



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MORFOLÓGICA DOS SOLOS DO PARQUE
ESTADUAL MATA DA PIMENTEIRA - PE**

JOEL JOSÉ DE ANDRADE

**SERRA TALHADA
PERNAMBUCO – BRASIL
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

A553c Andrade, Joel José de
Caracterização física e morfológica dos solos do Parque Estadual Mata da Pimenteira - PE / Joel José de Andrade. – Serra Talhada, 2019.
36 f.: il.

Orientadora: Rossanna Pragana Barbosa
Coorientadora: Diana Ferreira Freitas

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.
Inclui referências e apêndice.

1. Geomorfologia. 2. Solos florestais. 3. Física do solo. 4. Química do solo. I. Barbosa, Rossanna Pragana, orient. II. Freitas, Diana Ferreira, coorient. III. Título.

CDD 636

JOEL JOSÉ DE ANDRADE

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MORFOLÓGICA DOS SOLOS DO PARQUE
ESTADUAL MATA DA PIMENTEIRA - PE**

Monografia apresentada ao curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 10/07/2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dsc. Rossanna Pragana Barbosa - UFRPE/UASt
Orientadora

Profa. Dsc. Alexandre Campelo de Oliveira - UFRPE/UASt
1º avaliador

Prof. Msc. Gleymeron Vieira Lima de Almeida - UFRPE/UASt
2º avaliador

AGRADECIMENTOS

Deus, por ter me dado força, coragem e sabedoria para poder enfrentar os desafios que se puseram durante a caminhada.

A minha família, pelo incentivo e apoio incondicional que serviram de combustível para poder seguir firme em meio as intemperes.

As professoras Diana Freitas e Rossanna Barbosa, pela confiança, orientação, apoio e incentivo que foram fundamentais na composição tanto dessa obra como também na minha formação como ser Humano.

Gleymerson Almeida, por toda proatividade e dedicação em ceder seu tempo para que diversas atividades de campo pudessem ser realizadas, além de todos os conselhos dados que foram essenciais à minha formação.

Ao grupo de pesquisa PedoUAST (Bianca Pórfiro, Roney Teixeira e Isabella) por me receberem na equipe e me ajudarem nas atividades de campo e laboratório, que sobre a orientação da Profa. Diana Freitas realçaram a importância do trabalho coordenado e sinérgico em equipe. Em especial a Bianca Pórfiro que mesmo durante os períodos conturbados arrumava tempo para auxiliar nas atividades da monografia, e por estar presente em momentos importantes, mostrando-se uma fiel amiga.

Aos meus amigos Thiago Nunes, Daniel Santos por terem auxiliado nas coletas de campo e na logística do trabalho.

Lauizy Andrade, por ter auxiliado nas atividades de campo, laboratório e logística. Assim como por todo apoio, carinho e incentivo prestado durante os 5 anos de graduação.

Os professores da UFRPE-UAST, que durante a graduação se empenharam em transmitir o conhecimento técnico-científico de forma crítica e ativa.

Técnicos do laboratório de química (Ewson Ferreira, Anderson Barbosa, Francisco Silva, Jaqueline Silva, Felipe Santos, Lorena Félix, Cicero Silva e Danilo Silva) e biologia (Claudemir Costa, Nadja Sá, Priscila Bezerra, Suzana Silva) pelos conselhos, apoio e suporte as atividades de laboratório.

A todos o meu Muito Obrigado!

*“O trabalho me livrou de três grandes
males: o vício, o tédio e a necessidade”*

(Voltaire)

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. GERAL	3
2.2. ESPECÍFICOS.....	3
3. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	3
3.1. Gênese, caracterização e classificação do solo.....	3
3.2. Solos do Nordeste	4
3.3. Unidade de Conservação e a preservação dos recursos naturais	5
4. MATERIAL E MÉTODOS	7
4.1. Área de estudo	7
4.2. Descrição, coleta e análises morfológicas	8
4.2. Análises Físicas.....	9
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5.1. Classificação e distribuição dos solos na paisagem.....	10
5.2. Propriedades morfológicas e físicas dos solos.....	12
5.3. Teste de infiltração.....	19
6. CONCLUSÃO	20
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atributos morfológicos e físicos dos solos estudados.....	14
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Parque Estadual Mata da Pimenteira – PEMP. Serra Talhada – PE.....	7
Figura 2. Mapa geológico do Parque Estadual Mata da Pimenteira e seu Entorno. Serra Talhada -PE.....	8
Figura 3. Mapa de altitude do Parque estadual Mata da Pimenteira. Serra Talhada-PE.....	11
Figura 4. Mapa de declividade do Parque Estadual Mata da Pimenteira. Serra Talhada -PE.....	11
Figura 5. Estruturas biogênicas observadas nos perfis de Cambissolos P1 (a esquerda) e P2 (a direita). Serra Talhada – PE.....	17
Figura 6. Presença de slickensides (período seco), baixa infiltração de água (período chuvoso) e mosqueados no perfil P5. Serra Talhada – PE.....	18
Figura 7. Comportamento da Infiltração e da Velocidade de infiltração da água no solo. (A) CAMBISSOLO HÁPLICO (P1), (B) LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5) e (C) NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (P7). Serra Talhada – PE.....	19

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FUNCENE – Fundação Cearense de Meteorologia e Recurso hídricos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PEMP – Parque Estadual Mata da Pimenteira

SEMAS PE – Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco

UC – Unidade de Conservação

USDA – United States Department of Agriculture

ZANE – Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco

ANDRADE, J. J. **Caracterização física e morfológica dos solos do Parque Estadual Mata da Pimenteira – PE**. 2019. 36p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, Pernambuco. Brasil*.

*Comitê Orientador: Dsc. Rossanna Pragana Barbosa - UFRPE/UAST (Orientadora), Dsc. Diana Ferreira Freitas - UFRPE/UAST (Coorientadora)

RESUMO

A investigação dos processos e fatores pedogenéticos do solo em unidades de conservação possibilita o estabelecimento padrões que podem subsidiar no planejamento das atividades ambientais importantes para a preservação dos seus ecossistemas. Por possuir condições edáficas e litológicas distintas, o objetivo deste trabalho foi identificar e compreender a pedogênese dos solos mais representativos do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Sertão do Pajeú, semiárido pernambucano. Foram descritos e coletados sete perfis de solos de maior ocorrência para a caracterização morfológica e física. A maioria dos solos foram arenosos e por vezes cascalhentos, exceto a classe dos LUVISSOLOS. Na porção norte do parque encontrou-se LUVISSOLOS e NEOSSOLOS QUARTZARÊNICO, enquanto na porção sul-sudeste os CAMBISSOLOS. Os CAMBISSOLOS apresentaram grande correlação de características com seu material de origem, refletindo na cor, textura e consistência. O perfil P3 apresentou maior evolução pedogenética em relação ao demais. Em todos os CAMBISSOLOS encontraram-se estruturas biogênicas em formatos variadas, diferindo na quantidade à medida que aumenta a profundidade. O uso do solo influencia na permanência destas estruturas, pois com o revolvimento estas podem ser destruídas. Os LUVISSOLOS apresentaram restrição a infiltração de água, pelo acúmulo de argila em profundidade, indicando a presença de mosqueados. Portanto, existe alta correlação das características dos solos encontrados no Parque com o material de origem. Os CAMBISSOLOS apresentam características morfológicas e físicas semelhantes e a natureza essencialmente arenosa dos solos, exceto Luvissoles, refletiram nas maiores taxas de infiltração.

Palavras-chaves: Pedogênese; geomorfologia; unidade de conservação.

ANDRADE, J. J. **Physical and morphological characterization of the soils of Mata da Pimenteira State Park - PE.** 2019. 36p. Monography (Graduation in Agronomy) – Federal Rural University of Pernambuco / Serra Talhada Academic Unit, Serra Talhada, Pernambuco. Brazil *.

