

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

ÁLISSON GOMES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS REPRESENTATIVOS  
DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU**

MOSSORÓ

2018

ÁLISSON GOMES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS REPRESENTATIVOS  
DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU**

Dissertação apresentada ao 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

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carolina Malala Martins Souza

MOSSORÓ

2018

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Sc       Silva, Álisson Gomes da Silva.  
          CARACTERIZAÇÃO E APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS  
          REPRESENTATIVOS DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU / Álisson  
          Gomes da Silva Silva. - 2018.  
          74 f. : il.

          Orientadora: Carolina Malala Martins Souza  
          Souza.  
          Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal  
          Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em  
          Manejo de Solo e Água, 2018.

          1. Gênese do solo. 2. Aptidão Agrícola. 3.  
          Semiárido. I. Souza, Carolina Malala Martins  
          Souza, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ÁLISSON GOMES DA SILVA

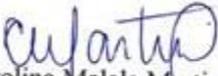
**CARACTERIZAÇÃO E APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS REPRESENTATIVOS  
DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU**

Dissertação apresentada ao 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: 21 / 02 / 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Carolina Malala Martins

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Carolina Malala Martins Souza (UFERSA)  
Presidente



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jeane Cruz Portela (UFERSA)  
Membro Examinador

  
Prof. Dr. Luiz Francisco da Silva Souza Filho (UFOB)  
Membro Examinador

Aos meus pais, Zenildo Gomes da Silva e  
Josefa Maria da Silva, e as minhas Irmãs,  
Veriana, Dayana e Alynne.

Dedico

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por me fazer chegar hoje onde muitos achavam que não seria possível, onde ele trilhou minha caminhada até chegar nesse ponto. Agradeço também a minha família pelo apoio e dedicação que eles tiveram por mim durante todo esse tempo.

Agradeço a Universidade Federal Rural do Semi-Árido e ao Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água, juntamente com a Capes, que me acolheram e financiaram a minha bolsa de mestrado durante todo esse período. Não deixando de agradecer também a todos os funcionários que se fazem presentes no dia a dia da Universidade, que mesmo com pequenos atos nos ajuda a melhorar mais e mais, sendo eles laboratoristas como o Antonio, Kaline e Valdete, como as meninas do Pós-Doutorado, Kalyne, Gabriela e Welka.

Agradeço também aos professores e companheiros de turma que contribuíram de muitas formas para a minha construção como para a construção desse trabalho, direta ou indiretamente, seja por meio de alguma disciplina ministrada como por meio de um conselho dado em um momento mais difícil.

Agradeço a Professora Carolina Malala Martins Souza por ter me orientado nesse período e ajudado com a construção desse trabalho, projeto esse aprovado por ela e pelo Programa de Pós-graduação da UFERSA, ajudando no campo coletando amostras de solo, ajudando com metodologias para análises e se mostrando disposta a sempre ajudar com qualquer coisa tanto da parte acadêmica quanto pessoal, agradeço demais o apoio e as broncas que levei, pois sei que com elas você estava me tornando uma pessoa cada vez melhor.

Agradecer também a todos os bolsistas da professora Carolina Malala, que me ajudaram de uma forma inimaginável, tanto em campo coletando solo nos finais de semana e as vezes até nas férias, como no laboratório enfrentando árduas baterias de análises que pareciam não ter fim, agradeço demais pelo esforço e comprometimento em me ajudar nessa batalha com certeza sem a ajuda de vocês eu não teria se quer conseguido, obrigado à: Elisângela, Gilson, Priscila, Matheus, Rebeca, Isadora e Carla.

Ser grato também as pessoas que não faziam parte do grupo de bolsistas da professora Carolina Malala e que mesmo assim me ajudaram muito para a realização desse trabalho, em especial a uma grande amiga que fiz aqui e que levarei pelo resto da minha vida, muito obrigado Lunara por me ajudar na construção desse trabalho de todas as formas possíveis, como também a Jacques, Nilson, Mikhael, Rutilena, Daiane, Joseane e Phamella. Além dos amigos que consegui fazer aqui e que estiveram comigo sempre que precisei, em momentos fáceis e difíceis me incentivando e ajudando com o possível a superar cada barreira que aparecesse no caminho.

Na vida conhecemos muitas pessoas, algumas delas são passageiras e outras tendem a permanecer por mais tempo, contudo todas elas sempre têm algo pra lhe oferecer, algumas vezes coisas boas outras ruins, mas cabe somente a você a decisão do que fazer com elas.

Álison Gomes

## RESUMO

No entendimento do manejo mais adequado, se faz necessário o levantamento do tipo de solo que uma região possui. Desse modo, a avaliação constante dos atributos do solo se faz necessária para que os diversos usos agrícolas sejam analisados e estabelecidos da forma mais adequada. O estado do Rio Grande do Norte possui uma das maiores produções de frutas, hortaliças e grãos da região Nordeste, parte desta produção está localizada no Agropólo Mossoró-Assu, inserida na Mesorregião do Estado do Rio Grande do Norte, onde ocorre o predomínio de solos como Cambissolos, Neossolos e Latossolos. Com isso o objetivo deste trabalho foi caracterizar os solos representativos da região do Agropólo Mossoró-Assu e definir a aptidão agrícola de tais áreas, como também compreender a gênese dos solos representativos. Foram selecionados 6 municípios de compõem o Agropólo Mossoró-Assu, dos quais foram selecionadas áreas mais representativas, gerando um total de 11 perfis. Tais perfis foram descritos e coletados para a realização das análises morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, além da classificação pelo Sistema Brasileiro de Classificação do Solo e pelo Sistema Brasileiro de Classificação da Aptidão Agrícola das Terras. Os perfis estudados foram classificados em quatro classes de solos: Latossolos, Cambissolos, Neossolos e Chernossolos. Ao observar os atributos morfológicos, percebeu-se que houve grande influência do fator material de origem na distinção das principais classes de solo encontradas. A classe textural dos solos avaliados variou de arenoso a argiloso, também por influência do material de origem e aos diferentes processos de formação dos solos. A maioria dos perfis de solos apresentaram saturação por bases alta, contudo apenas o perfil de Latossolo apresentou baixa saturação por bases em todos os seus horizontes, devido ao intenso processo de intemperização, tornando o solo pobre quimicamente. Em relação a teor de óxidos de ferro, a maioria dos perfis foram classificados como hipoférrico, somente o Cambissolo (P3) apresentou caráter mesoférrico. O perfil de Latossolo apresentou a maior quantidade de ferro cristalino e a menor quantidade de ferro amorfo, já nos perfis de Neossolo as quantidades de ferro amorfo se encontram próximas ao cristalino, evidenciando que o processo de intemperização é o fator que interfere diretamente na quantidade de óxidos de ferro. A fração argila dos horizontes diagnósticos apresentou picos evidentes de caulinita e ilita, como também hematita e goethita, indicativos de solos mais intemperizados e com uma coloração mais avermelhada, e picos de minerais do tipo 2:1 em P3 e P5, evidenciando solos pouco intemperizados. Foi realizada a classificação da aptidão agrícola de terras, em que a maioria dos perfis avaliados mostraram boa aptidão, onde o principal fator limitante evidenciado entre eles foi a água.

**Palavras-chave:** gênese do solo, aptidão agrícola, semiárido.

## ABSTRACT

For understanding the most appropriate management, it is necessary to research the types of soil that a region has. In this way, constant appraisalment of soil attributes is necessary so that the various agricultural uses are analyzed and established in the most appropriate way. The state of Rio Grande do Norte has one of the largest productions of fruits, vegetables and grains of the northeast region, part of this production is located in the Agropólo Mossoró-Assu, inserted in the region of the state of Rio Grande do Norte, where the most prevailing soils are occurs such as *Cambissolo* (Inceptisol), *Neossolo* (Entisol) and *Latossolo* (Oxisol). The aim of this work was to characterize the representative soils of the Agropólo Mossoró-Assu region and to define the agricultural aptitude of such areas, as well as to understand the genesis of the soils that represent the area. Morphological, physical, chemical and mineralogical analyzes of the representative profiles that compose Agropólo Mossoró-Assu were carried out. The studied profiles were classified in four kinds of soils: *Latossolo* (Oxisol), *Cambissolo* (Inceptisol), *Neossolo* (Entisol) and *Chernossolo* (Molisol). When observing the morphological attributes, it was noticed that there was great influence of principle material, for the distinction of the main kinds of soil that were found factor of origin in the distinction of the main kinds of soil found. The textural classification of the evaluated soils ranged from sandy to clayey, also influenced by the source material and the different processes of soil formation. Most of the soil profiles showed high base saturation, but only the Oxisol profile showed low base saturation in all its horizons, due to the intense weathering process, making the soil chemically poor. In relation to the iron oxide content of the soil, most of the profiles were classified as hypoferric, only the Inceptisol (profile 3) presented a meso-ferric character, the profile of Oxisol presented the highest amount of crystalline iron and the smaller amount of amorphous iron, since in the profiles of Entisol the amounts of amorphous iron are close to the crystalline, showing even more that the process of weathering is the factor that directly interferes with the amount of iron oxides. The mineralogy showed evident peaks of kaolinite and illite, as well as hematite and goethite, indicative of more weathered soils with a reddish coloration, and peaks of minerals of type 2:1 in P3 and P5, evidencing very weathered soils. The classification of agricultural land aptitude was made, showing that the majority of the evaluated profiles showed up a aptitude, where the main limiting factor evidenced among them was water.

Key words: soil genesis, agricultural land suitability, semi-arid.

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1. Localização dos perfis de solo avaliados do Agropólo Mossoró-Assu - RN.....                | 10 |
| Tabela 2: Grupos e classes de classificação da aptidão agrícola de terras.....                       | 13 |
| Tabela 3. Atributos morfológicos dos perfis de solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN.....                | 19 |
| Tabela 4. Atributos físicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN.....  | 23 |
| Tabela 5. Atributos químicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN..... | 26 |
| Tabela 6. Teores de ferro obtidos da fração argila dos solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN.....        | 30 |
| Tabela 7. Classificação da Aptidão Agrícola dos solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN .....              | 35 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Localização dos perfis de solo avaliados do Agropólo Mossoró-Assu – RN. Fonte:<br>Autor. ....                                  | 9  |
| Figura 2. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes B dos perfis de solos avaliados<br>do Agropólo Mossoró-Assu-RN. ....     | 32 |
| Figura 3. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes A e C dos perfis de solos<br>avaliados do Agropólo Mossoró-Assu-RN. .... | 33 |

## SUMARIO

|   |    |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....  | 1  |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA.....                                    | 3  |
| 2.1. CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS DO AGROPOLO MOSSORÓ-ASSU.....      | 3  |
| 2.2 APTIDÃO AGRÍCOLA DE TERRAS.....                             | 5  |
| 3. OBJETIVOS .....  | 8  |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS .....                                      | 9  |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS .....                              | 9  |
| 4.2 ANÁLISES FÍSICAS .....                                      | 10 |
| 4.3 ANÁLISES QUÍMICAS .....                                     | 11 |
| 4.4 ANÁLISES MINERALÓGICAS .....                                | 12 |
| 4.4.1 DETERMINAÇÃO DE ÓXIDOS DE FERRO CRISTALINO E AMORFO ..... | 12 |
| 4.5 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRICOLA DAS TERRAS .....              | 13 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....                                  | 15 |
| 5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU.....      | 15 |
| 5.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA.....                             | 16 |
| 5.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA .....                                 | 21 |
| 5.4 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA.....                                 | 24 |
| 5.5 CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA .....                           | 29 |
| 5.6 CARACTERIZAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS.....          | 33 |

## 1 INTRODUÇÃO

O Agropólo Mossoró-Assu é a principal região produtora de frutas, hortaliças e grãos da região semiárida do estado do Rio Grande do Norte, abrangendo parte ou o total da área de 18 municípios, onde se pratica agricultura de sequeiro e, principalmente, agricultura irrigada. Situado na Mesorregião do Oeste Potiguar, o Agropólo possui atividades agrícolas desenvolvidas principalmente nos municípios de Baraúna, Mossoró, Ipanguaçu, Tibau, Apodi, Gov. Dix-Sept Rosado e Upanema, totalizando uma área de aproximadamente 81.395 ha (IBGE, 2016). A região é banhada pelas bacias Piranhas/Assu e Apodi/Mossoró, onde as Barragens Armando Ribeiro Gonçalves e Santa Cruz do Apodi dão suporte à captação de água e proporcionam o desenvolvimento da produção agrícola irrigada (SEBRAE 2005; IDEMA 2008).

Devido ao seu grande potencial agrícola o Agropólo Mossoró-Assu tem se constituído numa das principais áreas irrigadas do semiárido nordestino do Brasil. Embora a região seja importante sob o ponto de vista de produção agrícola e apresente grande diversidade de solos, poucos são os registros de pesquisas recentes realizadas na região para identificar seus solos representativos e caracterizá-los morfológica, física, química e mineralogicamente. Tornando necessário este tipo de avaliação, pois é a partir das características edáficas que as principais conclusões acerca do manejo a ser adotado são obtidas e somente de posse dessas informações se pode classificar a aptidão agrícola e definir o uso mais sustentável da terra.

A avaliação das terras consiste em estimar a sua aptidão, envolvendo a execução e interpretação de estudos sobre a vegetação, clima, solo e relevo, visando a identificação e comparação dos tipos de usos da terra e a quais tipos de uso se adequam melhor a determinada região (CORSEUIL et al., 2009). A adequação do uso da terra e sua aptidão agrícola consiste na avaliação e verificação da utilização de determinada superfície terrestre com base no seu potencial de uso agrícola e na sua capacidade de suporte, em termos das limitações e possibilidades oferecidas pelas características do solo e atributos, como a declividade e risco de erosão, visando a preservação e/ou conservação ambiental, como ao manejo do solo associado a mecanização intensa, o que pode gerar degradação estrutural, formação de crosta superficial e a erosão do solo (MOURA et al., 2011). Com a elaboração de uma base de dados sobre a adequação do uso atual da terra à sua aptidão agrícola, tornam-se possíveis: o planejamento de incentivos e o apoio às atividades agropecuárias que vêm sendo desenvolvidas de forma adequada; a verticalização da produção em áreas que estão subutilizadas e o

redirecionamento das atividades inadequadas e impactantes ao meio ambiente (SARMENTO et. al., 2005).

A análise de critérios ambientais como a aptidão agrícola das terras, áreas de preservação ambiental, entre outras, são fatores que nos permite a caracterização do meio físico, químico e sócio econômico, para a utilização racional dos recursos naturais (CORSEUIL et al., 2009).

O manejo do solo, quando conduzido de forma inadequada, pode comprometer a qualidade do ambiente e trazer sérios problemas de ordem ecológica, econômica e social. A manutenção da qualidade do solo é fundamental para a sustentabilidade dos agroecossistemas, visando uma maior produção agrícola e preservação ambiental (DORAN & JONES, 1996). Gavaerts et al., (2007) afirma que o manejo adequado proveniente do preparo mínimo e uma maior densidade na cobertura do solo são fator a serem considerados para que se obtenha uma produção sustentável, tendo em vista que o preparo intensivo do solo interfere de modo direto nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Com isso, poderá se compreender inicialmente a condição atual dos solos representativos do Agropólo Mossoró-Assu, tomando conhecimento dos seus atributos morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos, e posteriormente ser definida sua aptidão agrícola atual. Assim, tais informações poderão auxiliar no direcionamento futuro dessa região que já vem contribuindo para a produção agropecuária do Estado do RN, tendo como objetivo geral caracterizar os solos representativos da região do Agropólo Mossoró-Assu e definir a aptidão agrícola de tais áreas.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS DO AGROPOLO MOSSORÓ-ASSU**

O Agropólo Mossoró-Assu é constituído por material calcário e sedimentar, sendo os mesmos divididos em dois grupos, calcário Jandaíra e o arenito Açú, onde a Formação Jandaíra se encontra sobreposta a formação Açú, se estendendo por uma faixa paralela ao litoral da Chapada do Apodi ocupando grande parte do seu território (Brasil, 1971). Com isto, observa-se a formação de solos com uma variação de características químicas, físicas, mineralógicas e morfológicas.

A Formação Açú foi definida por Kreidler e Andery (1949) para designar os arenitos finos e grossos que repousam sobre o embasamento da Bacia Potiguar, na sua porção aflorante. A seção é encontrada nas proximidades da cidade de Açú, localizada na margem esquerda do Rio Piranhas Açú. Sua formação é caracterizada por apresentar camadas espessas de arenitos de médio a grossos apresentando coloração pálida a castanho avermelhada. Vasconcelos et al. (1990) subdividiram a formação Açú em quatro unidades, denominadas informalmente como Açú 1, 2, 3 e 4, em que a formação 1 é a mais antiga, já as unidades 2 e 3 estão dispostas sobre um relevo mais acidentado, com depósitos de materiais aluviais e fluviais, e por fim no topo da formação se encontra a unidade 4, depositado numa planície costeira. Esses sedimentos estão sotopostos concordantemente às rochas carbonáticas da Formação Jandaíra e sobrepostos discordantemente, na porção submersa da bacia, aos sedimentos da formação Alagamar (Grupo Areia Branca).

