



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

**Sector de Ecologia e Maneio Florestal**

**Relatório da Instalação das Parcelas de Amostragem Permanentes: GL06 no Parque  
Nacional do Limpopo**

**Dezembro de 2021**

**Autores:**

Domingos Machava, Neri Varela, Lazaro Miambo, George Francisco

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

**Fotos e ilustrações:**

Domingos Machava, Neri Varela e George Francisco

Tabela 1: Composição da equipe de trabalho

<b>Técnico</b>	<b>Função</b>
Domingos Machava	Chefe de equipe
Neri Varela	Medidora de distâncias
Amós Lázaro Miambo	Pedólogo
George Francisco	Pedólogo
Paulo Vilanculos	Logística
Elísio Muhate	Fiscal
Rachide Jafar Amido	Fiscal

## **Agradecimentos**

A PAP GL06 foi instalada num período com fortes ocorrências de chuva, facto que exigiu o total e redobrado empenho dos motoristas, fiscais e da equipe técnica, pelo que: Muito obrigado,

Igualmente agradece-se o empenho das estruturas locais, ao chefe da localidade de Macandazulo 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 GL06.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. METODOLOGIAS .....	3
2.1. Descrição da área de estudo .....	3
2.1.1. Localização da área de estudo .....	3
2.1.2. Relevo, Geologia e Solos .....	3
2.2. Alocação da PAP .....	4
2.2.1. Aspectos gerais da PAP .....	5
2.2.2. Determinação do ponto de referência .....	5
2.2.3. Demarcação da parcela e medição dos indivíduos .....	5
2.3. Colecta de dados .....	7
2.3.1. Colecta de amostras de solos .....	7
2.3.2. Sondagem de referência no centro da parcela .....	8
2.3.4. Abertura do Perfil .....	9
2.3.5. Amostragens ou colecta de Amostras no perfil .....	10
2.3.7. Amostragem (Colecta de Amostra) nos Miniperfis .....	11
2.3.8. Amostragem de detritos orgânicos .....	11
2.3.9. Preparação e Embalagem de Amostras compostas .....	12
2.4. Processamento e análise de dados .....	13
3. RESULTADOS .....	13
3.1. Análise dos solos .....	13
3.1.1. Descrição do Perfil .....	14
3.1.2. Caracterização dos horizontes .....	15
4. ACÇÕES DE SEGUIMENTO .....	17
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: . Padrão anual das temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) na região do Parque Nacional de Limpopo.....	4
Figura 2: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m. ....	6
Figura 3: Zona Tampão (ZT) ao redor da PAP.....	7
Figura 4: Representação gráfica de uma PAP, e os pontos de amostragem de solos .....	8
Figura 5: sondagem de referencia .....	9
Figura 6: perfil de PAP GL06.....	10
Figura 7: abertura dos mini perfis.....	10
Figura 8: colecta de detritos orgânicos .....	11

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Composição da equipe de trabalho .....	ii
Tabela 2: Aspectos gerais da parcela .....	5
Tabela 3: Caracterização dos horizontes do perfil do solo .....	15

## 1. INTRODUÇÃO

As Parcelas de Amostragem Permanentes (PAPs) permitem gerar parâmetros nacionais para a monitoria de mudanças que ocorrem nas florestas ao longo do tempo, cuja informação não é captada nos inventários florestais, tais como:

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

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

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

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

No período de 11 a 16 de Dezembro de 2021, a equipe do Centro de Investigação Florestal (CIF) acompanhada da equipe de solos do IIAM sede deslocou-se ao Parque Nacional do Limpopo (PNL) com o objectivo de estabelecer uma Parcela de Amostragem Permanente (PAPs) na antiga localidade de Macandazulo.

## **2. METODOLOGIAS**

### **2.1. Descrição da área de estudo**

#### **2.1.1. Localização da área de estudo**

A Parcela de Amostragem Permanente GL06 foi instalada no Parque Nacional de Limpopo, na localidade de Makandazulo "B", no Distrito de Mapai, ao norte da Província de Gaza.

A floresta na área da PAP parece estar em processo de regeneração, já que se trata de uma antiga zona habitada. Actualmente, as políticas do Parque garantem a ausência de qualquer perturbação de origem humana. Além disso, foram observados sinais claros de intensa actividade animal.

