *Androstachys johnsonii* e *Guibourtia conjugata*, as espécies *Croton pseudopulchellus* e *Vitex* sp. também ocorrem nesta comunidade. A Cobertura de gramíneas é geralmente limitada a menos de 1% de cobertura do dossel. As espécies de gramíneas que ocorrem são: *Panicum maximum*, *Brachiaria deflexa*, *Perotis patens* e *Aristida* sp.

Tabela 2: Espécies representativas da Comunidade 1 no PNL

Espécies	Cobertura do dossel (%)	Ordem de posição das espécies
<i>Androstachys johnsonii</i>	70,8	1
<i>Guibourtia conjugata</i>	5,2	1
<i>Panicum maximum</i>	1,2	3
<i>Aristida</i> sp.	0,8	3
<i>Croton pseudopulchellus</i>	0,8	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	0,3	3
<i>Perotis patens</i>	0,2	3
<i>Vitex</i> sp.	0,2	4

Esta comunidade é geralmente bem demarcada de outras comunidades. Ocorre em manchas variando de algumas dezenas de metros de diâmetros a grandes áreas cobrindo muitos hectares.

Essas manchas são geralmente encontradas em áreas de solos secos e arenosos. No entanto, uma mancha significativa de *Androstachys* pode ser observada em encostas íngremes de calcário e em direcção à Barragem de Massingir e o Rio Limpopo e também nas serras de Pafúri. Esta comunidade corresponde a Comunidade *Androstachys johnsonii* - *Croton pseudopulchellus* floresta seca descrita na parte norte do PNK.

A maioria dos diversos e numerosos grandes herbívoros que seriam esperados ocorrer nesta área foi perdida nas últimas décadas, principalmente através da caça indiscriminada e ilegal. Um significativo número de pessoas vive actualmente dentro dos limites do PNL. Eles estão principalmente concentrados nas planícies aluviais dos rios Limpopo e Shingwedzi, onde praticam a agricultura de subsistência e pecuária (criação de do gado bovino e caprino).

Um total de 26330 ha de unidades de cobertura do solo são parcialmente cultivadas e / ou assentadas. Dentro dessas unidades, uns 6795 ha são cultivados efectivamente. Os níveis de herbívora (pastagem e passagem) parecem actualmente muito limitados no PNL.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Alocação da PAP

Definiu-se que a Rede Nacional de Parcelas Permanentes deveria ter como quadro amostral a grelha nacional sistemática de 2 km * 2 km, e como população alvo da alocação das unidades amostrais a Floresta Semi-decídua incluindo o Miombo (FSDIM), a Floresta Semi-sempreverde (FSSV) que inclui a Floresta de Galeria, a Floresta de Mecrusse, e a Floresta de Mopane. A GL04 é parte das 100 unidades amostrais que compõem a rede nacional das PAPs que foram alocadas recorrendo a amostragem aleatória estratificada restrita, onde desse universo algumas delas caíram em áreas localizadas em áreas de conservação (caso da parcela GL04). A parcela localiza-se a 8 km do local onde a equipa estava acampada (acampamento de Nhanpfule).

- Aspectos gerais da Parcela

Código da parcela: GL04

Coordenadas: Y7461814; X383726

Altitude: 265 metros

Período de instalação e medição: 07 a 26 de Abril de 2021.

Área de levantamento: posto administrativo de Pafúri (Mamba)

Declinação magnética: 313,3

Ponto de Referência: Termiteira **Distancia do ponto de referencia (PR):** 15,2m

Mapa Geral da PAP e arredores

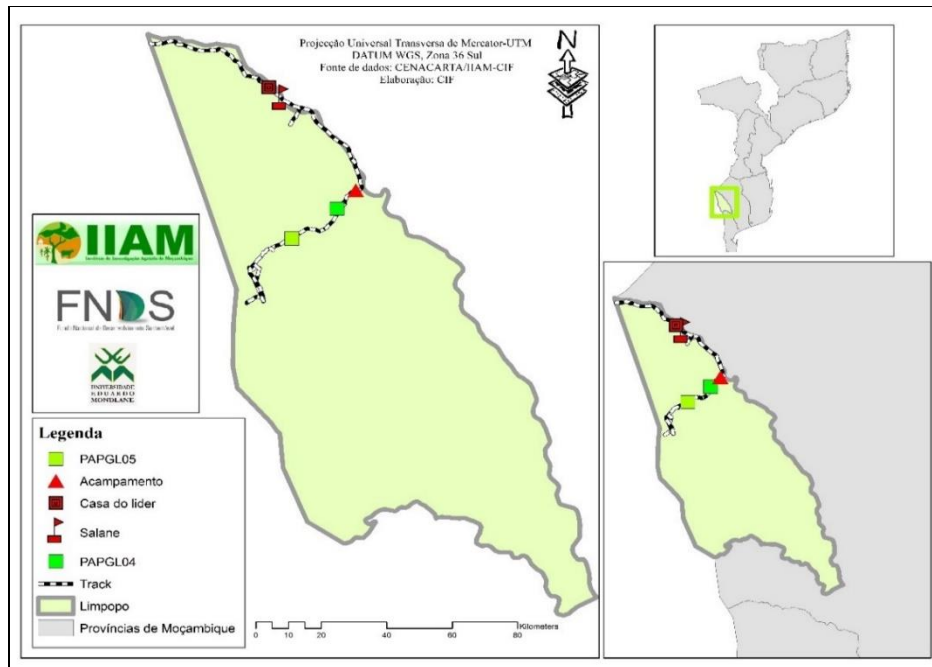


Figura 2: Mapa de localização da PAP GL04

2.2.2 Demarcação da parcela e medição dos indivíduos

Devido às dificuldades encontradas no terreno, para a demarcação desta parcela, utilizaram-se os métodos descritos no manual de PAPs mas com algumas variações. Ao longo da linha imaginária da direcção SUL-NORTE da PAP após a calibração do Trupulse com a declinação magnética de +313,2°, foram fixadas e alinhadas estacas no chão nas posições “0”, “20”, “40”, “50”, “60”, “80”

e “100” metros. Na linha imaginária da direcção OESTE – ESTE com a ajuda da bússola e do teorema de Pitágoras, as estacas foram alinhadas e fixadas nas posições de “10”, “20”, “30”, “40”, “50”, “60”, “70”, “80”, “90” e “100” formando assim um “L”. Feito isso a equipa dividiu-se em 2, uma equipa trabalhou como eixo X e a outra com o eixo Y. A equipa que estava no eixo Y caminhava na direcção OESTE – ESTE com uma corda previamente marcada a cada 10 m e colocando estacas provisórias enquanto a outra equipa caminhava na direcção SUL-NORTE com uma corda marcada a cada 20 m e cruzavam-se no ponto que formaria o vértice final da subparcela e assim sucessivamente. De referir que a “equipa da direcção OESTE – ESTE” auxiliava-se do teorema de Pitágoras para a orientação correcta e formação exacta das sub-parcelas e a “ equipa da direcção SUL-NORTE” auxiliava-se do Trupulse e da estaca provisoriamente fixada pela outra equipa, para o mesmo efeito. A zona tampão foi demarcada ao longo do perímetro da PAP, com 25 cm de comprimento em cada lado da PAP.

Deste modo, a parcela com o tamanho de 1 hectare (100 x 100) metros, ficou subdividida em 50 subparcelas de (10 x 20) metros, e cada subparcela 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 adultas ($DAP \geq 10$ cm) e nas sub-parcelas X09, X18, X27, X36 e X47 foram medidos também indivíduos da regeneração estabelecida ou juvenis ($5 \text{ cm} \leq DAP < 10 \text{ cm}$) (Figura 3).

Para esta PAP, não foram instaladas as 15 subparcelas de 1m x 1m para a recolha de toda a informação relativa ao estrato herbáceo (cobertura de gramíneas, e outras herbáceas) e regeneração natural, medindo os indivíduos com DAP menor que 5 cm. Tal informação não foi colhida pela limitação de tempo e devido ao extremo pisoteio na PAP aquando da sua instalação.

Usou-se o Trupulse calibrado com a declinação magnética de $+313,2^\circ$. 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. Seguiu-se o alinhamento 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. A zona tampão foi demarcada ao longo do perímetro da PAP, com 25 cm de comprimento em cada lado da PAP. 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 subparcela 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 adultas ($DAP \geq 10$ cm) e nas sub-parcelas X09, X18, X27, X36 e X47 foram medidos também indivíduos da regeneração estabelecida ou juvenis ($5 \text{ cm} \leq DAP < 10 \text{ cm}$) (Figura 3).

