



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA

PHÂMELLA KALLINY PEREIRA FARIAS

**GÊNESE E LEVANTAMENTO DE SOLOS DA SERRA DE SANTANA NO SERIDÓ
POTIGUAR**

MOSSORÓ
2016

PHÂMELLA KALLINY PEREIRA FARIAS

**GÊNESE E LEVANTAMENTO DE SOLOS DA SERRA DE SANTANA NO SERIDÓ
POTIGUAR**

Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Manejo de Solo e Água.

Linha de Pesquisa: Manejo de Solo e Água na Agricultura

Orientador: Carolina Malala Martins, Prof. Dr.

Co-orientador: Paulo Cesar Moura da Silva, Prof. Dr.

MOSSORÓ
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA - CAMPUS MOSSORÓ
Setor de Informação e Referência

F224g Farias, Phâmella Kalliny Pereira.

Gênese e levantamento de solos da Serra de Santana no Seridó
Potiguar / Phâmella Kalliny Pereira Farias. - Mossoró, 2016.
82f: il.

Orientador: Profa. Dra. Carolina Malala Martins

Co-Orientador: Prof. Dr. Paulo Cesar Moura da Silva

Dissertação (MESTRADO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA) -
Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pesquisa e
Pós-Graduação

1. Solos. 2. Rochas sedimentares. 3. Georrefenciamento. 4.
Processos pedogenéticos. 5. Serra de Santana - Seridó Potiguar. I.
Título

RN/UFERSA/BOT/036

CDD 631.4

PHÂMELLA KALLINY PEREIRA FARIAS

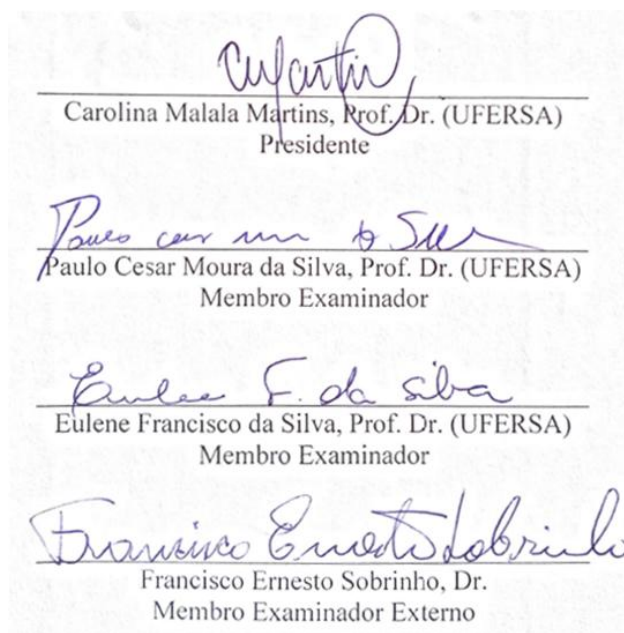
**GÊNESE E LEVANTAMENTO DE SOLOS DA SERRA DE SANTANA NO SERIDÓ
POTIGUAR**

Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Manejo de Solo e Água.

Linha de Pesquisa: Manejo de Solo e Água na Agricultura

Defendida em: 22 / Fevereiro / 2016

BANCA EXAMINADORA



À minha mãe **Francisca Neuma Pereira de Farias** e minha avó **Francinete Cordeiro Gomes**, que são base da minha vitória, e sempre me incentivaram na minha trajetória acadêmica.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar presente na minha vida, por guiar meus passos, por sempre me mostrar uma solução nos momentos de dificuldade, por sempre me proteger e por me fazer vencer cada batalha que surgiu na minha vida para finalmente poder alcançar a vitória.

À minha mãe, Francisca Neuma Pereira de Farias e à minha avó, Francinete Cordeiro Gomes, por todo amor, carinho e apoio incondicional, por me fazer acreditar que nada é impossível quando se tem força de vontade para seguir em frente, por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos, por todo esforço que tiveram para que eu pudesse chegar aonde cheguei, sei que essa é apenas mais uma etapa de tantas outras, mas sei que com a ajuda de vocês, irei vencer todas. Muito obrigada por existirem em minha vida.

À professora Carolina Malala Martins por todo conhecimento adquirindo durante a Pós-Graduação, ter aceitado ser minha orientadora e me proporcionar viver grandes experiências. Obrigada principalmente, por toda paciência que teve comigo durante todo esse tempo, e por me mostrar que a disciplina com os compromissos é a base para o sucesso no que se pretende fazer.

Aos professores Paulo Cesar Moura da Silva e Francisco Ernesto Sobrinho que muito contribuíram na realização desse projeto.

Às minhas amigas do Laboratório, Isadora, Rebeca e Ana Carla pela imensa ajuda na realização deste trabalho, em especial a Lunara, que acima de tudo foi uma grande amiga e que muito me ensinou durante esse período.

Aos professores Edvan Rodrigues, Valdomiro Severino e aluno de doutorado Edvan da Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao técnico Jussier da Universidade Federal Rural do Semi-Árido pelo apoio na realização das análises.

Aos meus amigos que de forma direta ou indireta me ajudaram nessa etapa da minha vida, que nunca deixaram de estar ao meu lado e que compreenderam minha ausência nos momentos em que os estudos eram intensos.

Enfim, à todas as pessoas que fazem parte da minha vida, e que de alguma forma, me ajudaram na realização desse sonho, os meus mais sinceros agradecimentos, que Deus com toda sua bondade derrame sobre nós suas bênçãos. Muito obrigada!

“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”.

(Paulo Beleki)

RESUMO

Na compreensão de um manejo mais adequado, o levantamento do tipo de solo em uma região possui uma importância fundamental. Desse modo, uma atualização constante das classes de solos se faz necessária para que os diversos usos agrícolas sejam analisados e estabelecidos da forma mais adequada possível. O Rio Grande do Norte possui formações serranas que diferem das condições edafoclimáticas predominantes no estado, apresentando solos mais profundos e ácidos e clima mais ameno. Dentre estas formações, destaca-se a Serra de Santana, que está inserida na Formação dos Martins com depósitos assentados em discordância sobre o embasamento cristalino e inserida na região do Seridó Potiguar, apresentando importante uso agrícola para a região, com o cultivo principalmente de caju e mandioca. Com isto, objetivou-se neste trabalho compreender a gênese dos solos representativos da Serra de Santana e elaborar um mapa de solos exploratório da região. Foram realizadas análises morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas de perfis representativos que compõem a Serra de Santana. Os perfis representativos foram classificados como: LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico; LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico; NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico; NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário; NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico e CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico. Ao observar os atributos morfológicos percebeu-se que houve grande influência do fator material de origem na distinção das principais classes de solo encontradas na área de estudo, já que o relevo e condição climática são similares ao longo de toda extensão territorial. A classe textural dos perfis estudados variou de areia a franco-argilo-arenosa devido aos altos teores de areia existentes nos horizontes, identificando minerais que foram mais resistentes ao processo de intemperismo e a forte ligação com o material de origem sedimentar. Todos os perfis apresentaram reação ácida, grande variação de saturação por bases entre os perfis e baixos valores de condutividade elétrica. A composição mineralógica da fração argila dos perfis foi similar, apresentando argilominerais do tipo Illita/Mica, Caulinita e Goethita, além de picos de Quartzo. O uso do geoprocessamento permitiu atualização das classes de solo existentes na Serra de Santana, bem como a atualização da percentagem de ocupação de cada classe de solo.

Palavras-chave: uso agrícola, georreferenciamento, processos pedogenéticos, rochas sedimentares.

ABSTRACT

In understanding a more appropriate management, the soil survey in a region it has a fundamental importance. Thus, a constant updating of the soil classes is necessary for the various agricultural uses are analyzed and established the most appropriate way possible. The Rio Grande do Norte has hills formations that differ from the soil and climatic conditions prevailing in the state, with deeper soils and acidic and milder weather. Among these formations, there is the Santana's Hill, which is embedded in the Martins Formation with deposits settled in disagreement over the lens and inserted basis in the Potiguar Seridó region, with important agricultural use for the region, with mainly cashew cultivation and cassava. With this, the objective of this study was to understand the genesis of representative soils of the Santana's Hill and draw up an exploratory soil map of the region. Morphological, physical, chemical and mineralogical analyzes of representative profiles were performed that make up the Santana's Hill. Representative profiles were classified as Typic Haplustox; Xanthic Eustrustox; Typic Eustrustox; Ustic Quartzipsamments; Lithic Ustorthents; Typic Ustipsamments and Dystric Haplustepts. By observing morphological attributes it was noticed that there was a great influence of the parent material factor in distinguishing the main soil types found in the study area, since the topography and climatic conditions are similar throughout the territorial extension. The textural class of the profiles studied ranged from sandy to sandy-clay-sandy due to high existing levels in sand horizons, identifying minerals that were more resistant to weathering process and the strong link with the material of sedimentary origin. All profiles showed acid reaction, wide range of base saturation between profiles and low values of electrical conductivity. The mineralogical composition of the clay fraction of the profiles were similar, with clay type Illite/Mica, Kaolinite and Goethite, and Quartz peaks. The use of GIS allows updating existing soil classes in the Santana's Hill, as well as updating the percentage of occupation of each soil type.

Keywords: agricultural use, georeferencing, pedogenic processes, sedimentary rocks

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localização dos Municípios que compõem a Microrregião da Serra de Santana, Rio Grande do Norte. Fonte: Nogueira, 2011.....	11
Figura 2. Mapa da Serra de Santana digitalizado (Ernesto Sobrinho et al., 1987).....	14
Figura 3. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes B dos perfis de solos avaliados. Il: Ilita; Mi: Mica; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Qz: Quartzo.....	31
Figura 4. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes C dos perfis de solos avaliados. Il: Ilita; Mi: Mica; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Qz: Quartzo.....	32
Figura 5. Levantamento de solos da Serra de Santana realizado por Ernesto Sobrinho et al. (1987) de acordo com SiBCS (Santos et al., 2013).....	33
Figura 6. Curvas de nível da Serra de Santana.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atributos morfológicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana.....	18
Tabela 2. Atributos físicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana.....	22
Tabela 3. Atributos químicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana.....	27
Tabela 4. Área e porcentagem de área que cada classe de solo ocupa da Serra de Santana.....	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1	Formação geológica da Serra de Santana	3
2.1.1	Formação Serra do Martins	3
2.2	Fatores e processos de formação do solo atuantes na Serra de Santana	5
2.3	Características dos principais solos existente na Serra de Santana.....	6
2.3.1	Latosolos	7
2.3.2	Neossolos.....	8
2.4	Geoprocessamento	8
3	OBJETIVOS	10
4	MATERIAL E MÉTODOS	11
4.1	Caracterização da área	11
4.2	Análises físicas.....	12
4.3	Análises químicas	13
4.4	Análises mineralógicas	13
4.5	Análises de geoprocessamento	14
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5.1	Atributos morfológicos	16
5.2	Atributos físicos	21
5.3	Atributos químicos.....	24
5.4	Mineralogia da fração argila	30
5.5	Geoprocessamento	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
7	REFERÊNCIAS	36
8	APÊNDICE	41

1 INTRODUÇÃO

A variabilidade natural das classes de solo na paisagem é resultante de complexas interações entre os diversos fatores de formação: material de origem, relevo, clima, organismos e tempo (Resende et al., 2014). Os fatores de formação associados aos processos de formação do solo determinarão suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas, bem como a aptidão agrícola de cada classe de solo. Dessa forma, estudos que envolvam a caracterização das classes de solo são de fundamental importância para solucionar problemas referentes ao comportamento físico, químico e morfológico dos mesmos.

É importante ressaltar que, entre os fatores de formação do solo, o clima, em geral, é o fator de maior peso na evolução dos mesmos, pois é decisivo na velocidade e natureza do intemperismo das rochas (Thomas, 1994). No entanto, à medida que ocorre redução na umidade do ar e precipitação pluviométrica, principalmente quando se adentra no ambiente semiárido, o clima vai perdendo gradativamente importância e o material de origem passa a assumir, cada vez mais, destaque no conjunto de características e propriedades dos solos. Em decorrência disso, as principais características dos solos do ambiente semiárido, sobretudo os desenvolvidos de rochas cristalinas, refletem forte correlação com o material de origem e a influência do relevo.

O Semiárido brasileiro ocupa uma área de 969.589 km² e inclui os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, Sudeste do Piauí, Oeste de Alagoas e Sergipe, região central da Bahia e uma faixa que se estende em Minas Gerais, seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do rio Jequitinhonha (Brasil, 2005). No ambiente semiárido, clima e a qualidade das terras apresentam limitações para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Abaixa produtividade das terras deve-se, em grande parte, à deficiência hídrica, à distribuição irregular das chuvas, ao manejo inadequado, particularmente em terrenos de topografia acidentada, e à falta de sistemas de drenagem (Matallo Júnior, 2001). O relevo da região é muito variável, o que contribui para o elevado número de pequenas unidades de paisagem. Na região semiárida existem muitas diferenças ambientais. Essas diferenças estão relacionadas ao relevo, à geologia, à altitude, à fitofisionomia da vegetação, e também às pequenas diferenças no clima. Em virtude disso, mudam os solos e conseqüentemente o seu uso.

Esse cenário contribui para a falta de estudos sobre a caracterização de solos de diversas regiões do país. Este é o caso da Serra de Santana, que apresenta classes de solos profundos que se diferenciam do seu entorno e que a realização de um estudo mais avançado

irá explicar a gênese da formação desses solos, apresentando subsídios para o desenvolvimento de formas adequadas de uso e manejo desses solos, principalmente na agricultura.

Na compreensão de um manejo mais adequado, o levantamento do tipo de solo em uma região possui uma importância fundamental. Desse modo, uma atualização constante das classes de solos se faz necessária para que os diversos usos agrícolas sejam analisados e estabelecidos da forma mais adequada possível. O Rio Grande do Norte possui formações serranas que diferem das condições edafoclimáticas predominantes no estado, apresentando solos mais profundos e ácidos e clima mais ameno nos planaltos residuais.

As informações sobre ocupação do solo, coletadas periodicamente em sensores colocados em satélites, juntamente com as técnicas de geoprocessamento, têm-se mostrado como uma ferramenta eficiente auxiliando na caracterização de elementos da paisagem, estudos de identificação e mapeamento dos recursos naturais. Com isto, a associação com os métodos tradicionais de levantamento do uso do solo pode gerar novos métodos que visem a agilidade e confiabilidade das informações sobre o meio ambiente.

A utilização de Sistemas de Informação Geográfica apresenta maior facilidade na confecção do mapa de classes de capacidade de uso, em relação aos métodos usuais, visto a possibilidade de aquisição de dados georreferenciados, como os obtidos por sensoriamento remoto e a sobreposição de mapas de solo e classes de declive, digitalizados ou transferidos através do uso de “scanner”, viabilizando sua confecção com acentuada rapidez e maior exatidão.

A união de tais informações com os dados de campo e análises de laboratório é uma forma moderna e precisa para se utilizada em trabalhos que buscam compreender a pedogênese e diagnosticar o atual uso e ocupação do solo nas áreas estudadas, como é o caso da Serra de Santana.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Formação geológica da Serra de Santana

A Serra de Santana está inserida na Formação do Martins e representa um soerguimento da mesma, juntamente com os platôs de Portalegre e Martins. A mesma se caracteriza como testemunho de uma cobertura sedimentar mais extensa que foi erodida em tempos pretéritos. Por não apresentar registros crono e/ou bioestratigráficos que posicionem temporalmente, a referida formação tem idade discutível (Barros, 1998). Os depósitos da Formação Serra do Martins estão assentados discordantemente sobre litotipos graníticos e metamórficos do embasamento cristalino, os platôs de Portalegre e Martins localizam-se na porção sudoeste, enquanto que a Santana situa-se na porção central do Estado do Rio Grande do Norte (Barros, 1998).

Na Serra de Santana predominam rochas de Idade Terciária, em torno de 30 milhões de anos, da formação Serra do Martins, com arenitos, conglomerados, siltitos, argilas variadas e caulim (material geológico que apresenta elevada concentração de caulinita). Abaixo deste pacote sedimentar encontram-se as rochas do Embasamento Cristalino. (Idema, 2003).

A Serra de Santana caracteriza-se como platô residual do Cenozóico, constituída por um relevo plano, com restos de capeamento sedimentar elevados, apresentando-se geralmente em forma de mesas e mesetas. Essa microrregião está definida geomorfologicamente como uma superfície tabular erosiva que ocorre em várias partes do Nordeste Oriental, sobre as áreas cristalinas (Idema, 2003).

Possui altitudes superiores a 700 m, apresentando feições de chapadões tabulares extensos, com encostas abruptas, que margeiam a Depressão Sertaneja. Essas características topográficas do relevo proporcionam um clima úmido e ameno, que se diferencia do entorno semiárido (Barros, 1998).

2.1.1 Formação Serra do Martins

Em planaltos residuais da Depressão Sertaneja, bem como na porção oriental do Planalto da Borborema, principalmente entre os Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba e, localmente, no extremo norte do Estado de Pernambuco, litotipos da Formação Serra do Martins constituem capeamentos remanescentes repousando sobre rochas do embasamento cristalino, geralmente em cotas superiores a 600 m, sob a forma de platôs. No Rio Grande do

Norte, os depósitos da Formação Serra do Martins afloram predominantemente na porção sul do Estado, na faixa entre 6° e 6°10' de latitude sul, no topo das serras de Portalegre, Martins, João do Vale e Santana, bem como em outras serras menores, a exemplo da Serra dos Barandões, a sudoeste do município de Santa Cruz, e a Serra da Madalena, a oeste do Platô de Portalegre (Menezes, 1999).