Já a Formação Jandaíra foi proposta por Sampaio e Schaller (1968) para designar a seção de rochas carbonáticas sobrepostas aos arenitos da Formação Açú. A Formação Jandaíra é composta tipicamente por calcarenitos bioclásticos com foraminíferos bentônicos (microrganismos que possuem carapaças constituídas por calcário), por vezes associados a algas verdes. Essa formação é recoberta por rochas sedimentares cenozóicas do Grupo Barreiras e das formações Tibau e Potengi (PFALTZGRAFF 2010). A deposição da Formação Jandaíra ocorreu há cerca de 90 milhões de anos (Turoniano ao Eocampaniano), em ambiente de deriva continental e sob influência do mar aberto e raso, durante a evolução da Bacia Potiguar (XAVIER NETO, 2006). Nessa formação encontram-se camadas de calcário calcítico de cor cinza clara e branca ou amarelada, com granulação fina a média, e de calcário dolomítico cinzento ou amarelo de granulação geralmente grosseira. Além desses, são encontrados outros tipos: calcário com pequenas conchas de moluscos, nódulos, lajeados, gredosos, arenosos e arenitos calcíferos (MOTA et al., 2007). A Formação Jandaíra constitui um aquífero livre, em que o armazenamento e a circulação de água ocorre em fendas abertas pela dissolução, e é

limitada na base por níveis argilosos da Formação Açú (FERNANDES et al., 2005). O relevo da área é constituído de terrenos planos, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso (MOTA, 2004). Mas de modo geral, a área apresenta grande uniformidade topográfica, sendo o relevo plano e suave ondulado o de maior expressão (FRANCELINO, 2001).

De acordo com o Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Rio Grande do Norte (BRASIL, 1971) e o Levantamento de Solos dos Estados do Nordeste (EMBRAPA, 2006), nesta região encontra-se Latossolos, Argissolos, Chernossolos Rêndzicos, Cambissolos, Neossolos Litólicos, Quartzarênicos e Flúvicos. Com isto, percebe-se que os solos do Agropólo Mossoró-Assu apresentam heterogeneidade de características, variando desde solos mais profundos e arenosos até solos mais rasos e ricos quimicamente.

Segundo o levantamento exploratório RADAMBRASIL (1981), os Cambissolos são solos não hidromórfico com horizonte B incipiente, medianamente profundos a rasos, com sequência de horizontes A, B e C, apresentando pequena diferença entre si, apresentando boa porosidade e boa permeabilidade fazendo assim com que sejam bem a moderadamente drenados. Quanto aos seus atributos químicos, tem reação praticamente neutra a moderadamente alcalina quanto ao seu pH, não possuindo alumínio trocável, apresentando altos valores de soma de bases trocáveis (S) e alta saturação por bases ( $V > 50\%$ ). Os solos derivados de material calcário, apresentam fragmentos de calcário que constituem fonte potencial de nutrientes principalmente cálcio e magnésio para as plantas, e o pouco grau de intemperismo resulta na presença superior a 4 % de minerais primários de fácil intemperização em sua composição mineralógica. A acumulação iluvial de argila, óxidos de ferro e matéria orgânicas é pouco significativa no horizonte B dos solos dessa classe, característica que contribui para diferencia-lo de outros horizontes B.

Os Neossolos são solos geralmente profundos a muito profundos, não hidromórfico, excessivamente drenados, com sequência de horizontes A e C. O horizonte C, geralmente subdivide-se em C1, C2, C3 e C4. Com relação a suas características químicas, os solos assim caracterizados na área são moderadamente ácidos, com baixa fertilidade natural, apresentando baixos valores de bases trocáveis (S) e saturação por bases ( $V < 50\%$ ), sendo esses solos distróficos ocorrentes principalmente em regiões com influência fluvial. A utilização agrícola desses solos encontra restrições sob diferentes aspectos, quais sejam fertilidade natural muito baixa, resultante da deficiência de macro e micronutrientes (RADAMBRASIL 1981).

Os Latossolos possuem coloração variando do vermelho ao amarelo, com colorações intermediárias como variação. De modo geral suas características são atribuídas a condições

favoráveis de desenvolvimento, são geralmente solos profundos, permeáveis, bem e fortemente drenados, com sequência de horizontes A, B e C, em que os mesmos apresentam pequena diferença entre si com relação a sua cor. Apresentam boas propriedades físicas quanto a drenagem, estrutura e uma menor susceptibilidade a erosão, relacionada as fases de relevo plano e suavemente ondulado, os solos eutróficos dessa classe oferecem boas possibilidades para o desenvolvimento agrícola, sendo este restringido pelas adversas condições climáticas da região (RADAMBRASIL 1981).

Os Chernossolos possuem horizonte A chernozêmico bem desenvolvido, são relativamente rasos e imperfeitamente drenados. Possui sequência de horizonte A e C, podendo o horizonte C estar ausente em alguns solos. Este horizonte apresenta-se normalmente com muitas concreções de carbonato de cálcio em sua constituição, bem como altos teores de  $\text{CaCO}_3$  equivalente. Com relação as suas propriedades químicas, possuem valores muito altos de soma de bases trocáveis (S) e saturação por bases (V) e possuem argila de atividade alta. Os cátions cálcio e magnésio são as bases que predominam nessa classe de solo e por outro lado os cátions hidrogênio e alumínio trocáveis se mostram ausentes em grande parte desses solos, possuindo também baixos teores de fosforo assimilável. A presença de calcário em grande quantidade constitui reserva de minerais de fácil intemperização que liberam nutrientes para as plantas. Apresenta relevo plano com textura argilosa em sua maior parte, em que o caráter vertico pode estar presente em alguns solos, onde a falta de água e a irregularidade na distribuição das chuvas constitui a maior limitação para a utilização agrícola dos Chernossolos (RADAMBRASIL 1981).

## **2.2 APTIDÃO AGRÍCOLA DE TERRAS**

Entende-se por avaliação de terra o processo de estimativa de seu comportamento quando usada para fins específicos (FAO, 1976). Existem vários métodos para a avaliação de terras, de acordo com os objetivos que são destinadas. Assim, pode-se avaliar quanto as suas características ou quanto a classificação para um fim definido, tendo como exemplo a relação quanto ao potencial erosivo, às reservas minerais, à aptidão agrícola, ou à capacidade de uso do solo (ASSAD & SANO, 1998).

O sistema de avaliação da aptidão agrícola no Brasil, teve início na década de sessenta por (BENNEMA et al., 1964), numa tentativa de classificar o potencial das terras para a agricultura tropical, onde posteriormente foi adaptada por diversos autores ate chegar no sistema proposto por Ramalho filho e Beek (1995).

Corseuil et al. (2009) afirmam que a avaliação das terras consiste no processo de estimar a sua aptidão, quando utilizada para fins específicos, envolvendo a execução e interpretação de estudos sobre o solo, vegetação, clima, relevo entre outros aspectos, de modo a identificar e comparar os tipos de uso da terra mais adequados para uma determinada região. Trata-se de um processo interpretativo que considera informações sobre características do meio ambiente, de atributos do solo e da viabilidade de melhoramento das qualidades básicas das terras (PEREIRA et al., 2006).

A avaliação da aptidão agrícola de terras é o método de interpretação de levantamento de solos que se baseia nos resultados de um levantamento onde abrange todas as características do solo, clima, vegetação, entre outo (IBGE, 2015). Esta avaliação permite estimar o potencial de produção das terras de forma qualitativa. É um sistema aplicável na interpretação dos levantamentos de solos e atende às condições tecnológicas recomendadas, levando em consideração as condições do meio ambiente, propriedades físicas e químicas das diferentes classes de solo, nível tecnológico, assim como a viabilidade de melhoramento relativo a cinco fatores limitantes: fertilidade natural, excesso de água, deficiência de água, suscetibilidade à erosão e impedimentos ao uso de implementos agrícolas (CALDERANO FILHO 2012).

A avaliação da aptidão agrícola das terras é uma das técnicas mais importantes no estudo dos solos, sendo o mesmo um processo interpretativo, por permitir o uso e adequação do seu uso no que diz respeito a capacidade de sustentação, além de evitar a possível degradação desse recurso natural a partir do cultivo de culturas agrícolas, obtendo o máximo de benefícios das terras (BARNES 2002). Fazendo-se necessário conhecer as propriedades, atributos, ofertas e restrições dos componentes ambientais, isto permite inferir ou medir a sua capacidade de resposta e sugerir formas de usos alternativos mais condizentes com o equilíbrio ambiental, subsidiando a exploração racional e sustentável (CALDERANO FILHO, 2003).

Consiste basicamente no posicionamento das terras segundo características que são definidas em seis grupos de aptidão que se hierarquizam mediante o tipo de utilização. Sendo um processo interpretativo como uma orientação em relação ao planejamento do uso dos recursos naturais ao identificar como e quanto de terra pode ser utilizada nos sistemas agrícolas (LANI et al., 2009). A avaliação da aptidão das terras indica o uso mais correto e adequado de uma determinada extensão de terras, tanto em função da viabilidade de melhoramento das limitações de uso, como em função dos graus de limitação que por ventura ocorram após a utilização de práticas agrícolas inerentes ao sistema de manejo A (baixo nível tecnológico), B (médio nível tecnológico) e C (alto nível tecnológico, conforme o método de avaliação desenvolvido por Ramalho Filho e Beek (1995).

Dentre os diversos sistemas de classificação da aptidão agrícola de terras o sistema proposto por Ramalho Filho & Beek (1995) é o mais adotado, visto que apresenta vantagens para a sua utilização como, uma maior utilização a nível nacional, considera diferentes tipos de manejos adotados, em que as classes de aptidão agrícola são identificados por diferentes graus de limitação, aceita adaptações e aplicações em diferentes escalas de mapeamento, considera a viabilidade de redução de limitações pelo uso de capital tecnológico, distinguindo o pequeno e o grande agricultor (PEREIRA, 2004)..

### **3. OBJETIVOS**

#### Geral

- Caracterizar os solos representativos da região do Agropólo Mossoró-Assu e definir a aptidão agrícola de tais áreas.

#### Específicos

- Realizar a descrição e coleta de perfis de solo nas áreas definidas e determinar a caracterização física, química e mineralógica de tais solos;
- Definir a classificação técnica dos solos avaliados em relação ao seu uso agrícola por meio do Sistema Brasileiro de Classificação de Aptidão Agrícola de Terras.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS

Foram selecionados seis municípios inseridos no Agropólo Mossoró-Assu, estado do Rio Grande do Norte (Tabela 1), que apresentaram as maiores áreas utilizadas com agricultura, de acordo com informações obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram selecionados 11 perfis (Figura 1), em função da representatividade dos solos ao longo da sua extensão territorial, sendo utilizadas as informações constantes no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte (BRASIL, 1971), como indicador das principais pedoformas existentes em cada município.

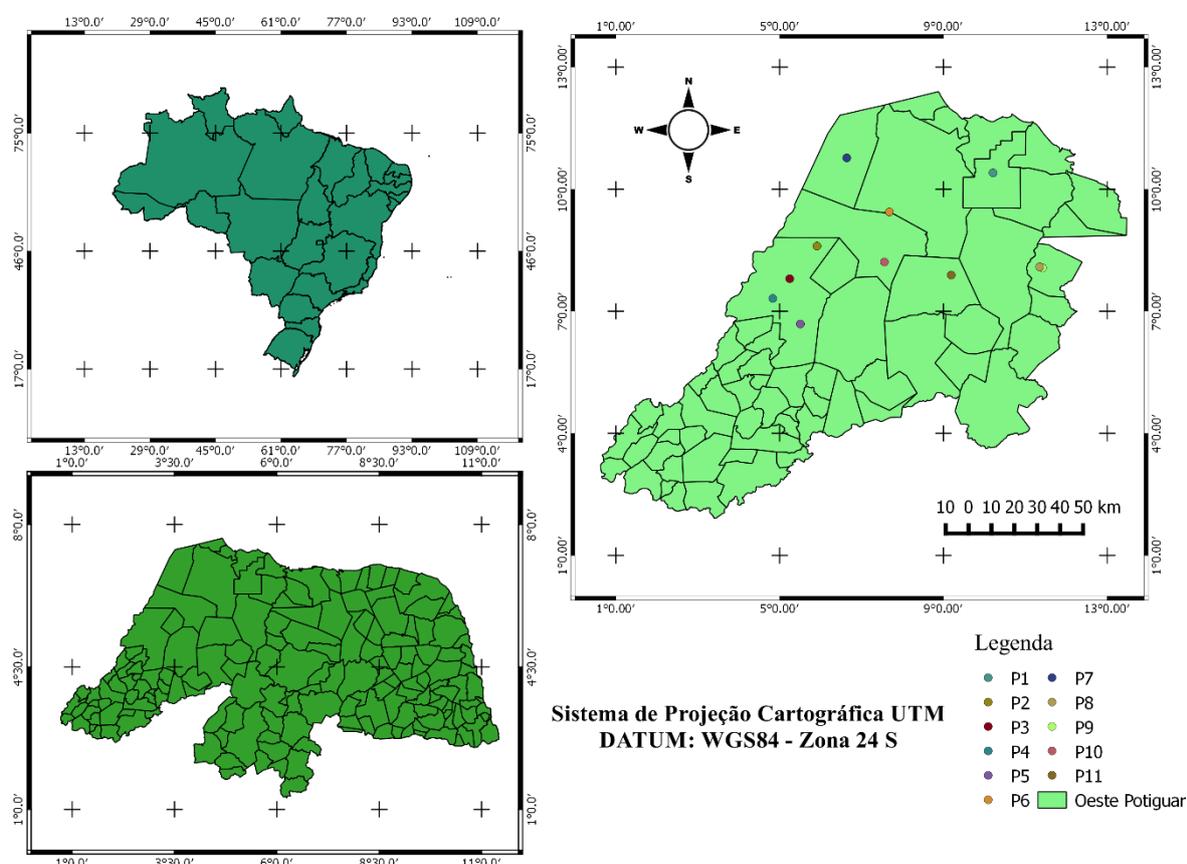


Figura 1. Localização dos perfis de solo avaliados do Agropólo Mossoró-Assu – RN. Fonte: Autor.

Tabela 1. Localização dos perfis de solo avaliados do Agropólo Mossoró-Assu - RN

| Áreas                | Perfil | Localização                             | Altitude (m) |
|----------------------|--------|---|--------------|
| Serra do Mel         | P1     | 5° 09' 11.5'' S e 37° 02' 12.4'' W Gr   | 220          |
| Apodi                | P2     | 5° 26' 44.5'' S e 37° 43' 45.2'' W Gr   | 94           |
| Apodi                | P3     | 5° 34' 32.8'' S e 37° 50' 08.9'' W Gr   | 122          |
| Apodi                | P4     | 5° 39' 15.12'' S e 37° 54' 10.21'' W Gr | 82           |
| Apodi                | P5     | 5° 45' 19.8'' S 37° 47' 38.4'' W Gr     | 78           |
| Gov. Dix-Sept Rosado | P6     | 5° 18' 34.18'' S e 37° 26' 40.02'' W Gr | 28           |
| Baraúna              | P7     | 5° 07' 46,3'' S e 37° 29' 40,7'' W Gr   | 149          |
| Ipanguaçu            | P8     | 05° 31' 36.06" S 36° 51' 7.65" W Gr     | 16           |
| Ipanguaçu            | P9     | 5° 31' 47.41'' S 36° 50' 25.48'' W Gr   | 19           |
| Gov. Dix-Sept Rosado | P10    | 05° 30' 30.79" S 37° 27' 46.61" W Gr    | 81           |
| Upanema              | P11    | 05° 33' 34.88" S 37° 11' 59.74" W Gr    | 94           |

Fonte: Autor.

O clima predominante da região do Agropólo Mossoró-Assu é do tipo BSh (semiárido seco, com evapotranspiração potencial anual superior a precipitação anual), segundo a classificação de Köppen. Possui precipitações médias anuais entre 380 a 760 mm (600 mm), temperatura média anual do ar > 18 °C (28 °C) e umidade relativa do ar média anual de aproximadamente 65 % (Alvarez et al., 2013).