* Advising Committee: Dsc. Rossanna Pragana Barbosa - UFRPE/UAST (Adviser), Dsc. Diana Ferreira Freitas - UFRPE/UAST (Coadviser)

ABSTRACT

The investigation of the process and pedogenetic factors of the soil in units of conservation allows the establishment of standards that can subsidize in the planning of the environmental activities important for the preservation of its ecosystems. The objective of this work was to identify and understand the pedogenesis of the most representative soils of Mata Pimenteira State Park, semi-arid region of Pernambuco. Seven soil profiles of higher occurrence were described and collected for morphological and physical characterization. Most of the soils were sandy and sometimes crusty except for the Luvisols class. In the northern part of the park were found Inceptisols, while in the south-southeast portion the Cambisols. The Cambisols showed a great correlation of characteristics with their original material, reflecting in color, texture and consistency. The P3 profile presented greater pedogenic evolution in relation to the others. In all the Cambisols biogenic structures were found in varied formats, differing in quantity as the depth increases. The use of the soils influences the permanence of these structures, because with revolving they can be destroyed. The Luvisols presented restriction to water infiltration, due to the accumulation of clay in depth, indicating the presence of mottles. Therefore, there is a high correlation between soil characteristics found in the Park and the source material. Cambisols have similar morphological and physical characteristics and the essentially sandy nature of the soils except Luvisols reflects the higher infiltration rates.

Keywords: Pedogenesis; geomorphology; conservation unit.

1. INTRODUÇÃO

O solo constitui-se como um dos principais recursos naturais capazes de dar suporte a vida na terra (BRADY & WEIL, 2008). Uma vez que, este exerce um papel fundamental na manutenção e na construção da biodiversidade dos ecossistemas terrestres, através da regulação no fluxo de energia e matéria. Assim como, no fornecimento de serviços ambientais dando suporte e fornecendo abrigo aos organismos habitante de solo, provendo matéria-prima, alimentos, fibras, energia e medicamentos. Regulando as emissões de dióxido de carbono e adsorvendo elementos tóxicos, promovendo melhora e/ou mantendo, conseqüentemente, a qualidade das águas subterrâneas (VEZZANI, 2015).

O solo é um corpo natural tridimensional, qualificado por um conjunto de propriedades desenvolvidas a partir de um substrato geológico que manifesta o impacto do clima, organismo e da topografia ao longo do tempo (ROCA & RÍOS, 2019). Situa-se na interface da hidrosfera, litosfera e atmosfera e apresenta natureza dinâmica e complexa (AZEVEDO et al., 2007). Assim, a caracterização e o reconhecimento dos processos envolvidos na pedogênese dos solos são essenciais para entender a dinâmica do seu comportamento, principalmente dentro do contexto bioclimático semiárido que em geral, predomina solos com baixo a moderado grau de desenvolvimento, ocorrendo muitas vezes de forma associados em um complexo padrão de distribuição (OLIVEIRA et al., 2009; PARAHYBA et al., 2010).

As unidades de conservação são componentes fundamentais nas estratégias de restauração e/ou manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Nestas áreas os processos ecológicos são mantidos normalmente com baixo grau de antropização. No território pernambucano existem 80 unidades de conservação estaduais, com metade delas de proteção integral (39.325 km²), e as demais para uso sustentável (58.987 km²). (PERNAMBUCO, 2018).

O Parque Estadual Mata da Pimenteira é uma unidade de conservação localizada no Sertão do Pajeú, abrangendo quase 900 ha dos fragmentos das serras observadas na região como Serra Talhada, Serra Branca e Mata da Pimenteira. Atinge altitudes de 530 metros e foi criado pelo decreto N° 37.823, de 30 de janeiro de 2012, considerando que a região de Serra Talhada apresenta grande importância biológica para a preservação e

restauração da diversidade ecológica da Caatinga, principalmente visando ampliar e difundir o conhecimento e conservação deste Bioma. Dessa forma, foi o primeiro parque estadual inaugurado em Bioma de Caatinga.

Em 2013 o plano de manejo do parque foi elaborado, e mesmo sendo uma unidade de conservação de proteção integral, é necessário o levantamento de dados primários e secundários que descrevam o espaço, objetivando entender sua formação, e acumulando informações para ações futuras (SEMAS PE, 2013). Dessa forma, o conhecimento de solos nesse ambiente protegido de caatinga é importantíssimo, pois representa um pedoambiente endêmico, com variações litológicas, edáficas e topográficas na paisagem, que proporcionam diferenças significativas na distribuição e tipos de solos, e conseqüentemente em suas características morfológicas, físicas e químicas, e seu comportamento ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Identificar e compreender a gênese dos solos representativos do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Sertão do Pajeú, semiárido pernambucano.

2.2. ESPECÍFICOS

- Identificar os principais solos dentro do Parque Estadual Mata da Pimenteira e sua distribuição;
- Identificar os solos originados de diferentes tipos de material de origem no Parque Estadual Mata da Pimenteira;
- Realizar a caracterização morfológica e física dos solos representativos do Parque Estadual Mata da Pimenteira;

3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1. Gênese, caracterização e classificação do solo.

A concepção de solo é ampla e dinâmica, assim estabelecer uma que satisfaça a todas as situações é laboriosa, haja vista que seu conceito irá depender do contexto a que se refere, pode estar relacionado a fatores e processos pedogenético (BOCKHEIM & HARTMINK, 2017), ou meio natural para o desenvolvimento de plantas (CINE, 1949), ou ainda, resultante do intemperismo do material rochoso (NORTCLIFF et al., 2011), como corpos naturais organizados (SANTOS, 2005), e ainda resultado de processos biogeoquímicos (BUOL, et al.,2011).

A gênese e o desenvolvimento do solo é produto da ação complexa e conjunta de processos (adição, perda, transformação e translocação) e fatores pedogenéticos (clima, organismo, material de origem, relevo e tempo), que envolvem agentes químicos, físicos e biológicos cuja interação e intensidade determinam os seus atributos (JENNY 1946; DIJKERMAN, 1974; OLIVEIRA, 2009). Nesse contexto, Curi & Kampf (2012)

complementa ainda que o clima e organismos se comportam como agentes ativos impulsionadores da pedogênese, cuja magnitude é subordinada ao relevo.

O solo pode ser compreendido como um corpo tridimensional, trifásico e dinâmico formado a partir de materiais minerais e orgânico, organizado em camadas e/ou horizontes decorrente dos processos de adição, perda, translocação e transformação (SANTOS et al., 2014), resultante do efeito concomitante entre o clima e os organismos vivos, condicionado pelo relevo durante um período de tempo (USDA, 1951).

As investigações das propriedades químicas, físicas, biológicas e mineralógicas do solo obtidas a partir da identificação, do agrupamento e delineamento do solo qualifica a caracterização pedológica e subsidiam na compreensão da gênese, morfologia e classificação do solo (LUFEGA & MSANYA, 2017; KALALA et al., 2017; TENGA et al., 2018).

A caracterização pedológica tem como um dos maiores propósitos a classificação do solo em um sistema taxonômico (IBGE, 2015), que visa estabelecer relação entre os solos e os fatores de formação, fornece meios objetivo para a comunicação das diversas áreas da ciência do solo (SOIL SURVEY STAFF, 1999; BRADY & WEIL, 2013) permitindo prever o comportamento dos solos. Condição que auxilia ao planejamento e manejo correlacionando-os com seus potenciais e restrições (MSANYA et al., 2003; MUKUNGURUTSE et al., 2018).

A classificação do solo consiste na categorização hierarquizada do solo em diversos níveis categóricos organizados conforme a análise de seus atributos (LEPSCH, 2010; BOUL et al., 2011). Para isso, utiliza-se o Sistema Brasileiro de Classificação do solo (SiBCS) que é um sistema multicategórico e hierárquico estruturado em seis níveis categórico (Ordem, Subordem, Grande grupo, Subgrupo, Família e Série), e com 13 de solos, separada pela presença ou ausência de horizonte diagnóstico, conferindo características relacionadas às propriedades do solo e em conformidade com a sua evolução pedogenética (LEPSCH, 2011).