Vários pesquisadores têm associado à origem, evolução e forma de ocorrência da Formação Serra do Martins a processos morfoclimáticos terciários, presumindo uma idade oligo-miocênica para a mesma. Porém, o posicionamento cronoestratigráfico desta unidade ainda é bastante questionável (Menezes, 1999).

Ao estudar as coberturas localizadas na serra homônima no Rio Grande do Norte, Moraes (1977) denominou os litotipos encontrados de “Série Serra do Martins”, e atribuiu uma idade cenozóica ao correlacionar tais depósitos às falésias do litoral norte riograndense (Campos e Silva 1969). Já Mabesoone (1966), ao estudar e reavaliar os depósitos sedimentares da Série Serra do Martins, congrega seus litotipos na categoria de Formação, substituindo, a partir de então, o termo “Série” utilizado por Moraes (1924).

Campos e Silva (1969) reconheceu, para as rochas sedimentares posicionadas no topo das serras de Martins e Santana, duas fácies principais: uma basal caulínica, contendo algumas camadas conglomeráticas, e outra superior arenítica que também atinge uma granulometria conglomerática e, geralmente, apresenta-se bastante silicificada. Segundo este autor, essa última camada teria sido afetada por fenômenos de latolização gerando as crostas petroplínticas anteriormente mencionadas, as quais também estão presentes no topo de alguns afloramentos da Formação Barreiras próximo à crosta norte e leste do Rio Grande do Norte.

Mabesoone e Rolim (1982) mencionam que, localmente, arenitos da Formação Serra do Martins mostram-se totalmente silicificados, e atribuem essa silicificação à proximidade de basaltos intrusivos em subsuperfície. Conforme análise sedimentológica feita por esses autores, o ambiente deposicional desses arenitos era provavelmente fluvial, de rios com bastante água migrando rumo ao litoral atual, com carga sedimentar cada vez mais distante das áreas fonte.

2.2 Fatores e processos de formação do solo atuantes na Serra de Santana

A pedogênese é um reflexo da atuação conjunta dos fatores de formação do solo e maior expressão de um ou mais processos pedogenéticos. Na Serra de Santana compreende-se que os processos de formação existentes foram fortemente influenciados pelo material de

origem sedimentar, pela condição climática mais úmida e pelo relevo plano existente em toda a formação.

O material de origem pode ser constituído de rochas (magmáticas, metamórficas e sedimentares), sedimentos e material de decomposição de rochas transportado. Vários minerais constituintes do material de origem permanecem inalterados, enquanto outros sofrem decomposição, por ação química. O material de origem assume uma grande importância, visto que as propriedades e características do solo dependem, primariamente, da composição do material de origem (Tozatto, 2000).

As condições de temperatura e umidade do solo são diretamente influenciadas pelo clima atmosférico e afetam diversas outras propriedades do mesmo. Segundo Lepsch (2002) os principais elementos ativos climáticos que influenciam a pedogênese são: a precipitação pluviométrica, a evapotranspiração, a temperatura, os ventos, a insolação e a orientação de encostas e a umidade do ar.

O relevo é uma importante referência quando se procura o reconhecimento de padrões na distribuição espacial de propriedades do solo. Atua de forma direta, concentrando ou dispersando material, e também de forma indireta, com influências climáticas e hidrológicas. Influencia em propriedades como cor, drenagem interna e espessura de horizontes ou camadas ao longo do declive (Lepsch, 2002). Buol et al. (1989) ressaltam que as principais características genéticas de um solo comumente relacionadas ao relevo são: profundidade do *solum* (horizonte A + B), espessura e conteúdo de matéria orgânica do horizonte A, umidade relativa do perfil, cor do solo e grau de diferenciação dos horizontes. O relevo atua, também, de forma a limitar ou favorecer a penetração da água no perfil do solo. A variação do volume de água que percola pelo perfil afeta diretamente a eficiência dos fenômenos de hidratação, hidrólise e dissolução que ocorrem durante a evolução do solo (Oliveira et al., 1992).

Os processos pedogenéticos indicam a direção e a intensidade das transformações e são condicionados pela combinação dos fatores de formação do solo. Segundo o modelo de Simonson (Chadwick & Graham, 2000), um solo é alterado no local por meio de quatro processos múltiplos na forma de adições, perdas, transformações e translocações de materiais. Esses processos interagem diferentemente, dependendo da profundidade em relação à superfície do solo e da combinação dos fatores ambientais de determinado local. A atuação diferenciada desses processos, inter-relacionada com as condições bioclimáticas, com o material de origem e com a posição na paisagem, ao longo do tempo resulta em feições

pedológicas peculiares. Dentre tais classes de processos pedogenéticos, percebe-se que ao longo da Serra de Santana há predomínio do processo de latolização.

A latolização é caracterizada pelo intemperismo químico, especialmente a hidrólise e a oxidação, e lixiviação muito intensos ou que atuaram durante um período bastante longo, gerando dessilicação média a forte, com formação de um horizonte B latossólico (Bw) e consiste, basicamente, na remoção de sílica e de bases do perfil, após a atuação dos processos de degradação sobre os minerais constituintes (Resende et al., 2002).

Os solos onde este processo predomina tratam-se de solos muito desenvolvidos, infere-se que tenham sido submetidos às mais diversas condições climáticas ao longo de sua evolução, o que lhes confere uma homogeneização das características químicas, morfológicas e mineralógicas, sendo, por isso, considerados de mineralogia relativamente simples (Ker, 1997).

A atuação dos processos de intemperismo ao longo do tempo promove, no sistema, a liberação de ferro, alumínio, sílica e íons diversos, como Ca, Mg, Na e K, provenientes de minerais primários, sendo que os quatro últimos são mais facilmente lixiviados. A sílica, embora de menor solubilidade, também tende a sair do sistema e todo o alumínio liberado tende a precipitar-se como gibbsita, desde que o potencial de sílica do meio seja baixo (Ker, 1997).

2.3 Características dos principais solos existentes na Serra de Santana

A heterogeneidade do material de origem sedimentar da Serra de Santana pode ter condicionado a formação de duas classes de solos principais ao longo de toda a pedofoma: Latossolos e Neossolos.

Na unidade estrutural da Formação Serra do Martins, os principais eventos diagenéticos identificados são: compactação mecânica, dissolução dos grãos do arcabouço e do cimento, cimentação por caulinita, precipitação de sílica, precipitação de óxidos e hidróxidos e infiltração mecânica de argila (Menezes, 1999).

2.3.1 Latossolos

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2013b) os Latossolos são constituídos por material mineral, tendo a presença de B latossólico abaixo de qualquer tipo de horizonte A. São profundos com sequência de horizonte A-Bw-C e pouca

diferenciação de sub-horizontes, sendo bastante intemperizados, com baixa capacidade de troca de cátions, destituídos de minerais primários ou secundários facilmente intemperizados. A maioria dos Latossolos varia de fortemente a bem drenados, podendo ocorrer solos com cores pálidas, de drenagem moderada ou imperfeitamente drenados.

No horizonte B latossólico os teores de argila permanecem constantes ao longo do perfil, ou aumentam levemente sem, contudo, chegar a configurar um B textural, característicos dos solos que passaram pelo processo de podzolização. As cores predominantes do perfil dos Latossolos variam de vermelhas muito escuras a amareladas; geralmente são mais escuras no horizonte A, vivas no B e mais claras no C. São solos compostos por minerais altamente intemperizados que originam uma fração argila de atividade baixa, é comum a presença de argilominerais do tipo 1:1 e de óxidos de ferro (Palmieri & Larach, 2004).

Esses solos são, em geral, fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos e alumínicos. Ocorrem, no entanto, solos com média e até mesmo alta saturação por bases, encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semiáridas ou não, ou ainda por influência de rochas básicas ou calcárias. São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano a ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso (Santos et al., 2013b).

Devido às boas condições físicas e aos relevos mais suaves, os Latossolos apresentam alto potencial para o uso agrícola. São largamente utilizados com produção de grãos: soja, milho, arroz entre outros. Suas limitações estão mais relacionadas à baixa fertilidade verificada na maioria dos Latossolos e baixa retenção de umidade, quando de texturas mais grosseiras e em climas mais secos.

2.3.2 Neossolos

São solos com pequena expressão de atuação dos processos pedogenéticos, insuficiente para provocar modificações expressivas do material originário, em razão da sua resistência ao intemperismo, característica inerente ao próprio material de origem, além do clima, o que, isoladamente ou em conjunto, impede ou limita a evolução desses solos (Santos 2012). Essas características conferem aos Neossolos uma reserva mineral potencial, especialmente de potássio, para as plantas (Oliveira, 2008).

Possuem sequência de horizonte A-R, A-C-R, A-Cr-R, A-Cr, A-C, O-R ou H-C sem atender, contudo, aos requisitos estabelecidos para serem identificados nas classes dos Chernossolos, Vertissolos, Plintossolos, Organossolos ou Gleissolos. Esta classe admite diversos tipos de horizontes superficiais, incluindo horizonte O com menos de 20 cm de espessura quando sobrejacente à rocha ou horizonte A húmico ou proeminente com mais de 50 cm quando sobrejacente à camada R, C ou Cr (Santos et al., 2013b).

Em áreas mais planas, os Neossolos, principalmente os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa (areia) apresentam restrição causada pela baixa retenção de umidade.

O uso destes solos deve ser restringido quando estiverem próximos aos cursos d'água, por ser área de preservação das matas ciliares. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos.

2.4 Geoprocessamento

O geoprocessamento pode ser entendido como a utilização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar dados e objetos ou até mesmo fenômenos geograficamente identificados ou, extrair informações destes objetos ou fenômenos quando eles são observados por um sistema sensor (Moreira, 2005).

A constante influência do homem no meio ambiente é uma importante problemática para a preservação e conservação dos recursos naturais. Por este motivo é necessário o conhecimento destes recursos para um planejamento racional prevendo a sua manutenção.

Segundo Mazzocato (1998), o uso da terra sem qualquer planejamento implica no declínio da produtividade das culturas, na agressão ao meio ambiente e na ocupação urbana desordenada em relevos com declividade não compatível à urbanização.

O planejamento do uso do solo é baseado principalmente em informações fragmentadas dos efeitos dos diversos tipos de uso da terra. Pois não existe uma maneira segura de analisar as condições adequadas do uso da terra (Ribeiro, 1998). Com a necessidade de diminuir o custo de elaboração e manutenção de mapas, através da automação do processamento de dados espaciais é que se iniciou uma busca por técnicas que realizassem

todo o processo de aquisição, armazenamento, análise e apresentação de dados georreferenciados na superfície terrestre (Leite, 2006).

Neste contexto as informações quanto à origem e impacto das modificações sobre o uso e ocupação da terra, obtidas periodicamente através de dados de sensores orbitais integrado aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) têm-se mostrado particularmente útil para auxiliar na discriminação de elementos da paisagem, em levantamentos de uso e ocupação da terra, etc.

3 OBJETIVOS

Geral:

- Compreender a gênese dos solos representativos da Serra de Santana e elaborar um mapa com as classes de solo da região.

Específicos:

- Realizar a descrição morfológica dos perfis de solo representativos da região que compreende a Serra de Santana;
- Determinar os atributos físicos e químicos dos solos representativos da região;
- Realizar análises mineralógicas e consequentemente identificação dos minerais predominantes na fração argila dos solos representativos da região;
- Georreferenciar os perfis e elaborar o mapa de levantamento exploratório da região.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área

A Serra de Santana está localizada na porção centro-ocidental do Estado do Rio Grande do Norte, entre os meridianos 36°45'41''W e 36°21'35''W e os paralelos 6°10'57''S e 6°16'32''S. A mesma se insere na região semiárida do Seridó potiguar, formando a Microrregião de Serra de Santana, a qual é composta por sete municípios: Lagoa Nova (azul-claro), Bodó (branco), Santana dos Matos (lilás), Florânea (verde), Cerro Corá (laranja), São Vicente (amarelo) e Tenente Laurentino Cruz (azul-escuro) (Idema, 2003).

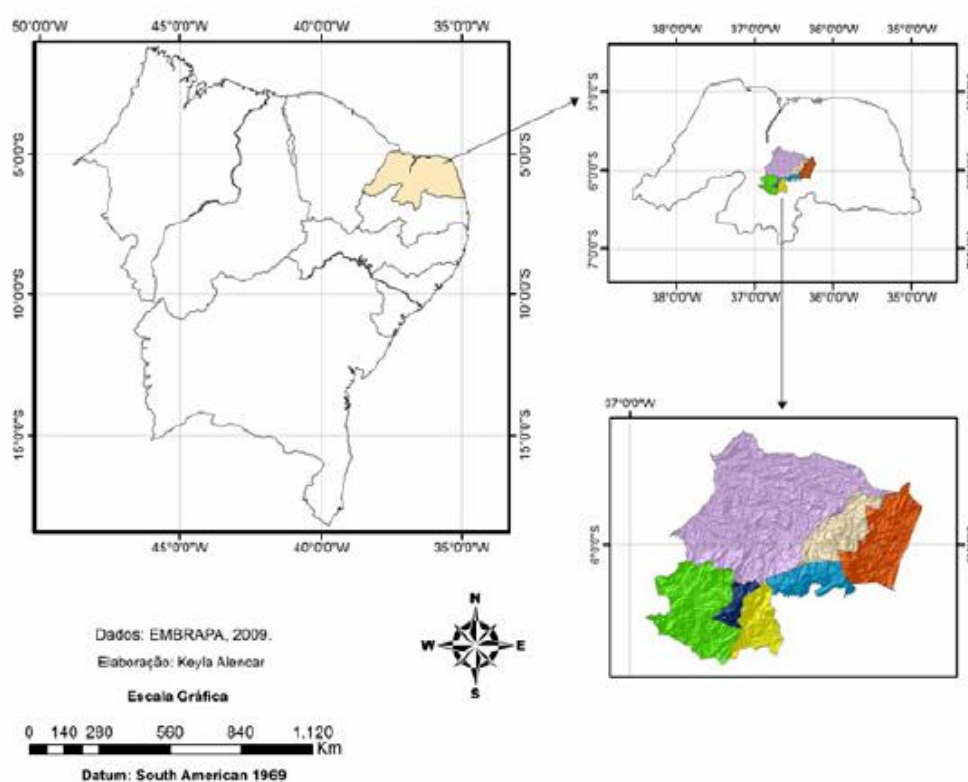


Figura 1: Mapa de Localização dos Municípios que compõem a Microrregião da Serra de Santana, Rio Grande do Norte. Fonte: Nogueira, 2011.

O clima que predomina na região da Serra de Santana é Aw' (tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco) segundo a classificação de Köppen. Caracterizado como Brejo Úmido de altitude, possui precipitações pluviométricas com média anual de 800 mm (Nogueira, 2011). A vegetação nativa é composta basicamente pela floresta subcaducifólia, tendo seu estrato arbóreo aspecto pouco denso, apresentando pequeno porte e folhagem mais clara. A sua principal característica é caráter semidecíduo, ou seja, parte dos

seus componentes perde as folhas durante a estação seca. Essa vegetação encontra-se instalada em zonas de altitudes elevadas, já que seu desenvolvimento é favorecido por climas menos secos, aparecendo nas principais áreas serranas do interior (Nogueira, 2011).

Foram selecionados 14 perfis representativos que compõem a área do planalto da Serra de Santana com base no trabalho de levantamento de solos realizado por Ernesto Sobrinho et al. (1987). Os perfis de solo foram descritos e coletados em todos os seus horizontes de acordo com Santos et al. (2013a) e classificados até o 4º nível categórico com base no Sistema Brasileiro de Classificação e Solos (Santos et al., 2013b). As avaliações morfológicas envolveram as características de perfil e ambientais. As características do perfil do solo consideradas foram: a sequência de horizontes e sua profundidade, a cor do solo, com o uso da caderneta de Munsell, a textura, estrutura, consistência, presença de raízes e transição entre horizontes. As características ambientais anotadas foram a rochosidade, pedregosidade, relevo, localização, material de origem, clima, data, cobertura vegetal, uso atual da terra, erosão, altitude e drenagem do perfil e outras que se julguem relevantes, conforme descrito em Santos et al. (2013a). Em cada amostra de solo foram realizadas análises físicas, químicas e mineralógicas.

4.2 Análises físicas

As análises físicas foram realizadas em três repetições na terra seca fina ao ar (TFSA) no Laboratório de Física e Manejo do Solo do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. A granulometria foi obtida pelo método da pipeta utilizando dispersante químico (hexametáfosfato de sódio) e água destilada em 20g de (TSFA), com agitação mecânica lenta em agitador (Tipo Wagner 50 rpm) por 16 horas (Donagema, et al., 2011). A areia (2 a 0,05 mm) foi quantificada por tamisagem, a argila (<0,002mm) por sedimentação e o silte (0,5 a 0,002mm) por diferença entre as frações de areia e argila.

A análise de Densidade do solo (Ds) foi realizada pelo método da proveta em decorrência da textura mais arenosa nos horizontes superficiais e consistência mais endurecida nos subsuperficiais, o que impossibilitou a coleta com estrutura indeformada.