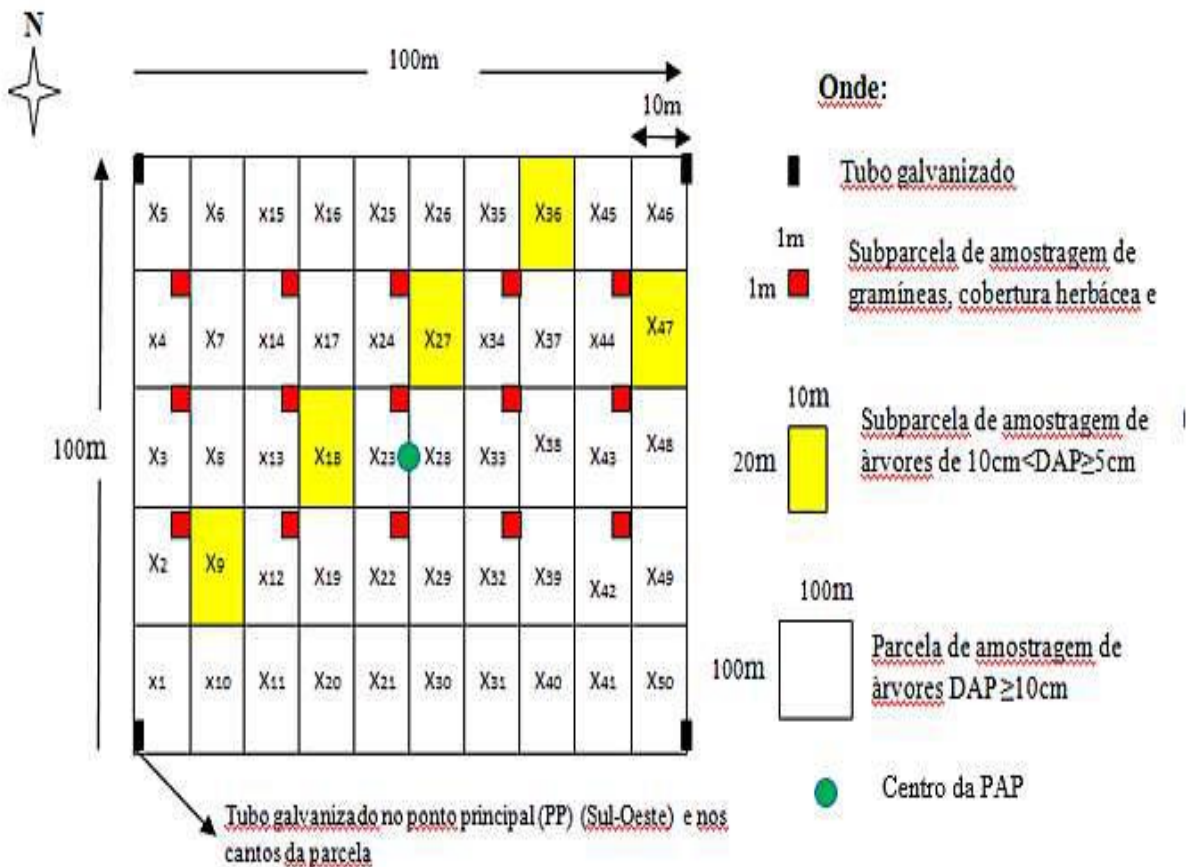


Figura 3: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m

2.3 Colecta de amostras de solos

Para colecta de amostras de solo, foi feita uma sondagem de referência no centro da parcela, seguindo da descrição das suas características (figura 4). 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 miniperfis (50 cm * 50 cm * 50 cm) para colecta de amostras compostas de solo (perturbadas e não perturbadas) e uma amostra composta de detritos orgânicos (Figura 5). No total foram colectadas 28 amostras, sendo 27 de solo e 1 de detritos orgânicos para análises laboratoriais, que constituem a base para a determinação da densidade aparente do solo dado que é um atributo fundamental na distribuição do sistema radicular das plantas e permitir cálculo do estoque de carbono e identificação da unidade de solo.



Figura 4: Sondagem de referência (esquerda) e perfil de solos (direita) na parcela GL05.

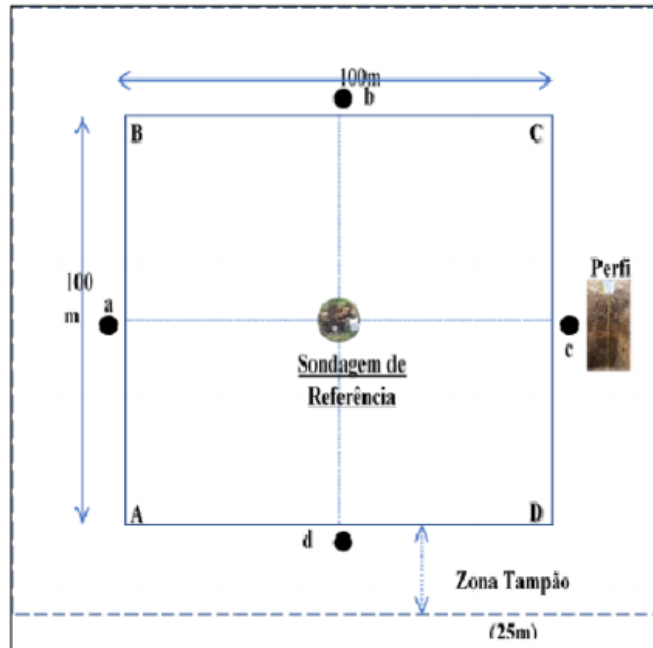


Figura 5: Layout da PAP (A, B, C e D), sondagem de referência, perfil do solo e a zona tampão

2.3.1 Identificação botânica

Em cada subparcela, as espécies colhidas foram identificadas pelos seus nomes locais e científicos provisórios, descritas suas características, etiquetadas, prensadas e posterior secagem em campo. Caso não se conhecesse nenhum deles, devido à falta de material botânico ou por serem espécies menos conhecidas pelos técnicos e/ou população local, o espécimen era considerado “não determinado”. Todas as amostras foram posteriormente encaminhadas para o herbário nacional (LMA – IIAM) para a sua identificação final e servirem como espécimes de referência.

Para este tipo florestal, tomando em consideração que quase todos os indivíduos são iguais excepto uma e outra, optou-se na colheita de 1 espécimen de Mecrusse em cada subparcela para a representação de todas as espécies de Mecrusse encontradas nas diferentes subparcelas. Para o caso de outras espécies seguiu-se a metodologia habitual em que foram colhidos todos os indivíduos encontrados marcados e etiquetados. De igual modo foram colhidos também os espécimes das espécies de plantas do estrato herbáceo e das espécies mais comum na área da

parcela sem necessariamente terem sido estabelecidas as 15 subparcelas de 1 m x 1 m conforme referenciado no ponto 2.6.

De acordo com as técnicas universais de colheita deveriam ter sido colhidas somente espécies com elementos (material) férteis (flores, frutos ou ambos) como regra universal da identificação taxonômica, contudo devido à necessidade da identificação de todos os indivíduos das parcelas foram colhidos para além de espécies com material fértil as que não continham o material fértil. Quanto aos indivíduos mortos estes, não foi possível a sua colheita pois estavam mortos, para estas espécies foram identificadas no campo o nome provisório com ajuda do pisteiro e para o caso das que se encontravam na mesma base com as outras vivas utilizava-se o exemplar da espécie viva para servir como amostra.

2.4 Processamento e análise de dados

2.4.1 Estrutura horizontal

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, frequência e IVI.

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 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 que 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 (Ar), frequência (Fr) e dominância
- v. (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.

2.4.2 A análise fitossociológica foi feita de forma separada para os diferentes estratos (árvores adultas e regeneração estabelecida). 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 GL04 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.

2.4.3 Estrutura vertical

Neste estudo foram considerados três estratos. Os limites de cada estrato foram determinados com base na variabilidade da altura das espécies observadas na área de estudo, considerando o estrato inferior todas as alturas (h_j) que se encontram a baixo da altura total média (\bar{h}) menos um desvio padrão ($1Sh$). O estrato médio compreende todas as espécies com alturas entre a altura total média menos um desvio padrão e altura total média mais um desvio padrão. E o estrato superior são todos os indivíduos com altura total acima da altura total média mais um desvio padrão. Veja as fórmulas abaixo:

Estrato inferior: $h_j < (\bar{h} - 1Sh)$

Estrato médio: $\bar{h} - 1Sh \leq h_j \leq \bar{h} + 1Sh$

Estrato superior: $h_j > \bar{h} + 1Sh$

As análises dos estratos em altura são feitas 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 1.

$$VF(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos no estrato}}{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos observados}} * 100 \quad (1)$$

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:

$$PsA = [VF(Ei) * n(Ei)] + [VF(Em) * n(Em)] + [VF(Es) * n(Es)] \quad (2)$$

Onde: PsA = Posição fitossociológica da espécie considerada VF = Valor fitossociológico do estrato Ei; Em; Es = 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.

$$PsR(\%) = \frac{PsA}{\sum PsA} * 100 \quad (3)$$

Onde: PsR = Posição fitossociológica relativa

O índice de valor de importância ampliada (IVIA) reúne os valores obtidos na estrutura horizontal e vertical, destacando a real importância fitossociológica do indivíduo dentro da comunidade

vegetal. Uma determinada espécie pode ter um IVI alto e estar apenas no estrato superior, portanto a dinâmica desta espécie pode não ser tão importante pois esta espécie tem tendência de desaparecer por não estar a regenerar-se no local. Associando a estes parâmetros os valores de estrutura vertical, corrige-se esta distorção já que as análises foram feitas em todos os níveis de estrutura.

$$IVIA = IVI + PsR$$

Na análise da estrutura vertical de uma floresta, pretende-se obter um índice sobre o estágio sucessional em que se encontra uma determinada espécie em estudo, podendo se 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.

2.4.4 Determinação da distribuição diamétrica

Para obtenção da distribuição diamétrica, os dados de diâmetro dos indivíduos adultos foram agrupados em intervalos de classe de 5 cm e calculado o centro da classe diamétrica. Para os juvenis, o valor do número de árvores observado por subparcela foi transformado em árvores por hectare, tendo em conta que a regeneração estabelecida foi medida numa área de 1000 m² que corresponde a 5 subparcelas de (10 m x 20 m).

2.4.5 Distribuição em altura

A distribuição de frequências em alturas foi feita em duas categorias. A primeira para árvores juvenis e a outra para árvores adultas. Para as duas categorias foi adoptado o intervalo de classes de 2 m. E o número de classes foi determinado com base na amplitude dos dados em altura.

2.4.6 Relação hipsométrica

Relação hipsométrica é a regressão de altura sobre diâmetro em um povoamento em uma determinada data (Schmidt, 1977). As relações hipsométricas têm sido muito estudadas por diversos autores, através da utilização de um grande número de modelos matemáticos, os quais mostram-se ser mais ou menos eficientes conforme a composição do povoamento e qualidade do sítio. A relação hipsométrica é muitas vezes usada para estimar as alturas das árvores tendo como base o diâmetro.