3.2. Solos do Nordeste

A diversidade de solos encontrada no território Brasileiro é decorrente das diferentes intensidades de interações dos fatores e processos pedogenéticos. Na região nordeste, principalmente na região semiárida, o clima quente e seco tendem a

proporcionar a formação de solos em geral de média a alta fertilidade natural, pouco profundos, e com baixo grau de intemperismo. Onde, Neossolos, Argissolos e Luvisolos estão entre os mais comumente encontrados ocupando respectivamente, 28,5%, 18,4% e 6,8% do território nordestino (COELHO et al., 2002).

A FUNCENE (2012) ao realizar um levantamento pedológico no estado do Ceará pautou as principais limitações dos solos encontrados onde: (i) Os Luvisolos com argila de alta atividade e horizonte B textural (Bt) apresentavam pequena profundidade, pedregosidade em superfície, alta erodibilidade e presença de caráter vértico; (ii) Neossolo Quartzarênico com textura areia a areia franca e drenagem excessivamente acentuada exibia uma baixa capacidade de retenção de água e nutrientes (iii) Os Cambissolos, com horizonte B incipiente (Bi), caracterizando-se pela baixa expressão dos seus atributos pela pouca evolução pedogenética.

A intrincada organização geomorfológica da região nordeste como áreas do embasamento cristalino, bacias sedimentares e recobrimento por sedimentos nas áreas Pré-Cambrianas, proporciona a formação de solos com características marcantes, onde solos arenosos e profundos coexistem com solos argilosos e rasos a curtas distâncias (MARQUES et al., 2014).

Em Pernambuco os solos de maior expressão geográfica são Latossolos, Argissolos, Planossolos, Luvisolos e Neossolos. Nitossolos, Chernossolos, Cambissolos, Espodossolos, Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos encontram-se em pequenas áreas (ARAÚJO FILHO et al., 2000). Na região semiárida do estado, no Sertão do Pajeú, onde Serra Talhada está inserida, destacam-se solos rasos e com acúmulo de argila em profundidade (Luvisolos e Planossolos), Neossolos Flúvicos ou Litólicos e com menor incidência Cambissolos.

3.3. Unidade de Conservação e a preservação dos recursos naturais

De acordo com a lei 9.985 de junho de 2000, as UCs são espaços territoriais e seus recursos ambientais (água, ar, solo, fauna e flora) com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivo de conservação e preservação. Apresentam limites definidos, sob regime especial da administração, que se aplica garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000). Uma vez que como postula o Art. 225 da constituição federal de 1988 todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente

equilibrado e impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

As Unidades de Conservação estão divididas entre dois grupos: (i) Unidade de Conservação de Proteção Integral, que visa preservar o ecossistema com pouca ou nenhuma ação humana, subdividida em 5 categorias (Estação Ecológica, Reserva ecológica, Parques, Monumentos e Refúgios) e (ii) Unidade de Conservação de Uso Sustentável, onde a preservação dos ecossistemas naturais pode acontecer controlando seus recursos. Esta subdivide-se em sete categorias (área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva extrativista, reserva da fauna, reserva de desenvolvimento sustentável e reserva do patrimônio natural) (SIMÕES, 2008).

Entre domínios morfoclimáticos e sob condição semiárida, o Bioma Caatinga é um ecossistema facilmente degradável e de difícil recuperação (NUNES et al., 2006), onde 62 % das áreas apresentam susceptibilidade a desertificação e menos de 1,5 % do Bioma encontra-se protegido por unidade de conservação integral (MMA, s/d). Ainda assim, apesar da fragilidade a Caatinga é rica em Biodiversidade e apresenta um alto índice de endemismo de plantas, aves, mamíferos, répteis, anfíbios e peixes. (MACIEL, 2010).

Nesse cenário, as UCs nos ambientes semiáridos assumem destacada importância na preservação/conservação dos ecossistemas (ALVES et al., 2017). Pois, são áreas cujos processos ecológicos cumprem um papel fundamental para manutenção de serviços ambientais. Atuando como refúgios para espécies e barreiras naturais a erosão genética (PERNAMBUCO, 2018; MDA, 2004).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

O Parque Estadual Mata da Pimenteira foi criado a partir do decreto N° 37.823 de 30 de janeiro de 2012 com objetivo de contribuir com a preservação e restauração da Caatinga. localiza-se na mesorregião do sertão do Pajeú, semiárido pernambucano, entre as coordenadas nas porções sul ($7^{\circ}57'36.06''$ S e $38^{\circ}18'0.03''$ WGr), oeste ($7^{\circ}55'49.67''$ S e $38^{\circ}18'31.82''$ WGr), noroeste ($7^{\circ}55'51.81''$ S e $38^{\circ}17'27.97''$ WGr) e norte ($7^{\circ}53'4.83''$ S e $38^{\circ}17'46.44''$ WGr). Abrange área de 887,24 hectares de vegetação tipicamente hiperxerófila, com fragmentos expressivos de caatinga arbórea preservada (Figura 1).

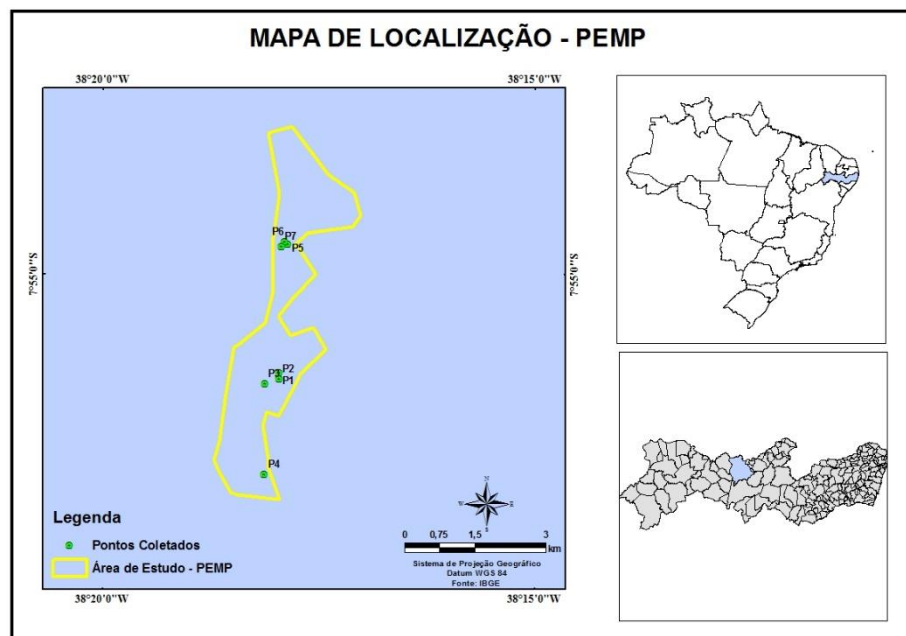


Figura 1. Localização do Parque Estadual Mata da Pimenteira – PEMP. Serra Talhada – PE.

A geologia da área se divide em rochas do Neo e Mesoproterozóico (Figura 2), com maior parte da porção sul-sudeste do parque composto por Suíte ultrapotássica Triunfo com sienitos e granitos alcalifeldspáticos de coloração rósea e granulação por vezes apresentam-se grosseira. Na porção norte do Parque encontram-se rochas metamórficas, algumas intercaladas com metassedimentos (metapelito, metapsamito, metavulcânica).