#### **2.1.2. Relevo, Geologia e Solos**

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. Do ponto de vista geológico, a Zona de Apoio do PNL faz parte da bacia sedimentar do Sul de Moçambique. Assim, segundo a Carta Geológica de Moçambique na escala 1:250 000, as diversas formações geológicas nela existentes são, predominantemente, de natureza sedimentar. A PAP encontra-se na zona aluvial é composta por duas unidades geológicas, nomeadamente o Manto de Aluvium de Areia, Silte e Cascalho (*Qa*) e o Manto de Areia e Cascalho do Terraço Fluvial (*Qt*), ambos pertencentes ao período Quaternário recente (era Holocénica), (Stalmans *et al.* 2004).

Portanto, a formação geológica da área de estudo é, basicamente, constituída por rochas sedimentares, algumas, mais ou menos consolidadas e outras não consolidadas (clásticas). As rochas sedimentares mais ou menos consolidadas são, predominantemente do período do Terciário, enquanto as não consolidadas pertencem ao Quaternário (mais recentes). Obviamente, a configuração geológica acima descrita, em larga medida, determina a natureza geomorfológica (que origina os processos morfogenéticos quanto pedogenéticos), que determinam os tipos de solos da área de estudo (Stalmans *et al.* 2004).

### 2.1.3. Clima

Segundo a classificação climática de Thornthwaite-Matter (1995) elaborado para a estação meteorológica de Chicualacuala (Latitude:22.73 S e longitude: 32.05 E e Altitude de 254 m), na região predomina um clima do tipo D d'A' b'2, ou seja, clima Semi-árido com excesso hídrico nulo e de regime Megatérmico (concentração de 50 % da ETP na época quente). Durante o ano são observadas duas estações, a seca e a fresca entre Abril a Setembro caracterizada por baixas quedas pluviométricas e baixas temperaturas, e outra quente e chuvosa caracterizada por temperaturas elevadas e maior queda das chuvas. A temperatura média anual ronda nos 24 °C com os meses de dezembro e janeiro os mais quentes (31.9 e 33 °C, respectivamente) e os de Junho e Julho como os mais frescos (12 e 11.9 °C, respectivamente).

