



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE AGRONOMIA

**ALTERAÇÕES E RECLASSIFICAÇÃO DE SOLOS DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

JUVÊNIO HENRIQUE LIMA NUNES

SERRA TALHADA
PERNAMBUCO – BRASIL
2019

JUVÊNIO HENRIQUE LIMA NUNES

**ALTERAÇÕES E RECLASSIFICAÇÃO DE SOLOS DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

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.

Orientadora: Dra. Diana Ferreira de Freitas

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.

N972a Nunes, Juvêncio Henrique Lima
Alterações e Reclassificação de Solos do Sertão Pernambucano /
Juvêncio Henrique Lima Nunes. – Serra Talhada, 2019.
36 f.: il.

Orientadora: Diana Ferreira de 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 anexos.

1. Classificação dos solos. 2. Pedogênese. 3. Pernambuco. I. Freitas,
Diana Ferreira de, orient. II. Título.

CDD 630

JUVÊNIO HENRIQUE LIMA NUNES

**ALTERAÇÕES E RECLASSIFICAÇÃO DE SOLOS DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

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: **04/02/2019**

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Diana Ferreira de Freitas – UFRPE/UAST
Orientadora

Profa. Dra. Rosa Honorato de Almeida – UFRPE/UAST
1º avaliador

Prof. Dr. Alexandre Campelo de Oliveira – UFRPE/UAST
2º avaliador

RESUMO

Os solos são resultados da atuação de fatores e processos que operam em diferentes intensidades e provocam variadas alterações em suas características, por este motivo um estudo sistemático destas alterações é importante para entender a gênese do solo. Os levantamentos de solos constituem um inventário de suas características, assim como, sua distribuição geográfica dentro da área e sua classificação taxonômica. No Sertão pernambucano, os estudos básicos de solos, realizados pelo Ministério da Agricultura (MA), tiveram início em 1957. Esse levantamento visou a identificação e estudo dos solos existentes no Estado, no entanto novas nomenclaturas para os solos brasileiros foram adotadas, sendo publicadas pela Embrapa através da edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), cuja última versão foi editada em 2018, por isto o objetivo desta pesquisa foi identificar alterações e reclassificar solos localizados no sertão pernambucano descritos no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco, usando o Sistema Brasileiro de Classificação de solos atualizado. Foram selecionados três perfis descritos no referido levantamento, para análise. Foi realizada uma comparação entre as informações descritas no levantamento com as obtidas no campo, assim uma avaliação da relação entre as características físicas e químicas dos solos pesquisados com os materiais de origem destes solos (rochas), coletados no campo, juntamente com as amostras de solo. Para a análise física (granulometria) e químicas dos solos foram adotadas as metodologias da Embrapa e paralelamente foram confeccionados minimonolitos com os solos estudados. Verificou-se que as pequenas alterações se devem a variabilidade do material de origem, ao manejo, ao relevo e a localização dos perfis atuais não ser exatamente a mesma dos perfis precedentes. Apesar da variação, os três solos atuais atenderam aos pré-requisitos para permanecerem na mesma ordem dos solos iniciais, classificados como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, LUVISSOLO e LATOSSOLO.

Palavras chave: Classes de solo, Minimonolito, Pedogênese, Reconhecimento de solos.

ABSTRACT

Soils are the result of the action of factors and processes that operate at different intensities and cause various changes in their characteristics, so a systematic study of these changes is important to understand soil genesis. Soil surveys are an inventory of their characteristics, as well as their geographic distribution within the area and their taxonomic classification. In the Sertão of Pernambuco, the basic studies of soils, carried out by the Ministry of Agriculture (MA), began in 1957. This survey aimed at identifying and studying the soils existing in the State, however new nomenclatures for Brazilian soils were adopted and published by Embrapa through the edition of the Brazilian Soil Classification System (SiBCS), the last version of which was published in 2018, so the objective of this research was to identify alterations and to reclassify soils located in the backlands of Pernambuco described in the Exploratory Survey - State Soil Reconnaissance of Pernambuco, using the updated Brazilian Soil Classification System. Three profiles described in the above survey were selected for analysis. A comparison of the information described in the survey with those obtained in the field was carried out, as well as an evaluation of the relationship between the physical and chemical characteristics of the soils surveyed with the source materials of these soils (rocks) collected in the field together with the samples of ground. For the physical (granulometry) and chemical analysis of the soils, the Embrapa methodologies were adopted and in parallel the minimololites were made with the soils studied. It was verified that the small changes are due to the variation of the original material, to the handling, the relief and the location of the final profiles not to be exactly the same as the initial profiles. In spite of the variation, the three final soils met the prerequisites to remain in the same Order of the initial soils, classified as NEOSSOLO QUARTZARENICO, LUVISSOLO and LATOSSOLO.

Key words: Soil classes, Minimonolith, Pedogenesis, Soil reconnaissance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Alterações do Solo.....	9
3.2 Classificação do solo.....	10
3.3 Material Didático para Ensino do Solo.....	12
4 MATERIAL E MÉTODOS	13
4.1 Análise de campo.....	13
4.2 Análises física e químicas.....	14
4.3 Correlação com material de origem.....	15
4.4 Confeção de minimonolitos de solo	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1 Análise dos solos	17
5.2 Confeção dos minimonolitos	29
6 CONCLUSÕES.....	31
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
8 ANEXOS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O solo é um conjunto de corpos naturais sendo compostos por componentes sólidos, líquidos e gasosos com uma interação entre si de forma dinâmica e tridimensional, em sua constituição estão presentes minerais e matéria orgânica importante para o desenvolvimento dos solos e para as diversas formas de vida, sujeito a modificações por interferências naturais e antrópicas (EMBRAPA, 2006).

Ao analisar o solo desde a parte superficial observa-se seções mais ou menos paralelas com um arranjo em camadas e ou horizontes que se diferenciam do seu material de origem inicial, em consequência da ação dos fatores e processos de formação dos solos (EMBRAPA, 2006). Em virtude da manifestação dessas particularidades e composição diversificada, é fundamental obter informações detalhadas dos solos para uma melhor compreensão, avaliando as suas características peculiares e as suas potencialidades.

Um dos objetivos da classificação do solo é sistematizar e agrupar informações que individualizam cada classe de solo. O sistema brasileiro de classificação de solos possui grande relevância para auxiliar as diversas instituições de ensino e pesquisa do país na área de solos, com a necessidade de haver uma organização, as primeiras iniciativas foram na década de 70, denominadas de aproximações sucessivas, viabilizando a inclusão de todas as classes de solos do Brasil. Com responsabilidade da comunidade de ciência do solo e da Embrapa solos (EMBRAPA, 2006).

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS tem comprovado a sua importância de buscar cada vez mais informações detalhadas sobre solos, assim como, a necessidade de disponibilizar e sistematizar esses conhecimentos. O Semiárido abrange uma área de cerca de 750 km² que corresponde a 60% do Nordeste brasileiro, com características bioclimáticas próprias que afetam diretamente na formação e distribuição dos solos, assim como, as atividades que podem ser realizadas nesse ambiente. Em razão dessas particularidades climáticas, edafobiológicas e socioculturais, é fundamental o entendimento dos solos para empregar mecanismos de conservação, tendo em vista que encontram-se áreas ameaçadas de degradação (OLIVEIRA et al., 2009).

Diante deste contexto, é premente a necessidade de promover o conhecimento, compartilhar e mostrar a importância da ciência do solo para quem não possui uma relação

próxima com esta ciência. A elaboração de materiais educativos utilizados na disseminação dessa ciência é um instrumento relevante que visa ensinar e mostrar novos saberes para o público mais distante a essas informações. A utilização de minimonolitos pode ser um instrumento eficiente empregado para difundir esse conhecimento.