O PEMP encontra-se inserido na Depressão Sertaneja unidade morfo - estrutural caracterizada por superfícies de erosão apresentando topografias planas a levemente onduladas, originadas em ambientes semiáridos (SOUZA, 1988)

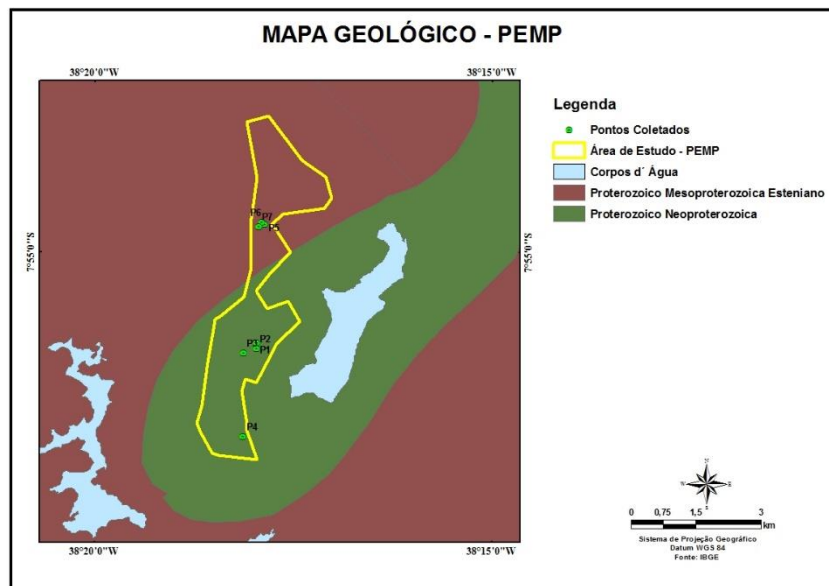


Figura 2. Mapa geológico do Parque Estadual Mata da Pimenteira e seu Entorno. Serra Talhada -PE.

4.2. Descrição, coleta e análises morfológicas

Os pontos de amostragem foram selecionados de forma a abranger os solos mais representativos distribuídos dentro do parque. Assim, as áreas foram escolhidas através da análise do mapa dos limites territorial do parque e por caminhamento observando a modificação de relevo, vegetação e cor dos solos na paisagem. Sete perfis de solos foram descritos morfológicamente de acordo com Santos et al (2013) e classificados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de solos (SANTOS et al., 2014). As amostras coletadas foram secas ao ar (TFSA - terra fina seca ao ar), para a determinação das análises físicas de rotina.

4.2. Análises Físicas

As análises físicas foram realizadas de acordo com Teixeira et al. (2017), incluindo análise granulométrica das frações pelo método da pipeta com dispersante (hexametáfosfato de sódio a $0,057 \text{ mol L}^{-1}$ tamponado com hidróxido de sódio a $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ ou tamponada com Carbonato de sódio a $0,075 \text{ mol L}^{-1}$ para os solos com argila de atividade alta) e argila dispersa em água (ADA), após agitação lenta em aparelho de Wagner a 50 rpm por 16 horas. A densidade de partículas foi realizada pelo método do balão volumétrico, e a relação silte/argila e grau de flocculação foram calculados posteriormente.

Os testes de infiltração foram realizados em três de solo das classes de maior ocorrência, sendo o CAMBISSOLO HÁPLICO (P1), LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5) e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (P7), no qual uma parcela representativa de cada área foi selecionada aleatoriamente para a determinação dos testes de infiltração, realizado por meio de três medições com infiltrômetro de anel simples de 100 mm de diâmetro, cravado a 3 cm no solo, e adicionado uma lâmina de infiltração de 12,73 mm. As avaliações foram suspensas quando as variações das leituras foram menor que 10% como realça Prando et al., (2010). A lâmina acumulada [equação 01] e a Velocidade de Infiltração da água no solo [equação 07] foram anotados em uma planilha e determinado conforme o modelo empírico de Kostikov (1932). Os coeficientes k e a foram determinados por regressão linear [equação 02; 03 e 04]

$$I = k \cdot T^n \quad [01]$$

Onde,

I = Infiltração Acumulada;

k = constante dependente do solo;

T = tempo de infiltração;

n = constante adimensional

Os coeficientes k e n foram determinados a partir da regressão linear [equação 02]

$$\text{Log}(I) = \text{Log}(a) + n \cdot \text{Log}(T) \quad [02]$$

Assim, com a aplicação dos logaritmos a equação potencial é transformada em linear [equação 03 e 04]

$$A = \frac{\sum X \cdot \sum XY - \sum X^2 \cdot \sum Y}{(\sum X)^2 - m \sum X^2} \quad [03]$$

Em que;

A= utilizado para obter a constante de infiltração acumulada

m = número de leituras

$$B = \frac{\sum X \cdot \sum XY - m \cdot \sum XY}{(\sum X)^2 - m \sum X^2} \quad [04]$$

B= utilizado como coeficiente na equação da infiltração acumulada “ n ”

E k é obtido a partir da inversão logarítmica [equação 05]

$$k = 10^A \quad [05]$$

$$VI = \frac{dI}{dt} \quad [06]$$

$$VI = kn \cdot T^{n-1} \quad [07]$$

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Classificação e distribuição dos solos na paisagem

Os solos foram classificados como CAMBISSOLO HÁPLICO (P1, P2, P3 e P4), LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5), LUVISSOLO HÁPLICO Órtico gleissólico (P6) e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (P7). É amplo o predomínio na área sul-sudeste dos CAMBISSOLO HÁPLICO todos relacionados ao substrato sienito-granito, distribuídos no terço médio (P1, P2 e P3) e superior (P4) das encostas, em declividades 8-20 % e 20-45 %, respectivamente (Figura 3).

Estes solos guardam estreita correlação com a rocha de origem para formar solos avermelhados. Nesse caso, a litologia está influenciando mais nas características do solo do que as condições bioclimáticas. Nessas áreas anteriormente identificadas pelo Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco - ZANE (SILVA et al., 2001), cerca de 50 % da área está associada a essa classe de solo. Normalmente CAMBISSOLOS encontram-se associados a NEOSSOLO LITÓLICO cascalhentos, também avermelhados, em áreas íngremes de maior declividade (acima de 20 %) (Figura 4).

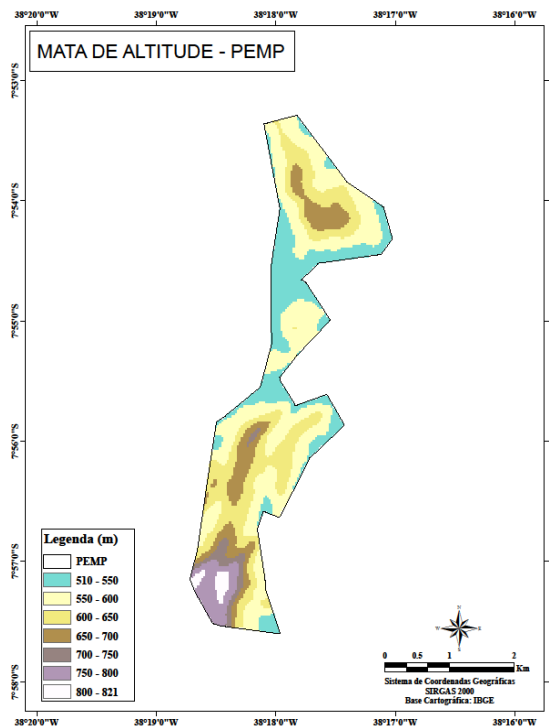


Figura 3. Mapa de altitude do Parque estadual Mata da Pimenteira. Serra Talhada – PE.

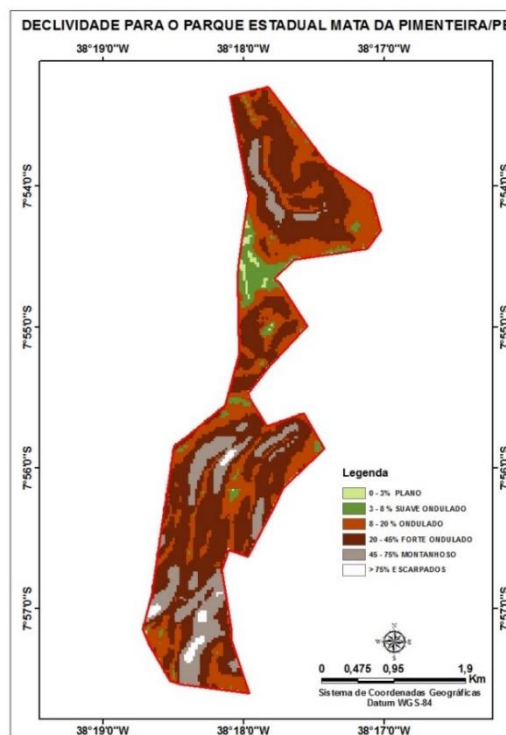


Figura 4. Mapa de declividade do Parque Estadual Mata da Pimenteira. Serra Talhada - PE.