4.3 Análises químicas

As análises químicas foram realizadas utilizando-se amostras na forma de TFSA, em três repetições, no Laboratório de Rotina e Análise do Solo, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA de acordo com a (Donagema, et al.,2011) e constaram de: pH em água e em KCl (1:2,5); extração de P disponível e Na^+ e K^+ com Mehlich-1 e determinação dos teores de P disponível por colorimetria e de Na^+ e K^+ por fotometria de chama; extração dos cátions trocáveis Ca^{2+} , Mg^{2+} com KCl 1 mol L⁻¹ e determinação dos teores por espectrofotometria de absorção atômica; H+Al extraídos com acetato de cálcio 1 mol L⁻¹ pH 7,0 e determinado por meio de titulação volumétrica com solução de NaOH 0,025 mol L⁻¹ (Donagema, et al.,2011). O carbono orgânico total (COT) foi determinado pela titulação do dicromato de potássio 0,167 mol L⁻¹ remanescente com sulfato ferroso amoniacal após o processo de oxidação por via úmida (Yeomans & Bremner, 1988). A partir das análises realizadas foram obtidos os índices: soma de bases (SB); capacidade de troca catiônica efetiva (t); capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (CTC); saturação por bases (V %); saturação por alumínio trocável (m %) e a percentagem de sódio trocável (PST), sendo determinados segundo o manual de métodos de análises de solo da Embrapa (Donagema et al., 2011).

4.4 Análises mineralógicas

A caracterização mineralógica foi realizada na fração argila, pela dispersão química com hexametáfosfato de sódio 0,025 mol L⁻¹ e mecânica com agitador tipo “Wagner” por 16 h. A separação da fração argila da fração silte foi realizada por sifonação. Após cada coleta de sifonação, o volume de cada proveta foi completado com solução de carbonato de sódio a pH 10, mantendo o pH entre 8,0 e 8,5. Esse procedimento se repetiu por várias vezes até a total retirada da fração argila e limpeza da fração silte (Donagema, et al.,2011). A identificação dos componentes granulométricos obtidos foi realizada por difratometria de raios X (DRX) no Centro Integrado de Inovação Tecnológica do Semi-Árido (CITED)– UFRSA. Sendo utilizado difratômetro SHIMADZU modelo XRD - 6000, empregando-se emissão $\text{K}\alpha_1$ do cobre. O potencial da fonte será de 40 kV e a corrente de 30 mA. Foi aplicada uma velocidade de varredura com um passo de 0,02° a cada segundo. A faixa de varredura (2θ) será de 5 a 60°. A identificação dos picos foi realizada com o auxílio do programa Raio X v. 1.0.0.37 e os minerais foram identificados de acordo com Chen (1977).

4.5 Análises de geoprocessamento

O mapa da Serra de Santana foi digitalizado em formato compatível com o processamento de imagens (Figura 2). Em seguida foi realizada uma consulta à base cartográfica para a identificação de pontos no mapa digitalizado e preparação de levantamento de campo para obtenção de coordenadas, com o objetivo de georreferenciar a imagem do mapa que foi digitalizado.

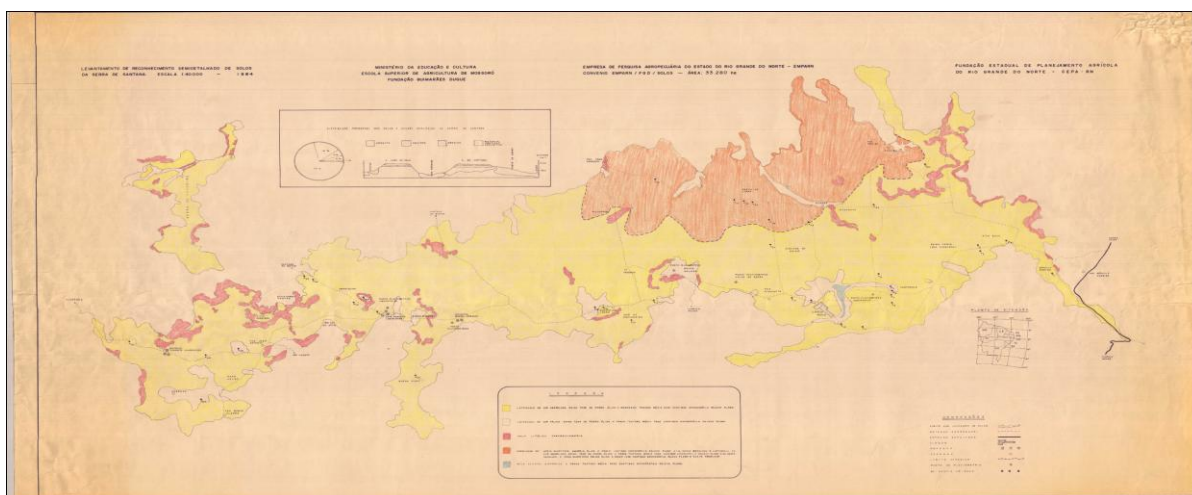


Figura 2. Mapa da Serra de Santana digitalizado (Ernesto Sobrinho et al., 1987).

Após o georreferenciamento do mapa da Serra de Santana utilizando o software Terra View 4.2.3, foi feita a vetorização do mesmo, com a finalidade de transformar os dados matriciais em vetores, com a função de criar um banco de dados espacial em formato "Shape file", utilizando o software QGIS 2.8.1.

Com base nos dados em formato "Shape", a área de cada tipo de solo foi medida e a área total mapeada, com as informações e utilização do ArcView 3.2 foi estruturado um mapa contendo os tipos de solo encontrados na região, um mapa com as curvas de nível existentes em cada tipo de solo, bem como uma tabela de percentagem que cada classe ocupa na área da Serra de Santana. Foi realizada a determinação das coordenadas dos pontos das novas trincheiras. A altitude foi obtida através do aplicativo de informações espaciais Google Earth, que oferece o recurso terreno, criando um modelo digital de elevação.

Todas as informações foram georreferenciados usando o "Datum WGS84" e a projeção cartográfica UTM, na zona 24 sul.

Para a elaboração do mapa foi utilizado: Scanner de Rolo, GPS de Navegação, Base cartográfica digital e os programas de Geoprocessamento QGIS 2.8.1, ArcView 3.2 e Terra View 4.2.3.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar os atributos do solo avaliados nos perfis descritos, percebe-se que há grande influência do fator material de origem na distinção das principais classes de solo encontradas, uma vez que os demais fatores de formação do solo são homogêneos ao longo de toda a extensão da Serra de Santana. As classes de solos representativas são: Latossolos e Neossolos Quartzarênicos. Porém também foram encontrados Cambissolos, Neossolos Litólicos e Regolíticos, principalmente nas áreas que margeiam a serra.

Ao interpretar tais classes distintas, entende-se que provavelmente a composição dos arenitos possui matriz resistente que varia em diferentes pontos de drenagem da serra, pois a condição climática da região, assim como o relevo, são homogêneos, com variações de altitude muito suaves entre os perfis (Tabela 1), levando-se a crer que o principal fator que levou a distinção das classes de solos foi o material originário, formando Latossolos em áreas com matriz cimentante mais rica em ferro e granulometria mais fina e Neossolos Quartzarênicos em áreas com matriz silicosa e grânulos mais grosseiros.

Os Latossolos, em sua grande maioria, foram classificados até o 4º nível categórico, em LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (P1, P2, P3, P5, P8, P10 e P12). Isso ocorreu por apresentarem matiz 2,5Y na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), possuir saturação por bases menor que 50 % nos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) e um gradiente textural maior que 1,4. Dois perfis foram classificados até o 4º nível categórico em LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (P7 e P14), diferindo dos demais por apresentar matiz 10YR e saturação por bases maior que 50 % ao longo de todo o perfil.

Em relação à classe dos Neossolos, dois perfis foram classificados até o 4º nível categórico em NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (P6 e P11), por não apresentarem contato lítico dentro de 50 cm e textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo 150 cm a partir da superfície, e não se enquadrarem nas demais classes para serem classificados em 3º e 4º nível. Em seguida, um perfil foi classificado em NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário (P4), apresentando horizonte A sobre um horizonte C, saturação por bases maior que 50 % e contato lítico fragmentário. O outro perfil foi classificado como NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico (P9), apresentando contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e horizonte A sobrejacente a horizonte C, saturação por bases maior que 50 %, e não se enquadrando nas demais classes para ser classificado em 4º nível categórico, por isso o termo “típico”.

Apenas um perfil foi classificado como CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico, por não se enquadrar nas demais classes para ser classificado em 2º nível categórico, apresentar argila de atividade baixa e saturação por bases maior que 50 % na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte Bi, além de contato lítico entre 50 cm e 100 cm da superfície do solo.

5.1 Atributos morfológicos

Os perfis de solo não apresentaram significativas diferenças em relação à cor, com matiz variando de 10YR a 2,5Y, evidenciando a cor amarela para todos os horizontes. Em relação ao valor e o croma, observou-se variação em função de colorações mais claras e acinzentadas (predominantes nos Latossolos) e mais claras e puras (predominantes nos Neossolos). Ernesto Sobrinho et al (1987) comenta sobre a distinção dos Latossolos existentes na Serra de Santana em Pálidos e Amarelos, provavelmente em função desta variação existente em relação aos demais componentes da cor do solo. Entende-se que esta variação pode estar relacionada a ambientes que apresentam suave variação na geomorfologia, condicionando locais que mantêm mais umidade e conseqüentemente avançam no processo redutor, gerando a coloração mais acinzentada dos horizontes. Ernesto Sobrinho et al (1987) descreve os solos de cor pálida como resultado do intenso processo de desferrificação e que geralmente ocupam, na paisagem, posição mais próxima do lençol freático, principalmente no passado. Também pode-se relacionar tal fato a textura distinta entre as classes predominantes, sendo os Latossolos mais ricos em argila, contribuindo para a manutenção da umidade, e os Neossolos mais ricos em areia, acelerando o processo de drenagem.

Grande parte dos perfis apresentou estrutura em blocos subangulares que se desfaziam em granulares. Latossolos cauliníticos, cujas partículas se acham envoltas em plasma denso, contínuo, desenvolvem macroestrutura do tipo em blocos, consequência do ajuste face a face das placas de caulinita (Ferreira et al. 1999). Silva et al (2014) também verificaram em perfis de Neossolos estruturas em blocos subangulares e granulares com desenvolvimento moderado e classe variando de médio e pequeno.

As consistências seca e úmida dos perfis variaram de macia à ligeiramente dura e de friável à muito friável, respectivamente, apresentando distinção no P4, classificado como Neossolo Litólico em 2º nível categórico e no P9, classificado como Neossolo Regolítico em 2º nível categórico, ambos apresentando consistência dura no horizonte superficial, o que denota o menor avanço intempérico destes solos. A variação da consistência em subsuperfície

nos Latossolos ocorreu principalmente pela migração de argila para os horizontes mais profundos. Praticamente todos os perfis de solo apresentaram transição difusa entre horizontes, típico de solos homogêneos e profundos (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos morfológicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana

Hor./Prof. (cm)	Alt. (m)	Cor	Material de Origem	Estrutura	Consistência			Trans.	
					Seca	Úmida	Molhada		
Perfil 1- LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
A (0-20)	739	10YR 5/2, seca	10YR 3/2, úmida	2MG Gr	Ma	MFr	LgPILgPe	Pd	
AB (20-62)		2,5Y 5/4, seca	2,5Y 4/4, úmida	ARENITO	1MG Gr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
BA (62-99)		2,5Y 6/3, seca	2,5Y 5/3, úmida	(Terciário)	1MG Gr	LgD	MFr	PILgPe	Pd
Bw (99-187)		2,5Y 6/3, seca	2,5Y 5/3, úmida		1MG Gr	LgD	MFr	PIPe	Pd
Perfil 2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
Ap (0-14)	735	2,5Y 5/1, seca	2,5Y 3/1, úmida	1MG Gr	Ma	MFr	NPILPe	Pd	
AB (14-42)		2,5Y 6/1, seca	2,5Y 4/2, úmida	ARENITO	1MG Gr	Ma	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw1 (42-102)		2,5Y 6/1, seca	2,5Y 5/2, úmida	(Terciário)	1MG Gr	LgD	MFr	PILgPe	Pd
Bw2 (102-196)		2,5Y 6/1, seca	2,5Y 5/2, úmida		1MGBlsGr	LgD	MFr	PILgPe	Pd
Perfil 3- LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
Ap (0-15)	703	2,5Y 6/2, seca	2,5Y 4/2, úmida	1 PM Gr	LgD	MFr	NPINPe	Pg	
AB (15-62)		2,5Y 6/4, seca	2,5Y 5/4, úmida	ARENITO	1 PM Gr	LgD	Fr	NPINPe	Pd
Bw1 (62-131)		2,5Y 7/4, seca	2,5Y 5/6, úmida	(Terciário)	1 PM Gr	LgD	Fr	LgPILgPe	Pd
Bw2 (131-191)		2,5Y 7/4, seca	2,5Y 5/6, úmida		2 MG Gr	LgD	Fr	LgPILgPe	Pd
Perfil 4 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário (RLe)									
Ap (0-9)	670	2,5Y4/4, seca	2,5Y 3/3, úmida	ARENITO	2 MG Bla	D	Fr	LgPILgPe	Pg
C (9-22)		2,5Y 6/3, seca	2,5Y 5/4, úmida	(Terciário)	1 MG Gr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pc
Perfil 5 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
Ap (0-18)	709	2,5Y 5/1, seca	2,5Y 4/1, úmida	2 GM Bla	LgD	Fr	NPL LgPe	Pd	
AB (18-52)		2,5Y 7/1, seca	2,5Y 5/2, úmida	ARENITO	2MGBlsGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw1 (52-118)		2,5Y 7/2, seca	2,5Y 6/2, úmida	(Terciário)	2MBlsGr	LgD	MFr	PILgPe	Pd
Bw2 (118-176)		2,5Y 7/2, seca	2,5Y 5/3, úmida		2MGBlsGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Perfil 6 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)									
Ap (0-26)	685	10YR 5/3, seca	10YR 3/4, úmida	1GMBlsGr	Ma	MFr	NPINPe	Pd	
AC (26-64)		10YR 6/4, seca	10YR 5/6, úmida	ARENITO	1MGBlsGr	Ma	MFr	NPINPe	Pd
C1 (64-116)		10YR 7/6, seca	10YR 4/6, úmida	(Terciário)	1MGBlsGr	Ma	MFr	NPINPe	Pd
C2 (116-181)		10YR 6/6, seca	10YR 5/6, úmida		1MGBlsGr	LgD	MFr	NPILgPe	Pd

Hor./Prof. (cm)	Alt. (m)	Cor	Material de Origem	Estrutura	Consistência			Trans.	
					Seca	Úmida	Molhada		
Perfil 7 – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (LAe)									
A (0-7)	696	10YR 5/2, seca	10YR 3/2, úmida		1 MG Bla	Ma	MFr	NPINPe	Pc
AB (7-51)		10YR 6/3, seca	10YR 5/4, úmida	ARENITO	1 MG Bla	Ma	MFr	NPINPe	Pd
Bw1 (51-99)		2,5Y 7/3, seca	2,5Y 6/4, úmida	(Terciário)	1 MG Bla	Ma	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw2 (99-145)		2,5Y 7/3, seca	2,5Y 6/4, úmida		1 MG Bla	Ma	MFr	LgPILgPe	Pd
Perfil 8 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
A (0-16)	701	2,5Y 4/1, seca	2,5Y 3/2, úmida		2MGr	LgD	MFr	NPINPe	Pg
AB (16-52)		2,5Y 5/4, seca	2,5Y 4/4, úmida	ARENITO	2PMGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw1 (52-93)		2,5Y 6/4, seca	2,5Y 4/4, úmida	(Terciário)	2GGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw2 (93-168)		2,5Y 6/4, seca	2,5Y 4/4, úmida		2MGGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Perfil 9 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico (RRe)									
Ap (0-14)	701	2,5Y 5/1, seca	2,5Y 4/2, úmida		2MBlsGr	D	Fi	NPINPe	Pd
C1 (14-38)		2,5Y 6/3, seca	2,5Y 5/2, úmida	ARENITO	2MGGr	LgD	Fr	NPILgPe	Pd
C2 (38-96)		2,5Y 6/2, seca	2,5Y 6/2, úmida	(Terciário)	2MGGr	LgD	Fr	LgPILgPe	Pd
C3 (96-172)		2,5Y 7/2, seca	2,5Y 6/2, úmida		2PMBls Gr	LgD	MFr	LgPIPe	Pd
Perfil 10 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
Ap (0-23)	700	10YR 5/2, seca	10YR 3/4, úmida		1 MG Gr	Ma	MFr	NPINPe	Pd
AB (23-64)		10YR 6/3, seca	10YR 5/5, úmida	ARENITO	1 MG Gr	Ma	MFr	NPINPe	Pd
Bw1 (64-106)		10YR 7/6, seca	10YR 4/6, úmida	(Terciário)	1 MG Bls	Ma	MFr	NPILgPe	Pd
Bw2 (106-162)		10YR 6/6, seca	10YR 5/6, úmida		1 MG Bls	Ma	MFr	LgPILgPe	Pd
Perfil 11 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)									
A (0-16)	695	10YR 5/6, seca	10YR 4/4, úmida		1 M Gr	Ma	MFr	NPINPe	Pg
AC (16-40)		10YR 6/4, seca	10YR 4/6, úmida		1 G Bls	Ma	MFr	NPINPe	Pd
CA (40-74)		10YR 6/6, seca	10YR 5/8, úmida	ARENITO	1 G Bls	Ma	MFr	NPINPe	Pd
C1 (74-112)		10YR 6/6, seca	10YR 5/6, úmida	(Terciário)	1 MG Bls	Ma	MFr	NPINPe	Pd
C2 (112-156)		10YR 6/6, seca	10YR 5/8, úmida		1 MG Bls	Ma	MFr	NPINPe	Pd