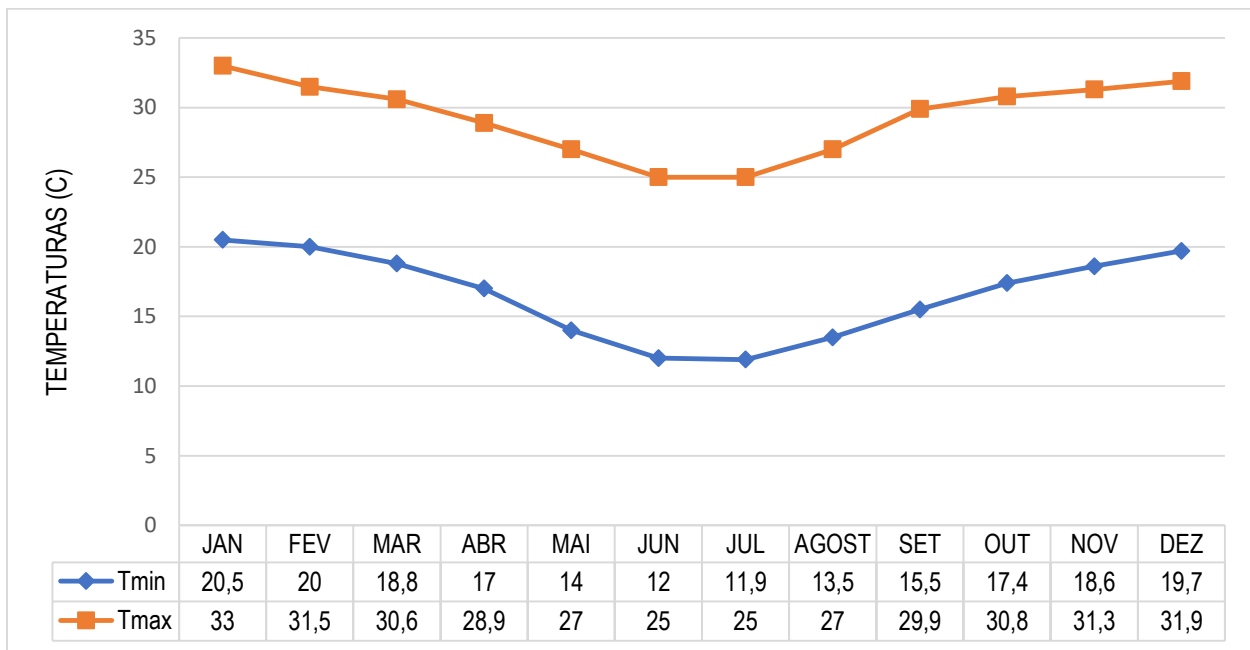


Figura 1: . Padrão anual das temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) na região do Parque Nacional de Limpopo.

### 2.2. Alocação da PAP

Definiu-se que a Rede Nacional de Parcelas Permanentes deveria ter como quadro amostral a grelha nacional de 2 km \* 2 km, e como população alvo da alocação das unidades amostrais a

Floresta Semi-decídua incluindo o Miombo (FSDIM) e Floresta Semi-sempre-verde (FSSV), Mecrusse e Mopane, definidos no IV inventário florestal nacional.

Esta é uma grelha sistemática distribuída por todo o país, da qual um total de 100 unidades amostrais foram definidas como unidades amostrais da rede das PAPs em Moçambique e estas unidades amostrais foram alocadas recorrendo a amostragem aleatória estratificada onde desse universo algumas delas caíram em áreas localizadas em áreas de conservação, no entanto para a presente parcela definiu-se uma área sem cobertura, com intuito de se analisar a colonização e ocupação da área desde a sua fase inicial.

### 2.2.1. Aspectos gerais da PAP

A parcela GL06 tem as seguintes características gerais:

**Tabela 2: Aspectos gerais da parcela**

<b>Código da parcela</b>	GL06	
<b>Coordenadas</b>	Y: 2322248	X: 3164722
<b>Altitude</b>	182 m	
<b>Tipo de vegetação</b>	FSDIM	
<b>Período de instalação e medição</b>	13 e 14 de Dezembro de 2021	
<b>Área de levantamento</b>	Parque Nacional de Limpopo/ localidade de Makandazulo	

### 2.2.2. Determinação do ponto de referência

Marcou-se um ponto de referência a uma distância de 49 metros do ponto principal, o ponto de referência utilizado foi uma árvore adulta da espécie *Colophospermum mopane* de fácil localização.

### 2.2.3. Demarcação da parcela e medição dos indivíduos

Para a demarcação desta parcela, usou-se o Trupulse calibrado com a declinação magnética de +313,2°. 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 (Figura 3).

Deste modo, a parcela com o tamanho de 1 hectare (100 x 100) metros, ficou subdividida em 50 sub-parcelas de (10 x 20) metros, e cada sub-parcela recebeu a designação X01, X02, X03...X50, conforme a sua posição, considerando as direções SUL – NORTE e OESTE – ESTE (Figura 2).