Na área norte do parque de acesso mais restrito, pela melhor conservação da vegetação de caatinga, encontramos solos de menor desenvolvimento pedológico, reflexo da baixa incidência de chuvas, originados de rochas félsicas e com textura grossa, onde

NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS (P7) são formados, e nas rampas de pedimentos, os solos foram retrabalhados sobre o embasamento cristalino, onde LUVISSOLOS são encontrados, por vezes com caráter vértico ou não (P5 e P6). No entanto, estes não apresentam caráter crômico, diferentemente daqueles encontrados em Serra Talhada. Os perfis P5 e P6 encontram-se em conjunto com afloramentos de rocha que aparecem isoladamente em toda a área (SOUZA, 2013).

A área é reconhecida de acordo com Souza (2013) pertencente ao encontro de pedimentos e maciços residuais, separando os solos muito bem em relação à sua declividade. Nas rampas de baixa declividade LUVISSOLOS são observados, ao passo que à medida que existe aumento da declividade, favorece à formação dos CAMBISSOLOS, neste caso mais arenosos e por vezes cascalhentos. Contudo em áreas de declividade acentuada, em relevo montanhoso (45-75 %), as taxas de erosão são maiores e dificultam ao processo de pedogênese, contribuindo para que NEOSSOLOS LITÓLICOS se estabeleçam na paisagem. A distribuição da associação dos solos no caso do encontro com os maciços vai estar relacionada com a estabilidade de cada vertente, e sua taxa de morfogênese/pedogênese (SOUZA, 2013).

5.2. Propriedades morfológicas e físicas dos solos

Os perfis de CAMBISSOLOS apresentam semelhanças nas propriedades morfológicas de cor, predominantemente avermelhado com matizes 2,5YR a 5YR, e textura variando de areia franca a franco argiloarenosa, resultado do intemperismo das rochas sieníticas, com grande quantidade de minerais primários de fácil intemperismo na fração grossa do solo. Possivelmente a natureza arenosa (valores acima de 700 g kg^{-1}) aliada aos teores de ferro provenientes de minerais ferromagnesianos como piroxênios e anfibólios, sejam os responsáveis pela coloração mais avermelhada nestes solos, já que o sienito é uma rocha mesocrática (GOMES, 2001).

Os CANBISSOLOS possuem boa profundidade efetiva com ausência de rochas até maiores profundidades, iniciando no horizonte C. São solos de natureza arenosa com poucas quantidades de argila, dessa forma a consistência seca variou entre macia a ligeiramente dura, friável quando úmida, e não plástica e não pegajosa quando molhada. Nos horizontes com mais argila, as amostras eram ligeiramente plástica e ligeiramente

pegajosas (Tabela 1). As transições entre os horizontes estavam entre clara e plana, ou clara e ondulada.

Os perfis P1 e P2 são os mais arenosos e cascalhentos, apresentando cerca de 70-80 % da terra fina seca ao ar composta pela fração areia. No P1, o horizonte Ap possui menores valores de silte e argila, aumentando para os horizontes Bi1 e Bi2. Essa tendência não foi observada nos horizontes do P2 e P3 (área de mata), indicando que a atividade agrícola nessa área com pastagem, antes do estabelecimento do Parque, pode contribuir para uma mudança nas características do solo, pois sendo excessivamente arenosos e drenados, às partículas de menores diâmetro são capazes de movimentar-se para horizontes subsuperficiais, sem promover gradiente textural (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos morfológicos e físicos dos solos estudados.

Horiz.	Prof. (cm)	Cor (Úmida)	Classe Textural ^{1/}	Estrutura ^{2/}	Composição Granulométrica da TFSA ^{3/}				ADA ^{4/}	GF ^{5/}	S/A ^{6/}
					AG	AF	S	A			
-----g kg ⁻¹ -----											
-----g kg ⁻¹ -----											
P1 – CAMBISSOLOS HÁPLICO											
Ap	0-10	5YR 3/4	Ar. Fr.	12PGrBls	169	688	85	58	30	48	1,46
AB	-30	5YR 3/4	Ar. Fr.	2PMBls	223	642	52	83	26	69	0,64
Bi1	-48	5YR 3/4	Fr. Ar.	2PMBls	247	544	111	98	12	88	1,13
Bi2	-64	5YR 4/4	Fr. Ar.	2PMBls	258	526	122	94	12	87	1,30
BC	-86	5YR 4/4	Ar. Fr.	2PMBls	281	549	93	78	12	85	1,20
C	-110 ⁺	5YR 4/5	Ar. Fr.	2PMBls	312	509	83	95	28	71	0,87
P2 - CAMBISSOLOS HÁPLICO											
A	0-10	5YR 3/4	Ar. Fr.	12PGrBls	148	688	106	58	32	45	1,82
BA	-25	5YR 3/4	Fr. Ar.	2PMBls	234	547	117	101	28	72	1,16
Bi1	-40	5YR 4/4	Ar. Fr.	2PMBls	244	581	75	101	12	88	0,74
Bi2	-80	5YR 4/5	Ar. Fr.	2PMBls	251	572	83	95	20	79	0,87
C	-105 ⁺	5YR 4/5	Fr. Ar.	2PMBls	282	438	161	118	18	85	1,37
P3 - CAMBISSOLOS HÁPLICO											
A	0-5	2,5YR 3/4	Fr. Ar.	12PGrBls	324	327	164	185	68	63	0,88
AB	-10	2,5YR 3/4	Fr. Arg. Ar.	2PMBls	368	296	104	232	99	56	0,44
Bi	-30	2,5YR 3/6	Fr. Arg. Ar.	2PMBls	304	345	95	256	82	68	0,37
BC	-100	5YR 4/6	Fr. Arg. Ar.	2PMBlsa	303	354	85	258	85	67	0,33
Cr	-110 ⁺	5YR 4/6	Fr. Arg. Ar.	2PMBls	297	315	155	233	87	62	0,67
P4 - CAMBISSOLOS HÁPLICO											
Ap	0-5	5YR 3/4	Ar. Fr.	12PGrBls	719	170	111	52	53	53	1,53
BA	-25	2,5YR 4/6	Ar. Fr.	2PMBls	727	155	118	76	36	36	1,32
Bi	-52	2,5YR 4/6	Ar. Fr.	2PMBls	728	148	124	76	39	39	1,19
Bi2	-83	2,5YR 4/6	Ar. Fr.	2PMBlsa	730	147	122	77	37	37	1,20
C/R	-98	2,5YR 4/6	Ar. Fr.	2PMBlsa	716	159	125	76	40	40	1,26

^{1/} Ar. Fr. = areia franca; Fr. Ar. = franco arenoso; Fr.Arg. Ar. = franco argilo arenoso; Arg = argiloso. ^{2/}Estrutura 1 – fraca; 2 – moderada; 3 – forte; P – pequena; M – média; G – grande; Si. – grãos simples; Bls – blocos subangulares; Bla – blocos angulares; Gr – granular. ^{3/}TFSA = Terra fina seca ao ar. ^{4/}ADA = Argila dispersa em água. ^{5/} GF = Grau de floculação. ^{6/}S/A= relação silte/ argila. *mosqueados

Tabela 1. Atributos morfológicos e físicos dos solos estudados (cont.).