2.4.7 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, conforme descrito no anexo 1. Para minimizar a subjectividade desta avaliação, foi usada uma pontuação de acordo com os casos (Fernandes *et al.*, 2020).

3 RESULTADOS

3.1. Caracterização da PAP

A parcela de Amostragem Permanente teve uma dimensão de 1 ha (100 m * 100 m), a qual tem uma área tampão de 25 m ao longo do perímetro da PAP. Pode-se afirmar que a floresta desta área encontra-se em bom estado de conservação, as políticas do Parque garantem que não haja nenhuma perturbação de origem antropogénica. Contudo, verificou-se uma acentuada influência do efeito das térmitas naquele povoamento pois muitos indivíduos, estão atacados e chegam a morrer antes mesmo de atingir diâmetros maiores. Notou-se algum corte de estacas pelo caminho em direcção à PAP, actividade esta que segundo os locais, está autorizada pelas entidades do Parque. Outra actividade digna de realce, é a existência de actividade pecuária dentro do Parque mas esta actividade parece acontecer relativamente afastada da PAP.

Observações e Anotações: Colectadas 5 amostras (0-10 cm; 10-29 cm; 29-52 cm 52-99 cm e 99-150 cm), 5 amostras não 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 (GL04) está assente num agrupamento de solo VM, solos vermelhos de textura média, o perfil representativo (GL04) apresenta um horizonte A ócrico (0-10 cm), de areia média, castanho-escuro quando seco e castanho avermelhado quando húmido. Sem estrutura apenas grãos simples. A sua consistência é solta quando seca e quando húmida, não plástica nem pegajosa. Não apresenta nenhuma pedregosidade nem efervescência ao HCl (10 %).

Horizonte B é muito espesso tem uma textura franco-argiloso-arenosa, com estrutura fraca fina anisforme subangulosa. É branda, pouco plástico e pouco pegajoso. Não apresenta carbonatos, pois não mostra efervescência ao HCl (10 %), nem pedregosidade.

Em termos de sua classificação, com base na Legenda da Carta de Solos da Província de Maputo e Sul de Gaza, na escala de 1:250 000, estes podem incluir-se na Unidade **VM**, que é de solos com textura média derivados do grés vermelho. Em termos da Classificação da FAO-WRB 2006, eles podem classificar-se como **Haplic Lixisols (chromic)**. Estes solos apresentam uma moderada capacidade de retenção de nutrientes e água.

3.2.2. Descrição analítica dos solos

Tabela 3: Perfil da PAP GL04

<u>Número da amostra</u> (lab.)	53	54	55	56	57	Detritos orgânicos:
Profundidade (cm)	0-16	16-28	28-52	52-94	94-122	(5 cm de espessura)
Designação do Horizonte	A	A1	AB	B1	B2	
% de Areia grossa (2,0-0,2mm)	56,5	57,2	51,6	52,6	55,5	-
% de areia fina (0,2-0,05mm)	30,2	29,8	31,9	28,3	22,3	-
% de limo (0,05-0,002mm)	4,1	3,9	4,0	3,8	3,9	-
% de argila (<0,002mm)	9,2	9,1	12,5	15,3	18,3	-
Classe de textura	AF	AF	AF	FA	FA	-
Densidade aparente (g cm ⁻³)	1,43	1,40	1,43	1,48	1,45	-
Nitrogénio total (%)	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01	0,92
Matéria orgânica (%)	1,22	1,10	0,99	0,34	0,00	-
Carbono Orgânico (%)	0,71	0,64	0,57	0,20	0,00	-
C/N	25,28	28,54	14,67	10,04	00,00	-
Fósforo - Olsen (ppm)	2,40	1,40	1,50	1,20	1,10	0,12
pH-H ₂ O	5,8	5,6	5,1	5,4	5,7	-

pH-KCl	4,5	4,2	4,0	4,0	4,1	-
Conduct. eléctrica (mS cm ⁻¹)	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	-
Ca ²⁺ trocável (meq/100g _{solo})	1,72	0,60	0,52	0,30	0,74	17,25
Mg ²⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,10	0,22	0,10	0,04	0,20	1,5
K ⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,42	0,30	0,19	0,21	0,24	3,53
Na ⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,02	0,01	0,03	0,03	0,09	1,13
CTC efectiva (meq/100g _{solo})	2,26	1,13	0,84	0,57	1,27	-
Soma de Bases (meq/100g _{solo})	2,26	1,13	0,84	0,57	1,27	-
SB/CTC (%)	100	100	100	100	100	-
PST (%)	1,04	0,62	3,30	4,85	6,72	-

A PAP GL04 está assente, numa proporção média de 83,2% de areia, sendo 54,7% de areia grossa (0,2 a 2,0 mm), e 28,5% de areia fina (0,05-0,2 mm), e teores extremos da fracção areia na ordem de 77,8% (mínimo) e 87,0% (máximo) no perfil; as fracções limo (0,002-0,05 mm) e argila (<0,002 mm), são de 3,9e 12,9%, respectivamente. A distribuição da fracção areia ao longo do perfil é irregular e gradualmente diminui com a profundidade. Em contrapartida, no subsolo observa-se uma ligeira diminuição de fracções de limo (3,9%) e um ligeiro incremento das fracções de argila (18,3%).

Nitrogénio, matéria orgânica, carbono orgânico e a relação C/N no solo (perfil do solo)

O teor médio de nitrogénio no solo na GLPAP04 é de 0,02%, com teores muito baixos (0,03%) no solo superficial e torna baixa com a profundidade (0,01%) no subsolo. A maior concentração (1,10%) da matéria orgânica, classificada como sendo baixa ocorre nos primeiros 50 cm superficiais, contra apenas uma média de 0,17% (muito baixa) no subsolo. A concentração do carbono orgânico no perfil do solo segue o mesmo padrão de distribuição, isto é, 0,64% (baixo) no solo superficial, e cerca de 0,20% (muito baixo), no subsolo. A relação C/N em média no perfil do solo é de 15,71 unidades, classificada como sendo boa no processo de conversão da matéria orgânica.

Acidez/alcalinidade, conductividade eléctrica, e percentagem do sódio trocável

Os resultados na tabela acima mostram que, é um solo fortemente ácido (com um valor médio de pH igual a (5,5), valores extremos de 5,7 (moderadamente ácido) no subsolo e 5,8 no solo superficial. É um solo não salino (0,02 mS.cm⁻¹), e de sodicidade baixa (3,3 %).

Bases de troca, CTC_{efectiva}, e soma de bases

Estes solos (areia-franca a franco-arenosos) são caracterizados pela baixa capacidade de retenção de nutrientes e água. O perfil apresenta uma CTC_{efectiva} de 1,21 meq/100g_{solo} solo e classifica o teor de Ca²⁺ trocável (0,78 meq/100g_{solo}) como sendo baixo; a média do Mg²⁺ trocável é de 0,13 meq/100g_{solo} (baixo) com valores que variam entre 0,04 (muito baixo) a 0,22 meq/100g_{solo} (médio) no perfil do solo. As concentrações médias de K⁺ e Na⁺ no perfil, situam-se na ordem de 0,27 e 0,04 meq/100g_{solo}, respectivamente, e são classificadas como sendo médias para um solo arenoso-franco. A média da soma de bases é muito baixa (1,21 meq/100g_{solo}), a media de fósforo é de 1,52 ppm classifica-o como muito baixo. Pelos dados acima apresentados, pode-se concluir que é um solo pobre em nutrientes, contudo, crescem algumas espécies de maior porte.

Densidade do solo (amostras no perfil do solo)

A densidade aparente, também designada por densidade do solo ou densidade global, em média no perfil GLPAP01 (Floresta semi-decídua) é de 1,44 g cm⁻³, contudo, esta apresenta valores extremos que variam entre 1,40 e 1,48 g cm⁻³. À semelhança da textura, o subsolo apresenta alguma compacidade, ou seja, densidade do solo na ordem de 1,45g cm⁻³. Esta densidade reflecte o seu comportamento em relação ao seu peso por volume e influencia directamente na sua porosidade, permeabilidade, compacidade, taxa de infiltração, e desenvolvimento do sistema radicular ao longo do perfil. O perfil mostra uma maior concentração de raízes grosseiras (> 5 mm), médias (2-5 mm), finas (0,5-2 mm) e muito finas (<0,5 mm) no solo superficial, e gradualmente diminui com a profundidade; contudo, é importante anotar que é um solo muito pobre em nutrientes pelo que uma distribuição regular das raízes ao longo do perfil garante uma boa absorção dos poucos nutrientes existentes no solo.

Detritos orgânicos

A baixa capacidade de retenção de água neste solo (3 cm. m⁻¹) é compensada pela cobertura morta, ou seja, detritos orgânicos com uma espessura média na ordem de 2-6 cm. Os resultados laboratoriais da amostra composta dos detritos orgânicos colectados nas sub-parcelas (I, II, III, IV) em área de 25 x 25 cm, mostram a existência de teores muito elevados (0,92 %) de nitrogénio total e muito baixo (0,12 ppm) de fósforo assimilável. As concentrações muito elevadas e elevadas (17,

25 e 1,5 meq/100g) de magnésio (Mg^{2+}) e cálcio Ca^{2+} trocáveis, respectivamente. Em contrapartida, estes detritos orgânicos, apresentam teores de potássio (K^+) e sódio (Na^+) altos e muito altos, ou seja, (3,53 1,13 e meq/100g), respectivamente.