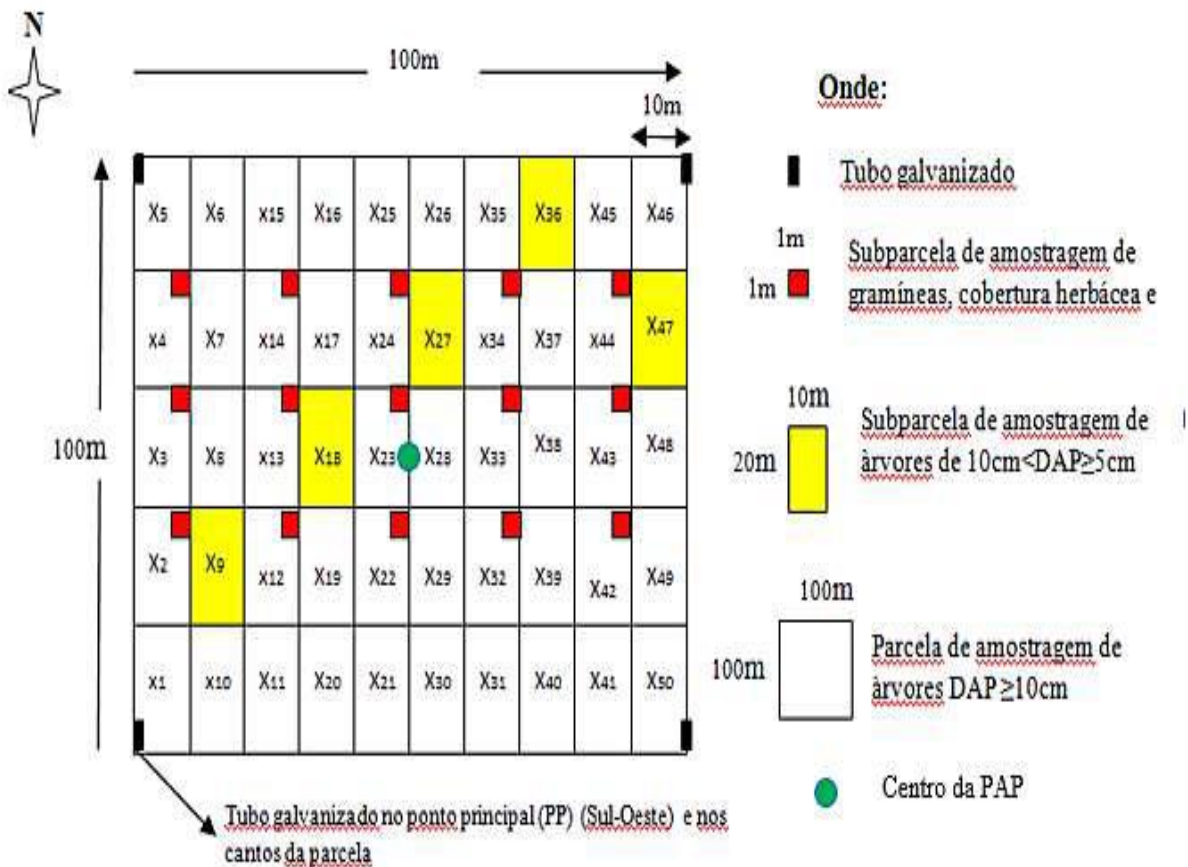


Figura 2: Modelo da parcela de amostragem permanente de 100 m x 100 m.

A zona tampão foi demarcada ao longo do perímetro da PAP, com 25 m de comprimento em cada lado da PAP.

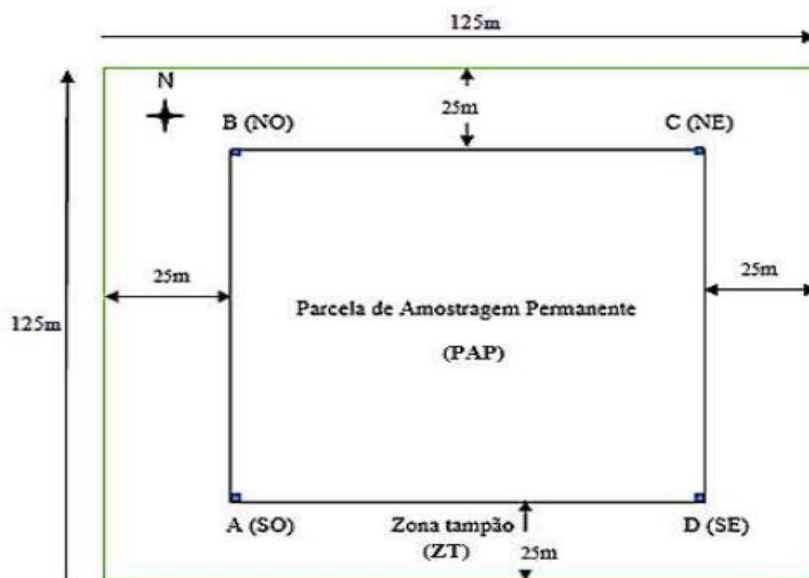


Figura 3: Zona Tampão (ZT) ao redor da PAP.

## 2.3. Colecta de dados

### 2.3.1. Colecta de amostras de solos

No tocante a parte dos solos, foi feita uma sondagem de referência no centro da parcela, seguindo da descrição das suas características. Na zona tampão, foram feitas observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área, foi apenas necessário fazer uma sondagem de confirmação e foi aberto um perfil para a descrição morfológica do solo, seguida de colecta de amostras de solo nos diferentes horizontes do perfil.