Horiz.	Prof. (cm)	Cor (Úmida)	Classe Textural ^{1/}	Estrutura ^{2/}	Composição Granulométrica da TFSA ^{3/}				ADA ^{4/}	GF ^{5/}	S/A ^{6/}
					AG	AF	S	A			
g kg ⁻¹											
P5 – LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico											
Ap	0-10	10YR 7,2	Fr. Ar.	12PMBls	240	490	150	130	-		1,15
Bt1gv	-22	7,5YR 5/3,5 10YR 5/8*	Arg.	23MGBls	180	160	130	530	-		0,24
BCgv	-45	7,5YR 3/0 10YR 5/8*	Arg. Ar.	23MGBls	190	240	170	400	-		0,43
Cgr	-65+	10YR 5/8 10YR 5/8*	Fr. Arg. Ar.	2MGBls	230	300	170	290	-		0,58
P6 – LUVISSOLO HÁPLICO Órtico gleissólico											
A	0-10	10YR 2/2	Ar. Fr.	12PMBls	320	490	120	70	-		1,71
AB	-27	10YR 3/3 10YR 5/4	Ar. Fr.	12PMBls 23MGBls	330	330	120	70	-		1,71
Bt1g	-38	7,5YR 5/8*			240	240	130	180	-		0,72
2Bt2g	-50	10YR 5/4 7,5YR 5/8*	Arg.	23MGBls	160	160	100	490	-		0,20
P7 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos											
A	0-15	10YR 6/4	Ar. Fr.	Gr.Si.	417	415	100	68	24	64	2,53
C1	-30	10YR 5/3	Ar. Fr.	Gr.Si.	359	510	67	64	38	40	2,67
C2	-40	10YR 6/3	Ar. Fr.	Gr.Si.	388	454	86	72	46	35	2,70
2C3	-60	10YR 6/2	Ar. Fr.	Gr.Si.	401	470	61	68	40	41	2,38

^{1/} Ar. Fr. = areia franca; Fr. Ar. = franco arenoso; Fr.Arg. Ar. = franco argilo arenoso; Arg = argiloso. ^{2/}Estrutura 1 – fraca; 2 – moderada; 3 – forte; P – pequena; M – média; G – grande; Si. – grãos simples; Bls – blocos subangulares; Bla – blocos angulares; Gr – granular. ^{3/}TFSA = Terra fina seca ao ar. ^{4/}ADA = Argila dispersa em água. ^{5/}GF = Grau de floculação. ^{6/}S/A= relação silte/ argila.*mosqueados

No P3 os horizontes superficiais até o Bi, possuem cores mais escuras (vermelho-escuro) e transição clara e plana, enquanto que nos horizontes BC e Cr, a coloração é vermelho-amarelada e transição clara e ondulada. Em Cr já se encontram fragmentos do sienito pouco ou semi-intemperizado. Os teores de argila são bem mais expressivos em todos os horizontes, principalmente no Bi comparativamente aos demais Cambissolos, além dos menores teores de areia total e cascalho, pouca diferenciação dos horizontes e menores teores de silte/argila, leva a considerar que esse solo tenha maior evolução pedogenética.

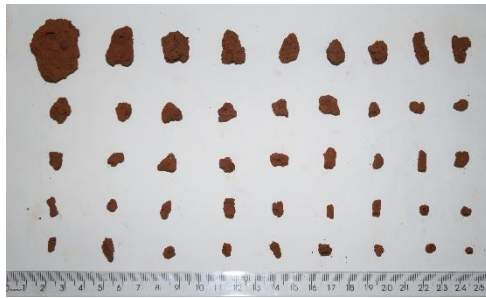
O perfil P4 assim como P3, expressa cores mais escuras no horizonte A (bruno-avermelhado-escuro) e mais vermelhas em profundidade (Tabela 1). A expressiva quantidade de raízes finas até maiores profundidades corrobora a natureza de grande friabilidade destes solos quando secos, e não-plástico e não-pegajoso quando molhado, reflexo dos elevados teores de areia total. Este Cambissolos ocupa posição de maior declividade na paisagem (relevo forte ondulado), em área de meia encosta e grande susceptibilidade à erosão. Em toda a área foram observados matacões arredondados, reflexo da intemperização esférica (esfoliação esferoidal), característica de áreas com presença de rochas ígneas como o sienito.

Em todos os CAMBISSOLOS foi observado grande atividade biológica por meio de canais, galerias, pedotúbulos e crotovinas nos horizontes superficiais ou subsuperficiais (Figura 5) que a apresentaram diferenças em quantidade, tamanho e forma principalmente nos perfis P1 e P2. Encontraram-se pedotúbulos na forma cilíndrica de tamanho muito pequeno (< 4 mm), originados pelo preenchimento de solo pela ação da macrofauna ou raízes (MELO JÚNIOR, 2012). Também foram observadas estruturas na forma de blocos mais arredondados, irregulares com tamanho variando em pequeno (10 a < 20 mm), médio (20 a < 30 mm) e grande (30 a < 40 mm), encontradas confinadas dentro do solo, aparentemente como coprólitos de anelídeos.

No Cambissolo P2 em relação ao P1, as estruturas biogênicas possuem maior tamanho e quantidade em subsuperfície. Possivelmente por ser um solo de mata nativa e que não foi perturbado, houve maior preservação das estruturas, diferentemente do P1, que foi intensamente preparado com máquinas para a atividade agrícola (ainda com terraços de drenagem para conservação do solo).



0-10 cm



0-10 cm



10-30 cm



10-25 cm



30-48 cm



25-40 cm



48-86 cm



40-80 cm



68-110+



80-105+

Figura 5. Estruturas biogênicas observadas nos perfis de CAMBISSOLOS P1 (a esquerda) e P2 (a direita). Serra Talhada – PE.

Na área com relevo suave ondulado na região norte do parque (declividade 3-8 %), ocorre presença de rochas metamórficas de textura mais argilosa (metapelito), que favorecem a gênese de LUVISSOLOS. São áreas que apresentam problemas com erosão principalmente devido à grande concentração de argila em profundidade. Feições morfológicas slickensides e rachaduras, além da consistência extremamente dura quando seco (Figura 6a), além de acúmulo de água por grandes períodos, em razão da baixa infiltração (Figura 6b). Ainda que ambos sofrem influência de lençol freático suspenso pelos altos teores de argila no Bt, o perfil P6 recebeu a adjetivação de gleissólico, com presença de mosqueados a parti de 27 cm de profundidade.



Figura 6. Presença de slickensides (período seco), baixa infiltração de água (período chuvoso) e mosqueados no perfil P5. Serra Talhada – PE.

Solo com sequência de horizontes A-C-R, textura excessivamente arenosa (areia franca), e predominância de quartzo na fração areia, refletindo nas cores muito claras (Tabela 1). Estas desenvolvido em área de relevo plano (até 3 % de declividade), sob rochas félsicas (granito ou gnaiss), provavelmente intercaladas com metassedimentos psamíticos, explicando a presença de grande quantidade de cascalhos e calhaus no horizonte 2C3.

5.3. Teste de infiltração

A infiltração (I) e a velocidade de infiltração (VI) da água no solo apresentaram comportamento exponencial crescente e decrescente, respectivamente (Figura 7). Esse comportamento é comum e esperado, haja vista que inicialmente o solo possui uma capacidade elevada de absorver a água devido ao potencial mátrico. Contudo, com o passar do tempo o potencial diminui devido ao aumento da umidade, e tanto a infiltração como a velocidade de infiltração exibem incremento decrescente até atingir valor constante máximo e mínimo, respectivamente (SALES et al., 1999; COLLISCHONN & DORNELLES, 2013).