Hor./Prof. (cm)	Alt. (m)	Cor	Material de Origem	Estrutura	Consistência			Trans.	
					Seca	Úmida	Molhada		
Perfil 12 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)									
A (0-14)	701	2,5Y 6/1, seca	2,5Y 4/1, úmida		2 MG Gr	Ma	MFr	NPINPe	Pd
AB (14-49)		2,5Y 6/2, seca	2,5Y 5/2, úmida	ARENITO	2 PM Gr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw1 (49-100)		2,5Y 7/2, seca	2,5Y 6/2, úmida	(Terciário)	2 PM Gr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw2 (100-173)		2,5Y 7/2, seca	2,5Y 6/3, úmida		2MBls	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Perfil 13 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico (CXbe)									
A (0-11)	713	10YR 5/4, seca	10YR 4/4, úmida		21GMBls Gr	Ma	Fr	LgPINPe	Pc
AB (11-23)		10YR 6/6, seca	10YR 4/6, úmida	ARENITO	2 GM Bla	Ma	Fr	PIlPe	Pg
Bi (23-52)		10YR 5/8, seca	10YR 5/6, úmida	(Terciário)	21 G Bls	Ma	Fr	LgPILgPe	Pg
Cr (52-66)		10YR 6/6, seca	10YR 5/8, úmida		21 G Bls	LgD	Fr	LgPILgPe	Pg
P14 – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (LAe)									
A (0-22)	674	10YR 5/4, seca	10YR 4/6, úmida		1PMBlsGr	LgD	MFr	LgPINPe	Pg
AB (22-61)		10YR 6/6, seca	10YR 5/6, úmida	ARENITO	2PMBlsGr	LgD	MFr	LgPILgPe	Pd
Bw1 (61-114)		10YR 6/8, seca	10YR 5/8, úmida	(Terciário)	21GM Gr	LgD	MFr	LgPIPe	Pd
Bw2 (114-167)		10YR 6/6, seca	10YR 5/8, úmida		2 M Gr	LgD	MFr	LgPIPe	Pd

Estrutura: 1 – fraca; 2 – moderada; P: pequena; M: média; G: grande; Gr: granular; Bla: blocos angulares; Bls: blocos subangulares. Consistência: Ma: macio; D: dura; Fr:iável; Fi - firme; N: Não, M: muito; Lg: ligeiramente; Pl: plástico; Pe: pegajoso. Transição: p: plana; d: difusa; c: clara; g: gradual.

5.2 Atributos físicos

Na composição granulométrica dos Neossolos Quartzarênicos, observou-se que houve o predomínio da fração areia total (AT) sobre as frações silte e argila, ao longo dos perfis analisados, com teores que variaram entre 619, no horizonte C do P4 e 934 g/kg, no horizonte Ap do P6 (Tabela 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2014) com Neossolos Regolíticos localizados no município de São João (PE), onde relataram valores elevados de areia (764,1 a 876, 5 g/kg). Santos et al. (2012) estudando 5 perfis de Neossolos Regolíticos no estado de Pernambuco, também obtiveram em seus estudos predomínio da fração areia e valores muito próximos que variaram entre 713 e 902 g/kg. Pedron et al. (2011) também encontraram na granulometria de Neossolos Regolíticos localizados em Santa Maria (RS) teores elevados de areia (533 a 805 g/kg). A classe textural de todos os perfis estudados variou de areia a franco-argilo-arenosa devido aos altos teores de areia existentes nos horizontes, identificando minerais primários que foram mais resistentes ao processo de intemperismo.

Na composição granulométrica dos perfis de Latossolos, observou-se baixos valores da fração silte de 15 a 140 g/kg (P3 e P14, respectivamente) e valores da relação silte/argila maior que 0,7 denotando um maior avanço da pedogênese. Os Latossolos da Serra de Santana possuem teor de argila mais elevado nos horizontes subsuperficiais, levando a um gradiente textural maior que 1,4 em todos os perfis desta ordem, enquadrando-os no subgrupo argissólico, denotando uma associação entre o processo pedogenético de latolização e lessivagem, dada a condição climática predominante e a facilidade de movimentação vertical de água ao longo do perfil. Os altos valores de densidade do solo encontrados nos horizontes de cada perfil podem ser explicados pelos elevados teores de areia e conseqüentemente maior predomínio do mineral quartzo na fração sólida do solo. Solos arenosos apresentam densidade do solo superior aos argilosos, e solos siltosos apresentam densidade intermediária (Libardi, 2005). Essa variação na densidade ocorre em função da composição mineral do solo e do arranjo das partículas primárias ou secundárias do solo.

Tabela 2. Atributos físicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana

Hor./Prof. (cm)	AG ⁽¹⁾	AF ⁽²⁾	Silte	Argila	Silte/ Argila	Classe textural	Dens g/cm ³
g/kg							
Perfil 1 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
A (0-20)	700	104	28	168	0,16	FRANCO ARENOSA	1,33
AB(20-62)	567	137	30	266	0,11	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,36
BA(62-99)	457	140	35	368	0,09	ARGILA ARENOSA	1,44
Bw(99-187)	458	135	41	366	0,11	ARGILA ARENOSA	1,43
Perfil 2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
Ap (0-14)	633	146	30	191	0,15	FRANCO ARENOSA	1,40
AB (14-42)	586	145	30	239	0,13	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,50
Bw1(42-102)	492	131	24	353	0,06	ARGILA ARENOSA	1,50
BW2(102-196)	478	127	80	315	0,25	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,47
Perfil 3 - LATOS SOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
Ap (0-15)	678	198	27	97	0,28	AREIA FRANCA	1,51
AB (15-62)	677	150	15	158	0,09	FRANCO ARENOSA	1,57
Bw1(62-131)	572	138	53	237	0,23	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,62
Bw2(131-191)	569	158	20	253	0,08	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,57
Perfil 4 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário (RLe)							
Ap (0-9)	551	149	59	241	0,25	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,40
C (9-22)	464	155	78	303	0,26	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,31
Perfil 5 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
Ap (0-18)	707	152	23	118	0,19	AREIA FRANCA	1,45
AC (18-52)	632	139	51	178	0,28	FRANCO ARENOSA	1,33
C1(52-118)	570	120	17	293	0,06	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,26
C2(118-176)	447	174	25	354	0,07	ARGILA ARENOSA	1,27
Perfil 6 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)							
Ap (0-26)	780	154	6	60	0,10	AREIA	1,42
AC (26-64)	751	164	7	78	0,09	AREIA	1,59
C1(64-116)	729	160	10	101	0,10	AREIA FRANCA	1,55
C2(116-181)	677	174	16	133	0,12	AREIA FRANCA	1,62
Perfil 7 - LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (Lae)							
Ap (0-7)	617	229	35	119	0,29	AREIA FRANCA	1,43
AB (7-51)	654	183	23	140	0,16	FRANCO ARENOSA	1,34
Bw1(51-99)	626	204	5	165	0,03	FRANCO ARENOSA	1,51
Bw2(99-145)	578	194	28	200	0,14	FRANCO ARENOSA	1,46
Perfil 8 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
Ap (0-16)	747	154	20	79	0,02	AREIA	1,56
AB (16-52)	651	159	42	148	0,28	FRANCO ARENOSA	1,45
Bw1(52-93)	613	150	27	210	0,13	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,36
Bw2(93-168)	580	169	26	225	0,12	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,40
Perfil 9 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico (RRe)							
Ap (0-14)	718	193	22	67	0,33	AREIA	1,43
C1(14-38)	686	174	19	121	0,16	AREIA FRANCA	1,50
C2(38-96)	613	172	23	192	0,12	FRANCO ARENOSA	1,42
C3(96-172)	544	168	33	255	0,13	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,38
Perfil 10 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
Ap (0-23)	784	120	16	80	0,20	AREIA	1,53
AB (23-64)	739	145	11	105	0,10	AREIA FRANCA	1,43
Bw1 (64-106)	717	118	19	146	0,13	FRANCO ARENOSA	1,39
Bw2(106-162)	697	120	14	169	0,08	FRANCO ARENOSA	1,40

Hor./Prof. (cm)	AG ⁽¹⁾	AF ⁽²⁾	Silte	Argila	Silte/ Argila	Classe textural	Dens g/cm ³
Perfil 11 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)							
A (0-16)	744	184	17	55	0,31	AREIA	1,54
AC (16-40)	732	155	63	50	1,25	AREIA	1,53
CA (40-74)	728	184	15	73	0,21	AREIA	1,56
C1(74-112)	708	195	93	4	23,25	AREIA	1,55
C2(112-156)	617	227	143	13	11	AREIA FRANCA	1,45
Perfil 12 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)							
A (0-14)	730	154	15	101	0,15	AREIA FRANCA	1,33
AB (14-49)	667	149	16	168	0,09	FRANCO ARENOSA	1,26
Bw1(49-100)	555	159	22	264	0,08	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,38
Bw2(100-173)	502	165	26	307	0,08	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,37
Perfil 13 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico (CXbe)							
A (0-11)	551	191	123	135	0,91	FRANCO ARENOSA	1,41
AB (11-23)	476	189	131	204	0,64	FRANCO ARENOSA	1,31
Bi (23-52)	416	182	150	252	0,59	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,21
Cr (52-66)	425	177	169	229	0,74	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,22
Perfil 14 – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (LAe)							
Ap (0-22)	686	153	17	144	0,12	FRANCO ARENOSA	1,40
AB (22-61)	543	188	140	129	1,08	FRANCO ARENOSA	1,44
Bw1(61-114)	457	197	28	318	0,08	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,42
Bw2(114-167)	481	201	101	217	0,46	FRANCO ARGILLO ARENOSA	1,41

¹Areia grossa; ²Areia fina; Dens.: Densidade do solo

5.3 Atributos químicos

Os valores de pH dos horizontes indicaram que todos os perfis de solo possuem reação ácida, apresentando pH em água menor que 7,0. Na maior parte dos perfis estudados, o pH em água foi maior que os observados em KCl, indicando a predominância de cargas negativas no complexo de troca e a pobreza química desses solos. Em relação à capacidade de troca de cátions (CTC), observou-se que houve diferença ao longo dos horizontes, com valores entre 3,63 (horizonte Ap do P4 RLe) e 8,03 cmol_e/kg (horizonte AB do P1 LAd), provavelmente esses valores ainda são mantidos pelo predomínio das cargas negativas ao longo dos perfis. Naturalmente, os solos arenosos apresentam uma CTC mais baixa do que em solos argilosos (Santos et al., 2013b).

É possível observar que houve grandes variações na saturação por bases entre os horizontes, com valores entre 24,99 e 73,55 %, sendo os menores e maiores valores encontrados, respectivamente, nos horizontes AB do P1 (LAd) e AB do P7 (LAe). Esse baixo valor de saturação por bases encontrado no P2 (LAd) é função do processo de perda de bases ocasionado pelo intemperismo químico mais avançado nessa classe de solo, formando horizontes pobres quimicamente. Já no P7 (LAe) o alto teor de saturação por bases pode ser atribuído ao manejo aplicado nas áreas de estudo, tratando-se de áreas com registro de ação antrópica no passado.

Os baixos valores de condutividade elétrica variaram de 0,01 (no horizonte AB do P2) a 0,09 dS/m (no horizonte A do P1), esses valores indicam a existência de baixas concentrações de sais solúveis. Os solos da Serra de Santana são profundos e a lixiviação que ocorreu ao longo do perfil através da precipitação pluviométrica possibilitou a remoção de sais excedentes, contribuindo para os baixos valores de condutividade elétrica. O fato de o material de origem ser pobre quimicamente, fornecendo minerais primários que pouco contribuem com cátions mais solúveis durante o processo de intemperismo, também está relacionado a tal comportamento. Não foram detectados teores de sódio nos perfis analisados, o que por consequência levou a um valor nulo de porcentagem de sódio trocável. O sódio por se tratar do elemento mais solúvel dentre as bases trocáveis, provavelmente foi o primeiro a ser removido do perfil do solo através da lixiviação.

Em relação ao carbono orgânico total (COT), os maiores valores foram encontrados nos horizontes superficiais, variando de 6,27 no P6 (RQo) à 18,87 g/kg no P7 (LAe), decrescendo com a profundidade, como comumente se observa nos solos tropicais. No horizonte superficial do P7, observou-se que provavelmente a estabilização da matéria

orgânica foi favorecida pelo maior aporte de material orgânico, e também, pelo maior teor de cálcio (4,18 cmol_c/kg) nesse solo. Correa et al. (2003), encontraram correlação significativa com os teores de Ca e as substâncias húmicas. Isto demonstra que não só o aporte de material orgânico como também os nutrientes são essenciais para manter a matéria orgânica do solo. Já no horizonte superficial do P14, observou-se que a estabilização da matéria orgânica teve como facilitador o alumínio com teor de 0,97 cmol_c/kg. O maior teor de COT encontrado nas camadas mais superficiais é explicado pela deposição de material orgânico e consequente atividade biológica, com a presença de anélideos em P7 (LAe), que vai decaindo com o aumento da profundidade. O P6 (RQo) foi o que apresentou os menores teores de COT, variando de 6,27 à 1,43 g/kg, havendo uma diminuição gradual ao longo do perfil. Geralmente os solos mais arenosos, como os Neossolos Quartzarênicos, apresentam certa resistência à manutenção da matéria orgânica na forma de complexos organo-metálicos no solo, dentre vários fatores está principalmente a ausência de maiores teores da fração argila, que possui papel fundamental no processo de complexação. No caso dos Neossolos Quartzarênicos, esse processo pode ser potencializado, dada a baixa coesão entre as partículas e o baixo teor de agentes cimentantes (Sales et al., 2010). No horizonte superficial do P7 (LAe)

Os teores de potássio variaram de 0,01 (no horizonte BA do P1) a 0,22 cmol_c/kg (no horizonte Ap do P8). Apesar da mineralogia da fração argila apresentar picos de Illita (Figura 3), um mineral rico em potássio, os baixos teores deste elemento encontrados nos perfis dos solos analisados podem estar relacionados com intensa lixiviação em decorrência da precipitação pluviométrica da região e textura mais arenosa dos solos. O teor de alumínio trocável (Al³⁺) presente nos solos analisados variou de 0,01 a 1,45 cmol_c/kg, havendo variações ao longo dos perfis estudados, sendo o horizonte superficial do P8 (LAd) o de menor teor (0,01 cmol_c/kg), enquanto que em P14 (LAe) foram detectados os maiores teores, principalmente nos horizontes subsuperficiais (1,45 cmol_c/kg). A maior presença do Al³⁺ em subsuperfície provavelmente é resultante dos processos intempéricos sofridos pelo material de origem, enquanto no horizonte superficial parte do alumínio pode estar associado à matéria orgânica e não foi extraído por solução de KCl (Coscione et al., 1998).

No geral os teores de fósforo encontrados foram baixos variando de 1,04 (no horizonte AB do P14) a 34,68 mg/kg (no horizonte Ap do P7), o que é comum tanto em Latossolos quanto em Neossolos originados de arenito. Esses baixos teores de fósforo associados à baixa saturação por bases, além de serem característicos dos Latossolos, indicam que são solos muito intemperizados e lixiviados (Ferreira, 2008). Além disso, a matéria

orgânica do solo pode funcionar como fonte de fósforo ou competir pelos sítios de adsorção do solo, reduzindo a fixação do fosfato, como verificado por Andrade et al. (2003). As exceções para os baixos teores de fósforo existiram em decorrência da atividade antrópica existente em alguns perfis, o que levou a um aumento destes teores nos horizontes superficiais desses solos.