Monolito é a expressão utilizada na pedologia para denominar seções verticais de um perfil de solo retirado e montado para estudo e exposição, onde se preserva os atributos utilizando produtos específicos, em laboratórios ou em museus. O monólito de solo retrata uma amostra tridimensional sendo disposta de forma organizada, com o propósito de preservar as características e propriedades naturais do solo. Possuem uma riqueza maior que fotografias para expor algumas características importantes como cor, estrutura e transição entre os horizontes (MARQUES et al., 2011). Minimonolito pode ser considerado uma miniatura de monolito de solo.

2 OBJETIVOS

Geral

- Avaliar alterações e características e reclassificar solos do sertão pernambucano descritos no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco, da década de 70.

Específico

- Avaliar a correspondência entre as características morfológicas, físicas e químicas de três solos, descritas na década de 70, com os resultados obtidos no campo e nas análises físicas e químicas;
- Avaliar interferência do material de origem nas características do solo;
- Atualizar a terminologia da classe pedológica de três solos, utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos em vigor;
- Confeccionar material didático denominado de minimonolito de solos, dos perfis analisados e atualizados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Alterações do Solo

Os solos são corpos naturais que se desenvolvem em escalas de tempo que variam de centenas a milhares de anos, e compõem a cobertura pedológica que reveste o planeta Terra. Esta cobertura se localiza entre a atmosfera e a litosfera e é fortemente influenciada pela biosfera e pela hidrosfera, resultando em um material alterado. Este material é formado por combinações de fatores (clima, organismos, tempo, relevo) e processos (remoção, adição, transporte e transformação) que atuam sobre os materiais de origem (minerais e/ou orgânicos) e condicionam a variabilidade dos solos. Inferências sobre as propriedades destes corpos são feitas a partir de sua morfologia, entre outras propriedades (PEDRON et al., 2004).

O solo não é apenas um amontoado de partículas sólidas, sendo constituído tanto por partes sólidas, como também líquidas e gasosas, onde essas partículas se arranjam de forma dinâmica e tridimensional, ocupando assim a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, podendo apresentar além de materiais minerais, frações orgânicas, favorecendo a presença de matéria viva em seu meio, possibilitando ser vegetado na natureza onde ocorrem, porém, o mesmo pode ser modificado por interferências antrópicas (SANTOS et al., 2018).

O solo evolui no tempo, conforme a ação dos fatores naturais ativos na superfície terrestre, passando por inúmeras transformações geoambientais. Esses fatores que provocaram as modificações na superfície da crosta terrestre são denominados de agentes do intemperismo, responsáveis pela fragmentação e degradação das rochas que estão sujeitas ao transporte, sedimentação e ordenação das partículas que constituem os horizontes e camadas do perfil do solo (LADEIRA, 2010).

Em um ambiente natural da superfície terrestre as condições físico-químicas são preponderantes para a atividade do intemperismo e normalmente contribui para o desenvolvimento de organismos vivos. As rochas primárias, constituídas a temperaturas e pressões elevadas, estarão em constante desequilíbrio, que se evidencia quando entram em contato com as águas meteóricas, promovendo o início do processo de intemperismo, possibilitando a pedogênese (LACERDA; ANDRADE e QUEMENEUR, 2002).

Por meio dos processos pedogenéticos o saprólito apresenta uma evolução que proporciona a formação do solo, que é composto por horizontes e camadas distintas, que

propicia condições adequadas para vida em sua superfície. O desenvolvimento do solo ocorre de acordo com as condições da região onde está localizado, estando diretamente associado aos fatores controladores: rocha matriz, clima, relevo, organismos e tempo. Desse modo, com a alteração de um dos fatores de formação específico, o solo apresentará características diferentes (LIMA et al., 2008).

O relevo é um dos fatores que condiciona mudanças nas características do solo em proporções diversificadas, assim como, elementos relacionados com fatores litológicos, juntamente com o clima, particulares de cada ambiente específico, também são responsáveis por essa variabilidade, necessariamente quando associados aos aspectos geológicos e geomorfológicos históricos que influenciaram diretamente o desenvolvimento e a evolução dos solos (CAMPOS et al., 2010).

As pesquisas realizadas referentes à pedogênese, com base nas respostas em observações morfológicas, frequentemente apontam a uma compatibilidade dos solos com os seus pressupostos materiais de origem, possibilitando até a identificação de muitos processos operantes. Informações mais seguras quanto à natureza dos materiais de origem dos solos são obtidas principalmente quando é realizado quantitativamente o balanço de perdas e ganhos durante a pedogênese. O estudo da gênese do solo com base na determinação do grau de intemperismo no decorrer de sua formação implica na comparação do solum com o seu respectivo material de origem (PARAHYBA et al., 2009).

3.2 Classificação do solo

A classificação de solos objetiva designar nomes, classes de solos, que indicam sinteticamente características diagnósticas sobre eles, facilitando a avaliação do seu potencial agrícola ou não (RESENDE et al., 2002). Além dos levantamentos, a classificação é útil para referenciar, pontos de amostragem de solos, rochas, vegetação, conservação, fertilidade de solos (OLIVEIRA et al., 1992), além de descrever características morfológicas do solo, relevo, forma de erosão predominante, drenagem, pedregosidade e uso atual.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) é o sistema taxonômico oficial de classificação de solos do Brasil. É de prioridade nacional, compartilhada com diversas instituições de ensino e pesquisa do País desde as suas primeiras tentativas de organização desse sistema, a partir da década de 1970, com base em aproximações sucessivas, baseando-se em sistemas internacionais de classificação de solos, buscando definir um

sistema hierárquico, multicategórico e aberto, que permita a inclusão de novas classes e que possibilite a classificação de todos os solos existentes no território nacional (SANTOS et al., 2018).

Com a publicação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) pela Embrapa em 1999, reeditada em 2006, 2013, 2014 e por último em 2018 (SANTOS et al., 2018), os nomes das classes de solos empregados sofreram modificações, tornando-se necessária a atualização através de um processo de reclassificação e correlação da nomenclatura anteriormente empregada à nomenclatura atual.

As classes de solo que compõe Sistema Brasileiro de Classificação de Solo do Brasil – SiBCS (SANTOS et al., 2018) estão descritas na figura 1, correlacionadas com a classificação anterior usada no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco (JACOMINE et al., 1972).

Figura 1. Correlação com as classificações anteriormente usadas na Embrapa Solos.

SIBCS (2018)		Classificações anteriormente usadas na Embrapa Solos	
ARGISSOLOS	Rubrozéns, Podzólicos Bruno-Acinzentados Distróficos ou Álicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos Distróficos ou Álicos Ta, Podzólicos Vermelho-Amarelos Tb, pequena parte de Terra Roxa Estruturada, de Terra Roxa Estruturada Similar, de Terra Bruna Estruturada e de Terra Bruna Estruturada Similar com gradiente textural necessário para B textural, em qualquer caso Eutróficos, Distróficos ou Álicos, e mais recentemente Podzólicos Vermelho-Escuros Tb e Podzólicos Amarelos.	LUMISSOLOS	Brunos Não Cálcicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos Ta, Podzólicos Bruno-Acinzentados Eutróficos e Podzólicos Vermelho-Escuros Eutróficos Ta.
CAMBISSOLOS	Cambissolos Eutróficos, Distróficos e Álicos Ta e Tb, exceto os Cambissolos Eutróficos com horizonte A chernozêmico e com argila de atividade alta.	NEOSSOLOS	Litossolos, Solos Litólicos, Regossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas (Distróficos, Marinhas e Hidromórficos).
CHERNOSSOLOS	Rendzinas, Brunizéns, Brunizéns Avermelhados e Brunizéns Hidromórficos.	NITOSSOLOS	Terra Roxa Estruturada, Terra Roxa Estruturada Similar, Terra Bruna Estruturada, Terra Bruna Estruturada Similar, alguns Podzólicos Vermelho-Escuros Tb e alguns Podzólicos Vermelho-Amarelos Tb.
ESPODOSSOLOS	Podzol, inclusive Podzol Hidromórfico.	ORGANOSSOLOS	Solos Orgânicos, Solos Semiorgânicos, Solos Tiomórficos Turfosos e parte dos Solos Litólicos Turfosos com horizonte hístico com 30 cm ou mais de espessura.
GLEISSOLOS	Glei Pouco Húmicos, Glei Húmicos, parte dos Hidromórficos Cinzentos (sem mudança textural abrupta), Glei Tiomórficos e Solonchaks com horizonte glei.	PLANOSSOLOS	Planossolos, Solonetz Solodizados e Hidromórficos Cinzentos com mudança textural abrupta.
LATOSSOLOS	Latossolos, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas como Latossolos Plínticos.	PLINTOSSOLOS	Lateritas Hidromórficas, parte dos Podzólicos Plínticos, parte dos solos Glei Húmicos e dos Glei Pouco Húmicos Plínticos e alguns dos possíveis Latossolos Plínticos.
		VERTISSOLOS	Vertissolos, inclusive os hidromórficos.