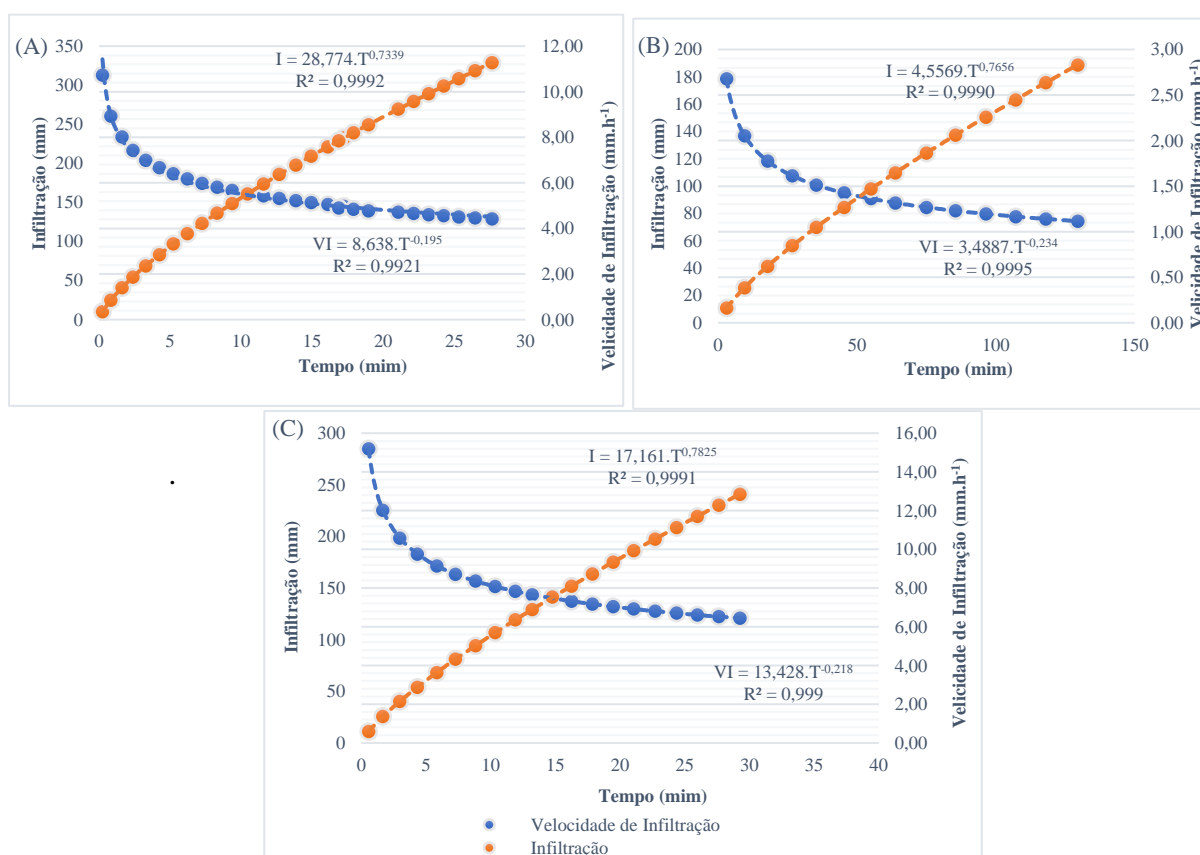


Figura 7. Comportamento da Infiltração e da Velocidade de infiltração da água no solo. (A) CAMBISSOLO HÁPLICO (P1), (B) LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5) e (C) NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (P7). Serra Talhada – PE.

As infiltrações máximas observadas foram de 382, 93 mm, 240, 94 mm e 163, 60 mm para o CAMBISSOLO HÁPLICO (P1), NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico

lépticos (P7) e LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5), apresentando diferença percentual de 50,26 % e 26,75 % em relação ao perfil P1.

A máxima VI foi observada no P7 que apresentou 15,19 mm h⁻¹, condição que revelou uma diferença de 82,35 e 29,36 % em relação as VI máximas observadas no P5 e P7, cujo os valores foram, respectivamente, de 2,68 e 10,73 mm h⁻¹. No regime estacionário, a maior velocidade de infiltração base (VIB) foi constatada no P7 (7,04 mm h⁻¹), ao passo que no P1 e P5 os valores foram de 5,05 e 1,20 mm h⁻¹, representando diferença de 28,26 e 82,95 %. Neste cenário, é possível que os maiores teores de areia presente no NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (> 800 g kg⁻¹) e no CAMBISSOLO HÁPLICO (> 700 g kg⁻¹) tenham influenciado os valores de VIB, estando de acordo com o observado por Pinheiro et al., (2009). Ao compara-se os valores de VIB com o proposto por Bernardo et al., (2006), observa-se que as áreas correspondentes ao NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico lépticos (P7) e ao CAMBISSOLO HÁPLICO (P1) apresentam valores médios ao passo que a área de LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico (P5) apresenta VIB baixa, decorrente aos maiores teores de argila em profundidade, característico de horizonte B textural.

Tanto a infiltração como a velocidade de infiltração da água no solo podem apresentar comportamento heterogêneo decorrentes das propriedades morfológicas e físicas do solo, como também pela alteração do uso da terra (PRUSKI et al., 1997; BARROS et al., 2014). A compreensão desses processos contribui no entendimento de processos importantes do hidrológicos como escoamento superficial e erosão em bacias hidrográficas, tão importantes para a conservação do solo.

6. CONCLUSÃO

Existe alta correlação das características dos solos encontrados no Parque Estadual Mata da Pimenteira com o material de origem.

Os Cambissolos apresentam características morfológicas e físicas semelhantes, ainda que P3 apresente maior evolução pedogenética.

As estruturas biogênicas refletem na grande atividade biológica nos Cambissolos, sendo influenciadas pelo manejo.

A natureza essencialmente arenosa dos solos, exceto Luvissolos, refletiram nas maiores taxas de infiltração.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. I.; BARBOSA, E. S. L.; SILVA, A. F. & NUNES, G. H. F. Unidades de conservação no semiárido Brasileiro: estudo da gestão desses espaços preservados. **REUNIR**, v.7, n.2, p.48-66, mai-ago. 2017.

ARAÚJO FILHO, J.C.; BURGOS, N.; LOPES, O.F.; SILVA, F.H.B.B.; MEDEIROS, L.A.R.M.; MELO FILHO, H.F.R.; PARAHYBA, R.B.V.; CAVALCANTI, A.C.; OLIVEIRA NETO, M.B.; SILVA, F.B.R.; LEITE, A.P.; SANTOS, J.C.P.; SOUSA NETO, N.C.; SILVA, A.B.; LUZ, L.R.Q.P.; LIMA, P.C.; REIS, R.M.G.; BARROS, A.H.C. **Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do estado de Pernambuco**. Rio de Janeiro:Embrapa Solos, 2000. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa, 11).

AZEVEDO, A. C.; PEDRON, F. A. & DALMOLIN, R. S. D. A evolução da vida e as funções do solo no ambiente. **Tópicos em ciência do Solo**, v. 5, p. 1-47, 2007.

BARROS, C. A. P.; MINELLA, J. P. G.; TASSI, R. DALBIANCO, L. & OTTONELLI, A. S. Estimativa da infiltração de água no solo na escala de bacia hidrográfica. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v.38, p.557-564, 2014.

BERNARDO, S; SOARES, A. A. & MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. Ed. Atual. e Ampl. Viçosa: UFV, 2006. 625p.

BOCKHEIM, J. G. & HARTEMINK, A. E. Introduction. In: _____(Org.). **The soil of Wisconsin**: Springer. 2017, p.1 – 6.

BOUL, S. W.; SOUTHARD, R. J. GRAHAM, R. C & McDANIEL, P. A. Soil-forming processes. In: _____(org.). **Soil genesis and classification**. 6° ed.: Wiley-Blackwel. 2011, p.163-180.

BRADY, N. C.& WEIL, R.R. Classificação do solo. In: _____(Org.). **Elementos da natureza e propriedade dos solos**. Tradução de Igor Fernando Lepsch. 3°ed. :Bookman, 2013, p. 65-105.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. The soil around us. In: _____ (Org.). **The nature and properties of soil**. 14.ed. Columbus, Ohio: Pearson Prentice Hall. 2008. p.2-31.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

BRASIL. **Lei N°9.985** de 18 de janeiro de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 19 de junho de 2019.

CINE, M.G. Soil classification. **Soil science**, v.76, n.2, p.77-78, 1949.

COELHO, M. R.; SANTOS, H. G.; SILVA, E. F. & AGLIO, M. L. D. O recurso natural solo. In: MANZATTO, C. V.; JUNIOR, E. F. & PERES, J. R. R. **Uso agrícola dos solos Brasileiros**. Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA SOLOS, 2002, p. 1-12.

COLLISCHONN, W. & DORNELLES, Infiltração da água no solo. In: _____ (Org.). **Hidrologia para engenharia e ciências ambientais**. Porto Alegre, RS: ABRH, 2013, p. 77-96.

CURI, N. & KAMPF, N. Caracterização do solo. In: KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFER, C. E. R. & VIDAL-TORRADO, P. **Pedologia – Fundamentos**: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012, p. 208-291.