Tabela 3. Atributos químicos dos perfis de solos representativos da Serra de Santana

Hor.	pH	pH	Δ pH	CE (dS/m)	COT ⁽¹⁾ g/kg	K ⁺	Na ⁺ *	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	T ⁽²⁾	P	V ⁽³⁾	m ⁽⁴⁾	PST ⁽⁵⁾	SB	t
	(H ₂ O)	(KCl)																
Perfil 1 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
A	4,51	3,89	-0,62	0,09	16,70	0,14	-	0,83	0,36	0,20	3,68	5,02	5,01	26,74	12,98	0	1,33	1,54
AB	4,18	3,87	-0,31	0,03	6,21	0,05	-	0,49	0,36	0,40	2,73	3,63	2,69	24,99	30,59	0	0,91	1,31
BA	3,75	3,84	0,08	0,04	5,06	0,01	-	1,01	0,42	0,65	3,05	4,50	3,09	32,17	31,01	0	1,45	2,10
Bw	3,80	3,88	0,09	0,02	4,70	0,01	-	0,87	0,44	0,67	2,85	4,17	2,07	31,60	33,61	0	1,32	1,98
Perfil 2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
Ap	4,77	4,37	-0,41	0,03	11,53	0,13	-	1,28	0,48	0,15	2,25	4,14	4,13	45,67	7,35	0	1,89	2,04
AB	5,35	3,87	-1,48	0,01	6,82	0,04	-	1,40	0,48	0,53	2,90	4,82	3,13	39,79	21,77	0	1,92	2,45
Bw1	5,25	3,70	-1,55	0,01	4,84	0,02	-	1,24	0,47	0,73	2,28	4,00	2,69	43,17	29,79	0	1,73	2,46
Bw2	4,64	3,78	-0,86	0,02	4,59	0,01	-	0,89	0,45	0,63	3,45	4,79	2,23	27,96	32,11	0	1,34	1,97
Perfil 3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
Ap	4,77	4,13	-0,64	0,05	6,61	0,16	-	1,24	0,51	0,22	2,85	4,75	5,39	40,04	10,22	0	1,90	2,12
AB	4,60	3,97	-0,63	0,02	6,42	0,13	-	1,53	0,50	0,35	1,85	4,02	2,38	53,95	13,90	0	2,17	2,52
Bw1	3,91	3,91	0,00	0,03	6,38	0,06	-	1,11	0,51	0,50	2,30	3,98	2,32	42,16	22,97	0	1,68	2,18
Bw2	3,90	3,90	0,00	0,04	5,28	0,04	-	1,79	0,55	0,67	2,65	5,03	2,30	47,26	21,92	0	2,38	3,04
Perfil 4 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário (RLe)																		
Ap	3,98	3,75	-0,22	0,02	8,45	0,08	-	2,66	0,90	0,53	4,40	8,03	3,13	45,22	12,80	0	3,63	4,17
C	3,78	3,71	-0,07	0,02	8,47	0,02	-	2,07	0,36	0,73	4,58	7,02	3,82	34,84	23,06	0	2,45	3,18
Perfil 5 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
Ap	4,63	4,31	-0,32	0,01	10,18	0,06	-	2,57	0,40	0,15	2,68	5,70	11,93	53,10	4,72	0	3,03	3,18
AB	3,95	3,97	0,02	0,02	5,05	0,02	-	1,08	0,26	0,75	2,90	4,27	4,12	32,04	35,43	0	1,37	2,12
Bw1	3,80	3,97	0,17	0,02	4,85	0,01	-	2,13	0,37	0,73	3,25	5,76	3,09	43,54	22,64	0	2,51	3,24
Bw2	3,85	3,95	0,10	0,02	4,85	0,01	-	1,54	0,33	0,68	3,40	5,27	2,17	35,53	26,72	0	1,87	2,56

Hor.	pH	pH	Δ pH	CE (dS/m)	COT ⁽¹⁾ g/kg	K ⁺	Na ⁺ *	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	T ⁽²⁾	P	V ⁽³⁾	m ⁽⁴⁾	PST ⁽⁵⁾	SB	t
	(H ₂ O)	(KCl)				cmol _c /kg					mg/kg		(%)					
Perfil 6 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)																		
Ap	4,64	4,15	-0,49	0,03	6,27	0,12	-	2,04	0,36	0,15	2,05	4,56	3,18	55,06	5,64	0	2,51	2,66
AC	4,03	4,11	0,08	0,02	3,08	0,04	-	2,11	0,36	0,27	2,00	4,51	2,37	55,68	9,59	0	2,51	2,78
C1	3,90	4,24	0,34	0,03	2,02	0,02	-	2,15	0,41	0,23	2,15	4,73	3,36	54,53	8,30	0	2,58	2,81
C2	3,96	4,26	0,31	0,02	1,43	0,02	-	1,83	0,45	0,63	2,18	4,48	2,92	51,44	21,56	0	2,30	2,94
Perfil 7 – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (LAe)																		
Ap	6,44	4,97	-1,47	0,05	18,87	0,18	-	4,18	0,95	0,08	2,55	7,86	34,68	67,58	1,54	0	5,31	5,40
AB	5,40	4,29	-1,11	0,04	6,11	0,08	-	4,11	0,96	0,40	1,85	6,99	6,16	73,55	7,21	0	5,14	5,54
Bw1	5,21	4,09	-1,11	0,04	4,59	0,09	-	3,97	0,96	0,33	1,90	6,93	7,30	72,58	6,22	0	5,03	5,36
Bw2	4,82	4,07	-0,75	0,04	4,58	0,05	-	3,94	0,96	0,77	2,05	6,99	7,05	70,69	13,43	0	4,94	5,71
Perfil 8 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
Ap	5,65	5,55	-0,10	0,04	11,56	0,22	-	1,76	0,41	0,13	1,95	4,35	30,37	55,13	5,27	0	2,40	2,53
AB	5,27	5,13	-0,14	0,02	6,08	0,10	-	2,15	0,49	0,01	1,98	4,72	17,79	58,16	0,44	0	2,75	2,76
Bw1	4,22	4,07	-0,15	0,02	5,72	0,08	-	1,68	0,47	0,20	2,54	4,76	10,92	46,68	8,26	0	2,22	2,42
Bw2	3,75	3,84	0,09	0,02	4,45	0,10	-	1,35	0,46	0,40	2,80	4,71	1,97	40,61	17,28	0	1,91	2,31
Perfil 9 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico (RRe)																		
Ap	5,48	4,60	-0,88	0,01	9,26	0,07	-	3,45	0,41	0,20	2,40	6,33	4,56	62,11	4,84	0	3,93	4,13
C1	5,12	4,10	-1,02	0,01	6,77	0,05	-	2,95	0,35	0,35	2,40	5,75	3,38	58,27	9,46	0	3,35	3,70
C2	4,61	3,98	-0,63	0,01	5,82	0,02	-	3,15	0,37	0,52	2,88	6,41	3,18	55,15	12,75	0	3,54	4,05
C3	4,30	3,91	-0,39	0,01	5,48	0,02	-	3,26	0,42	0,65	3,08	6,77	2,30	54,61	14,94	0	3,70	4,35
Perfil 10 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
Ap	3,77	3,70	-0,07	0,03	12,06	0,07	-	3,14	0,37	0,30	3,88	7,46	32,74	48,03	7,73	0	3,58	3,88
AB	3,72	4,07	0,35	0,02	6,98	0,03	-	2,49	0,28	0,40	2,60	5,40	5,53	51,86	12,50	0	2,80	3,20
Bw1	3,65	4,03	0,38	0,03	5,06	0,03	-	2,10	0,27	0,52	2,73	5,12	2,06	46,79	17,74	0	2,40	2,91
Bw2	3,54	4,08	0,55	0,03	3,84	0,02	-	1,62	0,19	0,52	3,10	4,92	3,09	37,01	22,09	0	1,82	2,34

Hor.	pH	pH	Δ pH	CE (dS/m)	COT ⁽¹⁾ g/kg	K ⁺	Na ⁺ *	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	T ⁽²⁾	P	V ⁽³⁾	m ⁽⁴⁾	PST ⁽⁵⁾	SB	t
	(H ₂ O)	(KCl)				cmol _c /kg					mg/kg	-%						
Perfil 11 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo)																		
A	5,81	4,81	-1,00	0,05	10,46	0,10	-	4,04	1,00	0,15	2,73	7,86	10,08	65,32	2,84	0	5,13	5,28
AC	5,87	4,42	-1,45	0,02	1,69	0,03	-	2,48	0,90	0,25	1,40	4,81	5,54	70,90	6,83	0	3,41	3,66
CA	5,58	4,30	-1,28	0,02	1,19	0,02	-	2,59	0,92	0,38	1,58	5,11	4,94	69,16	9,79	0	3,53	3,92
C1	5,57	4,39	-1,18	0,01	0,66	0,02	-	2,51	0,91	0,38	1,33	4,76	3,46	72,16	10,04	0	3,43	3,82
C2	5,35	4,40	-0,94	0,01	0,25	0,01	-	2,21	0,88	0,50	1,60	4,70	2,82	65,95	13,90	0	3,10	3,60
Perfil 12 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico (LAd)																		
A	4,34	4,14	-0,19	0,03	6,44	0,06	-	2,69	0,33	0,30	2,53	5,87	5,31	57,00	8,23	0	3,35	3,65
AB	3,79	4,03	0,24	0,01	5,08	0,02	-	1,88	0,28	0,48	2,95	5,39	1,93	45,24	16,55	0	2,44	2,92
Bw1	3,74	4,06	0,33	0,01	2,80	0,01	-	1,33	0,20	0,62	2,73	4,45	2,32	38,75	26,35	0	1,72	2,34
Bw2	3,66	4,05	0,39	0,01	2,30	0,01	-	2,14	0,32	0,73	3,63	6,40	2,26	43,36	20,90	0	2,78	3,51
Perfil 13 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico (CXbe)																		
A	6,21	5,53	-0,68	0,09	11,59	0,06	-	2,12	0,93	0,10	2,45	6,43	12,64	61,87	2,45	0	3,98	4,08
AB	5,06	4,30	-0,76	0,04	5,60	0,08	-	2,57	0,91	0,82	3,23	7,62	4,08	57,68	15,67	0	4,40	5,21
Bi	4,95	4,14	-0,80	0,03	5,45	0,13	-	2,09	0,78	1,00	3,00	6,65	2,31	54,88	21,51	0	3,65	4,65
Cr	4,73	4,27	-0,46	0,03	3,91	0,05	-	2,65	0,96	1,03	3,20	7,77	1,58	58,87	18,43	0	4,57	5,61
Perfil 14 – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (L Ae)																		
Ap	4,61	4,07	-0,54	0,09	13,11	0,15	-	2,35	0,92	0,97	2,75	6,94	11,03	60,40	18,73	0	4,19	5,16
AB	4,97	4,28	-0,70	0,04	5,86	0,03	-	2,77	1,02	1,25	2,70	7,52	1,04	64,08	20,61	0	4,82	6,07
Bw1	4,67	4,41	-0,26	0,02	5,57	0,02	-	1,85	0,89	1,45	2,48	6,10	1,68	59,44	28,56	0	3,63	5,08
Bw2	4,56	4,25	-0,31	0,02	4,31	0,01	-	2,15	0,91	1,30	1,93	5,89	2,69	67,33	24,68	0	3,97	5,27

⁽¹⁾COT – Carbono orgânico total; ⁽²⁾T – Capacidade de troca Catiônica ; ⁽³⁾V – Saturação por Bases; ⁽⁴⁾m – Saturação por alumínio; ⁽⁵⁾PST – Porcentagem de Sódio Trocável.
Na* - Abaixo do limite de detecção do método.

5.4 Mineralogia da fração argila

A composição mineralógica da fração argila dos horizontes diagnósticos dos perfis de solos estudados é dada principalmente por minerais silicatados, tanto do tipo 2:1 quanto 1:1, além de picos menos evidentes de óxidos de ferro. Houve dificuldade na distinção dos minerais em função da sobreposição dos picos existentes em todos os difratogramas (Figura 3 e 4), mostrando a necessidade de realização de pré-tratamentos para distinção entre os mesmos e posterior confirmação. O comportamento da caulinita e dos óxidos de ferro nos perfis estudados dá-se em função do clima atuando no material de origem. De acordo com Costa et al. (1999), materiais derivados de rochas ácidas, como o arenito, apresentaram teores mais elevados de caulinita e menores teores de óxidos de ferro, devido às características químicas da rocha. Rochas ácidas favorecem a formação de goethita em detrimento da hematita.

Os horizontes B latossólicos e os horizontes C dos Neossolos apresentaram picos de Ilita/Mica (Il/Mi) em todos os perfis, assim como Caulinita (Ct), Goethita (Gt) e Quartzo (Qz). Esta composição não é comum para os Latossolos, uma vez que a pedogênese ocorrente dificilmente mantém argilominerais do tipo 2:1 no sistema solo, porém entende-se que o material de origem sedimentar associado à condição climática amena foram influenciadores na manutenção da Il/Mi na fração argila. O fato de o arenito ser de origem Terciária (Formação Serra do Martins) pode justificar tal evento, uma vez que o tempo de exposição ao intemperismo foi relativamente curto, sendo associado a conglomerados com cimento limonítico (SNLCS, 1971). A presença de Ct é função do intenso intemperismo a que o material de origem foi submetido, favorecendo a hidrólise e remoção de óxidos de Fe e levando a concentração de caulinita no material parental. Ernesto Sobrinho et al (1987) comenta que os solos da Serra de Santana possuem caulinita e goethita na fração argila, sendo que a hematita herdada do arenito foi transformada em goethita, provavelmente pelo efeito do lençol freático mais elevado, havendo ainda um pouco de mica. Os sedimentos terciários que dão origem a esses solos assemelham-se aos sedimentos da Formação Barreiras que são essencialmente caulíníticos e apresentam baixos teores de Fe (Melo et al. 2002; Giarola et al., 2009).

Também entende-se a presença do Qz na fração argila, mesmo em picos menos evidentes e coincidentes com outros minerais (Figura 3), dada a abundância e resistência deste mineral no material de origem. Apesar de ser mais comum nas frações silte e areia, o quartzo pode ocorrer em menor teor na fração argila (Kampf et al., 2009). Para Araujo (2015) o óxido

de ferro Gt surge como um retrato do processo intempérico da matriz do arenito, gerando solos de coloração amarelada, de valores altos e cromas baixos, revelando uma mineralogia típica dos Latossolos Amarelos.

Observando a descrição mineralógica realizada em um Latossolo Vermelho-Amarelo no município de Cerro Corá-RN (SNLCS, 1971), percebe-se que a composição da fração areia e dos cascalhos é praticamente formada por quartzo com aderência de óxidos de ferro e traços de anfibólios e turmalinas, além de concreções argilo-ferruginosas. Estas descrições colaboram para o entendimento atual da composição mineralógica da fração argila, principalmente dos Latossolos Amarelos encontrados ao longo de toda a Serra de Santana.

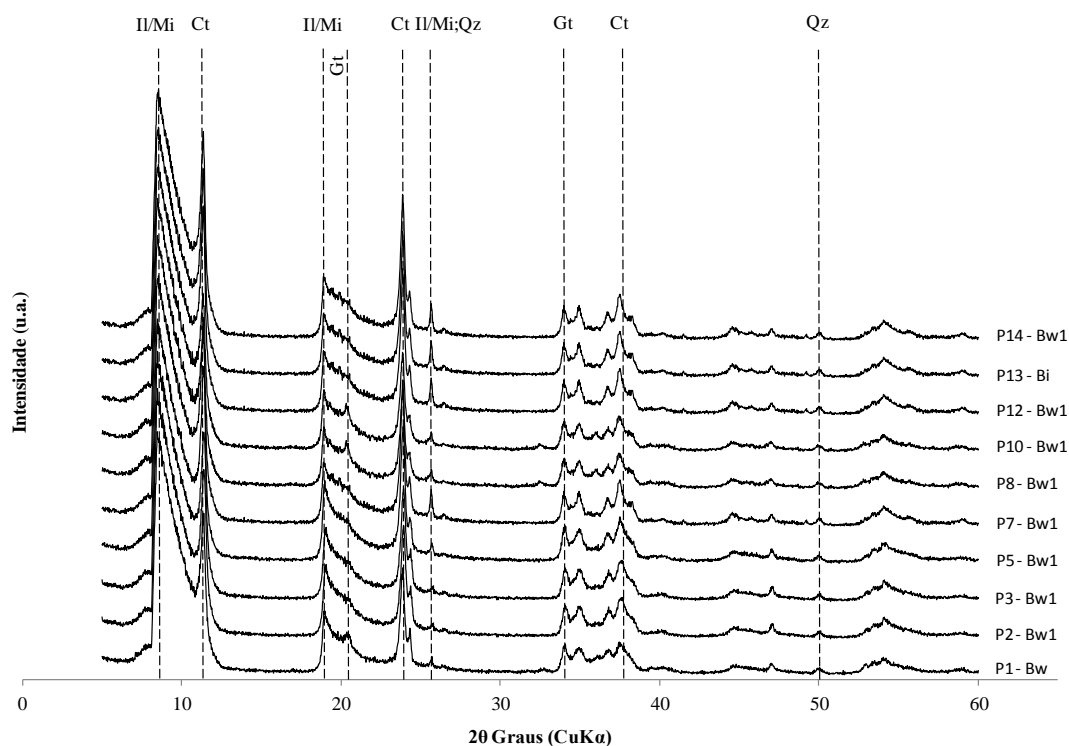


Figura 3. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes B dos perfis de solos avaliados.

Il: Ilita; Mi: Mica; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Qz: Quartzo.