Foram abertos na zona tampão 4 mini perfis e ou sub-parcelas (50 cm \* 50 cm\* 50 cm) para colecta de amostras compostas de solo (perturbadas e não perturbadas) e uma amostra composta de detritos orgânicos.

No total foram colectadas 59 amostras, sendo 57 de solo e 2 de detritos orgânicos para análises laboratoriais, que constituiram 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.

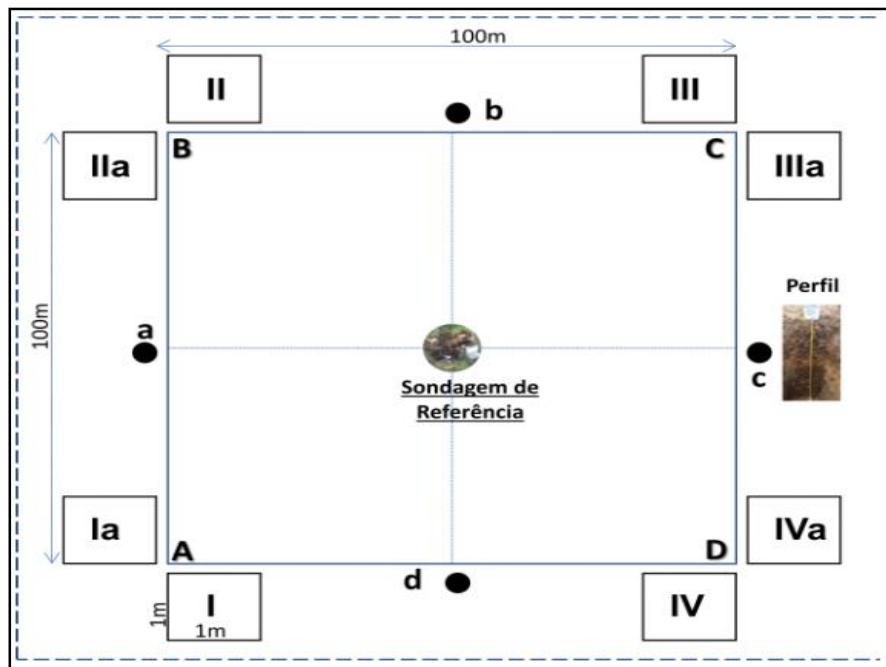


Figura 4: Representação gráfica de uma PAP, e os pontos de amostragem de solos

### 2.3.2. Sondagem de referência no centro da parcela



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

comparações para homogeneidade e/ou classificação do solo.

### 2.3.3. Sondagens de Verificação para observações de controlo e validação da unidade de solo e dada homogeneidade da área

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



Figura 5: sondagem de referência

A alocação dos perfis obedeceu ao preconizado no manual de uso no processo de instalação das parcelas permanentes (FERNANDES *et al.*, 2020). São instalados na zona tampão da parcela, a 12.50 m da linha limite da área da parcela, paralelo ao eixo central dos 50m (na metade da parcela). É alocado na sondagem homogênea a sondagem de referência e que representa melhor as características gerais dos solos da parcela. Assim 1 perfil foi alocado na parcela e instalada na área do Parque Nacional de Limpopo (PNL), na zona de Makandazulo B, para a parcela GL06.

### 2.3.4. Abertura do Perfil

Os perfis alocados, foram abertos obedecendo aos critérios técnicos como a ciência de solos usa e o IIAM obedece. O perfil aberto obedecendo a um corte vertical do solo, preservando as suas características naturais daí que se exige o mínimo de distúrbio nas paredes do perfil em estudo. As dimensões do perfil são as seguintes: 1m x 1m x 1.50m (1m de largura, 1m de comprimento e 1.50m de profundidade), de referir que estas são dimensões mínimas.



Figura 6: perfil de PAP GL06

### 2.3.5. Amostragens ou colecta de Amostras no perfil

Para mais detalhes sobre as características dos solos nas parcelas, e como forma de acrescentar ou confirmar alguns parâmetros que caracterizam o solo da Parcela GL06 instalada no PNL, foram tomadas amostras de solos nos horizontes ou camadas segundo cada caso. As amostras foram de dois tipos: Amostras de características químico-físicas de solo e para Densidade aparente.