Os perfis representativos foram descritos e coletados em todos os seus horizontes de acordo com Santos et al. (2015) e classificados até o 4º nível categórico com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2015). As avaliações morfológicas envolveram as características dos perfis e do ambiente. As características dos perfis do solo consideradas foram a sequência de horizontes e sua profundidade, cor do solo, com o uso da carta de cores de Munsell, textura, estrutura, consistência, presença de raízes e transição entre horizontes. As características ambientais avaliadas foram a rochiosidade, pedregosidade, relevo, localização, material de origem, clima, cobertura vegetal, uso atual da terra, erosão, altitude e drenagem do perfil e outras que se julguem relevantes.

As amostras de solo coletadas em cada horizonte dos perfis foram secas ao ar, destorroada e passadas em peneira com malha de 2 mm para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Em cada amostra de solo foram realizadas as análises físicas, químicas e mineralógicas.

## 4.2 ANÁLISES FÍSICAS

As análises físicas foram realizadas em triplicata utilizando TFSA A granulometria foi obtida pelo método da pipeta utilizando dispersante químico (hexametáfosfato de sódio) e água destilada em 20 g de solo, com agitação mecânica lenta em agitador Tipo Wagner (50

rpm) por 16 horas (TEIXEIRA et al., 2017). A areia (2 a 0,05 mm) foi quantificada por tamisagem, a argila (<0,002 mm) por sedimentação e o silte (0,5 a 0,002 mm) por diferença entre as frações de areia e argila. Para a análise da argila dispersa em água foi utilizado o mesmo procedimento da análise granulométrica, contudo não foi utilizado o dispersante químico (hexametáfosfato de sódio).

A análise de Densidade do solo (Ds) foi realizada pelo método do torrão, que utiliza de uma amostra indeformada e mais consolidada do solo, onde a mesma é submetida ao processo de parafinação a fim de obter a sua densidade, e pelo método da proveta em decorrência da textura mais arenosa nos horizontes superficiais ou quando não houve a possibilidade de coletar a amostra indeformada de solo (TEIXEIRA et al., 2017). Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Física do solo do complexo do Laboratório de Análises de solo, Água e Planta do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LASAP-CCA-UFERSA).

### 4.3 ANÁLISES QUÍMICAS

As análises químicas foram realizadas também utilizando-se as amostras na forma de TFSA, em triplicata, de acordo com a metodologia proposta por Teixeira et al. (2017) e constaram de: pH em água e em KCl (1:2,5); extração de P disponível, Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> trocáveis com Mehlich-1, sendo a determinação dos teores de P disponível por colorimetria e de Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> por fotometria de chama; extração dos cátions trocáveis Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> e Al<sup>3+</sup> com KCl 1 mol L<sup>-1</sup> e determinação dos teores por espectrofotometria de absorção atômica; H+Al extraídos com acetato de cálcio 1 mol L<sup>-1</sup> pH 7,0 e determinado por meio de titulação volumétrica com solução de NaOH 0,025 mol L<sup>-1</sup> (TEIXEIRA et al., 2017). O carbono orgânico total (COT) foi determinado pela titulação do dicromato de potássio 0,167 mol L<sup>-1</sup> 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 (S); 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 porcentagem de sódio trocável (PST), sendo determinados segundo Teixeira et al., (2017). Foi realizada a digestão sulfúrica das amostras utilizando metodologia proposta por Vettori (1969), onde utilizou-se 0,5 g de TFSA colocadas em tubos de digestão de 75 ml, juntamente com 20 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (relação 1:1 com H<sub>2</sub>O deionizada), levando ao bloco digestor para aquecer a temperatura aproximada de 180 °C por uma hora. Ao resfriamento, foram adicionados 50 ml de água deionizada, e em seguida filtrados em papel filtro faixa azul para balões de 250 ml. A determinação de Fe foi realizada por

espectrofotometria de absorção atômica (TEIXEIRA et al., 2017). As análises foram realizadas no Laboratório de Química, Fertilidade e Nutrição de Plantas, no complexo o Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LASAP-CCA-UFERSA).

#### **4.4 ANÁLISES MINERALÓGICAS**

Para realização da caracterização mineralógica inicialmente foi realizada a separação das três frações sólidas do solo: areia, silte e argila, de acordo com Teixeira et al., (2017). Após a separação, os minerais contidos em cada fração foram identificados por difratometria de raios X no pó (DRXP). Foi utilizado um difratômetro modelo Shimadzu XRD 6000, operando a uma tensão de 40 kV, com corrente de 20 mA e radiação de  $\alpha$  do Cu, com monocromador de cristal de grafite acoplado. A orientação das argilas foi realizada sob a forma de esfregaço, friccionando as argilas com uma lâmina de vidro sobre a de análise, orientando a amostra. A amplitude de varredura foi de 5 a 40° 2 $\theta$ , à velocidade de registro de 1° 2 $\theta$  min<sup>-1</sup>.

##### **4.4.1 DETERMINAÇÃO DE ÓXIDOS DE FERRO CRISTALINO E AMORFO**

Para a determinação de óxidos de Fe cristalinos primeiramente pesou-se 0,2 g de argila que foram colocados em tubos de centrífuga de 50 ml, depois foram adicionados 10 ml da solução de citrato de sódio 0,2 mol/L e 0,5 g de ditionito de sódio. Depois os tubos foram levados ao banho-maria (a 50 °C) por trinta minutos. Após os 30 minutos os tubos foram retirados e deixados resfriando até ficar na temperatura ambiente e levados para a centrífuga a 2000 rpm, ao final o extrato foi colocado em um balão volumétrico de 50 ml. Todas as etapas foram repetidas por três vezes, depois o balão já com o extrato foi completado com água deionizada, paralelamente a análise (MEHRA E JACKSON, 1960). Para a determinação de óxidos Fe amorfo, foram pesados 0,2 g de argila e colocados em tubos de centrífuga recobertos por papel alumínio, em seguida adicionou 10 ml da solução “reagente de Tamm” (Oxalato de amônio 0,2mol L<sup>-1</sup> + ácido oxálico 0,2 mol L<sup>-1</sup> a pH 3,0), posteriormente os tubos foram tampados e levados ao agitador vertical tipo Wagner, onde foram fixados paralelamente à direção do movimento e foram agitados por duas horas. Passado o tempo de agitação, as amostras foram centrifugadas por 10 minutos a uma rotação de 2000 rpm, o extrato final foi transferido para balões volumétricos de 50 ml e completados com água deionizada (MEHRA E JACKSON, 1960). Os teores de Fe amorfo e cristalino nos extratos foram determinados por meio da espectrofotometria de absorção atômica. As análises foram realizadas no Laboratório de Química Fertilidade e Nutrição de Plantas, no complexo o Laboratório de Análises de Solo,

Água e Planta do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LASAP-CCA-UFERSA).

#### 4.5 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

A aptidão agrícola das terras das áreas avaliadas no Agropólo Mossoró-Assu foi determinada pelo método proposto por Ramalho Filho e Beek (1995). Tal sistema de classificação possui seis grupos de aptidão (1 à 6), três níveis de manejo tecnológico (A, B e C) e quatro classes de aptidão (boa, regular, restrita e inapta) que são relacionadas aos níveis de manejo, em que os grupos de 1 a 3 são para as classes aptas para lavouras, para as classes 4, 5 e 6, são destinadas para pastagem plantada, silvicultura e não apta a produção agrícola, respectivamente (Tabela 2).

A avaliação da aptidão agrícola tem como objetivo orientar as possibilidades de uso da terra, permitindo alcançar o potencial máximo do solo, levando em consideração deficiências avaliadas tais como, deficiência em fertilidade, deficiência de água, deficiência em oxigênio, susceptibilidade a erosão e impedimento a mecanização, onde cada deficiência possui um grau de limitação sendo estes: nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte, em que as classes de aptidão refletem nas limitações do uso da terra (RAMALHO FILHO e BEEK, 1995).

Tabela 2: Grupos e classes de classificação da aptidão agrícola de terras.

|  | Grupo de Aptidão Agrícola | Classe de Aptidão | Nível de Manejo               |      |      | Tipo de Utilização              |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------------------|------|------|---------------------------------|
|  |                           |                   | A                             | B    | C    |                                 |
| Aumento das limitações de uso<br>↓<br>Aumento das alternativas de uso<br>↑ | 1                         | Boa               | 1A                            | 1B   | 1C   | Lavoura                         |
|  | 2                         | Regular           | 2a                            | 2b   | 2c   |                                 |
|  | 3                         | Restrita          | 3(a)                          | 3(b) | 3(c) |                                 |
|  | 4                         | Boa               | -                             | 4P   | -    | Pastagem Plantada               |
|  | 4                         | Regular           | -                             | 4(p) | -    |                                 |
|  | 5                         | Restrita          | 5N                            | 5S   | -    | Silvicultura e Pastagem Natural |
|  | 5                         | Boa Regular       | 5n                            | 5s   | -    |                                 |
|  | 5                         | Restrita          | 5(n)                          | 5(s) | -    |                                 |
|  | 6                         | Inapta            | Sem aptidão para uso agrícola |      |      | Preservação Ambiental           |

Fonte: Adaptado de Resende et al., (2007).

De acordo com a FAO (1976), estas classes são definidas como: Classe boa, onde as terras não apresentam limitações significativas para a produção sustentada; Classe regular,

terras que apresentam limitações moderadas para a produção, as limitações reduzem a produtividade, levando a necessidade de insumos de forma a aumentar a produtividade; Classe restrita, terras que apresentam limitações fortes para a produção, essas limitações reduzem a produtividade, ou os benefícios, ou até mesmo os aumentam a quantidade de insumos necessários para a produção; Classe inapta, terras que apresentam condição inapta para produção sustentável, são terras consideradas inaptas para os diversos usos, tais como, lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural, tendo como alternativa a preservação ambiental, extrativismo ou algum outro uso não agrícola.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DO AGROPÓLO MOSSORÓ-ASSU

As classes de solo observadas na região do Agropólo Mossoró-Assu foram: Cambissolos (5 perfis), Neossolos (4 perfis), Chernossolos (1 perfil) e Latossolos (1 perfil). As classes variaram desde solos menos desenvolvidos e ricos quimicamente até solos mais profundos e distróficos. Ao interpretar a influência dos fatores de formação do solo, compreende-se que o material de origem foi fator determinante na heterogeneidade das classes de solo.

Os perfis de Cambissolos, classificados até o 4º nível categórico, foram definidos como: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico (P7 e P11), denominado CAMBISSOLO HÁPLICO por apresentarem horizonte B incipiente (Bi) subjacente a horizonte A moderado, sendo classificado como Tb Eutrófico por apresentar atividade da fração argila baixa (12,6 e 19,24  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$  de argila < 27  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$ ) e saturação por bases alta 96 e 100 ( $V \geq 50 \%$ ) no horizonte diagnóstico Bi (Tabela 4). Já o P2 foi classificado com CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico, apresentando os dois últimos níveis categóricos distintos, Ta por apresentar atividade da fração argila alta, saturação por bases alta e caráter vértico, ou seja, horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo dentro de 120 cm da superfície do solo (Tabela 5). O P3 foi classificado como CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico, apresentando atividade da fração argila baixa (24,3  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$  de argila) e saturação por bases alta 65,7 % no horizonte diagnóstico Bi, ambos determinando o 3º nível categórico, já para a determinação do 4º nível foi avaliada a profundidade do perfil em que o mesmo apresenta contato lítico em 60 cm de profundidade, se enquadrando em léptico (contato lítico entre 50 e 100 cm da superfície). O P10 foi classificado como CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico, diferindo do P3 por apresentar atividade da fração argila alta (37,01  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$ ) e contato lítico dentro de 50 cm (48 cm) da superfície do solo (SANTOS et al., 2013).

A classe dos Neossolos foi observada em diferentes áreas do Agropólo Mossoró-Assu, em que o P8 e P9 foram classificados como NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico, sendo solos pouco evoluídos constituídos de material mineral não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, apresentando características de solos derivados de sedimento aluviais com horizonte A ascendente ao horizonte C, apresentando caráter flúvico dentro de 150 cm de profundidade e caráter sódico ( $\text{PST} \geq 15 \%$ ) dentro de 120 cm de profundidade (Tabela 4). O P4 foi classificado como NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico, solo esse apresentando contato lítico com uma profundidade maior que 50 cm do horizonte A,

apresentando também saturação por bases maior que 50 % (60 % no horizonte C1) e solódico por apresentar PST de 13 % em um dos horizontes (Tabela 5). O P5 foi classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico, em que o perfil de solo apresentou textura arenosa em todos os horizontes ao longo de todo o seu perfil.

O P6 foi classificado como CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico, apresentando-se como CHERNOSSOLO por ser constituído de material mineral que apresenta horizonte superficial A chernozêmico, sendo a subordem HÁPLICO e o grande grupo Órtico por não se enquadrar em nenhuma das outras classes no segundo e terceiro níveis categóricos e léptico por apresentar contato lítico entre 50 e 100 cm da superfície do solo (Tabela 3)

O P1 foi classificado como LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, apresentando um horizonte mineral subjacente evidenciando avançado estágio de desenvolvimento e diagnosticado como B latossólico (Bw), classificando-se como amarelo por apresentar matiz 7,5YR em AB, 5YR em BA e Bw apresentando também uma baixa saturação por bases não ultrapassando 20 % caracterizando-se como distrófico, em quarto nível categórico o perfil se enquadrou como típico não se adequando a nenhuma das outras classificações.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Os perfis de Cambissolo (P2, P3, P7, P10 e P11) não apresentaram significativa diferença em relação à cor, com matizes variado de 7,5YR a 10YR, evidenciando a cor mais amarelada para todos os horizontes. Em relação ao valor e croma desses perfis observou-se variação em função de colorações mais claras e puras, exceto em P2, por apresentar coloração mais acinzentada. A maioria dos Cambissolos avaliados apresentaram estrutura em blocos angulares e subangulares, somente o P10 apresentou estrutura granular (Tabela 3). A consistência seca entre os perfis variou, desde macia a muito dura, indicando diferentes graus de desenvolvimento, e sua consistência quando úmida variando de friável a muito friável, em que os torrões de solo se desfazem sob uma leve pressão entre os dedos, indicando a condição em que o solo se encontra em relação a sua vulnerabilidade quanto a erosão e ao movimento de massa no solo (SANTOS et al., 2015). Segundo o Levantamento Exploratório RADAMBRASIL (1981), da zona Jaguaribe/Natal, o perfil “P51” localizado próximo ao município de Baraúna-RN, apresenta características semelhantes aos perfis de Cambissolo avaliados, com relação a cor, estrutura e consistência, evidenciando a semelhança entre os estudos principalmente com o P7, por estar localizado na mesma área descrita pelo levantamento citado. Marques (2007), classificando Cambissolos no arquipélago de Fernando de Noronha – PE, encontrou dados semelhantes dos Cambissolos avaliados com relação a cor

e estrutura dos solos, onde a cor variou de 5YR a 7,5YR e sua estrutura foi classificada grande parte como moderada em blocos angulares e subangulares.

Já os perfis de Neossolo (P4, P5, P8 e P9) avaliados apresentaram cor entre de 5YR a 2,5Y variando, principalmente, para os perfis P8 e P9, pois nota-se uma coloração mais amarelo acinzentada, provenientes de uma atuação menor no processo de intemperização a área, apresentando consistência macia a muito dura quando seca, friável e muito friável no P5, P8 e P9 quando úmido, exceto no P4 por apresentar consistência solta (constituído em sua maior proporção de quartzo). Ainda com base no Levantamento Exploratório RADAMBRASIL (1981), foram classificados alguns Neossolos Flúvicos, com características semelhantes aos perfis P5, P8 e P9, apresentando uma coloração vermelho amarelada semelhante aos observados, como também uma consistência friável quando úmida e macia quando seca, contudo, os mesmos não apresentam plasticidade e pegajosidade, diferentemente dos perfis avaliados que apresentam ligeira plasticidade. Santos (2011), caracterizando Neossolos na região semiárida de Pernambuco, identificou solos com estrutura e consistência semelhantes aos encontrados no estudo, apresentando uma consistência macia quando seca, muito friável quando úmida.

O P1, classificado como Latossolo, apresentou coloração mais clara e intensa proveniente da pigmentação por óxidos de ferro presentes na composição mineralógica dos horizontes, afirmando ser um solo bem desenvolvido, onde os processos de intemperismo atuaram de maneira mais ativa, apresentando estrutura fina a moderada, formando blocos grandes e muito grandes que se desfazem em granulares, com uma consistência macia nos primeiros 80 cm da superfície e dura ao longo do perfil, não apresentando plasticidade nem pegajosidade nos horizontes mais superficiais A e AB, entretanto o mesmo apresentou ligeira plasticidade e pegajosidade nos horizontes em subsuperfície, quando úmida a consistência é muito friável em todos os horizontes. Apresenta semelhança com um perfil de Latossolo proveniente do Levantamento Exploratório RADAMBRASIL (1981), que classificou um perfil de Latossolo no mesmo material de origem, com relação a sua cor, estrutura e a sua consistência quando seca e úmida, entretendo diferencia-se com relação a consistência do solo molhado, sendo o mesmo muito plástico e pegajoso evidenciando grandes quantidades de argila disposta em todo o seu perfil. Ernesto Sobrinho (2015) também avaliou Latossolos na Serra do Mel, sendo a maioria solos arenosos, profundos e pobres em nutrientes.