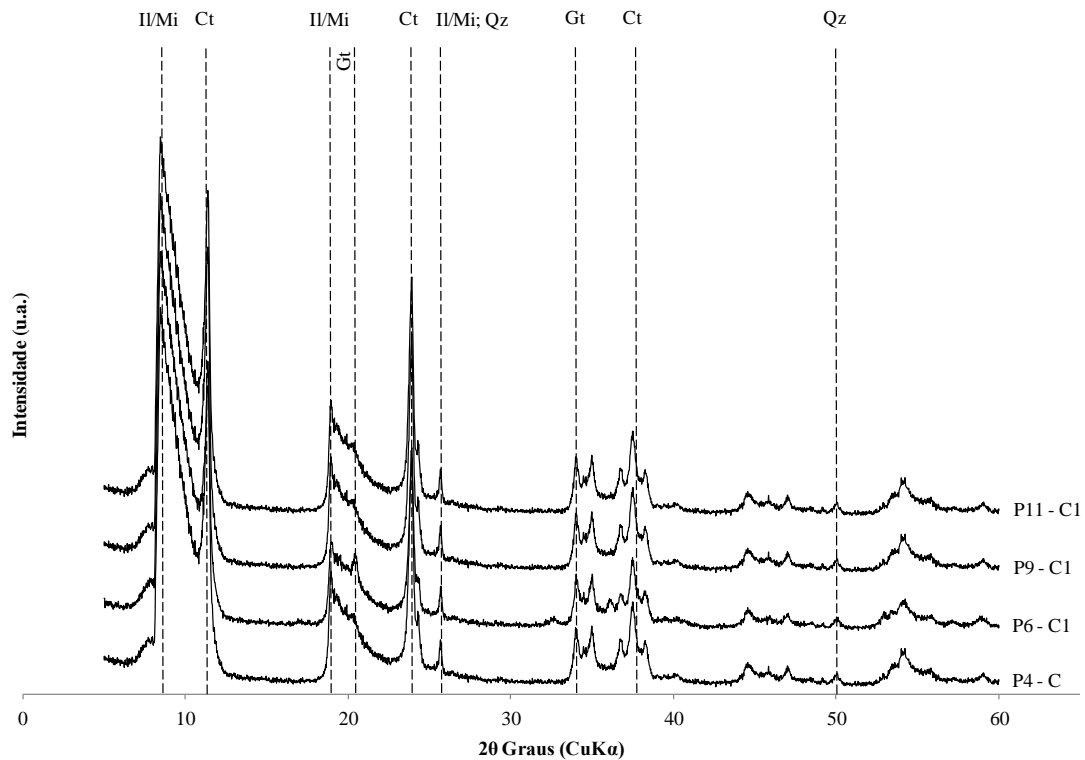


Figura 4. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes C dos perfis de solos avaliados. Il: Ilita; Mi: Mica; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Qz: Quartzo.

5.5 Geoprocessamento

Ao observar o levantamento de solos do planalto da Serra de Santana realizado por Ernesto Sobrinho et al. (1987), identificam-se quatro tipos de solos existentes na Serra de Santana, que de acordo com Santos et al. (2013b), classificam-se em 2º nível categórico como: Latossolo Amarelo; Neossolo Flúvico; Neossolo Quartzarênico e Neossolo Litólico. Porém neste trabalho foi possível identificar outras duas classes de solo: Cambissolo Háplico localizado no município de Cerro-Corá-RN e Neossolo Regolítico localizado no município de Lagoa Nova-RN. A sobreposição dos perfis de solos descritos no mapa de levantamento anteriormente elaborado mostrou que houve concordância entre as principais classes de solos descritas na década de 90 e as atuais, apresentando poucos confrontos em relação a classificação (Figura 5).

O levantamento das principais classes de solo é imprescindível para analisar a forma pela qual determinado espaço está sendo ocupado, podendo este servir para planejadores e

legisladores, pois ao verificar a utilização do solo em determinada área, pode-se elaborar uma melhor política de uso da terra para desenvolvimento da região (Prudente; Rosa, 2007).

A aplicação de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) tornou-se uma ferramenta poderosa que, atrelada ao uso de outros *softwares* de mapeamento, permite não somente maior rigor e precisão nas análises, mas também a atualização periódica desses dados, num intervalo de tempo cada vez menor, gerando uma dinâmica contínua de monitoramento da área a ser estudada (Silva et al., 2004).

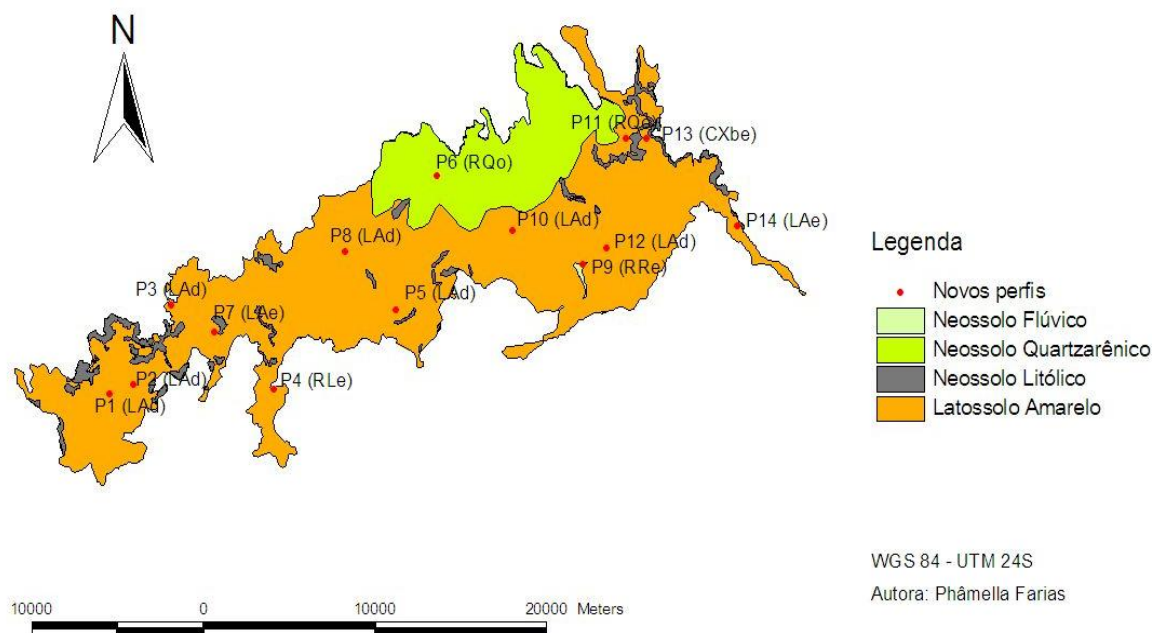


Figura 5. Levantamento de solos da Serra de Santana realizado por Ernesto Sobrinho et al (1987) de acordo com SiBCS (Santos et al., 2013a)

A Serra de Santana possui uma variação de elevação de 300 a 739 m (Figura 6). É possível verificar que nas bordas da serra é que se encontram as menores elevações. A grande distância observada entre as curvas de nível na região central da Serra de Santana demonstra que a área possui um relevo mais plano nessa área, o que favorece a formação de solos mais profundos e intemperizados, como os Latossolos e também solos porosos e bem drenados como os Neossolos Quartzarênicos. Este fato ocorre pela facilidade de percolação da água que favorece a ação do intemperismo químico e lixiviação, contribuindo para uma pedogênese mais avançada.

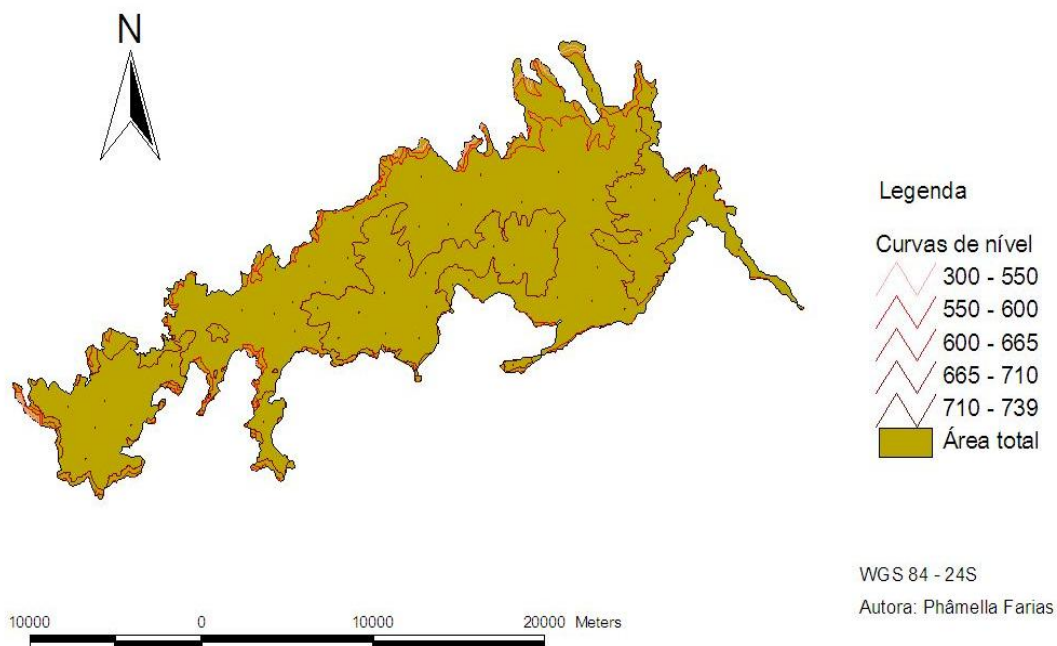


Figura 6. Curvas de nível da Serra de Santana.

Analisando a porcentagem de área que cada classe de solo encontrada por Ernesto Sobrinho et al (1987) e confirmada neste trabalho, é possível verificar que o Latossolo Amarelo ocupa maior parte da Serra de Santana, chegando a um total de 75 % (tabela 4). De maneira geral, os Latossolos localizam-se nos interflúvios, em relevo plano a suave-ondulado, com declividade raramente ultrapassando 7 %, favorecendo os movimentos de água vertical, com intensa e profunda alteração do material de origem, formando solos profundos, uniformes e porosos (Kämpf et al., 2012; Sousa et al., 2013). Esse tipo de solo pode ser utilizado para culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento, mas vale salientar que o uso intensivo pode ocasionar a redução da capacidade produtiva, pela ausência de cobertura e excesso de preparo do solo (Arruda, 2014).

Tabela 4. Área e porcentagem de área que cada classe de solo ocupa da Serra de Santana.

Solo	Área (ha)	Porcentagem de área (%)
Latossolo Amarelo	24620	75
Neossolo Quartzarênico	6472	20
Neossolo Litólico	1606	4,9
Neossolo Flúvico	41	0,1
TOTAL	32739	100

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As classes de solo representativas da Serra de Santana são: LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico; LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico; NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico; NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário; NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico; CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico.

O material de origem responsável pela gênese dos principais tipos de solos encontrados na região de estudo é o mesmo, o arenito datado do período Terciário e apresenta forte influência na constituição atual da paisagem, associado a outros dois fatores também importantes neste processo: o clima tropical quente e úmido e o relevo plano de altitudes elevadas, que estão impressos em diversos atributos dos solos avaliados. Em relação à cor, os perfis de solo não apresentam diferença, evidenciando a cor amarela para todos os horizontes com variações em função de colorações mais claras e acinzentadas, para os Latossolos e mais claras e puras, para os Neossolos. A classe textural dos perfis estudados varia de areia a franco-argilo-arenosa, identificando minerais que foram mais resistentes ao processo de intemperismo e valores da relação silte/argila denotando um maior avanço da pedogênese para maioria dos perfis estudados.

Grande parte dos solos da Serra de Santana são profundos, ácidos e pobres quimicamente, com baixos teores de carbono orgânico do solo. A composição mineralógica da fração argila dos perfis de solos estudados é dada principalmente por minerais silicatados, tanto do tipo 2:1 quanto 1:1, além de picos menos evidentes de óxidos de ferro. Os horizontes B latossólicos e os horizontes C dos Neossolos apresentam picos de Ilita/Mica (Il/Mi) em todos os perfis, assim como Caulinita (Ct), Goethita (Gt) e Quartzo (Qz).

Com o uso do geoprocessamento na realização do levantamento das principais classes de solo da Serra de Santana é possível identificar outras duas classes de solo: Cambissolo Háplico e Neossolo Regolítico, assim como, é possível verificar que nas bordas da serra é que se encontram as menores elevações e na região central da Serra de Santana o relevo é mais plano. Em relação a porcentagem de área de cada tipo de solo, o Latossolo Amarelo é o que ocupa maior parte da Serra de Santana.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. V. et al. Adição de ácidos orgânicos e húmicos em Latossolos e adsorção de fosfato. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1003-1011, nov/dez 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832003000600004. Acesso em: 20 fev. 2016.

ARAÚJO, J. K. S. et al. Caracterização de latossolos amarelos húmicos em um ambiente altimontano na região agreste do estado de Pernambuco, Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 1, p. 146-160, Jan./Feb. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22249>. Acesso em: 02 fev. 2016.

ARRUDA, L. E. V. **Atributos físicos e químicos de um Latossolo submetido a diferentes usos agrícolas, Martins –RN**. 2014. 54 p. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2014. Disponível em: <http://ppgmsa.ufersa.edu.br/dissertacoes/>. Acesso em: 30 jan. 2016.

BARROS, S. S. **Aspectos morfo-tectônicos nos platôs de Portalegre, Martins e Santana/RN**. 1998. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica; Geofísica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 1998. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/18753>. Acesso em: 14 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do Semiárido brasileiro. Brasília, DF, 2005. 32 p. il.

BUOL, S. W. et al. **Soil genesis and classification**. Iowa: The Iowa State University Press, 1989. p. 446

CAMPOS E SILVA, A. 1969. **Contribuição ao estudo do Grupo Barreira no Rio Grande do Norte**. Arquivos do Instituto de Antropologia Câmara Cascudo – UFRN, 14p.

CHADWICK, O. A. & GRAHAM, R. C. **Pedogenic processes**. Handbook of soil science: Boca Raton, 2000. p. 41-75.

CHEN, P. Y. **Table of key lines in X-ray powder diffraction patterns of minerals in clays and associated rocks: Geological Survey Occasional Paper 21**. Bloomington, Indiana Geological Survey Report. 1977. p. 67.

CORREA, M.M. et al. Atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da região das várzeas de Souza-PB. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.27, p. 311-324, 2003.

COSCIONE, A. R. et al. **Revisiting titration procedures for the determination of exchangeable acidity and exchangeable aluminium in soils**. Communications in Soil Science Plant Analysis 29:973-982, 1998.

COSTA, A.C.S. et al. Quantification and characterization of maghemite in soils derived from volcanic rocks in southern Brazil. **Clays and Clay Minerals**, v.47, p.466-473, 1999.

CURI, N. et al. Toposequence of Oxisols from the Central Plateau of Brazil. **Soil Science Society of America Journal**, v. 48, p. 342-346, 1984. Disponível em: <https://dl.sciencesocieties.org/publications/sssaj/abstracts/48/2/SS0480020341>. Acesso em: 10 dez. 2015.

DONAGEMMA, G. K. et al. (Org.). **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p. (Embrapa Solos. Documentos, 132).

ERNESTO SOBRINHO, F. et al. **Levantamento de reconhecimento semi-detalhado dos solos e caracterização do ambiente agrícola da Serra de Santana, Rio Grande do Norte**. Mossoró: Fundação Guimarães Duque. 1987. 125p.

FERREIRA, C. A. **Gênese de "latossolos acinzentados" em topossequencia de latossolos das chapadas do alto vale do jequitinhonha, MG**. 2008. 84 p. Dissertação (Mestrado/Produção Vegetal) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2008. Disponível em: <http://biblioteca.versila.com/?q=g%C3%AAnese+de+solos>. Acesso em: 23 dez. 2015.

FERREIRA, M. M. et al. Mineralogia da fração argila e estrutura de Latossolos da região sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 23, p. 507-514, 1999. Disponível em: <http://sbcs.solos.ufv.br/solos/revistas/v23n3a03.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2016.

GIAROLA, N. F. B. et al. Mineralogia e cristalografia da fração argila de horizontes coesos de solos nos Tabuleiros Costeiros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, p. 33-40, jan/fev. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v33n1/04.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016.

IDEMA, Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças do Rio Grande do Norte. Idema – Instituto de Desenvolvimento Econômico e do Meio Ambiente. 2003. Perfil do Seu Município, Natal.

KÄMPF, N. et al. **Intemperismo e ocorrência de minerais no ambiente do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 2009. 695 p.

KÄMPF, N. et al. Conceito de solo e sua evolução histórica. In: Ker, J. C.; Curi, N.; 49 Schaefer, C. E. G. R.; Torrado, P. V. **Pedologia: Fundamentos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. Cap.1, p.1-20.

KER, J. C. Latossolos do Brasil: uma revisão. Belo Horizonte: CPMT/IGC/UFMG, n. 5, p. 17-40. 1997.

LEITE M. E. **Geografia e Geotecnologias no Estudo Urbano**, Instituto de Geografia UFU, PPG em Geografia, Uberlândia, MG, 2006.

LEPSCH, I.F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178p.

LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. São Paulo: EDUSP, 2005, 335p.

MABESOONE, J. M. et al. **Problemas estatigráficos e sedimentológicos do cenozóico nordestino**. Estudos Geológicos, UFPE/CT/DG, Recife, série B, vol. 5:7-18.

MABESOONE, J. M. Relief of Northeastern Brazil and its correlated sediments. **Zeitschrift fur Geomorphologie**, Berlim, v.10, n.4, p. 419-453.1963. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22MABESOONE,%20J.M.%22>. Acesso em: 10 out. 2015.

MATALLO JÚNIOR, H. **Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas**. Brasília, UNESCO. 2001. 126 p.

MAZZOCATO, M. E. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento urbano da bacia do rio Una: município de São Sebastião, SP**. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1998. 197 p.

MELO, V. F. et al. Mineralogia das frações areia, silte e argila de sedimentos do Grupo Barreiras no município de Aracruz, estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n.1, p. 29-41, jan/mar. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v26n1/04.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2015.