3.2.3. Amostragem nas Sub-Parcelas

Tabela 4: Análises físicas e químicas de amostras de solos nas sub-parcelas da PAP GL04, PNL-Chicualacuala

PAP - GL01 (Vértices)	Densidade do Solo ($g\ cm^{-3}$), em cada Sub-Parcela			
Profundidade (cm)	0-10	10-20	20-30	Média
GB01-I	1,49	1,38	1,45	1,44
GB01-II	1,33	1,33	1,40	1,32
GB01-III	1,60	1,36	1,41	1,46
GB01-IV	1,53	1,45	1,52	1,50
Média	1,49	1,38	1,45	1,43
Amostras perturbadas (compostas), nas Sub-parcelas (GL01 : I, II, III, IV ==> 0-10, 10-20, 20-30 cm)				
Número da amostra	490	491	492	Média
Profundidade (cm)	0-10	10-20	20-30	0-30
% de Areia grossa (2,0-0,2mm)	55,7	52,5	51,2	53,1
% de areia fina (0,2-0,05mm)	30,3	33,2	32,8	32,1
% de limo (0,05-0,002mm)	4,9	4,6	4,5	4,7
% de argila (<0,002mm)	9,1	9,7	11,4	10,1
Classe de textura	AF	AF	AF	AF
Nitrogénio total (%)	0,05	0,04	0,05	0,05
Matéria orgânica (%)	1,22	0,84	0,79	1,00
Carbono Orgânico (%)	0,71	0,49	0,46	0,55
C/N	14,00	13,31	8,65	11,00
Fósforo - Olsen (ppm)	1,40	1,50	1,00	1,30
pH-H ₂ O	5,8	5,6	5,7	5,7
pH-KCl	4,1	4,4	4,2	4,2
Conduct. eléctrica ($mS\ cm^{-1}$)	0,03	0,04	0,03	0,03
Ca ²⁺ trocável (meq/100g _{solo})	1,20	0,92	0,46	0,86
Mg ²⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,06	0,22	0,48	0,25
K ⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,41	0,39	0,30	0,37
Na ⁺ trocável (meq/100g _{solo})	0,05	0,05	0,03	0,04
CTC efectiva (meq/100g _{solo})	1,71	1,58	1,27	1,52
Soma de Bases (meq/100g _{solo})	1,71	1,58	1,27	1,52
SB/CTC (%)	98,7	86,6	85,7	90,3
PST (%)	2,6	3,0	2,0	2,5

Densidade do solo (amostras não perturbadas nas sub-parcelas)

As amostras não perturbadas colectadas nas profundidades 0-10; 10-20; e 20-30 cm nas sub-parcelas (I, II, III e IV) da PAP-GL04 têm uma densidade média global do solo na ordem de 1,43 $g.cm^{-3}$. Contudo, estas apresentam valores médios graduais com a profundidade (1,49; 1,38 e 1,45

g.cm^{-3} nas camadas 0-10, 10-20, e 20-30 cm de profundidade, respectivamente. A variação média da densidade entre as sub-parcelas nas três profundidades amostradas é de apenas $0,18 \text{ g.cm}^{-3}$, ou seja, $1,49 \text{ g.cm}^{-3}$ na profundidade 0-10 cm; $1,38$ e $1,45 \text{ g.cm}^{-3}$ nas profundidades 10-20 e 20-30 cm, respectivamente.

3.3.Composição e estrutura florestal

3.3.1. Composição florística

Um total de 1633 indivíduos arbóreos e/ou arbustivos foram medidas, destas, 208 são indivíduos de regeneração estabelecida (diâmetros maiores ou igual a 5 cm e menores de 10 cm) medidos numa área de 0.1 hectare, e os remanescentes 1425 foram medidos numa área de 1.0 hectare. Do total de indivíduos medidos, cerca de 55 % são indivíduos vivos e 45 % são mortos.

Dos indivíduos arbóreos e/ou arbustivos vivos, 31 % mostram evidências de danos por térmitas, e os restantes são os que não sofreram danos por térmitas. *Androstachys johnsonii* é a espécie dominante. Contudo, não observou-se nenhuma regeneração não estabelecida dessa espécie. *Croton pseudopulchellus* é a espécie mais abundante no estrato baixo e a única com regeneração não estabelecida. *Croton pseudopulchellus*, *Philonoptera violacea*, *Cassia abbreviata*, *Pseudolachnostylis maprouneifolia*, *Boscia albitrunca*, *Diospyros mespiliformis* são algumas das outras espécies lenhosas que ocorrem na parcela.

Segundo o descrito no manual, dever-se-ia ter colectado amostras de todos os indivíduos medidos pela equipe de estabelecimento de parcelas, contudo, foi colectado um total de 66 (espécimes) amostras de espécies para herborização, pois para as plantas do Mecrusse com ou sem a mesma base ou muito juntas era colectado um único espécimen em cada parcela para representar todos os indivíduos de Mecrusse em cada subparcela (anexo1). Como resultado da colheita foram colhidos 66 exemplares de espécimes correspondentes à 1633 indivíduos acima de 5cm de DAP. Os 66 espécimes colhidos foram identificados em 9 espécies de plantas (Tabela 5) e 7 famílias botânica, sendo a família Fabaceae a mais destacada com maior número de espécies e género e a família Picrodendraceae foi mais representada em termos do número de indivíduos (tabelas 6).

Tabela 5: Lista de espécies de Plantas vasculares encontradas na parcela GL04

Nome científico	Nome local	Família	Forma de vida	Total
<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	Chirre	Phyllanthaceae	Árvore	1
<i>Androstachys johnsonii</i>	Cimbirre	Picrodendraceae	Árvore	1616
<i>Grewia flavescens</i>	Dzua	Malvaceae	Arbusto/liana	3
<i>Cassia abbreviata</i>	Lumanhama	Fabaceae	Árvore	1
<i>Philenoptera violacea</i>	Mbandua	Fabaceae	Árvore	4
<i>Senna petersiana</i>	Nembenembe	Fabaceae	Árvore	1
<i>Berchemia discolor</i>	Nhie/nhia	Rhamnaceae	Árvore	1
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Ntoma	Ebenaceae	Árvore	1
<i>Boscia albitrunca</i>	Xicutsi	Capparaceae	Árvore	5
Total geral	9	7		1633

Tabela 6: Lista de famílias e géneros encontradas na parcela GL04.

Família	Total de indivíduos	No de Género	Gêneros
Phyllanthaceae	1	1	<i>Pseudolachnostylis</i>
Picrodendraceae	1616	1	<i>Androstachys</i>
Malvaceae	3	1	<i>Grewia</i>
Fabaceae	1	3	<i>Cassia</i>
	4		<i>Philenoptera</i>
	1		<i>Senna</i>
Rhamnaceae	1	1	<i>Berchemia</i>
Ebenaceae	1	1	<i>Diospyros</i>
Capparaceae	5	1	<i>Boscia</i>
	1633	9	9

Em relação ao estrato herbáceo na parcela foram identificadas 7 espécies de ervas (tabela 7) pertencentes a 4 famílias botânicas sendo a família Asteraceae menos representada. Foram encontradas 3 espécies de arbustos pertencentes a 2 famílias botânicas sendo a família Euphorbiaceae mais representativa (tabela 8).

Tabela 7: Espécies do estrato herbáceo encontrados na parcela GL04

Nº do Colector	Nome da espécie	Família	Forma de vida
1	<i>Vernonia poskeana</i>	Asteraceae	Erva
2	<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae	Erva
3	<i>Plectranthus gracillimus</i>	Lamiaceae	Erva
4	<i>Melhania forbesii</i>	Malvaceae	Erva
5	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Erva
6	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Lamiaceae	Erva

7	<i>Cyathula spathulifolia</i>	Amaranthaceae	Erva
---	-------------------------------	---------------	------

Tabela 8: outras espécies mais comuns encontradas na PAP GL04

Nº de espécie	Nome da espécie	Familia	Forma de vida
1	<i>Croton pseudopulchellus</i>	Euphorbiaceae	Arbusto
2	<i>Vitex ferrugínea</i>	Lamiaceae	Arbusto
3	<i>Acalypha ciliata</i>	Euphorbiaceae	Pequeno arbusto

3.3.2. Estrutura horizontal

Na parcela GL04 foram encontradas um total de 1633 árvores, das quais 208 pertence a classe de árvores de regeneração estabelecida ($5 \text{ cm} \leq \text{dap}$), e 1425 indivíduos pertencem à classe de árvores adultas. Para as árvores da classe da regeneração estabelecida das 208 árvores medidas, 207 são da espécie de *Androstachys johnsonii* e 1 indivíduo pertencente a espécie *Grewia flavescens*, onde a densidade foi de 2070 e 10 indivíduos por hectare respectivamente (Veja tabela 9).

Tabela 9 : Estrutura horizontal das árvores de regeneração estabelecida

Nome científico	Nome comum	N	Dens. Abs Nha. ⁻¹	Dom. Abs (m ² .ha ⁻¹)	Dens.Rel (%)	Dom.Rel (%)	I.V.I. (%)
<i>Androstachys johnsonii</i>	Cimbire	207	2070	60,7	99,52	99,61	199,13
<i>Grewia flavescens</i>	Dzua	1	10	0,2	0,48	0,39	0,87
Total		208	2080	60,9	100	100	200

No que se refere a com DAP superior ou igual a 10 cm, 1425 indivíduos distribuídos em 8 espécies de 8 famílias. Nesta classe de árvores adultas, o maior número de indivíduos foi observado para a espécie *Androstachys johnsonii* com cerca de 1411 indivíduos por hectare, 5 indivíduos para a espécie *Boscia albitrunca*, e 4 indivíduos para a espécie *Philonoptera violácea*.