### 2.3.6. Sub-Parcelas: Instalação e Amostragem

Seguindo as instruções do manual de instalação das parcelas, foram instaladas 4 sub-parcelas nas posições I, II, III e IV da figura 4, de dimensão 50cm x 50cm, para instalação e abertura de um miniperfil. Faz-se medindo 1m para dentro, ao longo da linha limite e 1m para fora e marca se um quadrado nas dimensões já deferidas acima. Quando estiver já marcada, abre-se o mini perfil fazendo cortes nas dimensões de 50cm x 50cm x 50cm (largura, comprimento e profundidade).



Figura 7: abertura dos mini perfis.

### 2.3.7. Amostragem (Colecta de Amostra) nos Miniperfis

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

### 2.3.8. Amostragem de detritos orgânicos

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



Figura 8: colecta de detritos orgânicos

### 2.3.9. Preparação e Embalagem de Amostras compostas

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

Os detritos foram misturados em um saco. Todas as amostras foram cuidadosamente identificadas e etiquetadas.



A etiqueta contém:

- o código da parcela (PAP **GL06**)
- a Sub-Parcela I, II, III e IV
- Profundidade 0-10, 10-20 ou 20-30
- Nr de amostra: 1, 2 e 3
- Data de colheita
- Colectores

## **2.4. Processamento e análise de dados**

### **2.4.1. Análise dos solos**

A análise de dados seguiu os passos definidos por FERNANDES *et al.*, (2020). Onde todas as amostras foram devidamente etiquetadas e levadas ao laboratório para as análises físico químicas, densidade aparente e detritos orgânicos. Contudo, em campo, fez-se uma análise descritiva e parcial das características e horizontes dos solos da PAP.

### **2.4.2. Análise da vegetação**

Não colectou-se e conseqüentemente não analisou-se nenhuma informação sobre a vegetação, uma vez que trata-se de uma parcela sem cobertura vegetal, em que se pretende analisar a colonização e ocupação da área.

## **3. RESULTADOS**

### **3.1. Análise dos solos**

Classificação nacional: **Wv1xk**

Classificação FAO: **Leptic Calcisols (skeletal) ou Leptic Cambisols (calcaric)**.

Solos argilosos avermelhados derivados de rochas calcárias, Ag castanho avermelhado, solos pouco profundos, afloramentos de rochas sedimentares, sedimentos de cretáceo ou terciário, topografia quase e declive quase ondulada no geral (0-5%) e localmente quase plana na PAP. A textura é superficial e subsolo Franco a Franco argilosos sobre franco argiloso (Fr-FAg sobre FAg) com muito cascalho, solos pouco profundos na PAP mas em geral podem ir até 100cm; Drenagem boa; Solos moderados a ligeiramente ácidos no topsolo e moderados a a ligeiramente ácidos no subsolo (5.5-6.5 sobre 5.5-6.7); Moderada matéria orgânica (1-1.5); não salgados e não sódicos no topsolo e não a moderadamente sódicos no subsolo (0-30 sobre 0-21); Vegetação típica: Mata aberta ou savana arbustiva, actualmente área recentemente habitada e em regeneração.