(Fonte: SANTOS et al., 2018)

No Sertão Pernambucano, os estudos básicos de solos, realizados pelo Ministério da Agricultura (MA), tiveram início em 1957, pela extinta comissão de solos, que passou a ser a Divisão de Pesquisa Pedológica do CNEPA, em colaboração com a IPEANE e o IPA. Em 1967/68, através do convênio MA/DNPEA-SUDENE/DRN, foram feitas a revisão e atualização da legenda de identificação dos solos da zona do Sertão (JACOMINE et al., 1972)

Os estudos básicos de solos do MA objetivou realizar o levantamento dos recursos relativos a solos em caráter generalizado, visando a confecção de mapas de solo do Brasil, conforme as normas seguidas pela Divisão de Pesquisa Pedológica em todo território brasileiro. Esse levantamento visou a identificação e estudo dos solos existentes no Estado,

compreendendo a distribuição geográfica e estudo das características físicas, químicas, mineralógicas e classificação dos solos (JACOMINE et al., 1972). Portanto, por falta de uma classificação atualizada dos perfis de solo do sertão pernambucano, devido a mudanças em nomenclatura e critérios de distinção taxonômica no decorrer do tempo, surge a necessidade de atualizar os solos que foram identificados pelo MA nas décadas que antecederam o novo SiBCS.

3.3 Material Didático para Ensino do Solo

A pedologia é o ramo da Ciência do Solo que se destina a estudar a gênese, morfologia, levantamento e classificação dos solos, portanto, se dedica a analisar as alterações do SiBCS. A divulgação desta ciência é fundamental para promover o desenvolvimento da sociedade sem comprometê-la, porque há processos que ocorrem exclusivamente no solo, que são responsáveis pela manutenção da vida e de sua qualidade.

Ações educativas e inovadoras, que possam promover o conhecimento em solos para um público não ligado diretamente a ciência do solo, são fundamentais para ampliar o conhecimento da sociedade em relação a importância deste recurso finito. A elaboração de materiais didáticos que sejam utilizados para divulgação desta ciência são ferramentas importantes na disseminação de conhecimentos sobre solos. Minimonolito pode ser um material didático eficaz utilizado na divulgação deste conhecimento.

Segundo Curi et al. (1993) monolito de solo é uma seção vertical de um perfil de solo removido e montado para estudo ou exposição, que pode manter diversas características morfológicas, como cor, estrutura, presença de raízes, concreções, nódulos e material primário, permitindo a visualização da sequência de horizontes, tipos de transições, impedimentos físicos ao uso dos solos.

Minimonolito de solo refere-se a uma pequena reprodução de um perfil de solo, também montado, que representa uma ferramenta didática impar no ensino do solo. Suas dimensões não permitem representar o solo originalmente, mas pode realçar características marcantes de distinção de classes de solo e características morfológicas como a cor distinta, sequência e número de horizontes, dando também ideia de profundidade do solo.

Essas ferramentas são importantes porque permitem a observação de características morfológicas de diferentes solos em um mesmo ambiente, facilitando a aprendizagem sobre a ciência do solo, especialmente, da pedologia (PEDRON, DALMOLIN, 2009). São materiais didáticos que podem ser utilizados em exposições, feiras de ciência e como material de aula.

4 MATERIAL E MÉTODOS

NEOSSOLO

O solo selecionado foi localizado, na década de 70, a 9 km de Ibimirim, em direção a Riacho Seco, no Sertão do Estado de Pernambuco, região inserida em área de ocorrência de rochas do período cretáceo, formação Marizal, cujo material de origem é o arenito, em relevo local ondulado e regional caracterizado como suave ondulado e ondulado, numa altitude de 450 metros, com ausência de pedregosidade e excessiva drenagem. A cobertura vegetal regional era constituída pela Caatinga hiperxerófila e local Caatinga hiperxerófila arbustiva densa e baixa, com predominância de caatinga baixa, imburana, cactáceas, etc. Seu uso era pecuária extensiva na caatinga. O clima nesta região, segundo a classificação de Köppen, é o Bhs, tipo semiárido quente, com temperatura média anual de 25 °C, com precipitações variando de 430 a 590 mm anuais (Jacomine et al., 1972). Este solo era classificado anteriormente como AREIAS QUARTZOSAS Distróficas (JACOMINE et al., 1972), cuja descrição morfológica segue abaixo:

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁** **0-7cm;** bruno (10YR 5/3, úmido), bruno claro acinzentado (10YR 6/3, seco e seco pulverizado); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- A₃** **7-28cm;** bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); areia; grãos simples com aspecto maciço poroso “in situ”; muitos poros pequenos; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.
- C₁** **28-75cm;** bruno (7,5YR 4,5/4, úmido); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.
- C₂** **75-150cm;** bruno (7,5YR 4/4, úmido pegajoso e seco); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; solto, não plástico e não

LUVISSOLO

O segundo solo selecionado foi localizado, na década de 70, a 53 km de Ibimirim, no município de Floresta/PE, região inserida em área de ocorrência de rochas do período Pré-

Cambriano, compostas por xistos Biotítico-quartzo feldspatizado, cujo material de origem é o saprólito do xisto, em relevo local ondulado e regional caracterizado como suave ondulado e ondulado, numa altitude de 360 metros, com muita pedregosidade e drenagem moderada. A cobertura vegetal regional e local era constituída pela Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa, sendo o local com predominância de faveleiro, angico, imburana-de-cambão, catingueira, pereiro, palma-de-espinho, mandacaru e algumas quixabeiras. Seu uso era pecuária extensiva na caatinga. O clima, segundo a classificação de Köppen, é o Bhs, tipo semiárido quente, com temperatura média de 25 °C e precipitação média anual de 430 mm (JACOMINE et al., 1972). Este solo era classificado anteriormente como BRUNO NÃO CÁLCICO Vértico (JACOMINE et al., 1972), cuja descrição morfológica segue abaixo:

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁** **0-2cm;** bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido), vermelho amarelado (5YR 4/8, seco); franco-arenosa com cascalhos; maciça; muitos poros pequenos; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.
- IIB_{21t}** **2-17cm;** bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido), bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, seco); argilo-arenosa; moderada média prismática composta de forte grande blocos subangulares; poros comuns pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
- IIB_{22t}** **17-50cm;** bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido), bruno avermelhado (5YR 3/4, seco); argilo-arenosa; forte grande prismática composta de forte grande blocos subangulares; poros comuns pequenos; “slickenside”; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
- IIC** **50-55cm;** bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido e seco); franco-argilo-arenosa; moderada grande blocos angulares; poros comuns pequenos; “slickenside”; extremamente duro, firme, muito plástico e muito pegajoso.