O Chernossolo (P6) avaliado apresentou coloração acinzentada ao longo de todo o perfil, cor essa proveniente do material de origem pouco intemperizado, raso, imperfeitamente drenado, com estrutura moderada de blocos subangulares pequenos e médios, apresentando

consistência dura quando seca e friável quando úmida, além de apresentar ligeira plasticidade e pegajosidade. RADAMBRASIL (1981), também classificou um Chernossolo com características semelhantes ao avaliado, apresentando as mesmas características que o citado anteriormente. Maniçoba et al., (2017) avaliando solos de origem da Chapada do Apodi, classificou um Chernossolo com características semelhantes ao avaliado.

Tabela 3. Atributos morfológicos dos perfis de solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Hor./Prof.<br>(cm)   | Alt.<br>(m) | Cor            | Material<br>de Origem | Estrutura | Consistência |          |         | Trans.    |           |
|--|-------------|----------------|-----------------------|-----------|--------------|----------|---------|-----------|-----------|
|  |             |                |                       |           | Seca         | Úmida    | Molhada |           |           |
| <b>Perfil 1 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico</b>          |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A (0-20)   | 220         | 7,5YR 5/6 seca | 7,5 YR 3/4 úmida      |           | 1GMT Gr      | Ma       | MFi     | NPI NPe   | d         |
| AB (20-80)   |             | 7,5YR 5/6 seca | 7,5 YR 4/6 úmida      | Arenito   | 1M Gr        | Ma       | MFi     | NPI NPe   | d         |
| BA (80-140)  |             | 5YR 5/6 seca   | 5 YR 4/6 umida        | Açu       | 2M/G Gr      | D        | MFi     | LgPl LgPe | d         |
| Bw (140-194+)  |             | 5YR 5/6 seca   | 5 YR 4/6 úmida        |           | 2M/G Gr      | D        | MFi     | LgPl LgPe | d         |
| <b>Perfil 2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico</b> |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A1 (0-24)  | 94          | 7,5YR 3/1 seca | 10YR 3/1 úmida        | Calcário  | 2P Bls       | MD       | Fi      | LgPl LgPe | g         |
| A2 (24-108)  |             | 7,5YR 4/1 seca | 10YR 3/1 úmida        | Jandaíra  | 2M/G Bls     | MD       | Fi      | LgPl LgPe | c         |
| Cr (108-130)   |             |                |                       |           |              | 2M/G Bls | LgD     | Fi        | LgPl LgPe |
| <b>Perfil 3- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico</b>      |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A (0-18)   | 122         | 7,5YR 4/6 seca | 7,5YR 3/4 úmida       | Calcário  | 1PM Bls      | Ma       | MFi     | LgPl LgPe | a         |
| Bi (18-54)   |             | 7,5YR 4/6 seca | 7,5 YR 4/4 úmida      | Jandaíra  | 1MG Bls      | Ma       | MFi     | LgPl LgPe | c         |
| R (54-69)  |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| <b>Perfil 4 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico</b>       |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A (0-19)   | 82          | 7,5YR 5/6 seca | 7,5YR 4/6 úmida       | Arenito   | 1M/G Bls     | Ma       | S       | NPI NPe   | d         |
| C1 (19-41)   |             | 7,5YR 5/4 seca | 7,5YR 4/6 úmida       | Açu       | 1M/G Bls     | Ma       | S       | NPI NPe   | d         |
| C2 (41-62)   |             | 7,5YR 5/8 seca | 7,5YR 4/6 úmida       |           | 1PM Bls      | Ma       | MFi     | NPI NPe   | d         |
| <b>Perfil 5 – NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico</b>            |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A1 (0-11)  | 78          | 7,5YR 5/3 seca | 7,5YR 3/3 úmida       |           | 1MG Bla/s    | LgD      | MFi     | NPI NPe   | d         |
| A2 (11-31)   |             | 5YR 5/6 seca   | 5YR 4/4 úmida         | Arenito   | 1MG Bla/s    | Ma       | MFi     | LgPl LgPe | g         |
| C (31-66)  |             | 10YR 6/6 seca  | 10YR 4/4 úmida        | Açu       | 2MG Bla/s    | D        | Fi      | LgPl LgPe | g         |
| Cr (66-90)   |             | 10YR 6/6 seca  | 10YR 5/4 úmida        |           | 1MG Bla/s    | LgD      | MFi     | NPI NPe   | g         |
| <b>Perfil 6 – CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico</b>           |             |                |                       |           |              |          |         |           |           |
| A (0-18)   | 28          | 2,5Y 5/2 seca  | 2,5Y 4/2 úmida        | Calcário  | 2PM Bls      | D        | Fi      | LgPl LgPe | c         |
| Cr (18-74)   |             |                |                       |           | Jandaíra     |          |         |           |           |

Estrutura: 1 – fraca; 2 – moderada; 3 – Maciça; 4 – Grãos Simples; 5- Forte; P: pequena; M: média; G: grande; MG: Muito grande Gr: granular; Bla: blocos angulares; Bls: blocos subangulares; La: Laminar. Consistência: Ma: macio; D: dura; MD: Muito Dura; S: Solta; Friável: Fi; firme: F; N: Não, M: muito; Lg: ligeiramente; Pl: plástico; Pe: pegajoso. Transição: p: plana; d: difusa; c: clara; g: gradual; a: abrupta.

Tabela 3. Atributos morfológicos dos perfis de solos do Agropólo Mossoró-Assu

| Hor./Prof.<br>(cm)  | Alt.<br>(m) | Cor            | Material<br>de Origem | Estrutura | Consistência |       |         | Trans.    |     |
|---|-------------|----------------|-----------------------|-----------|--------------|-------|---------|-----------|-----|
|   |             |                |                       |           | Seca         | Úmida | Molhada |           |     |
| <b>Perfil 7- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>   |             |                |                       |           |              |       |         |           |     |
| A (0-16)  | 149         | 10YR 4/6 seca  | 10YR 3/6 úmida        |           | 1PM Bla/s    | Ma    | MFi     | LgPl LgPe | c   |
| AB (16-35)  |             | 10YR 5/8 seca  | 7,5YR 4/6 úmida       | Calcário  | 1PM Bla/s    | Ma    | MFi     | LgPl NPe  | c   |
| Bi (35-66)  |             | 7,5YR 5/8 seca | 7,5YR 4/6 úmida       | Jandaíra  | 1M/G Bla/s   | Ma    | MFi     | LgPl LgPe | d   |
| Bi/R (66-100)   |             | 7,5YR 6/8 seca | 7,5YR 5/6 úmida       |           | 1M/G Bla/s   | MA    | MFi     | LgPl LgPe | g   |
| <b>Perfil 8 - NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>          |             |                |                       |           |              |       |         |           |     |
| Ap1 (0-32)  | 16          | 2,5Y 4/4 seca  | 2,5Y 3/2 úmida        | Arenito   | 3MG La       | D     | Fi      | LgPl NPe  | d/p |
| Ap2 (32-57)   |             | 2,5Y 6/2 seca  | 2,5Y 4/2 úmida        | Açu       | 1/4          | Ma    | MFi     | NPl NPe   | g/p |
| AC (57-71)  |             | 2,5Y 4/2 seca  | 2,5Y 3/2 úmida        |           | 1/4 G Bla    | LgD   | Fi      | LgPl NPe  | g   |
| CA (71-95)  |             | 2,5Y 3/1 seca  | 2,5Y 3/1 úmida        |           | 5 Bla        | D     | Fi      | LPl NPe   | c/p |
| Cg (95-204+)  |             | 2,5Y 3/1 seca  | 2,5Y 3/1 úmida        |           | 3/5          | MD    | Fi      | LgPl LgPe |     |
| <b>Perfil 9- NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>           |             |                |                       |           |              |       |         |           |     |
| Ap (0-39)   | 19          | 2,5Y 4/3 seca  | 2,5Y 4/3 úmida        | Arenito   | 5M/G La      | D     | Fi      | LgPl NPe  | d/p |
| C1 (39-69)  |             | 2,5Y 5/3 seca  | 2,5Y 5/3 úmida        | Açu       | 4            | S     | S       | NPl NPe   | d/p |
| C2 (69-101)   |             | 2,5Y4/3 seca   | 2,5Y 4/3 úmida        |           | 2G Bla       | S     | MFi     | LgPl NPe  | g/p |
| C3 (101-164)  |             | 2,5Y 4/3 seca  | 2,5Y 4/3 úmida        |           | 5M/G Bla     | D     | F       | Pl LgPe   | g/p |
| C4 (164-204+)   |             | 2,5Y 3/1 seca  | 2,5Y 3/1 úmida        |           | 5M/G Bla     | MD    | Fi      | Pl LgPe   |     |
| <b>Perfil 10 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico</b> |             |                |                       |           |              |       |         |           |     |
| A (0-10)  | 81          | 10YR 4/4 seca  | 10YR 3/3 úmida        | Calcário  | 2G Gr        | D     | MFi     | LgPl Pe   | g/p |
| AB (10-20)  |             | 10YR 4/6 seca  | 10YR 3/6 úmida        | Jandaíra  | 2G MG Gr     | LgD   | MFi     | Pl Pe     | g/p |
| Bi/R (20-48)  |             | 7,5YR 5/8 seca | 7,5YR 4/6 úmida       |           | 2G/MG Bls    | S     | MFi     | LgPl NPe  | g/p |
| <b>Perfil 11 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b> |             |                |                       |           |              |       |         |           |     |
| A (0-33)  | 94          | 10YR 4/6 seca  | 10YR 3/6 úmida        | Arenito   | 1G/MG Bls    | Ma    | MFi     | Pl LgPe   | g/p |
| Bi (33-63)  |             | 10YR 5/6 seca  | 10YR 4/6 úmida        | Açu       | 2MG Bls      | D     | MFi     | Pl LgPe   | g/p |
| BC (63-93)  |             | 7,5YR 5/6 seca | 7,5YR 4/6 úmida       |           | 2M/G Bla     | D     | MFi     | Pl LgPe   | g/p |

Estrutura: 1 – fraca; 2 – moderada; 3 – Maciça; 4 – Grãos Simples; 5- Forte; P: pequena; M: média; G: grande; MG: Muito grande Gr: granular; Bla: blocos angulares; Bls: blocos subangulares; La: Laminar. Consistência: Ma: macio; D: dura; MD: Muito Dura; S: Solta; Friável: Fi; firme: F; N: Não, M: muito; Lg: ligeiramente; Pl: plástico; Pe: pegajoso. Transição: p: plana; d: difusa; c: clara; g: gradual; a: abrupta.

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Dos perfis de Cambissolo apenas o P2 e P10 localizados nos municípios de Apodi e Gov. Dix-Sept Rosado, respectivamente, apresentaram textura argilosa a argilosa arenosa, com teores de argila variando de 180 a 499 g kg<sup>-1</sup> de argila em seus horizontes (Tabela 3). Da Silva Neto (2012) avaliando outros Cambissolos do Agropólo Mossoró - Assu encontrou valores semelhantes na distribuição de argila nos horizontes do solo. Já os perfis P3, P7 e P11 localizados nos municípios de Apodi, Baraúna e Upanema, apresentaram argila de atividade baixa. Ferreira (2013), avaliando solos em ambientes cársticos na Chapada do Apodi encontrou valores inferiores de argila nos Cambissolos, não ultrapassando 200 g kg<sup>-1</sup> de argila nos horizontes.

O P4, localizado no município de Apodi, classificado como Neossolo Regolítico, apresentou teores de areia total variando de 781 a 890 g kg<sup>-1</sup> em todo o perfil (Tabela 4), além de uma elevada densidade do solo variando em torno de 1,6 kg dm<sup>-3</sup>, valores semelhantes de densidade do solo foram encontrados por Da Silva Neto (2012), avaliando um perfil de Regossolo (nomenclatura anterior dos Neossolos Regolíticos) também inserido no Agropólo Mossoró-Assu, com densidade do solo de 1,5 kg dm<sup>-3</sup>. Já os perfis P5, P8 e P9, localizados nos municípios de Apodi e Ipanguaçu foram classificados como Neossolos Flúvicos, contudo somente o P5 apresenta distribuição quantidade de areia grossa quando comparada a areia fina nos seus horizontes, já os perfis P8 e P9 apresentam elevados teores de areia fina quando comparadas com a areia grossa, variando de 8 a 270 g kg<sup>-1</sup> de areia grossa e 83 a 649 g kg<sup>-1</sup> de areia fina distribuídas em seus horizontes, em que é comum a distribuição irregular de areia grossa e fina em Neossolos Flúvicos, em função da variação do sedimento aluvial. Ferreira et al. (2016) classificando solos contendo carbonato de cálcio na Chapada do Apodi, encontraram valores distintos quanto a distribuição da areia grossa e fina nos horizontes, em que os mesmos apresentavam elevadas concentrações de areia grossa, contudo obteve valores semelhantes aos encontrados quanto a quantidade de argila variando de 43 a 301 g kg<sup>-1</sup>.

O P1, classificado como um Latossolo e localizado no município de Serra do Mel, obteve valores de areia total variando de 717 a 916 g kg<sup>-1</sup> e teores de argila variando de 52 a 242g kg<sup>-1</sup>, com comportamento crescente em relação a profundidade do perfil, apresentando maiores quantidades de argila em Bw, provavelmente tais teores são observados pela influência do material de origem (Arenito Açú). Valores semelhantes na distribuição de areia e argila foram obtidos por Anunciato Mota (2008), avaliando as características físicas de um Latossolo localizado na Chapada do Apodi.

Na composição granulométrica dos perfis o P1 e P3, obtiveram valores da fração silte entre 22 a 65 g kg<sup>-1</sup> e valores da relação silte/argila menores que 0,7, denotando perfis de textura média a argilosa com um maior avanço pedogenético, valores acima de 0,7 da relação silte/argila evidencia solos que sofreram uma menor ação do intemperismo e que por sua vez apresentam uma maior quantidade de minerais primário na sua composição. A densidade do solo também está ligada a quantidade de minerais primários (quartzos) e óxidos existentes nos perfis, em que os perfis de Neossolo P8 e P9 apresentam AT variando de 103 a 872 g kg<sup>-1</sup> e densidade do solo variando de 1,46 a 1,74 kg dm<sup>-3</sup>, além de apresentar óxidos de ferro que também interferem na densidade do solo. Quanto a argila dispersa em água, foram encontrados valores próximos aos de argila total, fator esse podendo ser explicado pelas concentrações de sódio trocável nos horizontes, contribuindo para condições físicas desfavoráveis desses solos quanto à permeabilidade à água quando para o desenvolvimento das raízes.