Tabela 10: Estrutura horizontal das árvores adultas

Espécie	Nome comum	N	Abund.Abs Nha. ⁻¹	Dom.Abs (m ² .ha ⁻¹)	Dens.Rel (%)	Dom.Rel (%)	I.V.I. (%)
<i>Androstachys johnsonii</i>	Cimbire	1411	14110	20	99,02	97,5	196,51
<i>Boscia albitrunca</i>	Xikutsi	5	5	0,09	0,35	0,456	0,81
<i>Philonoptera violacea</i>	Mbandzu	4	4	0,08	0,28	0,38	0,66

<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Toma</i>	1	1	0,23	0,07	1,13	1,2
<i>Caccia abbreviata</i>	<i>Lumanhama</i>	1	1	0,06	0,07	0,3	0,37
<i>Berchemia discolor</i>	<i>Nhie/nhia</i>	1	1	0,03	0,07	0,15	0,22
<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	<i>Chirri</i>	1	1	0,01	0,07	0,05	0,12
<i>Senna petersiana</i>	<i>Nembenembe</i>	1	1	0,01	0,07	0,041	0,11
Total		1425	1425	20,51	100	100	200

De acordo com a Tabela 10, observa-se que dos 1425 indivíduos medidos (superiores a 5 cm DAP), a espécie com a maior IVI foi a *Androstachys johnsonii* com 196,51 % , as restantes mostraram valores pouco expressivos.

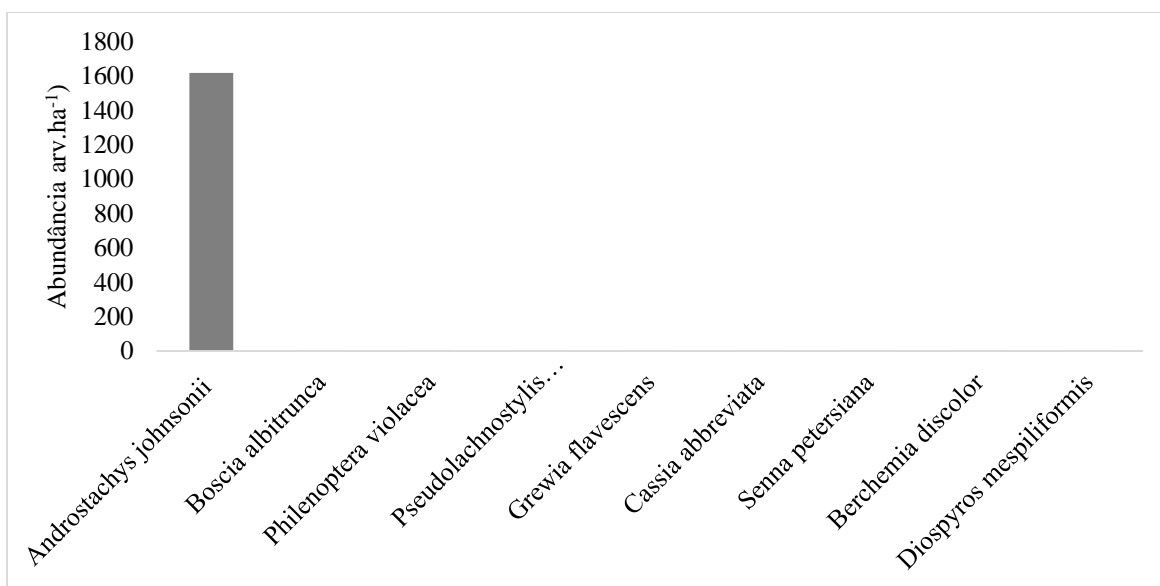


Figura 6: Distribuição da abundância das espécies observadas na parcela GL04 dos indivíduos adultos

3.3.3. Estrutura vertical

A estrutura sociológica das espécies no sentido vertical, nos permite conhecer a composição florística ao longo dos distintos estratos e o papel das diferentes espécies em cada estrato.

Neste trabalho foram considerados três estratos calculados com base na altura total média e um desvio padrão para árvores da regeneração estabelecida assim como para árvores adultas. Entretanto, observando a tabela 11, podemos verificar que a espécie *Androstachys johnsonii* foi a

única com a posição sociológica privilegiada neste ecossistema, pois esta espécie está presente nos três estratos o que significa que esta espécie encontra-se na categoria de árvores de regeneração assim como para árvores adultas. As espécies *Boscia albitrunca* e *Philonoptera violácea* encontram-se em dois estratos, a primeira espécie nos estrato inferior e médio, e a segunda espécie nos estratos médio e superior.

Tabela 11: Posição fitossociológica das espécies na estrutura vertical na parcela GL04

Nome científico	Posição sociológica/Espécie			PsA
	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	
<i>Androstachys johnsonii</i>	1875,3827	104768,1568	1116,0441	107759,5836
<i>Boscia albitrunca</i>	0,9798	0,0612		1,0410
<i>Philonoptera violácea</i>		0,0612	0,5511	0,6124
<i>Diospyros mespiliformis</i>			0,0612	0,0612
<i>Caccia abbreviata</i>			0,0612	0,0612
<i>Berchemia discolor</i>		0,0612		0,0612
<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>		0,0612		0,0612
<i>Senna petersiana</i>	0,0612			0,0612
<i>Grewia flavescens</i>	0,0612			0,0612
Total				107761,60

3.3.4. Distribuição diamétrica

Do levantamento fitossociológico feito na área de amostragem GL04 foi encontrada um diâmetro máximo de 54,3 cm. Cerca de 77,96 % dos indivíduos amostrados pertencem às classes de menor diâmetro (10-15cm). A figura 8 mostra a distribuição diamétrica da abundância da Floresta de Mecrusse.

Quando analisados em separado, o gráfico (Figura 7) mostra que há um maior número de indivíduos nas primeiras classes de DAP (árvores pequenas) e na medida que cresce o DAP há uma redução do número de indivíduos.

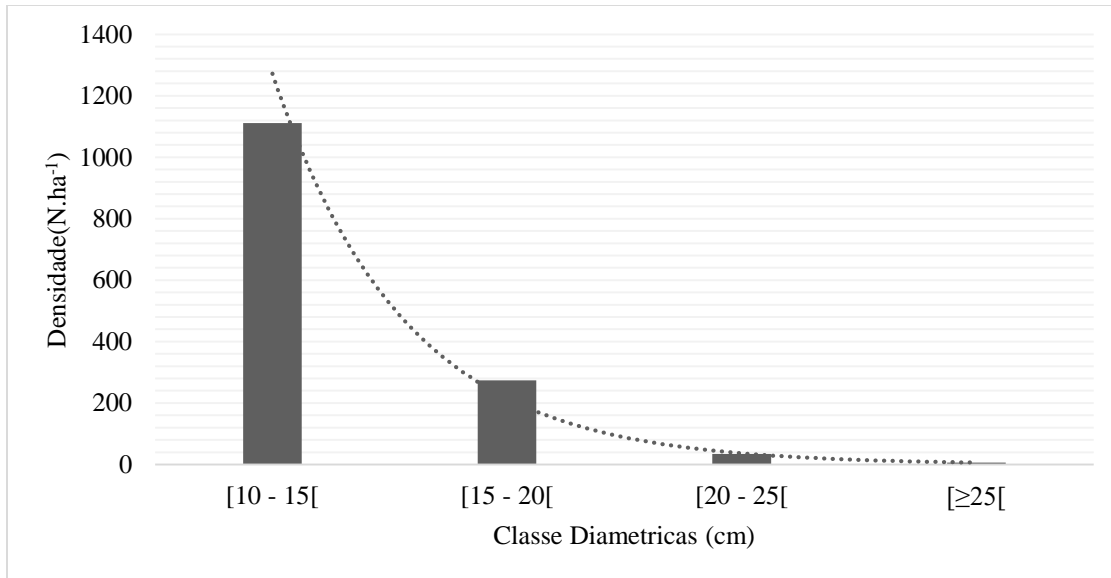


Figura 7: Distribuição diamétrica da abundância dos indivíduos adultos da parcela GL04

A distribuição de frequências das classes de diâmetro encontrada na PAP GL04, caracteriza-se por um elevado número de indivíduos nas menores classes e declínio nas classes maiores (formato da curva desse padrão de distribuição diamétrica é do tipo “J” invertido que é típica de florestas com regeneração natural a partir de sementes e caracterizam uma floresta madura. Segundo Magalhaes (2016), um padrão de uma curva em forma de “J” inversa, é típica de uma Floresta de idade desigual.

Também é um indicador de estabilidade ecológica da floresta e, por conseguinte, um indicador de sustentabilidade ecológica no manejo.

Isto mostra que a PAP GL04 tem uma forte possibilidade de perpetuar-se devido à existência de indivíduos nas classes menores que no futuro poderão transitar para as outras classes, isto é, atingirem as dimensões maiores.