LATOSSOLO

O terceiro solo selecionado, classificado no levantamento exploratório como LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO, foi localizado na Estação Experimental do Araripe (IPA), Município de Araripina, região inserida em área de ocorrência de rochas do Cretácio, com Arenito da Formação Exu, cujo material de origem é o arenito, em relevo

regional plano e suave ondulado e local plano, numa altitude de 820 metros, com pedregosidade ausente e drenagem acentuada. A cobertura vegetal regional e local era constituída pela vegetação densa de chapada, de porte médio (transição floresta/caatinga). Seu uso era experimento de mandioca, sorgo, amendoim e capim elefante. O clima, segundo a classificação de Köeppen, é o BSh, com temperatura média de 23,7 °C e precipitação média anual de 719 mm (JACOMINE et al., 1972). Segue abaixo a transcrição da descrição morfológica do levantamento exploratório referente a este solo:

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁ 0 - 15cm; bruno escuro (10YR 3,5/3, úmido), bruno acinzentado (10YR 5/2, seco); franco-argilo-arenosa; moderada media granular; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃ 15 – 30cm; bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido), bruno (10YR 5/3, seco); franco-arenosa; fraca media granular; muitos poros pequenos e médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁ 30 – 50cm; bruno amarelado (10YR 5/5, úmido e seco); franco-argilo-arenosa; muito pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos e médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ 50 – 90cm; bruno amarelado (10YR 5,5/6, úmido), bruno amarelado claro (10YR 6/4, seco); franco-argilo-arenosa; muito pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenas a médios, macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ 90 – 250cm; bruno forte (7,5YR 5/7, úmido), amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6 seco); argilo-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ 250cm +; bruno forte (7,5YR 5/7, úmido); amarelo brunado (10YR 6/5, seco); argilo-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, plástico e pegajoso.
- Raízes - Abundantes nos horizontes A1, A3 e B1, diminuindo gradativamente até aos 2m (fundo de trincheira). São grossas médias e finas nos horizontes A1, A3 e B1, seguindo-se medias e finas e diminuindo de diâmetro gradativamente ate o fundo da trincheira.

Para realização da pesquisa foi empregada uma metodologia descritiva, por meio de observações, fazendo comparações e análises de campo, além de análise física (granulometria) e químicas de amostras dos solos, adotando-se as metodologias da Embrapa (DONAGEMA et al., 2011). A partir dos resultados das análises físicas e químicas buscou-se avaliar a relação entre as características dos solos pesquisados (Neossolo Quartzarênico, Luvissole e Latossolo) com seus materiais de origem (rochas), coletados no campo, juntamente com as amostras de solo. Paralelamente à pesquisa adequou-se uma metodologia para a confecção de materiais educativos para o estudo de solos, designados de minimonolitos.

4.1 Análise de campo

Foram selecionados para avaliação das alterações e atualização da classificação, posteriormente a visita de campo, três perfis de solos, descritos nas páginas 35, 185 e 303 do Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco (JACOMINE et al., 1972), que segundo a classificação anterior eram denominados: LATOSOL VERMELHO AMARELO Distrófico, BRUNO NÃO CÁLCICO vértico e AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS. Estes solos foram selecionados em função da facilidade de acesso, localização e características marcantes da classe que representam.

Com as escassas informações obtidas no levantamento exploratório buscou-se localizar solos das mesmas classes dos três selecionados, que apresentassem atributos do meio físico como formação geológica e litologia, material originário, relevo local e regional e altitudes semelhantes aqueles em que os solos se encontravam inseridos, confirmando a vegetação local e regional, drenagem, pedregosidade, erosão e uso atual.

Para realizar a identificação dos solos e análises dos atributos físicos e morfológicos dos perfis foram utilizados o Manual de Descrição e Coleta de Solo (SANTOS, et al, 2013a), a caderneta de cores de solo (MUNSELL, 2000), o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (SANTOS et al., 2013b) e GPS, para auxiliar na análise e reclassificação do solo no campo. Para a descrição dos solos foram utilizados cortes de estrada ou abertas trincheiras com profundidade suficiente para exposição dos solos.

Baseado nos estudos dos solos de Pernambuco da década de 70 foi realizado a atualização da classificação de perfis de solo do sertão de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2013). Foi levado em consideração os atributos do horizonte superficial e o subsuperficial, parâmetros determinados para diferenciação das características dos horizontes diagnósticos e a compreensão das classes de solo.

Os perfis foram identificados resguardando as informações da publicação-fonte (JACOMINE et al., 1972) e confirmação de dados morfológicos como estrutura, textura, cor seca e úmida do solo, no campo. Quanto ao relevo local e regional, à altitude, à drenagem, à composição macroclástica (calhaus e cascalhos), à erosão, à vegetação local e regional, sua utilização atual, ao símbolo e à profundidade do horizonte, também foram confirmados no campo. Cada perfil teve ainda uma indicação espacial relacionada à localização, por meio das coordenadas geográficas (latitude e longitude).

4.2 Análises física e química

Para comparar a composição química e a distribuição das partículas de solo dos perfis do sertão pernambucano selecionados no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco foram realizadas análises das amostras coletadas no campo do horizonte superficial e diagnóstico de cada solo. Os resultados foram definidos como precedente (P) para os solos do levantamento exploratório e atual (A) para os solos desta pesquisa.

Para execução das análises granulométrica e química foram preparadas amostras de Terra Seca Fina ao Ar (TFSA) do horizonte superficial e o diagnóstico de cada um dos perfis de solos estudados, em seguida enviados para laboratório.

Análise granulométrica

A análise granulométrica foi realizada nos laboratórios da UAST, para determinar a textura do solo foi utilizado o método do densímetro, que se fundamenta na sedimentação das partículas do solo. Posteriormente a adição de um dispersante químico e agitação no equipamento de Wagner, atribui-se um único tempo para determinação da densidade da suspensão que admite ser a concentração total de argila. As frações grosseiras areia fina e

grossa foram peneiradas, sendo assim separadas e posteriormente pesadas, o silte foi obtido pela diferença (DONAGEMA et al., 2011).

O reagente utilizado foi o hidróxido de sódio (NaOH), seu preparo foi feito em uma solução de $0,1 \text{ mol L}^{-1}$. A solução foi adicionada em garrafas pet de 500 mL, com 50 g de solo, pesadas em balança analítica com cerca de 0,001 g, 25 mL da solução de hidróxido de sódio e 300 mL de água destilada. As respectivas amostras foram transportadas para o laboratório e acopladas no agitador de Wagner, para serem agitadas, por um período de 16 horas em uma rotação de 50 rpm.

Logo após serem retiradas do agitador de Wagner, as misturas foram transferidas para uma proveta graduada e adicionou-se também água destilada até atingir o volume de 1000 mL. Para se conduzir o ensaio de sedimentação efetuou-se a agitação da mistura solo/água por aproximadamente 2 minutos utilizando um bastão, possuindo na sua extremidade inferior uma tampa de borracha apresentando vários orifícios que possui um diâmetro menor do que a proveta, em seguida, inseriu-se o densímetro, as leituras foram feitas em duas etapas, a primeira em 20 s e a segunda em 2 horas, que corresponderam à sedimentação da areia e do silte, respectivamente.

As amostras posteriormente foram passadas em uma peneira de 0,053 mm para separar a areia das outras partículas, lavando a mesma com água corrente. A areia obtida no processo foi transferida para um Becker de 10 mL, levando os mesmos para estufa para secagem, por um período de 24 horas com temperatura de 105° C . As partículas de areia foram pesadas em uma balança analítica, conseqüentemente obtendo a sua massa.

Análises químicas

As análises químicas foram enviadas para o laboratório de Análise de Solos da Extensão Experimental de Cana-de-açúcar do Carpina – EECAC/UFRPE. As análises químicas também foram realizadas seguindo as recomendações da Donagema et al. (2011), determinando-se pH em H_2O ; Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ , Na^+ , Al^{+3} , acidez potencial e carbono orgânico. A partir dos resultados obtidos foi calculada a soma de bases, a saturação por bases, a capacidade de troca de cátions, a saturação por alumínio e sódio.