Tabela 4. Atributos físicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Hor./Prof. (cm)  | AG <sup>(1)</sup> | AF <sup>(2)</sup> | AT <sup>(3)</sup> | Silte | Argila | Silte/<br>Argila | Argila<br>dispersa<br>em água<br>g kg <sup>-1</sup> | Classe<br>textural | Dens.<br>kg dm <sup>-3</sup> |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------|--------|------------------|---|--------------------|------------------------------|
|  |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| <b>Perfil 1 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico</b>          |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-20)   | 636               | 280               | 916               | 32    | 52     | 0,62             | 49  | Are                | 1,62                         |
| AB (20-80)   | 595               | 271               | 866               | 22    | 112    | 0,20             | 109   | FraAre             | 1,65                         |
| BA (80-140)  | 542               | 233               | 775               | 65    | 160    | 0,40             | 155   | FraAre             | 1,60                         |
| Bw (140-194+)  | 498               | 219               | 717               | 42    | 242    | 0,17             | 17  | FraArgAre          | 1,95                         |
| <b>Perfil 2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico</b> |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-24)   | 74                | 70                | 144               | 357   | 499    | 0,72             | 475   | Arg                | 1,09                         |
| Bi (24-108)  | 55                | 66                | 121               | 416   | 462    | 0,90             | 403   | ArgSil             | 1,13                         |
| Cr (108-130)   | 46                | 92                | 138               | 683   | 180    | 3,80             | 120   | FraSil             | 1,50                         |
| <b>Perfil 3 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico</b>      |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-18)   | 469               | 197               | 666               | 43    | 291    | 0,15             | 265   | FraArgAre          | 1,45                         |
| Bi (18-54)   | 425               | 175               | 600               | 41    | 359    | 0,11             | 278   | ArgAre             | 1,41                         |
| R (54-69)  |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| <b>Perfil 4 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico</b>       |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-19)   | 562               | 328               | 890               | 71    | 39     | 1,82             | 36  | Are                | 1,65                         |
| C1 (19-41)   | 620               | 257               | 877               | 77    | 46     | 1,67             | 38  | Are                | 1,71                         |
| C2 (41-62)   | 556               | 225               | 781               | 113   | 106    | 1,06             | 103   | FraAre             | 1,63                         |
| <b>Perfil 5 - NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico</b>            |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A1 (0-11)  | 504               | 290               | 794               | 100   | 105    | 0,96             | 80  | FraAre             | 1,46                         |
| A2 (11-31)   | 532               | 302               | 834               | 69    | 96     | 0,72             | 69  | AreFra             | 1,52                         |
| C (31-66)  | 209               | 445               | 654               | 230   | 117    | 1,96             | 108   | FraAre             | 1,42                         |
| Cr (66-90)   | 628               | 255               | 883               | 62    | 56     | 1,09             | 49  | Are                | 1,57                         |
| <b>Perfil 6 – CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico</b>           |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-18)   | 110               | 95                | 263               | 220   | 575    | 0,38             | 424   | Arg                | 1,15                         |
| Cr (18-74)   | 184               | 62                | 246               | 313   | 441    | 0,71             | 268   | Arg                | 1,20                         |
| <b>Perfil 7 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>       |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-16)   | 381               | 153               | 534               | 162   | 304    | 0,53             | 127   | FraArgAre          | 1,32                         |
| AB (16-35)   | 388               | 170               | 558               | 62    | 379    | 0,16             | 301   | ArgAre             | 1,33                         |
| Bi (35-66)   | 390               | 149               | 539               | 254   | 208    | 1,21             | 89  | FraArgAre          | 1,30                         |
| Bi/R (66-100)  | 250               | 124               | 374               | 118   | 508    | 0,23             | 377   | Arg                | 1,27                         |
| <b>Perfil 8 – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>               |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| Ap1 (0-32)   | 79                | 516               | 595               | 245   | 160    | 1,52             | 139   | FraAre             | 1,73                         |
| Ap2 (32-57)  | 271               | 601               | 872               | 86    | 43     | 2,01             | 39  | Are                |                              |
| AC (57-71)   | 85                | 568               | 653               | 236   | 111    | 2,13             | 83  | FraAre             | 1,46                         |
| CA (71-95)   | 21                | 227               | 248               | 452   | 301    | 1,50             | 237   | FraArg             | 1,67                         |
| Cg (95-204+)   | 20                | 83                | 103               | 611   | 286    | 2,13             | 248   | FraArgSil          | 1,74                         |

(1) Areia grossa; (2) Areia fina; (3) Areia total; Fra – Franco; Are – Arenoso; Sil – Siltoso; Arg – Argiloso.

Tabela 4. Atributos físicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Hor/Prof.<br>(cm)   | AG <sup>(1)</sup> | AF <sup>(2)</sup> | AT <sup>(3)</sup> | Silte | Argila | Silte/<br>Argila | Argila<br>dispersa<br>em água<br>g kg <sup>-1</sup> | Classe<br>textural | Dens.<br>kg dm <sup>-3</sup> |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------|--------|------------------|---|--------------------|------------------------------|
| <b>Perfil 9 - NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>          |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| Ap (0-39)   | 92                | 535               | 627               | 271   | 103    | 2,63             | 84  | FraAre             | 1,56                         |
| C1 (39-69)  | 215               | 649               | 864               | 90    | 45     | 1,99             | 43  | AreFra             | 1,59                         |
| C2 (69-101)   | 89                | 594               | 638               | 230   | 87     | 2,62             | 75  | FraAre             | 1,67                         |
| C3 (101-164)  | 8                 | 220               | 228               | 547   | 226    | 2,42             | 174   | FraSil             | 1,53                         |
| C4 (164-204+)   | 14                | 281               | 295               | 486   | 219    | 2,55             | 197   | Fra                | 1,61                         |
| <b>Perfil 10 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico</b> |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-10)  | 336               | 183               | 519               | 106   | 375    | 0,28             | 299   | FraArgSil          | 1,35                         |
| AB (10-20)  | 350               | 181               | 531               | 102   | 367    | 0,27             | 288   | ArgAre             | 1,30                         |
| Bi/R (20-48)  | 417               | 202               | 619               | 33    | 348    | 0,09             | 289   | FraArgAre          | 1,25                         |
| <b>Perfil 11- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>  |                   |                   |                   |       |        |                  |   |                    |                              |
| A (0-33)  | 357               | 169               | 526               | 103   | 371    | 0,27             | 339   | ArgAre             | 1,19                         |
| Bi (33-63)  | 293               | 165               | 458               | 95    | 448    | 0,21             | 346   | ArgAre             | 1,27                         |
| BC(63-93)   | 244               | 128               | 372               | 141   | 486    | 0,28             | 348   | Arg                | 1,23                         |

(1) Areia grossa; (2) Areia fina; (3) Areia total; Fra – Franco; Are – Arenoso; Sil – Siltoso; Arg – Argiloso.

## 5.4 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

Os valores de pH dos horizontes indicam que parte dos perfis de solo possuem reação fracamente ácida, apresentando valores de pH em água menor que 7,0 (P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10 e P11), na maior parte dos perfis estudados, o pH em água foi maior que os observados em KCl, indicado a predominância de cargas negativas no complexo de troca.

O perfil de Latossolo (P1) apresentou saturação por bases baixa ao longo de todo perfil, variando de 13 a 20 % (Tabela 5), com o sódio trocável apresentando baixo teor (2 %), e CE do extrato de saturação do solo também se encontra baixa variando de 0,05 a 0,09 dS m<sup>-1</sup>.

Os perfis de Cambissolo (P2, P7, P10 e P11), apresentam saturação por bases acima de 80 % em todos os perfis. O pH em água dos Cambissolos variou em torno de 6,4 a 8,7, apresentando tendência a alcalinidade, ao observar o pH em KCl que foram menores que o pH em água. O cálcio trocável foi o íon encontrado em maior teor nos perfis, em que o P2 apresentou a maior quantidade entre os demais horizontes (24,72 a 83,47 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>), podendo ser compreendido esse valor devido ao material rochoso evidenciado no P2, apresentando teores mais elevados de cálcio trocável nos horizontes. Ferreira et al. (2016), encontraram valores semelhantes para saturação por bases, como para o cálcio trocável apresentando elevado teor. Nos demais perfis os teores de cálcio trocável variaram entre 3,2 a 8,3 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, mesmo ambos os perfis estando dispostos sobre o mesmo material de origem apenas o P2 teve

essa distinção com o cálcio trocável, valores esses podendo ser relacionados a uma ação antrópica na área.

Para os perfis de Neossolo apenas o P4 apresentou os menores teores de cálcio e magnésio trocável quando comparado aos outros perfis de Neossolo avaliados variando de 0,12 a 0,57  $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  para o cálcio trocável e 0 a 0,15 para o magnésio trocável. Já o P8 e P9, apresentaram PST acima de 15 % dentro de 120 cm da superfície do solo, em que foram observados valores de 16 a 67 %, apresentando também cálcio e magnésio trocáveis em maiores quantidades nos perfis, já o sódio se mostra em maiores teores com a profundidade no P8, teores esses que podem ser observados em função da mobilização desse material para a parte mais subsuperficial do solo. O P5 foi o que mostrou uma maior diferença entre os Neossolos, no qual o elemento que se encontra em maior quantidade é o fósforo com 48,93 a 98,66  $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ , valor esse podendo estar relacionado com algum tipo de deposição de material antrópico, proveniente da construção da barragem de Santa Cruz, localizada no município de Apodi. Cavalcante (2016) estudando perfis de Neossolo no município de Martins-RN encontrou valores distintos, onde a maioria dos seus perfis apresentaram saturação por bases menores que 50 %.

O P6, classificado como Chernossolo, apresentou maiores teores de cálcio trocável nos seus horizontes, obtendo 17,30 e 52,19  $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  para os horizontes Cr e A respectivamente, como teores maiores de magnésio, entre 6,03 a 15,53  $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ , e maiores teores de COT no horizonte mais superficial do solo.

Com relação ao COT a maioria dos perfis apresentaram uma distribuição com uma maior quantidade de COT no horizonte superficial e a diminuição dessa quantidade com a profundidade do perfil, já para os perfis P8 e P9, o COT apresentou-se de forma distinta, em que nos horizontes subsuperficiais teve um aumento gradativo na sua quantidade, irregularidade essa podendo ser compreendida pelo material de origem dos Neossolos Flúvicos serem de sedimentos aluviais, com isto tais disposições podem apresentar contribuições distintas de matéria orgânica ao longo do tempo, gerando camadas de COT irregulares., já para o P10 ocorre um aumento do COT com a profundidade, não estando relacionado a qualquer característica do solo da região.

Tabela 5. Atributos químicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Horiz.   | pH               | pH  | $\Delta$ pH | CE   | COT <sup>(i)</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | H+Al | T <sup>(2)</sup> | P     | V <sup>(3)</sup> | PST <sup>(4)</sup> | m <sup>(5)</sup> |
|--|------------------|-----|-------------|------|--------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|-------|------------------|--------------------|------------------|
|  | H <sub>2</sub> O | KCl |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| <b>Perfil 1 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico</b>          |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A  | 3,9              | 4,0 | 0,1         | 0,05 | 6,21               | 0,05           | 0,05            | 0,37             | 0,05             | 0,54             | 2,10 | 2,62             | 2,79  | 20               | 2                  | 51,02            |
| AB   | 3,8              | 4,0 | 0,2         | 0,05 | 3,19               | 0,04           | 0,04            | 0,19             | 0,02             | 0,78             | 1,95 | 2,24             | 2,04  | 13               | 2                  | 73,05            |
| BA   | 4,0              | 4,1 | 0,1         | 0,06 | 2,33               | 0,05           | 0,05            | 0,26             | 0,03             | 0,96             | 2,25 | 2,63             | 3,94  | 15               | 2                  | 71,52            |
| Bw   | 4,0              | 4,1 | 0,1         | 0,09 | 2,18               | 0,06           | 0,05            | 0,30             | 0,05             | 0,96             | 2,35 | 2,82             | 2,23  | 17               | 2                  | 67,29            |
| <b>Perfil 2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico</b> |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A  | 8,0              | 6,9 | -1,1        | 0,12 | 9,42               | 0,10           | 0,13            | 83,47            | 8,73             | 0                | 1,05 | 93,47            | 2,51  | 99               | 0                  | 0                |
| Bi   | 8,0              | 7,0 | -0,9        | 0,52 | 5,46               | 0,17           | 0,04            | 64,51            | 13,21            | 0                | 0,75 | 78,69            | 3,85  | 99               | 0                  | 0                |
| Cr   | 8,2              | 7,7 | -0,5        | 0,72 | 2,87               | 0,20           | 0,05            | 24,72            | 5,20             | 0                | 0,70 | 30,87            | 3,05  | 98               | 0                  | 0                |
| <b>Perfil 3 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico</b>      |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A  | 7,3              | 6,3 | -1,0        | 0,07 | 11,06              | 0,50           | 0,03            | 5,06             | 0,69             | 0                | 2,40 | 8,67             | 4,48  | 72               | 0                  | 0                |
| Bi   | 7,0              | 5,4 | -1,5        | 0,05 | 4,51               | 0,15           | 0,04            | 4,81             | 0,75             | 0                | 3,00 | 8,75             | 4,37  | 66               | 0                  | 0                |
| <b>Perfil 4 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico</b>       |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A  | 5,6              | 6,0 | 0,4         | 0,03 | 5,86               | 0,11           | 0,01            | 0,57             | 0,15             | 0                | 1,85 | 2,69             | 8,40  | 31               | 1                  | 0                |
| C1   | 5,1              | 5,3 | 0,3         | 0,03 | 2,48               | 0,09           | 0,06            | 0,12             | 0,00             | 0,17             | 0,18 | 0,45             | 4,25  | 60               | 13                 | 38               |
| C2   | 4,1              | 4,8 | 0,6         | 0,10 | 2,71               | 0,11           | 0,02            | 0,22             | 0,14             | 0                | 2,30 | 2,78             | 4,34  | 17               | 1                  | 0                |
| <b>Perfil 5 - NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico</b>            |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A1   | 5,9              | 5,9 | 0,0         | 0,04 | 11,30              | 0,14           | 0,09            | 2,92             | 9,83             | 0                | 0,24 | 13,22            | 98,66 | 98               | 1                  | 0                |
| A2   | 6,0              | 5,6 | -0,4        | 0,02 | 6,46               | 0,06           | 0,13            | 4,68             | 0,67             | 0                | 0,20 | 5,76             | 84,83 | 96               | 0                  | 0                |
| C  | 5,8              | 5,2 | -0,6        | 0,02 | 6,13               | 0,08           | 0,13            | 3,75             | 1,35             | 0                | 0,25 | 5,55             | 66,64 | 95               | 2                  | 0                |
| Cr   | 6,1              | 5,8 | -0,3        | 0,03 | 5,00               | 0,14           | 0,13            | 1,48             | 0,56             | 0                | 0,15 | 2,45             | 48,93 | 94               | 5                  | 0                |
| <b>Perfil 6 – CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico</b>           |                  |     |             |      |                    |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |       |                  |                    |                  |
| A  | 7,9              | 7,2 | -0,7        | 0,18 | 10,54              | 0,36           | 0,16            | 52,19            | 15,53            | 0                | 0,90 | 69,13            | 5,21  | 99               | 0                  | 0                |
| Cr   | 7,8              | 7,6 | -0,2        | 0,15 | 7,64               | 0,72           | 0,17            | 17,30            | 6,02             | 0                | 0,05 | 24,24            | 3,50  | 100              | 1                  | 0                |

(1) Carbono Orgânico Total; (2) Capacidade de troca catiônica potencial; (3) Saturação por bases; (4) Percentual de sódio trocável; (5) Saturação por alumínio.

Tabela 5. Atributos químicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Horiz.   | pH               | pH  | $\Delta$ pH | CE<br>dS m <sup>-1</sup> | COT <sup>(1)</sup><br>g kg <sup>-1</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | H+Al | T <sup>(2)</sup> | P<br>mg kg <sup>-1</sup> | V <sup>(3)</sup> | PST <sup>(4)</sup><br>% | m <sup>(5)</sup> |
|--|------------------|-----|-------------|--------------------------|--|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
|  | H <sub>2</sub> O | KCl |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                  |                         |                  |
| <b>Perfil 7 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b> |                  |     |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                  |                         |                  |
| A  | 6,4              | 6,1 | -0,3        | 0,05                     | 12,04                                    | 0,35           | 0,03            | 3,45             | 0,46             | 0                | 0,24 | 4,54             | 5,59                     | 95               | 1                       | 0                |
| AB   | 6,5              | 6,1 | -0,4        | 0,04                     | 9,05                                     | 0,18           | 0,03            | 3,20             | 0,36             | 0                | 0,20 | 3,96             | 3,83                     | 95               | 1                       | 0                |
| Bi   | 6,6              | 6,1 | -0,5        | 0,07                     | 4,88                                     | 0,17           | 0,03            | 3,46             | 0,58             | 0                | 0,17 | 4,41             | 4,62                     | 96               | 1                       | 0                |
| Bi/R   | 7,4              | 6,9 | -0,4        | 0,21                     | 4,85                                     | 0,15           | 0,03            | 4,25             | 0,35             | 0                | 0,12 | 4,89             | 4,32                     | 98               | 1                       | 0                |
| <b>Perfil 8 – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>         |                  |     |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                  |                         |                  |
| Ap1  | 5,3              | 4,9 | -0,4        | 0,26                     | 7,34                                     | 1,23           | 0,81            | 3,47             | 1,29             | 0,77             | 2,73 | 9,51             | 67,60                    | 71               | 8                       | 10               |
| Ap2  | 5,6              | 5,0 | -0,6        | 0,11                     | 3,50                                     | 0,12           | 3,08            | 0,64             | 0,57             | 0                | 0,33 | 4,73             | 72,11                    | 93               | 65                      | 0                |
| AC   | 6,0              | 5,7 | -0,3        | 0,79                     | 4,16                                     | 0,19           | 5,18            | 2,76             | 1,37             | 0                | 0,88 | 10,38            | 61,01                    | 92               | 50                      | 0                |
| CA   | 6,1              | 5,2 | -0,9        | 0,02                     | 5,69                                     | 0,73           | 13,39           | 6,14             | 2,89             | 0                | 1,08 | 24,22            | 48,41                    | 96               | 55                      | 0                |
| Cg   | 7,3              | 6,8 | -0,5        | 1,72                     | 5,89                                     | 0,94           | 19,00           | 5,75             | 2,54             | 0                | 0,28 | 28,52            | 75,31                    | 99               | 67                      | 0                |
| <b>Perfil 9 – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>         |                  |     |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                  |                         |                  |
| Ap   | 6,5              | 6,3 | -0,1        | 0,11                     | 3,56                                     | 1,72           | 1,98            | 2,50             | 0,88             | 0                | 0,00 | 7,08             | 75,69                    | 100              | 28                      | 0                |
| C1   | 6,4              | 6,1 | -0,3        | 0,06                     | 0,78                                     | 0,19           | 0,75            | 1,85             | 0,44             | 0                | 0,17 | 3,40             | 60,45                    | 95               | 22                      | 0                |
| C2   | 6,1              | 5,8 | -0,3        | 0,08                     | 1,02                                     | 0,18           | 0,84            | 3,36             | 0,75             | 0                | 0,12 | 5,24             | 73,43                    | 98               | 16                      | 0                |
| C3   | 6,1              | 5,5 | -0,6        | 0,08                     | 3,83                                     | 0,18           | 2,16            | 8,52             | 1,91             | 0                | 0,10 | 12,94            | 20,27                    | 99               | 17                      | 0                |
| C4   | 5,9              | 5,2 | -0,7        | 0,16                     | 3,68                                     | 0,17           | 2,65            | 6,44             | 2,45             | 0                | 0,44 | 12,15            | 5,01                     | 96               | 22                      | 0                |

(1) Carbono Orgânico Total; (2) Capacidade de troca catiônica potencial; (3) Saturação por bases; (4) Percentual de sódio trocável; (5)

Saturação por alumínio.