DIJKERMAN, J. C. Pedology as Science: the role data, models and theories in the study of natural soil systems. **Geoderma**, v.11, p.73-93, 1974.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – FUNCENE. Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos**. Fortaleza, CE, 2012, p.33-71.

GOMES, H. A. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Serra Talhada. Folha SB.24-Z-C. Estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 2001.

IGBE. Taxonomia e classificação dos solos. **Manual técnico de pedologia**. 3^oed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015, p.184-319.

JENNY. H. Arrangement of soil series and types according to functions of soil-forming factors: **Soil science**, v.61. n.5, p, 375-392, 1946.

KALALA, A. M.; MSANYA, B. M.; AMURI, N. A. & SEMOKA, J. M. Pedological characterization of some typical aluvial soils of Kilimbero District, Tanzania, **American journal of agriculture and forestry**, v.5, n.1, p.1-11, 2017.

KOSTIAKOV, A. N. On the dynamics of the coefficient of water percolation in soils and the necessity of studying it from dynamic point of view for purposes of amelioration. Trans. 6th Committee of International Society of soil science. Rússia. A15-21. 1932

LEPSCH, I. F. Princípios básicos e as várias classificações. In:_____ (Org.). **Formação e conservação dos solos**. 2^oed. São Paulo, SP: Oficina de Texto, 2010, p. 79-117.

LEPSCH, I. F. Sistema Brasileiro de classificação de solos. In:_____ (Org.). **19 lições de pedologia**. São Paulo, SP: Oficina de Texto, 2011, p. 313-323.

LUFEGA, S. M. & MSANYA, B. M. Pedological characterization and soil classification of selected soil Units of Morogoro District, Tanzania. **International journal of plant & soil science**,v.12, n.1, p.1-12, 2017.

MACIEL, B. A. Unidades de Conservação no Bioma Caatinga. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A. & KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 76-81.

MARQUES, F. A.; NASCIMENTO, A. F.; ARÚJO FILHO, J. C. & SILVA, A. B. **Solos do Nordeste**. EMBRAPA, 2014 (folder).

MELO JÚNIOR, H.B. Estruturas biogênicas em Latossolos de chapadões, Uberlândia-MG, Universidade Federal de Uberlândia, 2012. 28p. (Dissertação de Mestrado).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Agenda 21 Brasileira**: Resultado da consulta nacional. 2.ed. Brasília, DF. 2004. p. 47.

MMA. **Contexto, característica e estratégias de conservação**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/informma/item/191-departamento-de-conservação-da-biodiversidade-misistério-do-meio-ambient.html> >. Acessado em 20 de junho de 2019.

MSAYNA, B. M.; KAAAYA, A. K.; ARAKI, S. OTSUKA, H. & NYADZI, G. I. Pedological cataceristics, general fertility and classification of some benchmark soil of Morogoro District, Tanzania. **African journal of science and technology**, v.4, n.2, p.101-112, 2003.

MUKUNGURUTSE, C.; NYAPWERE. N.; MANYANG, A. M. & MHAKA, K. Pedological characterization and classification of typical soils Lupane District, Zimbabwe. **International jounal of plant & soil science**, v.22, n.3, p.1-12, 2018.

NORTCLIFF, S.; HULPKE. H.; BANNICK, C. G.; TERYTZE, K.; KNOOP, G.; BREDEMEER, M. & SCHULTE-BISPING, H. Definition In:_____ (org). **Soil, Definition, Function, and Utilization of Soil**. Vol 33: Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2011, p.399.

NUNES, L. A. P.; FILHO, J. A. A.; MENEZES, R. I. Q. Impacto da queimada e do pouso sobre a qualidade de um solo sob caatinga no semiárido nordestino. **Caatinga**, Mossoró, RN, v.19, n.2, p.200-208, abril/junho 2006

OLIVEIRA, J. B. Interpretação de mapas pedológicos para fins agrícolas e não-agrícolas. In:_____ (Org.). **Pedologia aplicada**. 3.ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2008. p. 17 – 77.

OLIVEIRA, L. B.; FONTES, M. P.; RIBEIRO, M. R. & KER, J. C. Morfologia e classificação de Luvisolos e Planossolos desenvolvidos de rochas metamórficas no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v.33, p. 1333-1345, 2009.

PARAHYBA, R. B. V.; SANTOS, M. C.; NETO, F. C. R. & JACOMINE, P. K. T. Pedogênese de Planossolos em topossequência do Agreste Pernambucano. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v.34, p.1991-2000, 2010.

PERNAMBUCO. **Decreto nº37.823, de Janeiro de 2012.** Cria o Parque Estadual Mata da Pimenteira, localizado no Município de Serra Talhada, neste Estado. Diário Oficial, Recife, PE, 30 jan. 2012

PERNAMBUCO. **Proposta para a criação da unidade de conservação refúgio da vida silvestre Serras Caatingueiras – Salgueiro e Cabrobo, Pernambuco.** 2018

PINHEIROS, Q.; TEIXEIRA, L. P. & KAUFMANN, V. Capacidade de infiltração de água em solos sob diferentes usos e práticas de manejo agrícola. **Revista Ambiente & Água – Na Interdisciplinary journal of applied science**, v.4, n.2, 2009.

PRANDO, M. B.; OLIBONE, D.; OLIBONE, A. P. E. & ROSLEM, C. A. Infiltração de água no sob escarificação e rotação de culturas. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v.34, p.693-700, 2010.

PRUSKI, F. F.; VENDRAME, V.; OLIVEIRA, E. F.; BALBINO, L. C. FERREIRA, P. A.; WERLANG, L. & CARVALHO, L. T. Infiltração da água num Latossolo roxo. . **Pesq. Agropec. bras.**, Brasília, DF, v.32, n.1, p.77-84, jan. 1997.

ROCA, M. & RÍOS, M. Soil classification maps: A valuable tool for learning, interpretin and transferring soil knowledge. **Catena**, v.180, p.103-109, 2019.

SALES, L. O.; FERREIRA, M. M. OLIVEIRA, M. S. & CURI, N. Estimativa da velocidade de infiltração básica do solo. **Pesq. Agropec. bras.**, Brasília, DF, v.34, n.11, p.2091-2095, nov.1999.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F. & OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 4º ed. Brasília – DF, EMBRAPA, 2014.

SANTOS, R. D.; LEMOS R. C.; SANTOS HG, KER JC, ANJOS LHC, SHIMIZU SH. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 6a ed. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2013.

SANTOS, R. D.; LEMOS R. C.; SANTOS. H. G.; KER, J. C. & ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5a ed. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2005.

SILVA, F. B. R.; SANTOS, J. C. P. & SILVA, A. B. **Zoneamento agroecológico do Estado de Pernambuco. Documentos**, vol 35 Recife: Embrapa Solos - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco, 2001. CD-ROM.

SIOMÕES, L. L. **Unidade de conservação: Conservando a vida, os bens e os serviços ambientais**. São Paulo, SP, 2008 (filha técnica).

SOIL SURVEYS STAFF. Soil Taxonomy and soil classification. **Soil Taxonomy** – A basic system of soil classification for making and interpreting soil survey. 2^oed.: USDA, 1999, p. 15-18.

SOUZA, J.O.P. **Catenas e detalhamento expedito dos solos da bacia do Riacho do Saco – Serra Talhada/Pernambuco**. Geosul, Florianópolis, v. 28, n. 56, p 163-182, jul./dez. 2013.

SOUZA, M. J. N. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-estruturais do Estado do Ceará. Fortaleza: **Revista de Geologia**, v. 1, p. 73-91, jun. 1988.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A. & TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. 3^oed. Rev. e ampl. Brasília, DF: EMBRAPA, 2017.

TENGA, J. J.; MYSANYA, B. M.; SEMOKA, J. M.; SEMU, E. & MWANGO, S. B. Pedological characterization and classification of some typical soils in Tree Agro-ecological settings in South-Eastern Tanzania. **International journal of scientific & Engineering Research**, v.9, n.2, 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Soil Survey Manual**. U. S. Department of Agriculture Handbook No.18. August, 1951.

VEZZANI, F. M. Solos e os serviços ecossistêmicos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.8, numero especial IV, p.673-684. 2015.