4.3 Correlação com material de origem

Dentro de cada perfil avaliado foram coletadas amostras de rochas, que podem ser consideradas como o material de origem de cada solo, com exceção do Latossolo, que por ser um solo senil não foi encontrado o material de origem. Estas rochas foram identificadas no Laboratório de Mineralogia da UFPE, considerando sua morfologia e composição.

4.4 Confeção de minimonolitos de solo

Depois de realizar as análises de campo dos solos, foram preparadas as paredes verticais para fazer a coleta das amostras indeformadas do solo, em uma trincheira ou corte de estrada. Para se certificar da qualidade do minimonolito procedeu-se uma limpeza das paredes dos perfis. As amostras representativas de cada horizonte foram coletadas, por meio de um recipiente plástico 350 cm³ de capacidade, apoiando o recipiente na parede vertical e desagregando o solo lateral da porção externa utilizando uma faca, para encaixar a amostra no recipiente (Figura 2 e 3). As amostras foram levadas para o laboratório, cuidadosamente para não serem desagregadas.

Figura 2. Coleta de amostra de NEOSSOLO Figura 3. Coleta de amostra do Latossolo



Fonte: Própria



Fonte: Própria

Foram produzidos minimonolitos dos três perfis escolhidos para a pesquisa. Inicialmente foram determinadas as dimensões das miniamostras, considerando o número de horizontes do perfil e as dimensões das formas de madeira. Estas formas foram padronizadas em função da profundidade do solo, sendo solos mais profundos dispostos em formas de 25

cm de altura e mais rasos em formas 15 cm, representados todos com 5 cm de largura e de profundidade.

A impermeabilização do solo foi realizada através de impregnação com cola plástica branca a base de PVA. A cola foi utilizada diluída para penetrar no solo e não formar uma crosta branca na superfície.

Foi adotada uma diluição de 1/5 (cola:água), em solos que apresentaram uma textura mais arenosa e de 1/8 para solos mais argilosos. Realizou-se uma aplicação com uma pinceta de maneira abundante e uniforme sobre as amostras indeformadas, ainda nos recipientes, até verificar a sua saturação, deixando-se as amostras secarem por 24 horas, para iniciar o desbaste do solo, moldando para deixar nas dimensões determinadas, preservando as características originais do solo.

As amostras foram introduzidas na forma, onde foi realizado um banho de cola com conta gotas, deixando o solo em repouso. Os espaços entre as amostras foram preenchidos com solos do respectivo horizonte. O número total de aplicações da cola foi relacionado com o tipo de solo e a sua capacidade de infiltração. O minimonolito foi finalizado e considerado pronto quando apresentou um bom manuseio da forma não verificando perdas de solo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos solos foi necessário um comparativo entre a descrição de cada perfil realizada anteriormente no levantamento da década de 70 com as características identificadas no campo, confrontando com aquelas descritas na segunda edição do SiBCS que indicam às classes de solo (SANTOS et al., 2013).

5.1 Análise dos solos

NEOSSOLO

Foi localizado, em visita de campo realizada em 30/09/2015, um solo com características semelhantes, situado no sítio Pedra Vermelha, com distância de 7 km do município de Ibimirim, ao lado direito da estrada, cujas coordenadas geográficas são 8°32'43" S e 37°43'44" O, com altitude de 470 metros (Figura 4).

Na descrição do meio físico observou-se o mesmo material de origem, que foi identificado em amostra de rocha coletada no campo como arenito e a mesma vegetação regional Caatinga hiperxerófila. O solo apresentava drenagem excessiva, ausência de pedregosidade, erosão laminar ligeira e o uso atual com plantio de frutíferas como graviola, goiaba e caju.

Os atributos morfológicos (textura, estrutura, consistência e cor seca e úmida do solo) deste perfil, identificados no campo, foram semelhantes aos descritos no levantamento exploratório

Figura 4. Neossolo Quartzarênico



Fonte: própria

A distribuição das frações minerais areia, silte e argila (granulometria) dos horizontes A e C₁ do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A), assim como a respectiva classe textural, podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Granulometria dos horizontes A e C₁ do solo precedente (P) e do solo atual (A)

Horizontes	Areia	Argila	Silte	Classe textural
	----- g kg ⁻¹ -----			
H A _(P) *	900	50	50	Areia
H C _(P)	910	40	50	Areia
H A _(A) **	865	78	57	Areia Franca
H C _(A)	899	61	40	Areia

* (P) Precedente; ** (A) Atual

Observa-se uma variação na classe textural do horizonte HA_(A), sendo classificada como Areia Franca, devido ao aumento mais expressivo da argila, quando comparada com o do HA_(P), entretanto o horizonte HC_(A) permaneceu com a mesma classe textural do HC_(P). Esta alteração pode ter ocorrido devido ao transporte de material depositado na superfície, considerando que o relevo local é suave ondulado. Os solos, que geralmente são originados de depósitos arenosos, apresentam textura areia ou areia franca ao longo do perfil. A fração mineral predominante nestes solos são grãos de quartzo, que é considerado um mineral resistente (CAVALCANTI, 2008).

A descrição dos parâmetros químicos dos horizontes A e C₁ do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A) pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2. Atributos químicos dos horizontes A e C₁ do solo Precedente (P) e do solo Atual (A)

Horiz.	pH	K	Na	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	C	Sat.Na	M	MO
		Cmol _c dm ⁻³						%						
HA _(P) *	5,5	0,25	0,10	1,3	0,80	0,00	1,30	1,20	2,50	48,00	0,27	4,00	52,0	0,46
HC _(P)	4,8	0,21	0,10	2,8	0,30	0,10	2,80	0,70	3,50	20,00	0,12	2,86	80,0	0,21
HA _(a) **	5,6	0,36	0,23	0,0	0,60	0,70	0,90	1,90	2,80	67,81	0,30	8,21	00,0	0,52
HC _(A)	5,1	0,12	0,10	0,3	0,30	0,20	1,50	0,73	2,23	32,66	0,28	4,48	29,2	0,48

* (P) Precedente; ** (A) Atual

De acordo com Cavalcanti (2008) as antigas areias quartzosas apresentam muito baixa fertilidade natural, sendo geralmente ácidos, com baixa CTC e teores de cátions trocáveis e de matéria orgânica, como pode ser verificado na Tabela 2. Segundo Oliveira et al (2017), os solos desta classe apresentam grande deficiência de cálcio, magnésio e fósforo e, aliando-se à elevada concentração de alumínio, apresentam grande limitação para o cultivo de espécies vegetais.

Observa-se alteração quanto à classe de reação do solo, onde o pH do HC_(P) era fortemente ácido e o do HC_(A) é moderadamente ácido. O teor de alumínio diminuiu consideravelmente nos dois horizontes e o Mg aumentou, enquanto que o de K aumentou só no horizonte superficial o de Ca diminuiu. Considerando que o Uso atual da área é com frutíferas, provavelmente ocorreu uma correção da acidez, o que favoreceu a diminuição da saturação por alumínio (m) e uma fertilização que promoveu o aumento da SB no horizonte HA_(A). Observa-se um aumento do Na no horizonte superficial, que pode ter sido transportado, considerando que o aumento foi na superfície.

O material de origem do solo estudado mostrou uma identificação com as características químicas e textura deste solo, pois o arenito é composto normalmente por quartzo e apresenta poucos minerais alteráveis.

Observou-se uma correspondência entre o solo descrito no levantamento exploratório, designado de AREIAS QUARTZOSAS Distróficas, com o solo analisado no campo, que de acordo com o SiBCS em vigor (SANTOS et al., 2018) se enquadra na classe dos NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos solódicos. Devido à resistência do material de origem ao intemperismo a atuação dos processos pedogenéticos é pouco significativa, confirmando as características gerais do solo precedente com o atual.