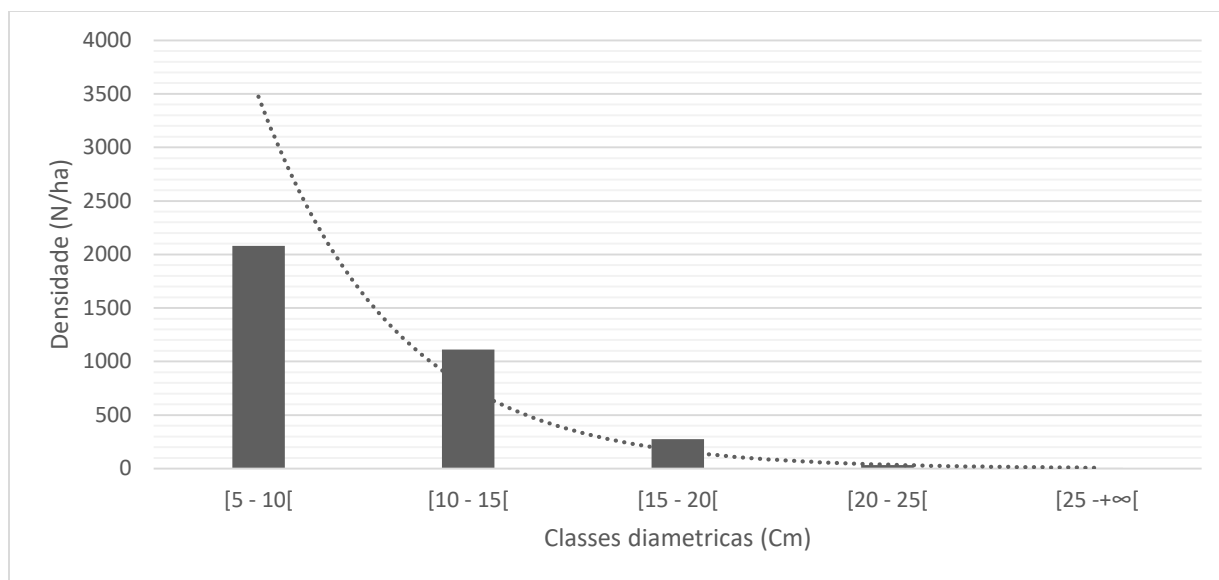


Figura 8: Distribuição indivíduos observados na parcela GL04 por classe diamétrica pelo modelo de Mayer.

Examinando o carácter desta distribuição diamétrica (forte achatamento na curva de distribuição) da parcela, pelo modelo exponencial de Mayer ($N_i = k \cdot e^{-\beta \cdot d_i}$), constatou-se que: esta área pode ter sido explorada ou pode conter uma alta densidade de animais, sobretudo de grandes mamíferos que podem estar a afectar significativamente a dinâmica florestal local (Figura 8).

Tabela 12: A tabela ilustra a abundância de acordo com as classes diamétricas da parcela GL04

Classe diamétrica	Fab	FabAcum	Fr(%)	FrAcum(%)
[10 - 15[	1111	1111	77,97	77,97
[15 - 20[	274	1385	19,23	97,19
[20 - 25[	34	1419	2,39	99,58
[25 - +∞[	6	1425	0,42	100
Total	1425		100	

3.3.5. Distribuição de frequências em altura (m)

Segundo mostram as figuras 9 e 10, tanto para a categoria de árvores juvenis como para a categoria de árvores adultas, os graficos apresentam uma distribuição tendente a normalidade. Portanto, a maior parte dos indivíduos desta parcela para árvores de regeneração tem uma altura total entre 4 a 6 m. No que se refere à categoria de árvores adultas o maior número de árvores foi observado nas classes de 4 a 6 e de 6 a 8 m típico das florestas tropicais secas, onde a altura das árvores varia

entre 3 a 9 m. Já a linha de tendência para a média móvel ilustra que a média do povoamento, para as árvores mais altas, encontra-se entre 6 a 8 m, embora esta não seja representativa tendo em conta a normalidade dos dados.

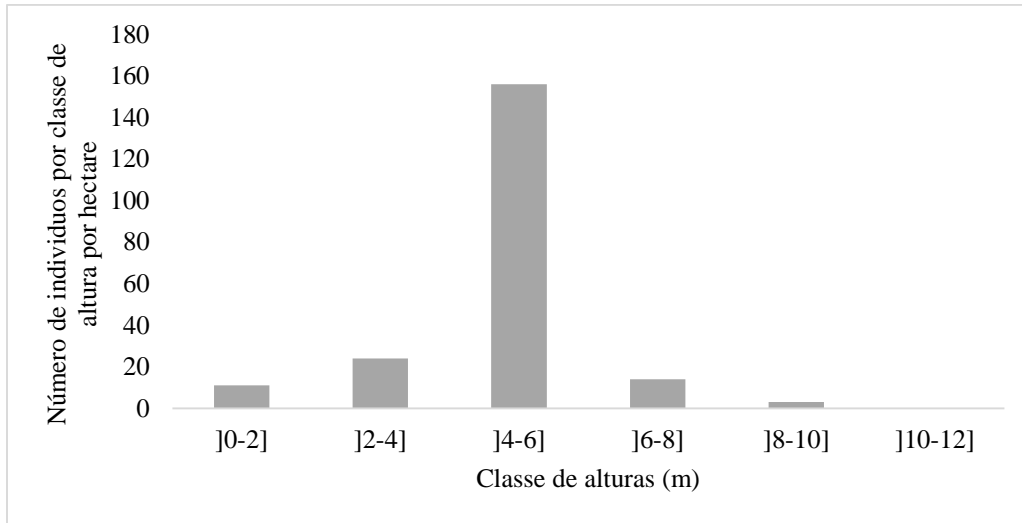


Figura 9: Distribuição das alturas totais para a categoria de indivíduos da regeneração estabelecida

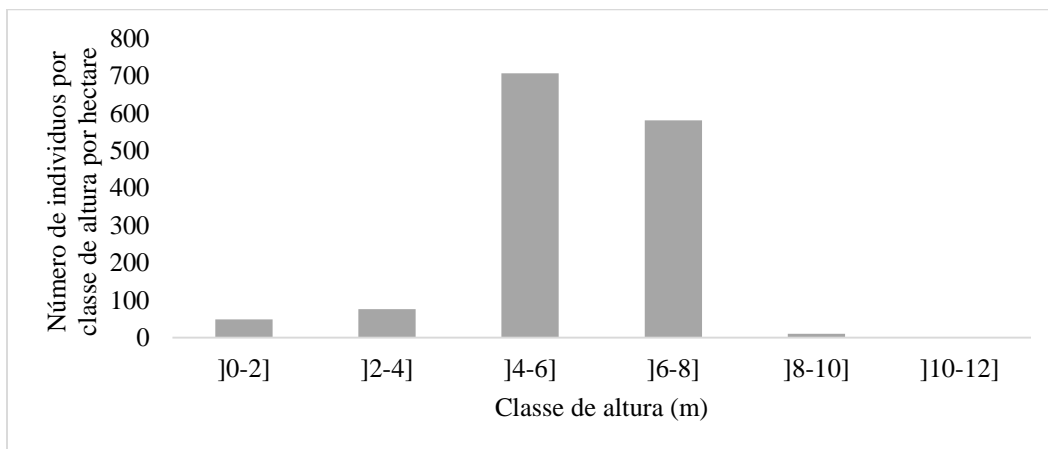


Figura 10: Distribuição das alturas totais para a categoria de indivíduos da regeneração estabelecida

3.3.6. Relações hipsométricas

A figura 11 apresenta a relação entre altura e o diâmetro, esta relação, para a parcela GL04, mostrou haver um grau de consistência nas estimativas tendo em conta que se trata de florestas nativas.

Desta relação, as árvores de maior diâmetro tendem a ter maior altura. Entretanto esta tendência apesar de ser positiva é fraca se observarmos para o coeficiente de determinação ajustado (R^2) de 0,1021. Esta relação em floresta nativa nunca foi forte pois, nem é sempre que todas as árvores de maior diâmetro possuem maior altura o que torna a correlação entre o diâmetro e altura muito baixo. Existem árvores de maior diâmetro com menor altura em comparação com as árvores de menor diâmetro.

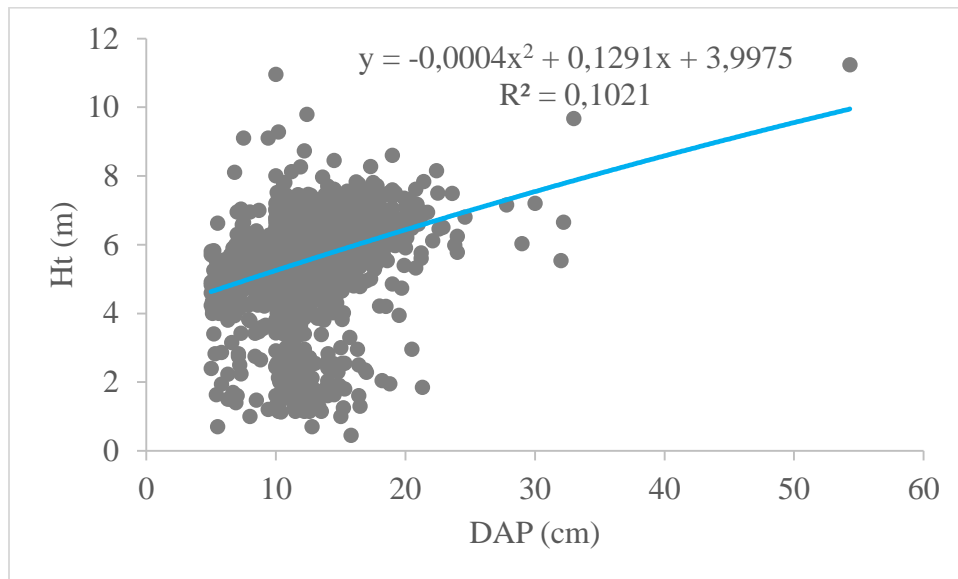


Figura 11: A apresenta a relação entre altura e o diâmetro

3.3.7. Distribuição espacial em área basal e dos indivíduos na parcela

No que se refere à distribuição espacial da área basal, a Figura 12, mostra que a área basal por subparcela de (10 x 20 m) varia de 0,2 a 0,7 m² entre as subparcelas X36 a X2, de azul a roxo respectivamente subparcela X2 de cor roxa apresenta maior área basal em relação às parcelas que tendem a cor azul.