Tabela 5. Atributos químicos dos perfis de solo avaliados na região do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Horiz.  | pH               | pH  | $\Delta$ pH | CE<br>dS m <sup>-1</sup> | COT <sup>(1)</sup><br>g kg <sup>-1</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | H+Al | T <sup>(2)</sup> | P<br>mg kg <sup>-1</sup> | V <sup>(3)</sup><br>% | PST <sup>(4)</sup> | m <sup>(5)</sup> |
|---|------------------|-----|-------------|--------------------------|--|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
|   | H <sub>2</sub> O | KCl |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                       |                    |                  |
| <b>Perfil 10 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico</b> |                  |     |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                       |                    |                  |
| A   | 6,9              | 5,7 | -1,2        | 0,06                     | 7,95                                     | 0,43           | 0,06            | 6,32             | 0,54             | 0                | 0,88 | 8,23             | 2,57                     | 89                    | 1                  | 0                |
| AB  | 7,1              | 5,9 | -1,2        | 0,04                     | 11,07                                    | 1,16           | 0,05            | 7,09             | 0,68             | 0                | 1,48 | 10,45            | 1,16                     | 86                    | 1                  | 0                |
| Bi/R  | 7,5              | 6,7 | -0,8        | 0,15                     | 14,84                                    | 2,86           | 0,06            | 8,02             | 1,16             | 0                | 0,78 | 12,88            | 2,14                     | 94                    | 0                  | 0                |
| <b>Perfil 11- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>  |                  |     |             |                          |  |                |                 |                  |                  |                  |      |                  |                          |                       |                    |                  |
| A   | 8,5              | 7,5 | -0,9        | 0,09                     | 7,45                                     | 0,65           | 0,10            | 8,30             | 0,28             | 0                | 0,00 | 9,33             | 1,76                     | 100                   | 1                  | 0                |
| Bi  | 8,6              | 7,5 | -1,1        | 0,11                     | 6,86                                     | 0,47           | 0,06            | 7,84             | 0,26             | 0                | 0,00 | 8,62             | 2,38                     | 100                   | 1                  | 0                |
| BC  | 8,7              | 7,5 | -1,1        | 0,07                     | 3,99                                     | 0,40           | 0,10            | 5,74             | 0,14             | 0                | 0,00 | 6,38             | 0,82                     | 100                   | 2                  | 0                |

(1) Carbono Orgânico Total; (2) Capacidade de troca catiônica potencial; (3) Saturação por bases; (4) Percentual de sódio trocável; (5)

Saturação por alumínio.

## 5.5 CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA

A maioria dos perfis estudados apresentou teor de óxidos de ferro classificado como hipoférrico, no qual foram observados teores abaixo de  $80 \text{ g kg}^{-1}$  de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , com teores que variaram entre 7,08 a 78,84  $\text{g kg}^{-1}$ . Somente o P3 apresentou caráter mesoférrico, com teores de óxidos de ferro entre 80 e 180  $\text{g kg}^{-1}$  (97,65 a 113,30  $\text{g kg}^{-1}$ ).

Em relação ao grau de cristalinidade dos óxidos de ferro (Fed e Feo) observou-se que o P1 apresentou teor de ferro cristalino (6,34 a 12,90  $\text{g kg}^{-1}$ ) superior a quantidade de ferro amorfo (0,83 a 3,60  $\text{g kg}^{-1}$ ), podendo indicar mais desenvolvimento em relação a sua pedogênese (Tabela 6). Silva Neto (2008) encontrou valores superiores de ferro cristalino em um Latossolo em regiões subtropicais brasileiras, já Miranda (1999) encontrou valores semelhantes ao do estudo na região norte de Pernambuco. Os perfis de Cambissolos também apresentaram as mesmas características, em que o P10 e P11 foram os perfis que obtiveram os maiores teores de Fed (18,14 a 29,41  $\text{g kg}^{-1}$  no P11 e 55,85 a 62,76  $\text{g kg}^{-1}$  no P10). Provavelmente estes teores mais elevados de Fed nos Cambissolos indique solos mais desenvolvidos, mesmo que em condições de pouca pedogênese, sendo o relevo plano um fator importante neste processo.

Nos perfis de Neossolo (P4, P5, P8 e P9) o comportamento foi diferente, mesmo o ferro cristalino estando em maior quantidade, o ferro amorfo também se apresentou em uma quantidade um pouco maior quando comparado as demais classes de solo estudadas, onde o ferro contido no solo ainda se encontra na sua forma amorfa caracterizando um solo menos desenvolvido, como já é característico de Neossolos, apresentando teores de Feo entre 2,96 a 16,16  $\text{g kg}^{-1}$ . Pedron (2012) encontrou valores semelhantes de Fed em Neossolos em Planaltos no Rio Grande do Sul. Já os teores de Fed foram semelhantes ao dos perfis de Cambissolo, apresentando-se entre 9,01 a 41,53  $\text{g kg}^{-1}$ . Com relação a razão de Feo/Fed, apenas os perfis P7, P10 e P11 e o horizonte Bw do P1 apresentaram valores menores que 0,05, indicando que esses óxidos são predominantemente cristalinos, condizendo com a sua natureza de ambiente mais intemperizado.

Tabela 6. Teores de ferro obtidos da fração argila dos solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Horizontes   | Fed   | Feo   | Feo/Fed | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|--|-------|-------|---------|--------------------------------|
| -----g kg <sup>-1</sup> -----                                  |       |       |         |                                |
| <b>Perfil 1 – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico</b>          |       |       |         |                                |
| A  | 6,34  | 3,60  | 0,57    | 13,46                          |
| AB   | 7,93  | 2,46  | 0,31    | 18,90                          |
| BA   | 8,06  | 1,65  | 0,20    | 22,80                          |
| Bw   | 12,90 | 0,83  | 0,06    | 27,65                          |
| <b>Perfil 2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico</b> |       |       |         |                                |
| A  | 9,07  | 1,02  | 0,11    | 71,77                          |
| Bi   | 14,09 | 1,51  | 0,11    | 77,85                          |
| Cr   | 8,77  | 2,23  | 0,25    | 12,48                          |
| <b>Perfil 3 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico</b>      |       |       |         |                                |
| A  | 15,16 | 2,16  | 0,14    | 97,65                          |
| Bi   | 14,05 | 1,89  | 0,13    | 113,30                         |
| <b>Perfil 4 – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico</b>       |       |       |         |                                |
| A  | 10,80 | 2,96  | 0,27    | 7,42                           |
| C1   | 9,01  | 4,37  | 0,49    | 7,08                           |
| C2   | 12,01 | 3,17  | 0,26    | 14,44                          |
| <b>Perfil 5 - NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico</b>            |       |       |         |                                |
| A1   | 32,63 | 11,33 | 0,35    | 45,41                          |
| A2   | 41,53 | 13,91 | 0,34    | 42,45                          |
| C  | 33,37 | 16,16 | 0,48    | 54,20                          |
| Cr   | 23,02 | 14,20 | 0,62    | 33,57                          |
| <b>Perfil 6 – CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico</b>           |       |       |         |                                |
| A  | 9,89  | 1,70  | 0,17    | 78,84                          |
| Cr   | 10,65 | 1,74  | 0,16    | 43,81                          |
| <b>Perfil 7 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>       |       |       |         |                                |
| A  | 59,82 | 1,21  | 0,02    | 67,01                          |
| AB   | 49,17 | 1,12  | 0,02    | 63,86                          |
| Bi   | 50,28 | 0,74  | 0,01    | 77,91                          |
| Bi/R   | 46,82 | 0,81  | 0,02    | 75,54                          |
| <b>Perfil 8 – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>               |       |       |         |                                |
| AP1  | 14,20 | 14,00 | 0,99    | 52,25                          |
| AP2  | 13,42 | 7,62  | 0,57    | 47,78                          |
| AC   | 14,98 | 13,94 | 0,93    | 47,64                          |
| CA   | 10,71 | 9,79  | 0,91    | 68,90                          |
| Cg   | 10,18 | 7,29  | 0,72    | 54,15                          |
| <b>Perfil 9 - NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico</b>               |       |       |         |                                |
| AP   | 35,32 | 12,92 | 0,37    | 39,57                          |
| C1   | 35,90 | 13,57 | 0,38    | 37,75                          |
| C2   | 35,33 | 10,30 | 0,29    | 50,17                          |
| C3   | 34,76 | 11,72 | 0,34    | 70,20                          |
| C4   | 28,46 | 13,10 | 0,46    | 75,04                          |

Tabela 7. Teores de ferro obtidos da fração argila dos solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Horizontes  | Fed   | Feo  | Feo/Fed | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|---|-------|------|---------|--------------------------------|
| -----g kg <sup>-1</sup> -----                             |       |      |         |                                |
| <b>Perfil 10 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico</b> |       |      |         |                                |
| A   | 55,85 | 1,56 | 0,03    | 60,77                          |
| AB  | 62,76 | 1,68 | 0,03    | 67,26                          |
| Bi/r  | 56,57 | 2,04 | 0,04    | 65,34                          |
| <b>Perfil 11- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico</b>  |       |      |         |                                |
| A   | 29,41 | 1,26 | 0,04    | 43,15                          |
| Bi  | 24,80 | 0,84 | 0,03    | 41,72                          |
| BC  | 18,14 | 0,75 | 0,04    | 54,76                          |

A composição mineralógica da fração argila dos perfis estudados mostra que os solos apresentam basicamente caulinita, óxidos de ferro e minerais do tipo 2:1. De maneira geral os minerais presentes foram comuns tanto para os perfis com horizonte diagnóstico B, quanto para os de horizonte C, mesmo em classes de solos que passaram por processos pedogenéticos distintos. Isto ocorre devido a mineralogia do solo estar diretamente ligada a composição do material de origem.

Nos perfis com horizonte B (Figura 2), todos apresentaram dois picos bem definidos de caulinita (Ct), mostrando que tal mineral apresenta-se em nível mais avançado de cristalização, em função do processo de intemperismo pelo qual o material passou, bem como pelas condições climáticas (MELO et al., 2001). Apresentando dois picos bem expressivos de illita (Il) na maioria dos perfis, o que indica que tais solos ainda apresentam minerais menos intemperizados o que pode ser justificado pelo fator climático e por ser um mineral 2:1. A caulinita (Ct) é um mineral comumente formado em ambientes com clima quente e úmido a partir de minerais primários (micas e feldspatos) e minerais 2:1 secundários, desde que haja a remoção parcial de cátions básicos e de Si, vegetação nativa variável e tempo mediano de intemperismo de diversos minerais (KÄMPF et al., 2009)

A goethita (Gt) e hematita (Hm), aparecem em diferentes perfis como o P1, P7 e P11, justificando a coloração avermelhada e amarelados nos solos, para muitos solos tropicais os óxidos de ferro são os principais agentes pigmentantes, quando comparados a outros grupos de minerais, independentemente de sua concentração (MELLO & ALLEONI, 2009). Em todos os perfis com horizonte B há uma formação de picos menos definidos, indicando natureza mais amorfa dos óxidos de Fe, processo esse ocasionado pela influência do processo pedogenético predominante, onde os ciclos de umedecimento e secagem retardam o grau de oxidação do Fe (KAMPF & CURI, 2009).

Nos perfis de horizonte A e C (Figura 3), também é evidenciado a presença de picos bem definidos de Ct e Il somente no P4, onde a illita é evidenciada em dois picos, podendo ser relacionada a condição climática da região, explicando a presença frequente desse material menos intemperizado. A presença de montmorilonita em P6, P8 e P9 evidencia possíveis propriedades expansivas da argila.

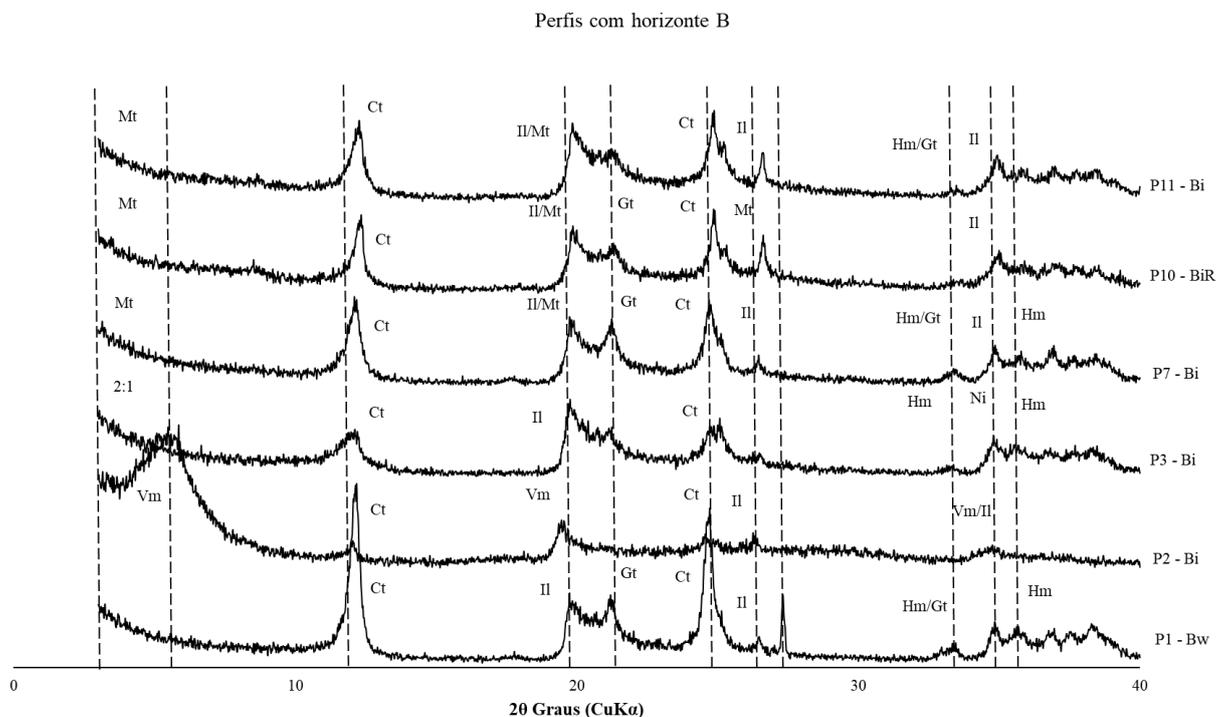


Figura 2. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes B dos perfis de solos avaliados do Agropólo Mossoró-Assu-RN.

Il: Illita; Mt: Montmorilonita; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Hm: Hematita; Vm: Vermiculita; Ni: Não Identificado.