MENEZES, M. R. F. **Estudos sedimentológicos e o contexto estrutural da formação Serra do Martins, nos platôs de Portalegre, Martins e Santana/RN**. 1999. 160p. Dissertação (Mestrado em Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 1999. Disponível em: <http://repositotio.ufrn.br/handle/123456789/18770>. Acesso em: 20 de Nov. 2015.

MORAES, L.J. **Serra e montanhas do Nordeste**. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1977. 122 p.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3º ed. Atual. Ampl. Ed. UFV. Viçosa, MG. 2005.

NOGUEIRA, M. A. A. **A Cerâmica Tupinambá na Serra de Santana-RN: O Sítio Arqueológico Aldeia da Serra de Macaguá I**. 2011. 194 p. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/833/arquivo760_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 jun. 2015.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201 p.

PALMIERI, F. & LARACH, J. O. I. **Pedologia e Geomorfologia**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p 59-122.

PEDRON, F. A. et al. Condutividade e retenção de água em Neossolos e saptrolitos derivados de arenito. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 4, p 1253 – 1262, ago/mai. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v35n4/a18v35n4.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2015.

PRUDENTE, T. D.; ROSA, R. **Geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicados no mapeamento de uso da terra e cobertura vegetal do município de Tupaciguara-MG**. In: Anais. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal, Rio Grande do Norte, 2007.

- RESENDE et al.. **Base: para distinção de ambientes**. 4 ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.
- RESENDE, M. et al. Gênese: aspectos gerais. In: **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 6.ed. Lavras, MG: Editora UFLA, 2014. Cap. 5, p. 109-147.
- RIBEIRO, F. L. **Sistemas de informações geográficas aplicados ao mapeamento dos usos atual e adequado da terra do alto Rio Pardo – Botucatu, SP**. 1998.140p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, São Paulo, 1998.
- SALES, L. E. et al. Qualidade física de Neossolo Quartzarênico submetido a diferentes sistemas de uso agrícola. **Ciência e agrotecnologia**. Lavras, v. 34, n. 3, p 667 – 674, mai/jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v34n3/20.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- SANTOS, J. C. B. et al. Caracterização de Neossolos Regolíticos da região semiárida do estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v 36, n. 3, p. 693 – 695. mai/jun. 2012. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180222945001>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6.ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013a. 100p.
- SANTOS, H.G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013b. 353p.
- SHANG, C. et al. Organic matter lability in a tropical oxisol: evidence from shifting cultivation, chemical oxidation, particle size, density and magnetic fractionations. **Soil Science**, Baltimore, v. 162, n. 11, p. 795-807. 1997. Disponível em: http://journals.lww.com/soilsci/Abstract/1997/11000/ORGANIC_MATTER_LABILITY_IN_A_TROPICAL_OXISOL_4.aspx?trendmd-shared=0. Acesso em: 5 jan. 2016.
- SILVA, J. X. et al. **Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004. 336 p.
- SILVA. M. L. do N. et al. Topossequência de Neossolos na zona rural de Florânia, Rio Grande do Norte. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.10, n.1, p 22-32, jan-mar, 2014. Disponível em: <http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/view/404>. Acesso em: 15 dez. 2015.
- SILVA, R. A. B. et al. Balanço hídrico em Neossolo Regolítico cultivado com braquiária (*Brachiaria Decumbens* Stapf). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.38, n.1, p 147 – 157, nov/out. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v38n1/a14v38n1.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2015.
- SNLCS-EMBRAPA. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. Recife, 1971. (MA-DNPEA. Boletim Técnico, 21. SUDENE-DRN Série Pedologia, 9).

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Agência de informação Embrapa: Bioma Cerrado Latossolo. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/Abertura.html>. Acesso em: 11 nov. 2015.

THOMAS, M.F. Geomorphology in the tropics: a study of weathering and denudation in low latitudes. New York, John Wiley & Sons, 1994.460p.

TOZZATO, J.H.F. **Estruturas de Contenção de Baixa Altura em Solo Residual**. 2000. 146 p. Dissertação (Mestrado em Ciência em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: http://www.coc.ufrj.br/index.php/component/docman/cat_view/1-mestrado/92-2000?start=15. Acesso em: 24 fev. 2016.

VIEIRA, M. M. **Parâmetros controladores da qualidade dos reservatórios profundos da Bacia de Sergipe-Alagoas**. 1991. 216p.

YEOMANS, J. C. & BREMNER, J. M. **A rapid and precise method for routine determination of carbon in soil**. Communications in Soil Science Plant Analysis, 19: 1467-1476, 1988.

APÊNDICE

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água
PERFIL – P1
DATA – 26/06/2015
CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Tenente Laurentino Cruz-RN. Coordenadas S 06°08.957' W 036°42.544'
LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito
MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada
PEDREGOSIDADE – Não pedregosa
ROCHOSIDADE – Não rochosa
RELEVO LOCAL – Plano
EROSÃO – Não aparente
DRENAGEM – Bem drenado
VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia
USO ATUAL – Jurema
CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.
DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 20 cm; (10YR 3/2, úmida) (10YR 5/2, seca); franco-arenosa; moderada média a grande granular; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

AB– 20 – 62 cm; (2,5Y 4/4, úmida) (2,5Y 5/4, seca); franco- argilo-arenosa; fraca média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

BA– 62 – 99 cm; (2,5Y 5/3, úmida) (2,5Y 6/3, seca); argila-arenosa; fraca média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw – 99 – 187+ cm; (2,5Y 5/3, úmida) (2,5Y 6/3, seca); argilosa-arenosa; fraca média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico; pegajoso.

RAÍZES – Poucas, muito finas, finas e médias em A; comuns, muito finas e finas em AB; raras, muito finas em BA e Bw.

OBSERVAÇÕES – 1. Atividade de térmitas e formigas em A.

2. Microbolsões de material mais desenvolvido em AB pela provável decomposição das raízes.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P1

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
A	0-20				699,4	104,3	28,2	168,1			0,17	1,33	
AB	20-62				567,3	136,8	29,9	266			0,11	1,36	
BA	62-99				456,8	139,9	35,4	368			0,09	1,44	
Bw	99-187				457,5	135,3	41,3	365,9			0,11	1,43	

Horizontes	pH (1:2,5)		Δ pH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol _e /dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
A	4,51	3,89	-0,62	0,09	0,83	0,36	0,14	0	1,33	0,20	3,68	5,02	26,74	12,98
AB	4,18	3,87	-0,31	0,03	0,49	0,36	0,05	0	0,9	0,40	2,73	3,63	24,99	30,59
BA	3,75	3,84	0,08	0,04	1,01	0,42	0,01	0	1,44	0,65	3,05	4,50	32,17	31,01
Bw	3,80	3,88	0,09	0,02	0,87	0,44	0,01	0	1,32	0,67	2,85	4,17	31,60	33,61

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P REM (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃	
A	5,01		16,70									
AB	2,69		6,21									
BA	3,09		5,06									
Bw	2,07		4,70									

Gradiente textural: 1,67



Figura 1. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de Tenente Laurentino Cruz-RN, em 26 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água
PERFIL – P2

DATA – 26/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Tenente Laurentino Cruz-RN. Coordenadas S 06°08.667' W 036°41.788'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 14 cm; (2,5Y 3/1, úmida) (2,5Y 5/1, seca); franco-arenosa; fraca média a grande granular; macia, muito friável; não plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

AB– 14 – 42 cm; (2,5Y 4/2, úmida) (2,5Y 6/1, seca); franco- argilo-arenosa; fraca média a grande granular; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 42 – 102 cm; (2,5Y 5/2, úmida) (2,5Y 6/1, seca); argila-arenosa; fraca média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 102 – 196+ cm; (2,5Y 5/2, úmida) (2,5Y 6/1, seca); franco-argiloso-arenosa; fraca média a grande blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Poucas, muito finas, finas e médias em Ap; raras, muito finas, finas e médias em AB; raras, muito finas em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Atividade de térmitas, biotúbulos e formigas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL -P2

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de floculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-14				633,6	145,7	29,7	190,9			0,15	1,40	
AB	14-42				585,9	144,5	30,4	239,2			0,13	1,50	
Bw ₁	42-102				492	130,9	23,8	353,2			0,06	1,50	
Bw ₂	102-196				478	127,1	80,1	314,8			0,25	1,47	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	4,77	4,37	-0,41	0,03	1,28	0,48	0,13		1,89	0,15	2,25	4,14	45,67	7,35
AB	5,35	3,87	-1,48	0,01	1,40	0,48	0,04		1,92	0,53	2,90	4,82	39,79	21,77
Bw ₁	5,25	3,70	-1,55	0,01	1,24	0,47	0,02		1,73	0,73	2,28	4,00	43,17	29,79
Bw ₂	4,64	3,78	-0,86	0,02	0,89	0,45	0,01		1,35	0,63	3,45	4,79	27,96	32,11

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	4,13		11,53									
AB	3,13		6,82									
Bw ₁	2,69		4,84									
Bw ₂	2,23		4,59									

Gradiente textural: 1,55

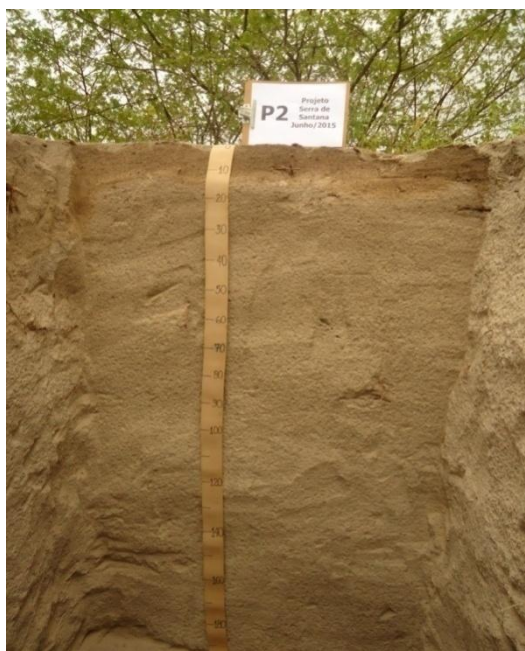


Figura 2. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de Tenente Laurentino Cruz-RN, em 26 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P3

DATA – 22/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município São Vicente-RN. Coordenadas S 06°07.133' W 036°39.235'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Jurema

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 154 cm; (2,5Y 4/2, úmida) (2,5Y 6/2, seca); areia franca; fraca pequena a média granular; ligeiramente dura, friável; não plástico, não pegajoso; transição gradual.

AB– 15 – 62 cm; (2,5Y 5/4, úmida) (2,5Y 6/4, seca); franco arenosa; fraca pequena a média granular; ligeiramente dura, friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 62 – 131 cm; (2,5Y 5/6, úmida) (2,5Y 7/4, seca); franco-argilo-arenosa; fraca pequena a média granular; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 131 – 191+ cm; (2,5Y 5/6, úmida) (2,5Y 7/4, seca); franco-argiloso-arenosa; moderada média a grande granular; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Comuns, muito finas, finas e médias em Ap; raras, muito finas em AB, Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Formação de microtúbulos com bolções em AB.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P3

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-15				677,9	197,9	27,2	97			0,28	1,51	
AB	15-62				677,3	149,8	14,8	158			0,09	1,57	
Bw ₁	62-131				571,6	138,1	53,6	236,6			0,23	1,62	
Bw ₂	131-191				569,2	157,8	20,1	252,8			0,08	1,57	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	4,77	4,13	-0,64	0,05	1,24	0,51	0,16		1,91	0,22	2,85	4,75	40,04	10,22
AB	4,60	3,97	-0,63	0,02	1,53	0,50	0,13		2,16	0,35	1,85	4,02	53,95	13,90
Bw ₁	3,91	3,91	0,00	0,03	1,11	0,51	0,06		1,68	0,50	2,30	3,98	42,16	22,97
Bw ₂	3,90	3,90	0,00	0,04	1,79	0,55	0,04		2,38	0,67	2,65	5,03	47,26	21,92

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	PREM (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	5,39		6,61									
AB	2,38		6,42									
Bw ₁	2,32		6,38									
Bw ₂	2,30		5,28									

Gradiente textural: 1,92



Figura 3. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de São Vicente-RN, em 22 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P4

DATA – 22/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município São Vicente-RN. Coordenadas S 06°08.793' W 036°37.361'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Conglomerados lateríticos

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Extremamente pedregoso

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Capim elefante

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 9 cm; (2,5Y 3/3, úmida) (2,5Y 4/4, seca); franco-argilo-arenosa; moderada média a grande blocos angulares; dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

C– 9 – 22 cm; (2,5Y 5/4, úmida) (2,5Y 6/3, seca); franco- argilo-arenosa; fraca média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara.

Cr– 22 – 47+ cm; concreções dominantes, esférica, grande e duro.

RAÍZES – Comuns, muito finas e finas em Ap; comuns, muito finas, finas e médias em C.

OBSERVAÇÕES – 1. Pouca atividade de térmitas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P4

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de floculação (%)	Silte Argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-9				550,8	148,8	59,4	241			0,25	1,40	
C	9-22				463,9	155,3	77,6	303,2			0,26	1,31	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sorvito (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	3,98	3,75	-0,22	0,02	2,66	0,90	0,08		3,64	0,15	2,68	5,70	53,10	4,72
C	3,78	3,71	-0,07	0,02	2,07	0,36	0,02		2,45	0,75	2,90	4,27	32,04	35,43

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	3,13		8,45									
C	3,82		8,47									



Figura 4. Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário, coletado no município de São Vicente-RN, em 22 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P5

DATA – 25/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município São Vicente-RN. Coordenadas S 06°06.474' W 036°33.513'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 18 cm; (2,5Y 4/1, úmida) (2,5Y 5/1, seca); areia franca; moderada grande a muito grande blocos subangulares; ligeiramente dura, friável; não plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

AB– 18 – 52 cm; (2,5Y 5/2, úmida) (2,5Y 7/1, seca); franco-arenosa; moderada média a grande blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 52 – 118 cm; (2,5Y 6/2, úmida) (2,5Y 7/2, seca); franco-argilo-arenosa; moderada média a grande blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 118 – 176+ cm; (2,5Y 5/3, úmida) (2,5Y 7/2, seca); argilosa-arenosa; moderada média a grande blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Poucas, muito finas e finas em Ap; raras, finas em AB.

OBSERVAÇÕES – 1. Pouca atividade biológica.

2. Mosqueados pontuais em Bw₂.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P5

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-18				707,4	151,7	22,9	118			0,19	1,45	
AB	18-52				632,2	138,9	50,8	178,1			0,28	1,33	
Bw ₁	52-118				570,4	120,3	16,5	292,8			0,06	1,26	
Bw ₂	118-176				446,9	174,6	24,8	353,6			0,07	1,27	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	4,63	4,31	-0,32	0,01	2,57	0,40	0,06		3,03	0,15	2,68	5,70	53,10	4,72
AB	3,95	3,97	0,02	0,02	1,08	0,26	0,02		1,36	0,75	2,90	4,27	32,04	35,43
Bw ₁	3,80	3,97	0,17	0,02	2,13	0,37	0,01		2,51	0,73	3,25	5,76	43,54	22,64
Bw ₂	3,85	3,95	0,10	0,02	1,54	0,33	0,01		1,88	0,68	3,40	5,27	35,53	26,72

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	11,93		10,18									
AB	4,12		5,05									
Bw ₁	3,09		4,85									
Bw ₂	2,17		4,85									

Gradiente textural: 2,18



Figura 5. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de São Vicente-RN, em 25 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P6

DATA – 23/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Lagoa Nova-RN. Coordenadas S 06°02'33" W 036°32'14.1"

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Cajueiro

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 26 cm; (10YR 3/4, úmida) (10YR 5/3, seca); areia; fraca grande a muito grande blocos subangulares granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

AC– 26 – 64 cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 6/4, seca); areia; fraca média a grande blocos subangulares granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

C₁– 64 – 116 cm; (10YR 4/6, úmida) (10YR 7/6, seca); areia franca; fraca média a grande blocos subangulares granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

C₂ – 116 – 181+ cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 6/6, seca); areia franca; fraca média a grande blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; não plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Muitas, muito finas, finas e médias em Ap; comuns, muito finas e finas em AC; raras, finas em C₁.

OBSERVAÇÕES – 1. Pouca formação de biotúbulos e presença de formigas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P6

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-26				779,7	153,9	6,1	60,3			0,10	1,42	
AC	26-64				751,2	164,3	7,2	77,3			0,09	1,59	
C ₁	64-116				729,4	160,1	9,9	100,5			0,10	1,55	
C ₂	116-181				677,0	174,2	16,1	132,6			0,12	1,62	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	4,64	4,15	-0,49	0,03	2,04	0,36	0,12		2,52	0,15	2,05	4,56	55,06	5,64
AC	4,03	4,11	0,08	0,02	2,11	0,36	0,04		2,51	0,27	2,00	4,51	55,68	9,59
C ₁	3,90	4,24	0,34	0,03	2,15	0,41	0,02		2,58	0,23	2,15	4,73	54,53	8,30
C ₂	3,96	4,26	0,31	0,02	1,83	0,45	0,02		2,30	0,63	2,18	4,48	51,44	21,56

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	3,18		6,27									
AC	2,37		3,08									
C ₁	3,36		2,02									
C ₂	2,92		1,43									



Figura 6. Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, coletado no município de Lagoa Nova-RN, em 23 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P7

DATA – 20/10/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Lagoa Nova-RN. Coordenadas S 06°04.760' W 036°35.114'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 7 cm; (10YR 3/2, úmida) (10YR 5/2, seca); areia franca; fraca média a grande blocos angulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição clara.