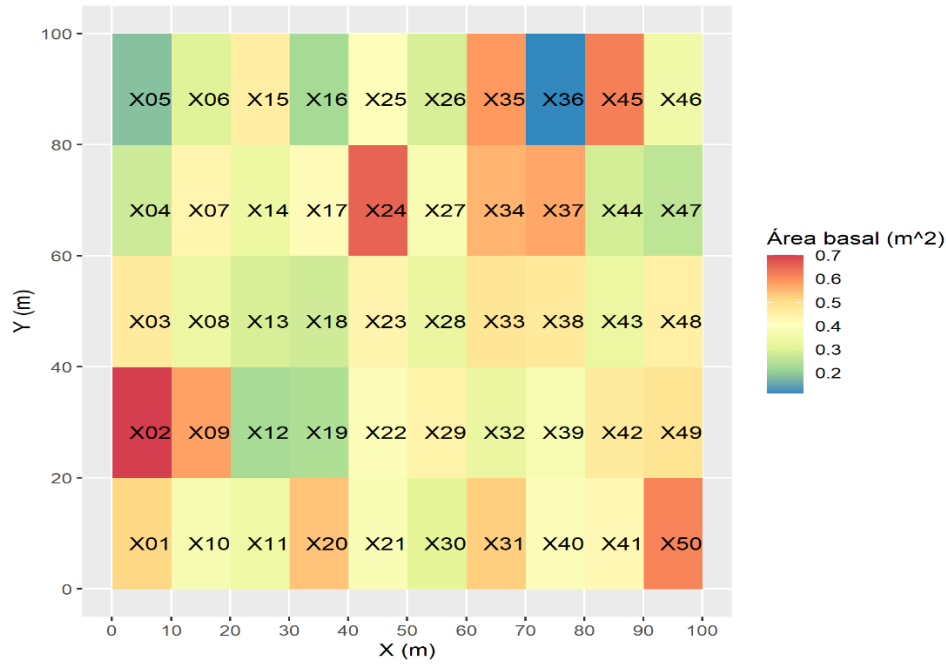


Figura 12: Mapa de localização espacial indivíduos e da distribuição da área basal na parcela GL04.

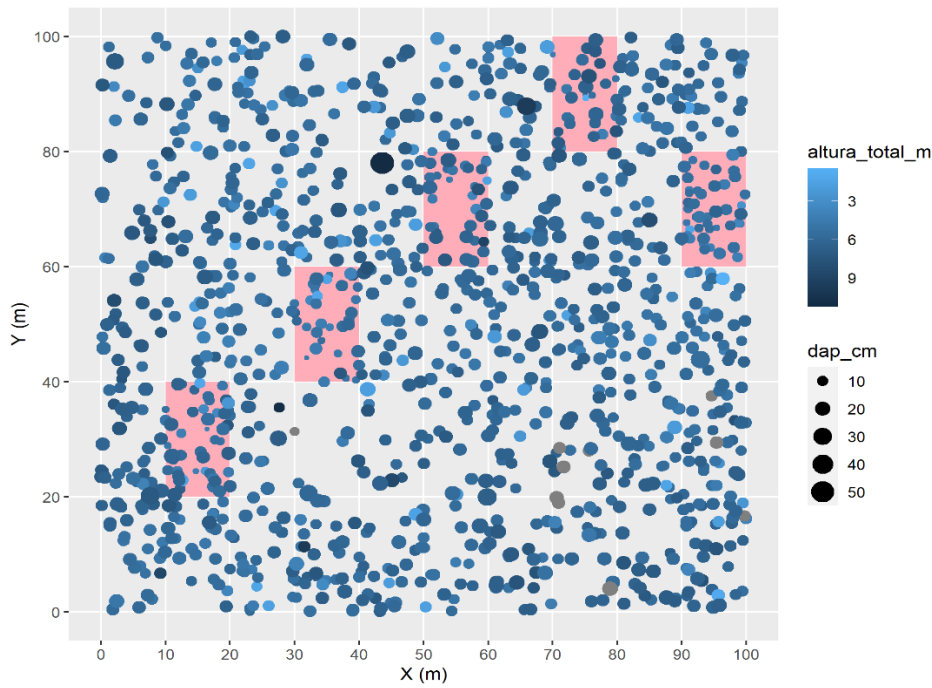


Figura 13: Mapa da distribuição diamétrica vs altura dos indivíduos na parcela GL04.

Onde: as linhas verticais e horizontais são os limites das sub-parcelas de 10 m x 20 m. As subparcelas pintadas a rosa são onde foram registados indivíduos da regeneração estabelecida.

A distribuição espacial de árvores por subparcela (200 m²) mostra uma distribuição aparentemente equitativa e espacialmente regular, com 100% das subparcelas preenchidas por arvores com diâmetros dentro do intervalo de medição (vide figura 13).

1.1. Análise qualitativa das árvores

Da avaliação do vigor, a sanidade, a qualidade do fuste e a posição da copa, os seguintes resultados foram encontrados:

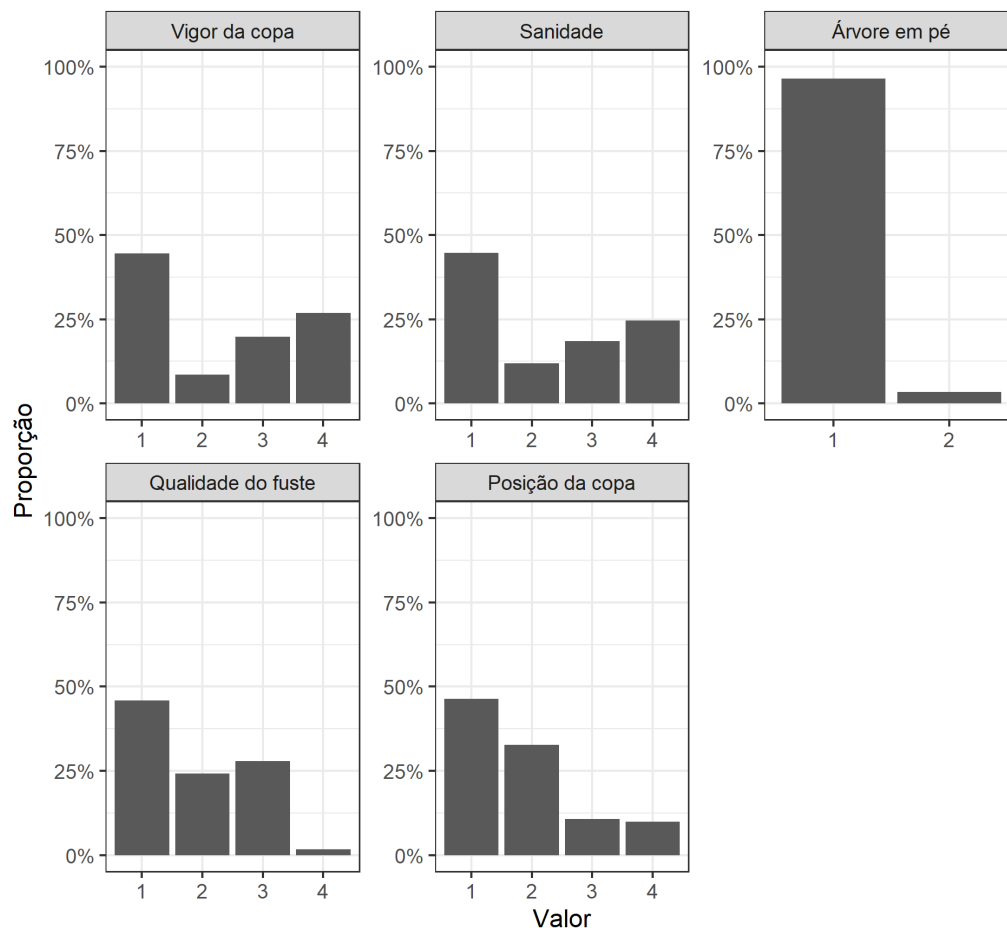


Figura 14: Distribuição da proporção de vigor da copa, sanidade, qualidade de fuste e posição da copa dos indivíduos com DAP \geq 10 cm na GL04

Em relação ao vigor da copa, aproximadamente 25 % dos indivíduos adultos da parcela GL04, apresentam a copa formando um círculo completo e projecção simétrica ao redor do fuste, 20 % dos indivíduos apresentam copa de círculo incompleto e distintivamente assimétrica, 10 % dos indivíduos apresentam 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; aproximadamente 40 % dos indivíduos apresentam copa morta ou aparentemente morta, mas o indivíduo mantém-se em pé.

Em relação a sanidade, aproximadamente 25 % dos indivíduos adultos estão totalmente sadios, 20% dos indivíduos, estão danificados por efeito de relâmpagos, fogo ou acção animal, com possibilidade de recuperação; 10% dos indivíduos apresentam-se danificados 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; aproximadamente 40% dos indivíduos apresentam árvore morta (em pé ou tombada) por diversas causas.

Do total dos indivíduos aproximadamente 97% dos indivíduos estão em pé.

Aproximadamente 2% dos indivíduos apresentaram 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, 30% dos indivíduos apresentaram 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;

25% dos indivíduos apresentaram fuste com forte tortuosidade; ou bifurcada a metade da sua Hc; aproximadamente 50% dos indivíduos apresentaram fuste com várias tortuosidades; ou em forma de espiral, presença de tumores e cavidades, fuste quebrado, rachado em qualquer posição; ou toiça com rebrotos

Quanto à posição da copa 10% dos indivíduos apresentaram copa emergente (sem copas vizinhas) recebendo luz directa todo o dia; 12% dos indivíduos apresentaram toda copa com luz directa

incidente somente por cima, aproximadamente 45% dos indivíduos não recebem luz directa, cerca de 33 % dos indivíduos apresentam a copa recebendo alguma luz (difusa) por cima ou dos lados.