Em decorrência da falta de informações mais detalhadas na descrição geral do local no levantamento exploratório, como coordenadas geográficas, procurou-se um solo da mesma classe selecionada, próximo da localização descrita no levantamento da época. Foi localizado, em visita de campo realizada em 30/09/2015, um solo com características semelhantes, situado na fazenda Serra Negra, próximo ao Km 46 da PE 360, do lado direito, sentido Ibimirim-Floresta, situado nas coordenadas 8°32'21" S e 38°5'41" O e altitude 420 m (Figura 5).

Na descrição do meio físico observou-se fragmentos de xisto e argilito, configurando o mesmo material de origem do solo inicial. Quanto à vegetação regional e local, o relevo regional, a drenagem e pedregosidade, a erosão e o uso atual observados no campo, foram confirmados as informações do levantamento exploratório.

As características morfológicas como a textura, estrutura, porosidade, consistência e presença de "slickenside", também foram confirmadas no campo. No entanto, a cor seca e úmida e a disposição dos horizontes no perfil pesquisado diferiram, quando comparadas com as descritas no levantamento exploratório, como pode ser observadas na Tabela 3. Apesar da variação na cor do solo, observa-se que a matiz se manteve dentro da mesma faixa (matiz intermediária YR), porque são solos com o mesmo material de origem, considerando que o material de origem tem grande influência na cor do solo. De acordo com Santos et al. (2018) as cores avermelhadas são características do Luvissole, assim como estrutura em blocos, verificadas também no solo final.

Tabela 3. Características morfológicas do LUVISSOLO

Horizonte	Espessura	Cor do solo
A	0 - 2cm	Cinzeno-avermelhado-escuro (5YR 3/3, úmido), Cinzeno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, seco).
B	2 - 23cm	Cinzeno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmido), bruno escuro (7,5YR 3/4, seco).
C	23 - 50cm	Bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido), bruno (7,5YR 5/4, seco).

Figura 5. Luvissole



Fonte: própria

A distribuição das frações minerais areia, silte e argila (granulometria) dos horizontes A e B do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A), assim como a respectiva classe textural, podem ser observadas na Tabela 4.

Tabela 4. Granulometria dos horizontes A e B do solo Precedente (P) e do solo Atual (A)

Horizontes	Areia	Argila	Silte	Classe textural
	----- g kg ⁻¹ -----			
H A _(P) *	670	130	200	Franco Arenosa
H Bt _{1(P)}	470	380	150	Argila Arenosa
H A _(A) **	598	195	207	Franco Arenosa
H Bt _(A)	498	328	174	Franco Argilo Arenosa

* (P) Precedente; ** (A) Atual

A classe textural se manteve nos horizontes superficiais, no diagnóstico (Bt) ocorreu uma pequena variação devido ao aumento de areia neste horizonte, considerando que o material de origem contem xistos, a areia é formada pelo quartzo que compõe este material. O aumento do teor de argila no horizonte subsuperficial é esperado para esta classe de solo que contem o B textural, sendo a argila proveniente do material de origem argilito, conforme amostra coletada na área. Portanto estas características observadas no solo precedentes foram confirmadas no atual.

A descrição dos parâmetros químicos dos horizontes A e Bt do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A) pode ser observada na Tabela 5.

Tabela 5. Atributos químicos dos horizontes A e B do solo precedente (P) e do solo Atual (F)

Horiz.	pH	K	Na	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	C	Sat.Na	m	MO
		Cmol _c dm ⁻³						%						
HA _(P) *	7,4	0,76	0,12	0,0	4,8	2,9	0,0	8,6	8,6	100,0	0,74	1,39	0,0	1,28
HBt _(P)	6,2	0,20	0,38	0,0	11,6	10,2	1,1	22,4	23,5	95,0	0,61	1,61	0,0	1,05
HA _(A) **	6,8	0,34	0,11	0,0	8,9	3,5	0,2	12,8	13,0	98,5	0,60	0,84	0,0	1,03
HBt _(A)	7,0	0,19	0,22	0,0	12,3	4,8	0,1	17,5	17,6	99,4	0,58	1,25	0,0	1,00

* (P) precedente; ** (A) Atual

A classe de reação do solo, considerando o horizonte diagnóstico, variou de Moderadamente Ácido para Neutro no solo final, mesmo com a diminuição da SB, certamente devido à diminuição do H⁺ trocável (H+Al) no solo final. O solo atual apresentou características definidas para a classe dos Luvisolos, como SB e a Atividade da argila altas, assim como, o solo inicial (SANTOS et al., 2018).

O material de origem composto por xistos e argilitos proporciona ao solo as características analisadas, pois a rocha xisto é composta por minerais como as micas moscovitas, biotitas, etc. Estes minerais apresentam em sua composição elementos nutrientes como o K, principalmente, além de Mg e Fe, o que faz com que estes solos apresentem CTC alta e sejam considerados eutróficos.

Observou-se uma correspondência entre o solo descrito no levantamento exploratório, designado de BRUNO NÃO CÁLCICO vértico, com o solo analisado no campo. As características enquadram o solo pesquisado na classe dos LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos vertissólicos, de acordo com o SiBCS em vigor (SANTOS et al., 2018).

Buscou-se localizar um solo que atendesse as características da classe selecionada, próximo ao local descrito no levantamento exploratório, portanto, o solo analisado localiza-se também na Estação Experimental do Araripe (IPA), município de Araripina, cujas coordenadas geográficas são 7°27'52" S e 40°24'59" O e altitude 831 m. A visita de campo ocorreu em 24/02/2017 (Figura 6).

As observações de campo quanto ao relevo local e regional, à drenagem, à pedregosidade, à erosão e à vegetação local e regional, indicaram semelhança aos dados dos atributos físicos descritos no levantamento exploratório (Anexos). Quanto ao uso atual, o perfil está localizado em uma área de preservação.

Os atributos morfológicos como a textura, estrutura e porosidade foram verificados no campo e apresentaram semelhança entre os solos inicial e final. No entanto, a descrição dos horizontes quanto ao número e espessura, assim como, a cor seca e úmida correspondentes, apresentaram pequenas diferenças, quando comparadas com as descritas no levantamento exploratório (Tabela 6).

Tabela 6. Características morfológicas do LATOSSOLO

Horizonte	Espessura	Cor do solo
A₁	0 – 10 cm	Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido), Amarelo-brunado (10YR 6/6, seco).
A₂	10 – 43 cm	Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido), Bruno-amarelado-claro (10YR 6/4, seco).
B₁	43 – 81 cm	Bruno-amarelado (10YR 5/8, úmido), Amarelo (10YR 7/8, seco).
B₂	81 – 117 cm	Amarelo-brunado (10YR 6/8, úmido), Amarelo (10YR 7/6, seco).
B₃	117 – 155 cm	Bruno-amarelado (10YR 5/8, úmido), Amarelo (10YR 7/8, seco).

A pesar da variação na cor do solo, observa-se que a matiz se manteve dentro da mesma faixa até a profundidade de 90 cm (10YR), demonstrando a influência similar dos fatores pedogenéticos na formação destes solos. O solo atual continua com a mesma matiz até 155 cm e o inicial passa para matiz 7,5YR, aumentando a contribuição da coloração vermelha na sua composição, isto pode estar relacionado com a variabilidade na composição do cimento do arenito, que pode ser óxidos de ferro, da rocha que forma o material de origem destes solos

Figura 6: Latossolo



Fonte: própria

A distribuição das frações minerais areia, silte e argila (granulometria) dos horizontes A e B do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A), assim como a respectiva classe textural, podem ser observadas na Tabela 7.

Tabela 7. Granulometria dos horizontes A e B do solo precedente (P) e do solo Atual (A)

Horizontes	Areia	Argila	Silte	Classe textural
	----- g kg ⁻¹ -----			
H A _(P) *	780	210	10	Franco Argilo Arenosa
H B _{w(P)}	770	220	10	Franco Argilo Arenosa
H A _(A) **	666	294	40	Franco Argilo Arenosa
H B _{w(A)}	898	95	7	Areia

* (P) Precedente; ** (A) Atual

Os horizontes superficiais apresentaram a mesma classe textural, mas o diagnóstico apresentou distinta classe, influenciada pelo aumento da fração areia na composição. Considerando que material de origem influencia na textura do solo, o aumento da fração areia no solo final pode estar relacionado com a variabilidade do arenito, pois a matriz desta rocha é formada por uma variação de partículas de areia e partículas menores de silte e argila, é possível que o arenito do solo atual tenha predominância de areia na sua composição.