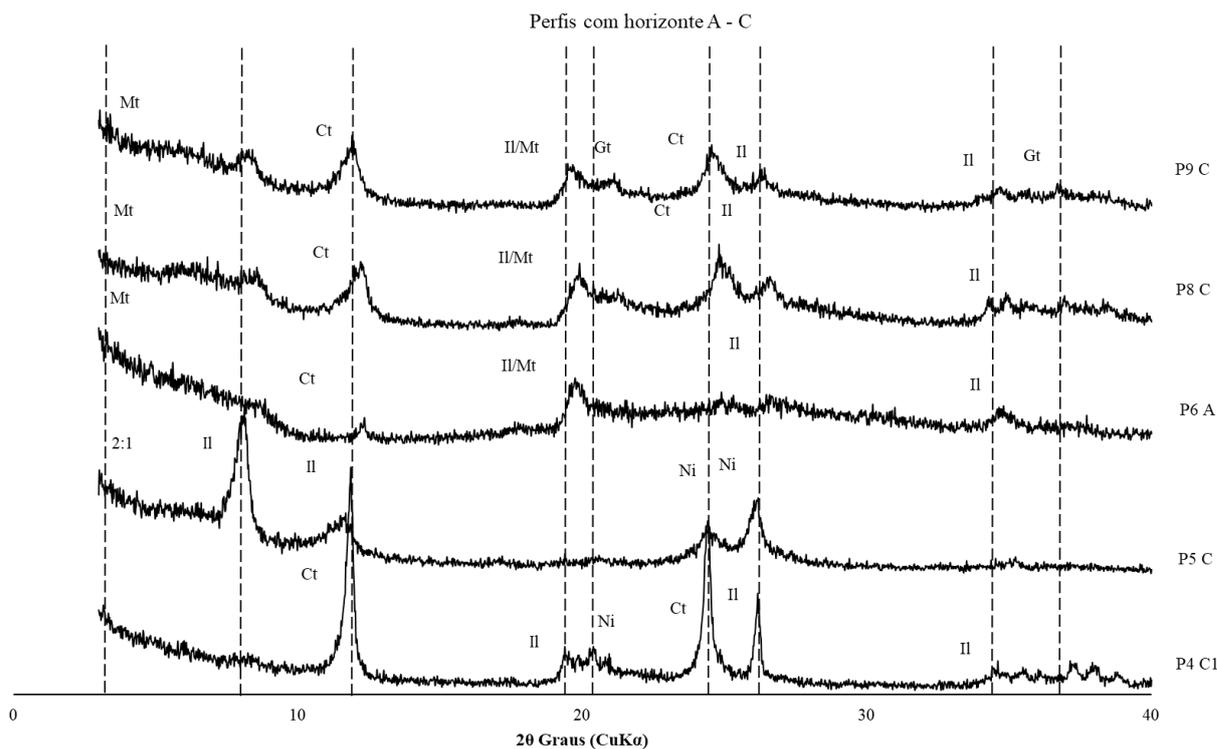


Figura 3. Difratoograma da fração argila natural dos horizontes A e C dos perfis de solos avaliados do Agropólo Mossoró-Assu-RN.

Il: Ilita; Mt: Montmorilonita; Ct: Caulinita; Gt: Goethita; Hm: Hematita; Vm: Vermiculita; Ni: Não Identificado

## 5.6 CARACTERIZAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

Todas as áreas onde os perfis foram descritos apresentaram-se aptas para o uso agrícola, dentre elas cinco foram classificadas como 1 aBC (P1, P5, P7, P10, P11), em que todas apresentaram classe regular para o nível de manejo (a), por apresentar em suas terras limitações moderadas para a produção de determinado tipo de utilização, em que as limitações reduzem a sua produtividade ou seus benefícios, elevando assim a necessidade de insumos, de forma a aumentar as suas vantagens a serem obtidas com o uso (Tabela 7).

Para a área do P1 classificado como 1 aBC, o mesmo apresentou ligeira limitação para deficiência na fertilidade e deficiência de água, por apresentar uma terra com boa reserva de nutrientes, sem a presença de toxidez por excesso de sais solúveis ou sódio trocável, apresentando também saturação por alumínio menor que 30 %, condutividade elétrica no extrato de saturação menor que  $4 \text{ dS m}^{-1}$  ( $0,05 \text{ dS m}^{-1}$ ) e saturação por sódio menor que 6 % (2 %), além de apresentar ligeiro grau de deficiência por água, no qual essa deficiência ocorre durante um período de 3 a 5 meses por ano, o que elimina a possibilidade de grande parte das

culturas de ciclo longo reduzindo assim significativamente as possibilidades de dois cultivos de ciclo curto, nos outros fatores de limitação foram todos classificados como nulos.

No P5 também classificado a aptidão agrícola como 1aBC, apresentou apenas limitação quando a deficiência de água, sendo a mesma classificada como moderada, terras que ocorrem uma deficiência acentuada de água durante um longo período, normalmente de 4 a 6 meses, com precipitações oscilando de 700 a 1000 mm por ano, com irregularidade em sua distribuição, predominando também elevadas temperaturas. Os perfis P7 e P10 apresentaram a mesma classificação de aptidão agrícola, contudo ambos apresentaram limitação apenas com relação a fertilidade e a água, apresentando ligeira limitação a fertilidade com saturação por bases maior que 50 % (entre 95 a 100 % respectivamente) e saturação por alumínio menor que 30 % além de soma de bases acima de 3  $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ . Já para a deficiência de água ambos apresentaram moderado grau de limitação, apresentando um longo período seco, variando de 4 a 6 meses. No P11 foi evidenciado apenas um grau de limitação muito forte quanto a deficiência de água, podendo durar mais de 9 meses, com precipitações normalmente abaixo de 500 mm com elevadas temperaturas, para o restante dos fatores de classificação todos apresentaram grau de limitação nulo.

Os perfis P2, P4, P8 e P9, foram classificados como 1bC, ainda estando apta para lavouras, contudo ambos os perfis se apresentam inaptos para o nível de manejo A (primitivo), por apresentar limitações relacionadas a deficiência de fertilidade, água, oxigênio e a mecanização, regular para o nível de manejo B (pouco desenvolvido) e boa para o nível de manejo C (desenvolvido). Na área do P2 não houve deficiência quanto a fertilidade, no entanto o perfil apresentou moderado deficiência de água e oxigênio e ligeira deficiência para a mecanização, deficiência essa relacionada a um manejo inadequado do solo. Na área do P4 observou-se deficiência moderada com relação a fertilidade e a água e ligeiro impedimento a mecanização onde a área estar situada em um morro dificultando o trabalho das máquinas.

Os perfis P8 e P9 obtiveram a mesma classificação 1bC, apresentando deficiência quanto a fertilidade, água e ao oxigênio, apresentando ligeira deficiência quanto a fertilidade por apresentar uma maior contração de sais onde a PST vaiou de 8 a 67 %, apresentando também deficiência de água muito forte com precipitações menores que 500 mm podendo o período seco durar mais de 9 meses e moderada deficiência de oxigênio, evidenciada pela compactação dos horizontes subsuperficiais. Já os perfis P3 e P6 foram classificados como 1 BC, apresentando restrição para o nível de manejo A (primitivo) e boa para os níveis de manejo B e C (pouco desenvolvido e desenvolvido), em que no P3 foi evidenciado limites quanto a

fertilidade, água, oxigênio e impedimento a mecanização, apresentando ligeira limitação quanto a fertilidade do solo.

Tabela 8. Classificação da Aptidão Agrícola dos solos do Agropólo Mossoró-Assu-RN

| Perfis | Classificação dos solos | Classificação da aptidão | Graus de Limitações |      |          |        |             |
|--------|-------------------------|--------------------------|---------------------|------|----------|--------|-------------|
|        |                         |                          | Fertilidade         | Água | Oxigênio | Erosão | Mecanização |
| P1     | LATOSSOLO AMARELO       | 1 aBC                    | L                   | L    | N        | N      | N           |
| P2     | CAMBISSOLO HAPLICO      | 1 bC                     | N                   | M    | M        | N      | L           |
| P3     | CAMBISSOLO HAPLICO      | 1 BC                     | L                   | M    | N        | N      | L           |
| P4     | NEOSSOLO REGOLÍTICO     | 1 bC                     | M                   | M    | N        | N      | N           |
| P5     | NEOSSOLO FLÚVICO        | 1 aBC                    | N                   | M    | N        | N      | N           |
| P6     | CHERNOSSOLO HÁPLICO     | 1 BC                     | N                   | MF   | N        | N      | N           |
| P7     | CAMBISSOLO HAPLICO      | 1 aBC                    | L                   | M    | N        | N      | N           |
| P8     | NEOSSOLO FLÚVICO        | 1 bC                     | L                   | MF   | M        | N      | N           |
| P9     | NEOSSOLO FLÚVICO        | 1 bC                     | L                   | MF   | M        | N      | N           |
| P10    | CAMBISSOLO HAPLICO      | 1 aBC                    | L                   | M    | N        | N      | N           |
| P11    | CAMBISSOLO HAPLICO      | 1 aBC                    | N                   | MF   | N        | N      | N           |

N – Nulo; L – Ligeiro; M – Moderado; MF – Muito Forte

## 6. CONCLUSÃO

As principais classes encontradas na área estudo foram: Latossolo, Chernossolo, Neossolo e Cambissolo.

O perfil de Latossolo apresentou coloração clara e intensa, textura que varia de arenosa a franco argilo arenosa e caráter ácido e distrófico. Na fração argila do horizonte Bw a relação entre Feo/Fed apresenta predominância de óxidos de ferro mais cristalinos.

Os perfis de Neossolo evidenciaram uma coloração mais amarelo acinzentada, apresentando também textura arenosa e franco arenosa. São solos eutróficos na maioria dos horizontes, com mineralogia que apresenta teores de óxidos de ferro amorfo próximos aos teores de óxidos de ferro cristalino.

Os Cambissolos possuem diferença em relação a sua cor mais amarelada para todos os perfis, com estrutura em blocos angulares e subangulares, textura argilo arenosa a argilosa na maior parte dos horizontes. Apresenta alta saturação por bases e maior proporção de óxidos de ferro cristalino quando comparado ao amorfo, evidenciando um processo mais acentuado de intemperização.

Os horizontes B apresentam picos evidentes de caulinita e illita e picos menos com menor intensidade de óxidos de ferro (goethita e hematita). Já os horizontes A e C apresentam picos de menor intensidade da caulinita e presença mais evidente de argilominerais do tipo 2:1.

A avaliação da aptidão agrícola das áreas mostra que todas apresentam-se aptas para o uso, com restrições principalmente em relação a fertilidade e a deficiência de água, nos quais os municípios de Serra do Mel, Upanema e algumas áreas de Apodi e Gov. Dix-Sept. Rosado, foram as que apresentaram menores limitações quanto ao seu uso agrícola.

## 7. REFERÊNCIAS

Alvarez, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, 711-728, 2013.

Anunciato Mota, J. C. et al. Algumas propriedades físicas e hídricas de três solos na chapada do Apodi, RN, cultivados com melão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 1, 2008.

Assad, E.D., Sano, E.E. Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CPAC, ed. 2, 1998. 434p.

Barnes, R. S.; Souza, J. L. Análise da compatibilidade do uso e aptidão agrícola do solo do município de Colombo (PR) com o apoio de ferramentas de SIG. III colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, 2010, Curitiba. Anais.

Bennema, J.; Beek, K. J.; Camargo, M. N. Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamento de reconhecimento de solos. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/FAO, 1964. 49 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Divisão de Pesquisa Pedológica. Convênio de Mapeamento de Solos MA/DNPEA–SUDENE/DRN. Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Rio Grande do Norte. Recife, 1971. 531p. (Boletim Técnico, 21).

Calderano Filho, B. Visão sistêmica como subsídios para o planejamento ambiental da microbacia do Córrego Fonseca. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003. 240 p. Dissertação de Mestrado.

Calderano Filho, B.; Polivanov, H.; Calderano, S. B.; Guerra, A. J. T.; Chagas, C. S.; Júnior, W. C.; Bhering, S. B.; Donagemma, G. G. Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Médio Alto Curso do Rio Grande (RJ). Rio de Janeiro, 2012. 41p (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 209)

Cavalcante, J. S. J. Relações solo-paisagem associadas aos usos agrícolas no município de Martins–RN. Mossoró: UFRSA, 2016. Dissertação de Mestrado

Corseuil, C.W.; Campos, S.; Ribeiro, F.L.; Pissarra, T.C.T.; Rodrigues, F.M. Geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicado na determinação da aptidão agrícola de uma microbacia. *Revista Irriga, Botucatu*, v.14, n.1, p.12-22, 2009.

Da Silva Neto, Samuel José et al. Caracterização Físico-Hídrica De Solos Representativos Da Região Do Agropolo Assu-Mossoró. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 4, p. 81-84, 2012.

Doran, J. W. & Jones, A. J. Methods for assessing soil quality. Madison, SSSA, 1996. 411p. (SSSA Special Publication, 49).

Embrapa Solos UEP Recife, 2006 ([www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.html](http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.html))

Ernesto Sobrinho, F. Etnopedologia no Conhecimento Ambiental. Mossoró: UFRSA, 2015. 148p.

FAO. A Framework for land evaluation. *Soils Bulletin* 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1976. vii, 72 p.

Fernandes, M.A.B.; Santiago, M.M.F.; Fomes, D.F.; Filho, J.M.; Frischkorn, H.; E, Lima, J.O.G de. A origem dos cloretos nas águas subterrâneas da Chapada do Apodi – Ceará; Revista Águas Subterrâneas, V. 19, N. 1, P. 25-34, 2005.

Ferreira, E. P. Gênese e Classificação de Solos em Ambiente Cárstico na Chapada do Apodi. Seropédica: UFRRJ, 2013. 107p. Dissertação de Mestrado.

Ferreira, Edilene Pereira et al. Genesis and classification of soils containing carbonate on the Apodi Plateau, Brazil. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 40, 2016.

Francelino, M.R. Caracterização e avaliação das áreas de reservas de recursos em projetos de assentamentos no Semi-Árido Norte-Rio-Grandense, Viçosa: UFV, 2001. 158f. Dissertação de Mestrado

Gavaerts, B.; Mezzalama, M.; Unno, Y.; Sayre, K. D.; Guido, M. L.; Vanherck, K.; Dendooven, L. & Deckers, J. Influence of tillage, residue management and crop rotation on soil microbial biomass and catabolic diversity. App. Soil Ecol., 37:18-30, 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual técnico de pedologia. 7 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO-AMBIENTE DO RIO GRANDE DO

Kampf, N. & Curi, N. Formação e Evolução do Solo: Pedogênese. In: KER, J. C.; Curi, N.; Schaefer, C.E.G.R. & Vidal-Torrado, P., eds. Pedologia; Fundamentos. Viçosa, MG, SBCS, 2009.343p.

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

Kreidler, W. L.; Andery, P. A. Mapa geológico da área sedimentar costeira do estado do Rio Grande do Norte e parte do Ceará. Rio de Janeiro: Conselho Nacional do Petróleo, 1949. p. 86-90.

Lani, J. L.; Figueredo, N.A; Abud, E. A.; Emerick, M.B.D. Classificação da aptidão agrícola das terras do projeto de assentamento Che Guevara, Mimoso do Sul, Espírito Santo. in: xiii Simpósio brasileiro de geografia física aplicada: A Geografia Física aplicada e as dinâmicas de apropriação da natureza, 2009, Viçosa, Anais.

MANIÇOBA, F. E. et al.. Mineralogia De Solos Calcários Da Chapada Do Apodi, Oeste Potiguar.. In: Anais da III reunião nordestina de Ciência do Solo. Ciência do Solo: Integração e uso do conhecimento para uma agricultura sustentável no Nordeste. Anais...Aracaju(SE) Unit e Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2017

Marques, J.Q. A. Manual brasileiro para levantamento da capacidade de uso da terra. 3a aprox. Rio de Janeiro: Escritório Técnico Brasil-EUA, 1971. 433p.

Mehra, O.P. & Jackson, M.L. Iron oxide removal from soils and clays by dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. In: National Conference On Clays And Clay Minerals, 7, Washington, 1958, Proceedings. Washington. p.317-327. 1960.

Mello, V. F.& Alleoni, L. R. F., Química e Mineralogia do Solo, parte 1: Óxidos de ferro. Viçosa, MG, SBCS, 2009.695p.

Melo, V.F.; Singh, B.; Schaefer, C.E.G.R.; Novais, R.F. & Fontes, M.P.F. Chemical and mineralogical properties of kaolinite-rich Brazilian soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v. 65, p.1324-1334, 2001.

Miranda, C. S. S.; Ferreira, M. G. V. X. Caracterização de Solos com A Chernozêmico na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v, 23, n. 1, 1999.

Mota, J.C.A; Assis Júnior, R.N.; Amaro Filho, J.; Romero, R.E.; Mota, F.O.B.; Libardi, P;L; Atributos mineralógicos de três solos explorados com a cultura do melão na Chapada do Apodi – RN. *Revista Brasileira de Ciência do solo*, v. 31: 445-454, 2007.

Mota, J.V.A.; Caracterização física, química e mineralógica, como suporte para manejo, dos principais solos explorados com a cultura do melão na Chapada do Apodi – RN. Fortaleza: UFC, 2004, 96f. Dissertação Mestrado.