4. Acções de seguimento

As principais acções de seguimento para a PAP GL04 são, o monitoramento periódico, para garantir a manutenção da PAP. Devera se medir as parcelas de regeneração natural na próxima ocasião e de preferência antes de 1 ano após a instalação da PAP ou quando da visita da monitoria para a colecta de espécimes férteis.

A remedição para possibilitar estudos de crescimento para corrigir os possíveis erros que podem ter sido cometidos na altura do estabelecimento. Recomenda-se o monitoramento desta parcela no mínimo, um ano depois do estabelecimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bartoszeck, A. C. D. P., Machado, S. D. A., Figueiredo Filho, A., & Oliveira, E. B. (2004). Dinâmica da relação hipsométrica em função da idade, do sítio e da densidade inicial de povoamentos de bracatinga da região metropolitana de Curitiba, PR. *Revista Árvore*, 28(4), 517-533.

BURROWS, J. E., BURROWS, S. M., LÖTTER, M. C. & SCHMIDT, E. (2018). *Trees and Shrubs of Mozambique*. Publishing Print Matters (Pty), Cape Town. Page 256.

CUAMBE C. C. (2004) State-community partnership as an option for sustainable management of an *Androstachys johnsonii* dominated woodland in Mabote District, Mozambique. M.Sc thesis submitted to University of Stellenbosch, Stellenbosch.

de ARAÚJO, L. H. B.; de ALMEIDA VIEIRA, F.; da SILVA SANTANA, J. A.; da NÓBREGA, C. C. & BORGES, C. H. A. (2018). Spatial distribution and diametric structure of tree species in a Dense Ombrophilous Forest in Rio Grande do Norte, Brazil. *Journal of Experimental Agriculture International*, 1-10.

FERNANDES, A.; SOUSA, C.; MAFALACUSSER, J. & ALVES, T (2020). Manual para a Instalação e Monitoria de Parcelas de Amostragem Permanentes. Maputo: UEM-FNDS-IIAM.

GANDIWA, E.; CHIKOROWONDO, G.; ZISADZA-GANDIWA, P. & MUVENGWI, J. 2011. Structure and composition of *Androstachys johnsonii* woodland across various strata in Gonarezhou National Park, southeast Zimbabwe. *Tropical Conservation Science* Vol. 4 (2):218-229. Available online: www.tropicalconservationscience.org.

LOW, A. B. & A. G. REBELO. (eds.) 1996. *Vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland*. Pretoria: Department of Environmental Affairs and Tourism. Magalhães T. M. (2016) Estimation of tree biomass, measurement uncertainties, and morphological topology of *Androstachys johnsonii* prain.. Dissertation presented for the degree of Doctor of Phylosophy (Forestry) at the University of Stellenbosch., Stellenbosch.

MOISÉS F.; VILANCULOS, J. M.; MAFALACUSSER; & JALANE, O. I. 2014. Caracterização Biofísica e Avaliação de Aptidão de Terra do Distrito de Chicualacuala, Província de Gaza, Moçambique. Relatório de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS) Programa CGIAR. Maputo, Moçambique. Disponível on-line no site: www.ccafs.cgiar.org. Publicado pelo Programa de Pesquisa CGIAR sobre Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS).

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG; H. (1974). Aim and methods of vegetation ecology. New York: J. Wiley, New York. 547 p.

REDDY, S. J, 1986 Agro-climate of Mozambique as Relevant to Dry-Land Agriculture, Série Terra e Agua do Instituto Nacional de Investigação Agronómica, Comunicação no. 47, Maputo, Moçambique.

SCHNEIDER, P. R.; FINGER, C. A. G.; SCHNEIDER, P. S. P.; FLEIG, F. D. & CUNHA, T. A. D. (2015). Influência do espaçamento no autodesbaste de povoamento monoclonal de *Eucalyptussaligna* Smith. *CiênciaFlorestal*, 25(1), 119-126.

STALMANS, M.; GERTENBACH, W. P. D. & FILIPA CARVALHO-SERFONTEIN. 2004. Plant communities and landscapes of the Parque Nacional do Limpopo, Moçambique. *Koedoe* 47(2): 61–81. Pretoria. ISSN 0075-6458.

THIERSCH, C. R.; SCOLFORO, J. R.; DE OLIVEIRA, A. D.; MAESTRI, R. & DEHON, G. (2006). Acurácia dos métodos para estimativa do volume comercial de clones de *Eucalyptus* sp. *Cerne*, 12(2), 167-181.

WILD, H. & L.A.G. BARBOSA. 1967. *Vegetation map of the Flora Zambesiaca Area*. Salisbury, Rhodesia: Collins.

6. Anexo 1. 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
Sanidade	Danificada por efeito de relâmpagos, fogo ou acção animal, com possibilidade de recuperação	3	
	Danificada 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	
	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 toiça com rebrotos		1	
Posição da copa		Emergente (sem copas vizinhas) recebendo luz directa todo o dia	4
		Toda copa com luz directa incidente somente por cima	3
	Toda a copa recebendo alguma luz (difusa) por cima ou dos lados	2	
	Toda a copa sem luz directa	1	

7. Anexo 2. Lista nominal dos indivíduos da parcela GL05

Parcela	Sub-parcela	Nº de indivíduos	Nome local	Nome científico	Família	Forma de vida
GL04	X1	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	31	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	32	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	33	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	34	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	35	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	36	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X1	37	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X2	42	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X2	43	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X2	44	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X2	45	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	24	Mbandua	<i>Philenoptera violacea</i>	Fabaceae	Árvore
GL04	X3	25	Mbandua	<i>Philenoptera violacea</i>	Fabaceae	Árvore
GL04	X3	26	Mbandua	<i>Philenoptera violacea</i>	Fabaceae	Árvore
GL04	X3	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	31	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	32	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X3	33	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X4	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	7	Mbandua	<i>Philenoptera violacea</i>	Fabaceae	Árvore
GL04	X4	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X4	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	7	Lumanhama	<i>Cassia abbreviata</i>	Fabaceae	Árvore
GL04	X5	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X5	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X6	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X10	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	31	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	32	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	33	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	34	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	35	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	36	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	37	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	38	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	39	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	40	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X10	41	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	7	Chirre	Pseudolachnostylis maprouneifolia	Phyllanthaceae	Árvore
GL04	X11	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X11	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X17	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	20	Xicutsi	<i>Boscia albitrunca</i>	Capparaceae	Árvore
GL04	X17	21	Xicutsi	<i>Boscia albitrunca</i>	Capparaceae	Árvore
GL04	X17	22	Xicutsi	<i>Boscia albitrunca</i>	Capparaceae	Árvore
GL04	X17	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X17	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X18	J19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X24	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X24	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X24	29	Ntoma	<i>Diospyros mespiliformis</i>	Ebenaceae	Árvore
GL04	X24	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X26	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X27	J14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL04	X47	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04						um arbusto ou pequena árvore com múltiplos caules ou liana
	X19	4	Dzua	<i>Grewia flavescens</i>	Malvaceae	liana
GL04	X19	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X19	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL04	X20	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL259	X39	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL260	X39	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL261	X39	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL262	X39	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL263	X39	7	Nhie/nhia	<i>Berchemia discolor</i>	Rhamnaceae	Árvore
GL264	X39	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL265	X39	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL266	X39	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL267	X39	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL268	X39	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL269	X39	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL270	X39	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL271	X39	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL272	X39	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL273	X39	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL274	X39	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL275	X39	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL276	X39	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL277	X39	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL278	X39	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL279	X39	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL280	X39	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL281	X39	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL282	X39	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL283	X39	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL284	X40	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL285	X40	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL286	X40	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL287	X40	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL288	X40	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL289	X40	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL290	X40	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL291	X40	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL292	X40	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL293	X40	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL294	X40	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL295	X40	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL296	X40	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL297	X40	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL298	X40	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL299	X40	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL300	X40	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL301	X40	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL302	X40	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL303	X40	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL304	X40	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL305	X40	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL306	X40	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL307	X40	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL308	X50	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL309	X50	2	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL310	X50	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL311	X50	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL312	X50	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL313	X50	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL314	X50	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL315	X50	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL316	X50	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL317	X50	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL318	X50	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL319	X50	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL320	X50	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL321	X50	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL322	X50	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL323	X50	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL324	X50	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL325	X50	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL326	X50	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL327	X50	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL328	X50	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL329	X50	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL330	X50	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL331	X50	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL332	X50	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL333	X50	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL334	X50	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL335	X50	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL336	X50	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL337	X50	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL338	X50	31	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL339	X50	32	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL340	X50	33	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL341	X50	34	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL342	X50	35	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL343	X50	36	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL344	X50	37	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL345	X50	38	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL346	X50	39	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL347	X50	40	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL348	X50	41	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL349	X50	42	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL350	X50	43	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL351	X48	1	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL352	X48	2	Nembenembe	<i>Senna petersiana</i>	Fabaceae	Árvore
GL353	X48	3	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL354	X48	4	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL355	X48	5	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL356	X48	6	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL357	X48	7	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL358	X48	8	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL359	X48	9	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL360	X48	10	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL361	X48	11	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL362	X48	12	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL363	X48	13	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL364	X48	14	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL365	X48	15	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL366	X48	16	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL367	X48	17	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL368	X48	18	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL369	X48	19	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL370	X48	20	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL371	X48	21	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL372	X48	22	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL373	X48	23	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL374	X48	24	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL375	X48	25	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL376	X48	26	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL377	X48	27	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL378	X48	28	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL379	X48	29	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL380	X48	30	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore
GL381	X48	31	Cimbirre	<i>Androstachys johnsonii</i>	Picrodendraceae	Árvore

GL423 X49 40 Cimbirre *Androstachys johnsonii* Picrodendraceae Árvore