A descrição dos parâmetros químicos dos horizontes A e B do solo descrito no levantamento exploratório (P) e do solo desta pesquisa (A) pode ser observada na Tabela 8.

Tabela 8. Parâmetros químicos dos horizontes A e B do solo Precedente (P) e do solo Atual (A)

Horiz.	pH	K	Na	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	C	Sat.Na	m	MO
		Cmol _c dm ⁻³								%				
HA _(P) *	4,5	0,08	0,30	0,7	0,3	1,0	4,2	1,70	5,9	29,0	0,79	5,08	29,2	1,36
HB _(P)	4,4	0,08	0,20	0,7	0,3	0,9	3,9	1,50	5,4	28,0	0,54	3,70	31,8	0,93
HA _(A) **	5,3	0,11	0,03	0,2	0,1	0,0	2,2	0,24	2,4	9,7	0,61	1,25	45,4	1,05
HB _(A)	4,9	0,02	0,02	0,1	0,1	0,0	1,9	0,14	2,0	6,8	0,37	1,00	66,7	0,64

* (P) Precedente; ** (A) Atual

Todos os horizontes apresentaram classe de reação Fortemente Ácido, baixa SB e CTC dominada pelo H+Al, o que é uma característica dos Latossolos, citado por SANTOS et al. (2013), que descreve estes solos como aqueles formados pelo processo chamado latolização, que compreende fundamentalmente na remoção de sílica e das bases do perfil como (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺) entre outros, posteriormente a transformação dos minerais primários constituintes.

Os solos estudados tanto no levantamento exploratório, classificado como LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO, quanto nesta pesquisa, apresentaram características semelhantes, são solos com alta intemperização, bem desenvolvidos (profundos), denominados solos velhos por essa característica, portanto as pequenas diferenças observadas, provavelmente se devem a variabilidade natural da formação do material de origem.

As características observadas enquadram o solo pesquisado na classe dos LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos típicos, de acordo com o SiBCS em vigor (SANTOS et al., 2018).

As alterações que foram verificadas são explicadas pelo fato da localização dos perfis finais não ser exatamente aquela do levantamento exploratório, havendo a necessidade de descrever os perfis próximos, que obviamente apresentaram pequenas alterações quanto a disposição dos horizontes e de alguns atributos morfológicos, físico e químicos, no entanto, buscou-se encontrar a mesma Ordem da classe da classificação dos solos. Tendo em vista que um dos fatores de formação do solo é o tempo, pouco mais de 40 anos é insuficiente para que ocorram alterações em nível de transformar a ordem da classe dos solos, mas qualitativamente foi possível observar mudanças, que pode ser atribuída ao manejo, ao material de origem e ao relevo.

5.2 Confeção dos minimonolitos

Neossolo quartzarênico

Para o Neossolo Quartzarênico utilizou-se uma forma de madeira de 25 cm de altura, pois o solo apesar de ser considerado jovem possui uma profundidade considerável.

Para a impermeabilização deste solo foi utilizada uma diluição de 1/5 (cola:água). Adotou-se esta diluição porque a textura deste solo é extremamente arenosa, favorecendo a rápida infiltração e acúmulo da solução na base do recipiente, por isto sua aplicação foi realizada com maior frequência para se obter resistência.

O minimonolito deste solo apresentou quatro horizontes, sendo cada um deles representado por amostras que mediram 6 x 6 cm de arestas e 5 cm de profundidade, formando um volume de 195 cm³.

Luvissolo

Considerando que o Luvissolo é pouco profundo optou-se por uma forma de madeira menor para representá-lo, que media 15 cm altura, levando em conta as suas características peculiares.

Para a impermeabilização deste solo foi utilizada uma diluição de 1/8 (cola:água). Esta diluição foi adotada porque o solo apresenta uma textura mais argilosa, principalmente os horizontes subsuperficiais. A solução foi aplicada com o auxílio de pinceta, sendo gotejada de forma mais lenta e menos frequente porque a infiltração ocorreu em menor intensidade. ,

A confecção do minimonolito deste solo exigiu bastante atenção para se evitar perda das características originais do solo, como sua pedregosidade peculiar constituída por cascalhos, e pequenos calhaus de quartzo na superfície e características vérticas, exigindo cuidado para manter as estruturas em blocos e os “slickensides” identificados nas pequenas amostras. Este minimonolito apresentou três horizontes, sendo cada um deles representado por amostras que mediram 5 x 5 cm de arestas e 5 cm de profundidade, formando um volume de 125 cm³.

Latossolo

No Latossolo adotou-se também uma forma com o tamanho de 25 cm, tendo em vista que este solo é bem desenvolvido e profundo.

Para este solo também foi utilizada a diluição de 1/5 (cola:água), considerando que sua textura é bastante arenosa, afim de garantir êxito na impermeabilização. Esta textura também favoreceu a infiltração da solução.

O minimonolito deste solo apresentou cinco horizontes, sendo cada um deles representado por amostras que mediram 5 x 5 cm de arestas e 5 cm de profundidade, formando um volume de 125 cm³.

A confecção dos minimonolitos do NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, do LUVISSOLO e do LATOSSOLO foi finalizada. O procedimento adotado se mostrou eficiente, pois os solos estão apresentando resistência ao manuseio, portanto os minimonolitos podem representar uma ferramenta didática impar no ensino do solo, porque realçam características de distinção de classes de solo e características morfológicas como a cor distinta, sequência e número de horizontes, dando também ideia de profundidade do solo.

6 CONCLUSÕES

Conclui-se que as pequenas alterações, quanto à disposição dos horizontes e de alguns atributos morfológicos, físico e químico, se devem a pequena variação do material de origem, ao manejo, ao relevo e a localização. Os três solos atuais permanecerem na mesma Ordem dos solos precedentes.

Com os dados obtidos foi possível reclassificar os solos até o quarto nível categórico.

A confecção dos minimonolitos do NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, do LUVISSOLO e do LATOSSOLO, a confecção foi eficiente.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

CAMPOS, M. C. C. et al. Segmentos de vertente e atributos do solo de uma toposseqüência na região de Manicoré, AM. *Rev. Ciênc. Agron.* [online]. 2010, vol.41, n.4, pp.501-510.

CAVALCANTI, F. J. de A. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: segunda aproximação. Recife: Instituto Agrônômico de Pernambuco, IPA, 2008. 212p.

CURI, N.; LARACH, J. O. I.; KANPF, N.; MONIZ, A. C.; FONTES, L. E. F. Vocabulário de ciência do solo. Campinas. SBCS, 1993. 90 p.

DONAGEMA, G. K. et al. Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos / Humberto Gonçalves dos Santos... [et al.]. - Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 306 p 2 ed.

JACOMINE, P.K.T. et al. Levantamento exploratório. Reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Rio de Janeiro. EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN. 1972. V. II, 312 p.

LACERDA, M. P. C.; ANDRADE, H. e QUEMENEUR, J. J. G..Pedogeoquímica em perfis de alteração na região de Lavras (MG). I- elementos maiores - óxidos constituintes. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2002, vol.26, n.1, pp.75-85.

LADEIRA, Francisco Sergio Bernardes. Solos do passado: origem e identificação. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa , v. 34, n. 6, p. 1773-1786, 2010 .

LIMA, J. da C.; SCHULZE, S. M. B. B.; RIBEIRO, M. R. e BARRETO, S. de B. Mineralogia de um Argissolo Vermelho-Amarelo da zona úmida costeira do Estado de Pernambuco. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2008, vol.32, n.2, pp.881-892.