AB– 7 – 51 cm; (10YR 5/4, úmida) (10YR 6/3, seca); franco arenosa; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 51 – 99 cm; (2,5Y 6/4, úmida) (2,5Y 7/3, seca); franco arenosa; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 99 – 145+ cm; (2,5Y 6/4, úmida) (2,5Y 7/3, seca); franco arenosa; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Poucas, muito finas e finas em A; poucas, muito finas, finas e média em AB; raras, média em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Biotúbulos ativos.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL -P7

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de floculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 Mm					
Ap	0-7				617	229	35	119			0,29	1,43	
AB	7-51				654	183	23	140			0,16	1,34	
Bw ₁	51-99				626	204	5	165			0,03	1,51	
Bw ₂	99-145				578	194	28	200			0,14	1,46	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	6,44	4,97	-1,47	0,05	4,18	0,95	0,18		5,31	0,08	2,55	7,86	67,58	1,54
AB	5,40	4,29	-1,11	0,04	4,11	0,96	0,08		5,15	0,40	1,85	6,99	73,55	7,21
Bw ₁	5,21	4,09	-1,11	0,04	3,97	0,96	0,09		5,02	0,33	1,90	6,93	72,58	6,22
Bw ₂	4,82	4,07	-0,75	0,04	3,94	0,96	0,05		4,95	0,77	2,05	6,99	70,69	13,43

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	34,68		18,87									
AB	6,16		6,11									
Bw ₁	7,30		4,59									
Bw ₂	7,05		4,58									

Gradiente textural: 1,41



Figura 7. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico, coletado no município de Lagoa Nova-RN, em 20 de Outubro de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P8

DATA – 24/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Lagoa Nova-RN. Coordenadas S 06°08.957' W 036°42.544'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 16 cm; (2,5Y 3/2, úmida) (2,5Y 4/1, seca); areia; moderada média granular; ligeiramente dura, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição gradual.

AB– 16 – 52 cm; (2,5Y 4/4, úmida) (2,5Y 5/4, seca); franco arenosa; moderada pequena a média granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 52 – 93 cm; (2,5Y 4/4, úmida) (2,5Y 6/4, seca); franco-argilo-arenosa; moderada grande granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 93 – 168+ cm; (2,5Y 4/4, úmida) (2,5Y 6/4, seca); franco-argilo-arenosa; moderada média a grande granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Comuns, muito finas e finas em A; raras, muito finas e finas em AB; raras, muito finas em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Presença de formigas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P8

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de floculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-16				747,0	154,0	19,6	79,4			0,02	1,56	
AB	16-52				650,8	159,1	42	148,1			0,28	1,45	
Bw ₁	52-93				613,4	149,5	27	210,1			0,13	1,36	
Bw ₂	93-168				580,2	168,6	26,5	224,7			0,12	1,40	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	5,65	5,55	-0,10	0,04	1,76	0,41	0,22		2,39	0,13	1,95	4,35	55,13	5,27
AB	5,27	5,13	-0,14	0,02	2,15	0,49	0,10		2,74	0,01	1,98	4,72	58,16	0,44
Bw ₁	4,22	4,07	-0,15	0,02	1,68	0,47	0,08		2,23	0,20	2,54	4,76	46,68	8,26
Bw ₂	3,75	3,84	0,09	0,02	1,35	0,46	0,10		1,91	0,40	2,80	4,71	40,61	17,28

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	PREM (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	30,37		11,56									
AB	17,79		6,08									
Bw ₁	10,92		5,72									
Bw ₂	1,97		4,45									

Gradiente textural: 1,91



Figura 8. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de Lagoa Nova-RN, em 24 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P9

DATA – 24/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Lagoa Nova-RN. Coordenadas S 06°05.091' W 036°27.621'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Cajueiro

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 14 cm; (2,5Y 4/2, úmida) (2,5Y 5/1, seca); areia; moderada média blocos subangulares granular; dura, firme; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

C₁– 14 – 38 cm; (2,5Y 5/2, úmida) (2,5Y 6/3, seca); areia franca; moderada média a grande granular; ligeiramente dura, friável; não plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

C₂– 38 – 96 cm; (2,5Y 6/2, úmida) (2,5Y 6/2, seca); franco arenosa; moderada média a grande granular; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

C₃ – 96 – 172+ cm; (2,5Y 6/2, úmida) (2,5Y 7/2, seca); franco-argiloso-arenosa; moderada pequena a média blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico; pegajoso.

RAÍZES – Poucas, muito finas em A; raras, muito finas em C₁ e C₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Sem atividade biológica observada.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL -P9

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-14				718,0	192,8	22,2	67			0,33	1,43	
C ₁	14-38				685,3	174,3	19,2	121,2			0,16	1,50	
C ₂	38-96				613,4	172,1	22,6	191,9			0,12	1,42	
C ₃	96-172				543,6	168,4	32,6	255,4			0,13	1,38	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	5,48	4,60	-0,88	0,01	3,45	0,41	0,07		3,93	0,20	2,40	6,33	62,11	4,84
C ₁	5,12	4,10	-1,02	0,01	2,95	0,35	0,05		3,35	0,35	2,40	5,75	58,27	9,46
C ₂	4,61	3,98	-0,63	0,01	3,15	0,37	0,02		3,54	0,52	2,88	6,41	55,15	12,75
C ₃	4,30	3,91	-0,39	0,01	3,26	0,42	0,02		3,7	0,65	3,08	6,77	54,61	14,94

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	4,56		9,26									
C ₁	3,38		6,77									
C ₂	3,18		5,82									
C ₃	2,30		5,48									



Figura 9. Perfil de NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico, coletado no município de Lagoa Nova-RN, em 24 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P10

DATA – 23/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Lagoa Nova-RN. Coordenadas S 06°04.132' W 036°29.835'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Fortemente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Cajueiro

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 23 cm; (10YR 3/4, úmida) (10YR 5/2, seca); areia; fraca média a grande granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

AB– 23 – 64 cm; (10YR 5/5, úmida) (10YR 6/3, seca); areia franca; fraca média granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 64 – 106 cm; (10YR 4/6, úmida) (10YR 7/6, seca); franco arenosa; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 106 – 162+ cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 6/6, seca); franco arenosa; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Comuns, muito finas e finas em Ap; poucas, muito finas em AB; raras, muito finas em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Decomposição de raízes ao longo do perfil.
2. Atividade de formigas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P10

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-23				783,7	120,7	15,7	79,9			0,20	1,53	
AB	23-64				738,6	145,5	10,8	105,1			0,10	1,43	
Bw ₁	64-106				717,8	118,4	19,2	146,4			0,13	1,39	
Bw ₂	106-162				697,3	119,9	14,1	168,7			0,08	1,40	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	3,77	3,70	-0,07	0,03	3,14	0,37	0,07		3,58	0,30	3,88	7,46	48,03	7,73
AB	3,72	4,07	0,35	0,02	2,49	0,28	0,03		2,8	0,40	2,60	5,40	51,86	12,50
Bw ₁	3,65	4,03	0,38	0,03	2,10	0,27	0,03		2,4	0,52	2,73	5,12	46,79	17,74
Bw ₂	3,54	4,08	0,55	0,03	1,62	0,19	0,02		1,83	0,52	3,10	4,92	37,01	22,09

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		
Ap	32,74		12,06										
AB	5,53		6,98										
Bw ₁	2,06		5,06										
Bw ₂	3,09		3,84										

Gradiente textural: 1,70



Figura 10. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de Lagoa Nova-RN, em 23 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P11

DATA – 20/10/2015

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Cerro Corá-RN. Coordenadas S 06°01.402' W 036°26.301'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 16 cm; (10YR 4/4, úmida) (10YR 5/6, seca); areia; fraca média granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição gradual.

AC– 16 – 40 cm; (10YR 4/6, úmida) (10YR 6/4, seca); areia; fraca grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

CA– 40 – 74 cm; (10YR 5/8, úmida) (10YR 6/6, seca); areia; fraca grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

C₁– 74 – 112 cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 6/6, seca); areia; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

C₂ – 112 – 156+ cm; (10YR 5/8, úmida) (10YR 6/6, seca); areia franca; fraca média a grande blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso.

RAÍZES – Muitas, muito finas, finas e médias em A; comuns, muito finas, finas e medias em AC; comuns, muito finas e finas em CA; raras, muito finas e finas em C₁ e C₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Biotúbulos do horizonte A ao C₁.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P11

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
A	0-16				744,1	183,4	17,1	55,4			0,31	1,54	
AC	16-40				732,4	155,1	62,5	50,0			1,25	1,53	
CA	40-74				727,7	183,9	15,4	73,0			0,21	1,56	
C ₁	74-112				707,8	194,8	92,9	4,6			20,21	1,55	
C ₂	112-156				617,3	227,1	142,4	13,2			10,80	1,45	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sorvito (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
A	5,81	4,81	-1,00	0,05	4,04	1,00	0,10		5,14	0,15	2,73	7,86	65,32	2,84
AC	5,87	4,42	-1,45	0,02	2,48	0,90	0,03		3,41	0,25	1,40	4,81	70,90	6,83
CA	5,58	4,30	-1,28	0,02	2,59	0,92	0,02		3,53	0,38	1,58	5,11	69,16	9,79
C ₁	5,57	4,39	-1,18	0,01	2,51	0,91	0,02		3,44	0,38	1,33	4,76	72,16	10,04
C ₂	5,35	4,40	-0,94	0,01	2,21	0,88	0,01		3,10	0,50	1,60	4,70	65,95	13,90

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂				
A	10,08		10,46									
AC	5,54		1,69									
CA	4,94		1,19									
C ₁	3,46		0,66									
C ₂	2,82		0,25									



Figura 11. Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, coletado no município de Cerro Corá-RN, em 20 de Outubro de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P12

DATA – 25/06/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Cerro Corá-RN. Coordenadas S 06°04.613' W 036°26.890'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 14 cm; (2,5Y 4/1, úmida) (2,5Y 6/1, seca); areia franca; moderada média a grande granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

AB– 14 – 49 cm; (2,5Y 5/2, úmida) (2,5Y 6/2, seca); franco-arenosa; moderada pequena a média granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 49 – 100 cm; (2,5Y 6/2, úmida) (2,5Y 7/2, seca); franco-argilo-arenosa; moderada pequena a média granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 100 – 173+ cm; (2,5Y 6/3, úmida) (2,5Y 7/2, seca); franco-argiloso-arenosa; moderada média blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

RAÍZES – Comuns, muito finas e finas em A; poucas, muito finas e finas em AB; raras, muito finas em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Atividade de formigas.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P12

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
A	0-14				729,6	153,6	15,6	101,3			0,15	1,33	
AB	14-49				667,4	149,2	15,8	167,6			0,09	1,26	
Bw ₁	49-100				555,3	158,5	21,7	264,5			0,08	1,38	
Bw ₂	100-173				502,0	165,5	25,9	306,7			0,08	1,37	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺			
A	4,34	4,14	-0,19	0,03	2,69	0,33	0,06	3,08	0,30	2,53	5,87	57,00	8,23
AB	3,79	4,03	0,24	0,01	1,88	0,28	0,02	2,18	0,48	2,95	5,39	45,24	16,55
Bw ₁	3,74	4,06	0,33	0,01	1,33	0,20	0,01	1,54	0,62	2,73	4,45	38,75	26,35
Bw ₂	3,66	4,05	0,39	0,01	2,14	0,32	0,01	2,47	0,73	3,63	6,40	43,36	20,90

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		
A	5,31		6,44										
AB	1,93		5,08										
Bw ₁	2,32		2,80										
Bw ₂	2,26		2,30										

Gradiente textural: 2,12



Figura 12. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, coletado no município de Cerro Corá-RN, em 25 de Junho de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P13

DATA – 19/10/2015

CLASSIFICAÇÃO – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Cerro Corá-RN. Coordenadas S 06°01.431' W 036°25.641'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito e concreções ferruginosas

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Muito pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 11 cm; (10YR 4/4, úmida) (10YR 5/4, seca); franco-arenosa; fraca a moderada grande a muito grande blocos subangulares e granular; macia, friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; transição clara.

AB – 11 – 23 cm; (10YR 4/6, úmida) (10YR 6/6, seca); franco-arenosa; moderada grande a muito grande blocos angulares; macia, friável; plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

Bi – 23 – 52 cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 5/8, seca); franco-argilo-arenosa; fraca a moderada grande blocos subangulares; macia, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

Cr – 52 – 66 cm; (10YR 5/8, úmida) (10YR 6/6, seca); franco-argilo-arenosa; fraca a moderada grande blocos subangulares; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

C/R – 66+ cm; Muito pedregoso.

RAÍZES – Comuns, muito finas e finas em A; Poucas, muito finas em AB, B e Cr.

OBSERVAÇÕES – 1. Alta atividade de térmitas.

2. Presença de biotúbulos maiores em A,

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P13

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de floculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 Mm					
A	0-11				551,0	191,4	123,1	134,6			0,91	1,41	
AB	11-23				476,1	188,5	130,8	204,5			0,64	1,31	
Bi	23-52				415,7	182,0	150,0	252,3			0,59	1,21	
Cr	52-66				424,8	176,5	169,2	229,5			0,74	1,22	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
A	6,21	5,53	-0,68	0,09	2,12	0,93	0,06		3,11	0,10	2,45	6,43	61,87	2,45
AB	5,06	4,30	-0,76	0,04	2,57	0,91	0,08		3,56	0,82	3,23	7,62	57,68	15,67
Bi	4,95	4,14	-0,80	0,03	2,09	0,78	0,13		3,08	1,00	3,00	6,65	54,88	21,51
Cr	4,73	4,27	-0,46	0,03	2,65	0,96	0,05		3,56	1,03	3,20	7,77	58,87	18,43

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ (Kr)	Al ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃	
A	12,64		11,59										
AB	4,08		5,60										
Bi	2,31		5,45										
Cr	1,58		3,91										



Figura 13. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico, coletado no município de Cerro Corá-RN, em 19 de Outubro de 2015

TRABALHO – Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

PERFIL – P14

DATA – 19/10/2015

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município Cerro Corá-RN. Coordenadas S 06°03.952' W 036°22.774'

LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Arenito

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração da rocha supracitada

PEDREGOSIDADE – Não pedregosa

ROCHOSIDADE – Não rochosa

RELEVO LOCAL – Plano

EROSÃO – Não aparente

DRENAGEM – Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Subcaducifólia

USO ATUAL – Atividade de pecuária

CLIMA – Tropical quente e úmido, com chuvas de verão-outono e inverno seco.

DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Phâmella Kalliny Pereira Farias

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap– 0 – 22 cm; (10YR 4/6, úmida) (10YR 5/4, seca); franco-arenosa; fraca pequena a média blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; transição gradual.

AB– 22 – 61 cm; (10YR 5/6, úmida) (10YR 6/6, seca); franco-arenosa; moderada pequena a média blocos subangulares granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

Bw₁– 61 – 114 cm; (10YR 5/8, úmida) (10YR 6/8, seca); franco-argilo-arenosa; fraca a moderada grande a muito grande granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, pegajoso; transição difusa.

Bw₂ – 114 – 167+ cm; (10YR 5/8, úmida) (10YR 6/6, seca); franco-argilo-arenosa; moderada média granular; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico; pegajoso.

RAÍZES – Raras, muito finas e finas em A e AB; raras, muito finas em Bw₁ e Bw₂.

OBSERVAÇÕES – 1. Pouca atividade biológica.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL –P14

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água (g/kg)	Grau de flocculação (%)	Silte argila	Densidade do solo (kg/dm ³)	Porosidade (%)
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	TFSA <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm					
Ap	0-22				686,1	152,9	16,9	144,1			0,12	1,40	
AB	22-61				543,2	188,4	139,8	128,6			1,09	1,44	
Bw ₁	61-114				457,2	196,9	27,7	318,2			0,09	1,42	
Bw ₂	114-167				480,9	200,9	100,7	217,4			0,46	1,41	

Horizontes	pH (1:2,5)		ΔpH	CE (dS/m)	Complexo sortivo (cmol/dm ³)						Valor V (%)	Saturação por alumínio (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺				(H+Al)
Ap	4,61	4,07	-0,54	0,09	2,35	0,92	0,15		3,42	0,97	2,75	6,94	60,40	18,73
AB	4,97	4,28	-0,70	0,04	2,77	1,02	0,03		3,82	1,25	2,70	7,52	64,08	20,61
Bw ₁	4,67	4,41	-0,26	0,02	1,85	0,89	0,02		2,76	1,45	2,48	6,10	59,44	28,56
Bw ₂	4,56	4,25	-0,31	0,02	2,15	0,91	0,01		3,07	1,30	1,93	5,89	67,33	24,68

Horizontes	P disponível (mg/dm ³)	P rem (mg/dm ³)	COT (g/kg)	C N	Ataque sulfúrico (g/kg)				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃ (g/kg)
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	
Ap	11,03		13,11									
AB	1,04		5,86									
Bw ₁	1,68		5,57									
Bw ₂	2,69		4,31									

Gradiente textural: 1,96



Figura 14. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico, coletado no município de Cerro Corá-RN, em 19 de Outubro de 2015