### 3.1.1. Descrição do Perfil

## PAP-GL06: MAKANDAZULO B-CHICUALACUALA

**Código do perfil:** GLPAP06

**Data:** 14 de Dezembro de 2021.

**Unidade de solos:** Wvxylk

**Coordenadas:** 23°13'19.5"S e 31°38'48.7"E

**Área de levantamento:** Makandazulo B

**Localização:** Makandazulo B-Chicualacuala

**Autores:** *Jorge Francisco, Lazaro Miambo*

**Nome local do solo:** *Tlava*

**Topografia:** quase plano (05 – 2%).

**Uso de terra:** Reserva de fauna bravia      **Fisiografia:** Pedimento.

**Influência humana:** Perturbação da vegetação natural

**Elemento fisiográfico:** Interflúvio.

**Culturas:** ???      **Posição:** Parte superior.

**Vegetação:** Clareira num bosque ou mato      **Declive:** Classe 1 (1 a 2%);

**Forma:** directa.

**Cobertura de capim:** 2 (40-80%)      **Micro-topografia:** Irregular.

**Material de origem:** Rocha meteorizada in "situ" sobre rocha sedimentar derivado de rocha calcária

**Drenagem:** Boa (Moderada).

**Profundidade efectiva:** Muito rasa.      **Lençol freático:** Não observado.

**Afloramento de rochas:** Sem.      **Inundação:** Nula. (não há inundações)

**Pedras superficiais:** Muitos cascalhos médios e finos.      **Humidade:** Húmido até 33 cm.

**Erosão:** Pouca erosão laminar.      **Selagem/crosta:** Sem.

**Bacia hidrográfica:** Limpopo.

**Unidade de Mapeamento:** Wvxylk (Solos castanho-acinzentados escuros, pouco profundos sobre material calcário)

### 3.1.2. Caracterização dos horizontes

Tabela 3: Caracterização dos horizontes do perfil do solo

Horizonte	Prof. (cm)	Descrição
	0-15	Preto ( <b>7.5YR 2.5/1</b> ) quando húmido; sem manchas; franco-argilo-arenoso; moderada a forte media a fina anisoforme subanguloso; pegajosa e plástica quando molhado; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; muitos poros finos e médios; poucos cascalhos médios angulares a subarredondados frescos de quartzo; sem nódulos minerais; sem efervescência; muitas cavidades largas abertas; muitas raízes muito finas e finas; limite gradual e ondulado.
	15-23	Cinzentos muito escuros ( <b>7.5YR 3/1</b> ) quando húmido; sem manchas; argilo-arenoso a argiloso; moderada a forte fina a media anisoforme subanguloso; pegajosa e plástica quando molhado; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; muitos poros muito finos e médios; muitos cascalhos finos e médios grosseiros angulares e subarredondados frescos de quartzo; sem nódulos minerais; sem efervescência; comuns cavidades largas abertas; muitas raízes muito finas e finas; limite nítido e ondulado.
	23-32	Castanho amarelado escuro ( <b>7.5YR 3/2</b> ) quando húmido; sem manchas; argiloso; grãos simples; pegajosa e plástica quando molhado; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; muitos poros médios e grosseiros; abundantes cascalhos finos e médios angulares e subarredondados frescos de quartzo e calcário; sem nódulos minerais; efervescência forte; sem fenómenos biológicos; comuns raízes finas; limite nítido e ondulado.
	32-53	Sem cor; sem manchas; sem textura; sem películas; sem cimentação e/ou compactação; sem poros; dominantes cascalhos finos e médios frescos de quartzo e calcário; sem nódulos minerais; efervescência forte; sem fenómenos biológicos; sem raízes.

A parcela de amostragem permanente (GL06) está instalada num agrupamento de solo Wvxyk, solos pouco profundos sobre material calcário das áreas onduladas e suavemente onduladas com uma coloração castanho-acinzentada escura quando húmido. O perfil representativo (PAP-GL06) apresenta um horizonte **A** com espessura de 20 cm. Possui muitos fragmentos rochosos, consistindo de cascalho médio e fino, de natureza, predominantemente calcária e quartzítica. Os cascalhos não apresentam uma reacção ao HCl (10%).

O horizonte **B** apresenta uma textura argilo-arenosa a argilosa e uma cor castanha, quando húmido. Este horizonte possui muito mais fragmentos rochosos do que o A, constituídos por

cascalho fino e médio, de natureza calcária. O solo deste horizonte reage fortemente ao HCl a 10%, portanto, com indicio a presença dum alto teor de carbonatos.

### **3.2. Vegetação**

Sendo que esta parcela foi instalada em uma zona onde era um assentamento humano, com objectivo de se fazer a medição desde a colonização da área pela vegetação não foram encontrados indivíduos que entrassem na escala de medição.

#### **4. ACÇÕES DE SEGUIMENTO**

As principais acções de seguimento para a PAP GL06 são:

- Monitoramento periódico, para garantir a manutenção da PAP;
- A medição para possibilitar estudos de crescimento.
- 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 Mozambique*. Publishing Print Matters (Pty), Cape Town. Page 256.
- 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.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG; H (1974). Aim and methods of vegetation ecology. New York: J. Wiley, New York. 547 p.
- 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. *Ciência Florestal*, 25(1), 119-126.
- 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.
- 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