MARQUES, Flávio Adriano; RIBEIRO, Mateus Rosas; LIMA, José Fernando W. F.; JACOMINE, Paulo Klinger T.; Corrêa, Marcelo Metri. Procedimentos para coleta e preparo de perfis de solos preservados (macromonolitos) — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 22 p 1 ed.

MUNSELL COLOR COMPANY. Determination of soil color. New York, 2000. 22 p.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. Classes gerais de solos no Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento. 2o edição. Jaboticabal. FUNEP, 1992. 201 p.

OLIVEIRA, Lindomário Barros de; FONTES, Maurício Paulo Ferreira; RIBEIRO, Mateus Rosas; KER, João Carlos. Morfologia e classificação de luvisolos e planossolos desenvolvidos de rochas metamórficas no semiárido do nordeste brasileiro. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1333-1345, Oct. 2009.

OLIVEIRA, T. P.; ENSINAS, S. C.; BARBOSA, G. F.; NANZER, M. C.; BARRETA, P. G. V. Atributos químicos de um Neossolo Quartzarênico de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 4, Suplemento 1, p. 72-78, dez. 2017. ISSN 2358-6303.

PARAHYBA, Roberto da Boa Viagem; SANTOS, Mauro Carneiro dos e ROLIM NETO, Fernando Cartaxo. Evolução quantitativa de planossolos do agreste do estado de Pernambuco. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2009, vol.33, n.4.

PEDRON, F. de A.; DALMOLIN, R. S. D; AZEVEDO, A. C. de; KAMINSKI, J. Solos urbanos. *Cienc. Rural* [online]. 2004, vol.34, n.5, pp.1647-1653.

PEDRON, F. A.; DALMOLIN, R. S. D. Procedimentos para confecção de monolitos de solos. Santa Maria. Pacartes, 2009. 32 p.

SANTOS, H. G. et al. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS 116 p, 1995.

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 3. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013b. 353 p.

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília, DF: EMBRAPA. 2018. E-book.

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 6. ed. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013a. 100p.

RESENDE, M., CURI, N., REZENDE, S.B.de, CORREA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. 4º edição, Viçosa, NEPUT, 2002. 338p.

8 ANEXOS

DESCRIÇÃO GERAL E CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS, REALIZADAS NO LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO (JACOMINE et al., 1972)

Classificação – AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS.

Localização – A 9 km de Ibimirim, em direção a Riacho Seco. Município de Ibimirim.

Situação e declividade – Elevação com 4% de declividade.

Formação geológica e litologia – Cretáceo. Formação Marizal. Arenito.

Material originário - Arenito.

Relevo local - Suave ondulado.

Relevo regional - Suave ondulado e ondulado.

Altitude - 450 metros.

Drenagem - Excessivamente drenado.

Pedregosidade - Ausente.

Erosão - Laminar ligeira.

Vegetação local – Caatinga hiperxerófila arbustiva densa e baixa, com predominância de caatinga baixa, imburana, cactáceas, etc.

Vegetação Regional - Caatinga hiperxerófila.

Uso atual – Pecuária extensiva na caatinga.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁** **0-7cm**; bruno (10YR 5/3, úmido), bruno claro acinzentado (10YR 6/3, seco e seco pulverizado); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- A₃** **7-28cm**; bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); areia; grãos simples com aspecto maciço poroso “in situ”; muitos poros pequenos; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.
- C₁** **28-75cm**; bruno (7,5YR 4,5/4, úmido); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.
- C₂** **75-150cm**; bruno (7,5YR 4/4, úmido pegajoso.e seco); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; solto, não plástico e não

DESCRIÇÃO GERAL E CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS REALIZADA NO LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO (JACOMINE et al., 1972)

Classificação - BRUNO NÃO CÁLCICO Vértico.

Localização - Estrada Ibimirim – Floresta, distando 53 km de Ibimirim. Município de Floresta.

Situação e declividade – Trincheira em terço inferior de elevação com 6% de declividade.

Formação geológica e litologia - Pré-Cambriano (B) Xisto Biotítico-quartzo feldspatizado.

Material originário - Saprolito do xisto com influência de cobertura pedimentar na parte superficial.

Relevo local - Suave ondulado.

Relevo regional - Suave ondulado e ondulado, com vales secos e abertos.

Altitude - 360 metros.

Drenagem - Moderadamente drenado.

Pedregosidade - Muita, constituída por cascalhos, e pequenos calhaus de quartzo.

Erosão - Laminar severa, encontrando-se na área, também, laminar muito severa.

Vegetação local – Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa com faveleiro, angico, imburana-de-cambão, catingueira, pereiro, palma-de-espinho, mandacaru e algumas quixabeiras.

Vegetação Regional - Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa.

Uso atual – Pecuária extensiva na caatinga.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁** **0-2cm**; bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido), vermelho amarelado (5YR 4/8, seco); franco-arenosa com cascalhos; maciça; muitos poros pequenos; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.
- IIB_{21t}** **2-17cm**; bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido), bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, seco); argilo-arenosa; moderada média prismática composta de forte grande blocos subangulares; poros comuns pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
- IIB_{22t}** **17-50cm**; bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido), bruno avermelhado (5YR 3/4, seco); argilo-arenosa; forte grande prismática composta de forte grande blocos subangulares; poros comuns pequenos; “slickenside”; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
- IIC** **50-55cm**; bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido e seco); franco-argilo-arenosa; moderada grande blocos angulares; poros comuns pequenos; “slickenside”; extremamente duro, firme, muito plástico e muito pegajoso.

DESCRIÇÃO GERAL E CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS REALIZADAS NO LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO (JACOMINE et al., 1972)

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura argilosa fase de transição floresta/caatinga relevo plano.

Localização – Estação Experimental do Araripe (IPA). Município de Araripina.

Situação e declividade - Trincheira à margem esquerda da estrada para Araripina, distando 600m da sede da Estação, numa área com declividade de 0 a 1 %.

Formação geológica e litológica – Cretácico. Arenito da Formação Exu.

Material originário – Arenito.

Relevo local – Pano.

Relevo regional – Plano e suave ondulado com pendentes suaves e longas de centenas de metros.

Altitude – 820m.

Drenagem – Acentuadamente drenado.

Pedregosidade – Ausente.

Erosão – Laminar ligeira.

Vegetação local – Transição floresta/caatinga com espécies de porte médio.

Vegetação regional - Vegetação densa de chapada, de porte médio (transição floresta/caatinga).

Uso atual – Experimentos de mandioca, sorgo, amendoim e capim elefante.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A₁ 0 - 15cm; bruno escuro (10YR 3,5/3, úmido), bruno acinzentado (10YR 5/2, seco); franco-argilo-arenosa; moderada media granular; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A₃ 15 – 30cm; bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido), bruno (10YR 5/3, seco); franco-arenosa; fraca media granular; muitos poros pequenos e médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B₁ 30 – 50cm; bruno amarelado (10YR 5/5, úmido e seco); franco-argilo-arenosa; muito pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos e médios; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ 50 – 90cm; bruno amarelado (10YR 5,5/6, úmido), bruno amarelado claro (10YR 6/4, seco); franco-argilo-arenosa; muito pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenas a médios, macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ 90 – 250cm; bruno forte (7,5YR 5/7, úmido), amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6 seco); argilo-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ 250cm +; bruno forte (7,5YR 5/7, úmido); amarelo brunado (10YR 6/5, seco); argilo-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coeso “in situ”; muitos poros pequenos a médios; macio, muito friável, plástico e pegajoso.

Raízes - Abundantes nos horizontes A₁, A₃ e B₁, diminuindo gradativamente até aos 2m (fundo de trincheira). São grossas médias e finas nos horizontes A₁, A₃ e B₁, seguindo-se medias e finas e diminuindo de diâmetro gradativamente ate o fundo da trincheira.