Moura, M. C. F. et al.. Atividades impactantes da cadeia produtiva do melão no agropólo Mossoró/Assú – RN. *ACSA, Patos*, v.7, n.3, p.09-14, 2011.

NORTE. Disponível em: <[http:// www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)>.

Pedron, F. A.; Azevedo, A. C.; Dalmolin, R. S. D. Mineral weathering in Neossolos in a clima-litosequence on the Rio Grande do Sul Plateau, Brazil. *Ciência Rural*, v. 42, n. 3, p. 451-458, 2012.

Pereira, J.A.; Fert Neto, J.; Ciprandi, O; Dias, C.E.A.; Conhecimento local, modernização e o uso e manejo do solo: um estudo de etnopedologia no planalto sul catarinense. *Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages*, v.5, n.2, p. 144-148, 2006.

Pereira, L. C.; Lombardi Neto, F. Avaliação da aptidão agrícola das terras: proposta metodológica. Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna – SP, 2004, 36p.

Pfaltzgraff, P. A. S.; Torres, F. S. M. Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte. 1 ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2010. 231p.

RADAMBRASIL, Projeto. Levantamento integrado dos recursos naturais do Brasil. Folha Jaguaribe-Natal. Ministério das Minas e Energia-MME, 1 ed. Rio de Janeiro, 1981. v. 23, 739p.

Ramalho Filho, A.; Beek, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.

Sampaio, A.V.; Schaller, H. 1968 Introdução à estratigrafia da Bacia Potiguar. *Boletim Técnico Petrobrás*, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p.19-44, 1968.

SANTOS, H.G. et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. revisada e ampliada Brasília: Embrapa, 2013b. 353p.

Santos, Jean Cheyson Barros dos. Caracterização de neossolos regolíticos da região semi-árida do Estado de Pernambuco. Recife: UFRP 2011. 151 f. Dissertação de Mestrado.

Santos, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 7.ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 100p.

Sarmiento, F. N. M.; Donzeli, P. L.; Moraes, J. F. L.; Dias, R. R.; Pereira, E. Q. & Nunes, A. S. O. Projeto de gestão ambiental integrada - Bico do papagaio/ Zoneamento ecológico-

econômico. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE - GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS. 68p. 2005.

SEBRAE. **Eficiência econômica e competitividade da cadeia produtiva do melão no Rio Grande do Norte**. Natal, 2005.

Silva Neto, L. F. et al. Óxidos de ferro em latossolos tropicais e subtropicais brasileiros em plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 5, 2008.

Teixeira, P. C.; Donagema, G. K.; Fontana, A.; Teixeira, W. G. *Manual de Métodos de Análise de Solo*. 3.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017. 575 p.

Vasconcelos, E. P.; Lima Neto, F. F.; Ross, S. Unidades de correlação da Formação Açú. In: *Congresso Brasileiro De Geologia*, 36, 1990, Natal. Anais... Natal: SBG, 1990. 6v. v.1 p.227-240.

Vettori, L. *Métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 34p.

Xavier Neto, P. *Processamento e interpretação de dados 2D e 3D de GPR: Aplicações no imageamento de feições cársticas e estruturas de dissolução no campo de petróleo da Fazenda Belém – CE*. Natal: UFRN, 2006. 84f Tese de Doutorado.

Yeomans, J. C. & Bremner, J. M. A rapid and precise method for routine determination of carbon in soil. *Commun. in soil Sci. Plant Anal.*, 19: 1467-1476, 1988.

## APÊNDICE A – FICHAS DE DESCRIÇÃO DOS PERFIS DE SOLO

**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P1

**DATA** – 10/10/2016

**CLASSIFICAÇÃO** – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Serra do Mel, RN. Coordenadas 5° 09' 11.5'' S e 37° 02' 12.4'' W Gr

**ALTITUDE** – 220 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSwh'

**DESCRITO E COLETADO POR** – Carolina Malala Martins / Álisson Gomes da Silva / Maria Elidayane da Cunha

### DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

**A** – 0 – 20 cm; (7,5 YR 3/4, úmida) (7,5 YR 5/6, seca); franco-arenosa; fraca grande a muito grande em blocos granulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

**AB** – 20 – 80 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/6, seca); franco-arenosa; fraca média a grandes blocos granular; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; difusa.

**BA** – 80 – 140 cm; (5YR 4/6, úmida) (5 YR 5/6, seca); franco- argilo-arenosa; moderada média a grandes blocos granulares; dura, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

**Bw** – 140 – 194+ cm; (5 YR 4/6, úmida) (5 YR 5/6, seca); franco-argilosa; moderada média a grande que se desfazem em pequenos blocos granulares; dura, muito friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso; transição difusa.

**RAÍZES** – Muitas em A; poucas em AB; raras em BA e Bw.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Presença de biotúbulos até Bw.

**PERFIL –P1 LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina (g/kg) |            |                       |                        |                     | Argila dispersa em água (g/kg) | <u>Silte</u><br>Argila | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|--|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo  | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm |                                |                        |   |                |
| A          | 0-20   | 636        | 280                   | 32                     | 52                  | 49                             | 0,62                   | 1,62                                    | 56             |
| AB         | 20-80  | 595        | 271                   | 22                     | 112                 | 112                            | 0,20                   | 1,65                                    | 55             |
| BA         | 80-140   | 542        | 233                   | 65                     | 160                 | 155                            | 0,40                   | 1,60                                    | 42             |
| Bw         | 140-194+                                       | 498        | 219                   | 42                     | 242                 | 17                             | 0,17                   | 1,95                                    | 44             |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> /Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|--|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>                         | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 3,9        | 4,0    | 0,37                                     | 0,05             | 0,05           | 0,05            | 0,52           | 0,54             | 2,10           | 2,62        | 20                         | 51,03   | 2              |
| AB         | 3,8        | 4,0    | 0,19                                     | 0,02             | 0,04           | 0,04            | 0,29           | 0,78             | 1,95           | 2,24        | 13                         | 73,05   | 2              |
| BA         | 4,0        | 4,1    | 0,26                                     | 0,03             | 0,05           | 0,05            | 0,38           | 0,96             | 2,25           | 2,63        | 15                         | 71,52   | 2              |
| Bw         | 4,0        | 4,1    | 0,30                                     | 0,05             | 0,06           | 0,05            | 0,47           | 0,96             | 2,35           | 2,82        | 17                         | 67,29   | 2              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | <u>C</u><br>N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | <u>SiO<sub>2</sub></u><br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | <u>SiO<sub>2</sub></u><br>R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | <u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u><br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--|---|--|---|
|            |                                    |                             |            |               | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | (Ki)   | (Kr)  |  |   |
| A          | 2,79                               |                             | 6,21       |               |                         |                                |                                |                  |  |   |  |   |
| AB         | 2,04                               |                             | 3,19       |               |                         |                                |                                |                  |  |   |  |   |
| BA         | 3,94                               |                             | 2,33       |               |                         |                                |                                |                  |  |   |  |   |
| Bw         | 2,23                               |                             | 2,18       |               |                         |                                |                                |                  |  |   |  |   |

Gradiente textural: 2,45



**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P2

**DATA** – 28/11/2016

**CLASSIFICAÇÃO** - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Apodi, RN. Coordenadas 5° 26' 44.5'' S e 37° 43' 45.2'' W Gr

**ALTITUDE** – 94 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSwh'

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva  
Rêgo / Phamella Kallyne Pereira Farias

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 24 cm; (10 YR 3/1, úmida) (7,5 YR 3/1, seca); muito argilosa; moderada muito pequena a pequena em blocos subangulares; muito dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

**Bi** – 24 – 108 cm; (10 YR 3/1, úmida) (7,5 YR 4/1, seca); argilosa; moderada média a grandes blocos subangulares; muito dura; friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara.

**Cr** – 108 – 130 cm; argilosa; moderada de média a grande, blocos subangulares; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso.

**RAÍZES** – Poucas em A1; Raras em Bi e Cr

## **OBSERVAÇÕES**

**PERFIL –P2 CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina<br>(g/kg) |            |                          |                           |                        | Argila dispersa em água<br>(g/kg) | Argila<br>Silte | Densidade do solo<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|----------------|
|            | Símbolo   | Prof. (cm) | Areia grossa<br>2-0,2 mm | Areia fina<br>0,2-0,05 Mm | Silte<br>0,05-0,002 mm |                                   |                 |  |                |
| A          | 0-24  | 74         | 70                       | 357                       | 499                    | 475                               | 0,72            | 1,09                                       | 33             |
| Bi         | 24-108  | 55         | 66                       | 416                       | 462                    | 403                               | 0,90            | 1,13                                       | 21             |
| Cr         | 108-130   | 46         | 92                       | 683                       | 180                    | 120                               | 3,80            | 1,50                                       | 23             |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 8,0        | 6,9    | 83,47                       | 8,73             | 0,10           | 0,13            | 92,42          | 0                | 1,05           | 93,47       | 99                         | 0       | 0              |
| Bi         | 8,0        | 7,0    | 64,51                       | 13,21            | 0,17           | 0,04            | 77,94          | 0                | 0,75           | 78,69       | 99                         | 0       | 0              |
| Cr         | 8,2        | 7,7    | 24,72                       | 5,20             | 0,20           | 0,05            | 30,17          | 0                | 0,70           | 30,87       | 98                         | 0       | 0              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C/N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 2,51                               |                             | 9,42       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                | 123,46                                  |
| Bi         | 3,85                               |                             | 5,46       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                | 123,27                                  |
| Cr         | 3,05                               |                             | 2,87       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                | 124,35                                  |

Gradiente textural: 0,92



**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P3

**DATA** – 28/11/2016

**CLASSIFICAÇÃO** – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Apodi, RN. Coordenadas 5° 34' 32.8'' S e 37° 50' 08.9'' W

**ALTITUDE** – 122 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSwh'

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Phamella Kallyne Pereira Farias

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 18 cm; (7,5 YR 3/4, úmida) (7,5 YR 4/6, seca); franco argiloso; fraca pequena a média em blocos subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição abrupta.

**Bi** – 18 – 54 cm; (7,5 YR 4/4, úmida) (7,5 YR 4/6, seca); franco argiloso; fraca média a grandes blocos subangulares; macia; muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara.

**R** – 54 – 69 cm;

**RAÍZES** – Poucas em A; Raras em Bi.

## **OBSERVAÇÕES**

**PERFIL –P3 CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                         | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | dispersa em água (g/kg) |   |                |
| A          | 0-18                                    | 469        | 197                   | 43                     | 291                 | 265              | 0,15                    | 1,45                                    | 34             |
| Bi         | 18-54                                   | 425        | 175                   | 41                     | 359                 | 278              | 0,11                    | 1,41                                    | 41             |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 7,3        | 6,3    | 5,06                        | 0,69             | 0,50           | 0,03            | 6,27           | 0                | 2,40           | 8,67        | 72                         | 0       | 0              |
| Bi         | 7,0        | 5,4    | 4,81                        | 0,75             | 0,15           | 0,04            | 5,75           | 0                | 3,00           | 8,75        | 66                         | 0       | 0              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 4,48                               |                             | 11,06      |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Bi         | 4,37                               |                             | 4,51       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |

Gradiente textural: 1,23



**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P4

**DATA** – 12/12/2016

**CLASSIFICAÇÃO** – NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Apodi, RN. Coordenadas 5° 39' 15.12'' S e 37° 54' 10.21'' W Gr

**ALTITUDE** – 82 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSw<sup>h</sup>

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Francisca Elisângela Maniçoba

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 19 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/6, seca); arenoso; fraca média a grande em blocos subangulares; macia, solta; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

**C1** – 19 – 41 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/4, seca); arenoso; fraca média a grandes blocos subangulares; macia; solta; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

**C2** – 41 – 62 cm; (7,5YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/8, seca); franco arenoso; fraca de pequena a média em blocos subangulares; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição difusa.

**RAÍZES** – Comuns em A e C1; Raras em C2.

**OBSERVAÇÕES** – Presença de fragmentos de rocha em C2

**PERFIL –P4 NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico solódico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | (g/kg)                |                        |                     | dispersa         | <u>Silte</u>   |   |                |
|            |   |            | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | em água (g/kg) |   |                |
| A          | 0-19                                    | 562        | 328                   | 71                     | 39                  | 36               | 1,82           | 1,65                                    | 36             |
| C1         | 19-41                                   | 620        | 257                   | 77                     | 46                  | 38               | 1,67           | 1,71                                    | 41             |
| C2         | 41-62                                   | 556        | 225                   | 113                    | 106                 | 103              | 1,06           | 1,63                                    | 35             |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> /Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|--|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>                         | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 5,6        | 6,0    | 0,57                                     | 0,15             | 0,11           | 0,01            | 0,84           | 0                | 1,85           | 2,69        | 31                         | 0       | 1              |
| C1         | 5,1        | 5,3    | 0,12                                     | 0,00             | 0,09           | 0,06            | 0,27           | 0,17             | 0,018          | 0,45        | 60                         | 38      | 13             |
| C2         | 4,1        | 4,8    | 0,48                                     | 0,14             | 0,11           | 0,02            | 0,48           | 0                | 2,30           | 2,78        | 17                         | 0       | 1              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C/N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 8,40                               |                             | 5,86       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| C1         | 4,25                               |                             | 2,48       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| C2         | 4,34                               |                             | 2,71       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |

Gradiente textural:



**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P5

**DATA** – 12/12/2016

**CLASSIFICAÇÃO** – NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Próximo a Barragem de Santa Cruz, Município de Apodi, RN. Coordenadas 5° 45' 19.8'' S 37° 47' 38.4'' W Gr

**ALTITUDE** – 78 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSw<sup>h</sup>

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Francisca Elisangela Maniçoba

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

**A1** – 0 – 11 cm; (7,5 YR 3/3, úmida) (7,5 YR 5/3, seca); areia franca; fraca média a grande em blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura, muito friável; não plástico, não pegajoso; transição gradual.

**A2** – 11 – 31 cm; (5 YR 4/4, úmida) (5 YR 5/6, seca); areia franca; fraca média a grandes blocos angulares e subangulares; macia; muito friável; não plástico, não pegajoso; transição gradual.

**C** – 31 – 66 cm; (10 YR 4/4, úmida) (10 YR 6/6, seca); argilo arenosa; moderada de média a grande em blocos angulares e subangulares; dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

**Cr** – 66 – 90 + cm; (10 YR 5/4, úmida) (10 YR 6/6, seca); areia franca; fraca média a grande em blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástico, não pegajoso; transição gradual.

**RAÍZES** – Muitas em A1; Poucas em A2; Raras em C e Cr.

**OBSERVAÇÕES** –

**PERFIL –P5 NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                         | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | dispersa em água (g/kg) |   |                |
| A1         | 0-11                                    | 504        | 290                   | 100                    | 105                 | 39               | 0,96                    | 1,46                                    | 54             |
| A2         | 11-31                                   | 532        | 302                   | 69                     | 96                  | 69               | 0,72                    | 1,52                                    | 47             |
| C          | 31-66                                   | 209        | 445                   | 230                    | 117                 | 108              | 1,96                    | 1,42                                    | 47             |
| Cr         | 66-90                                   | 628        | 225                   | 62                     | 56                  | 49               | 1,09                    | 1,57                                    | 48             |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A1         | 5,9        | 5,9    | 2,92                        | 9,83             | 0,14           | 0,09            | 12,98          | 0                | 0,24           | 13,22       | 98                         | 0       | 1              |
| A2         | 6,0        | 5,6    | 44,68                       | 0,67             | 0,06           | 0,13            | 45,54          | 0                | 0,20           | 45,74       | 100                        | 0       | 0              |
| C          | 5,8        | 5,2    | 3,75                        | 1,35             | 0,08           | 0,13            | 5,30           | 0                | 0,25           | 5,55        | 95                         | 0       | 2              |
| Cr         | 6,1        | 5,8    | 1,48                        | 0,56             | 0,14           | 0,13            | 2,30           | 0                | 0,15           | 2,45        | 94                         | 0       | 5              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | (Ki)             | (Kr)             | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A1         | 98,66                              |                             | 11,30      |     |                         |                                |                                |                  |                  |                  |                                |   |
| A2         | 84,83                              |                             | 6,46       |     |                         |                                |                                |                  |                  |                  |                                |   |
| C          | 66,64                              |                             | 6,13       |     |                         |                                |                                |                  |                  |                  |                                |   |
| Cr         | 48,93                              |                             | 5,00       |     |                         |                                |                                |                  |                  |                  |                                |   |

Gradiente textural: 1,16



**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P6

**DATA** – 18/10/2016

**CLASSIFICAÇÃO** – CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Governador Dix Sept Rosado., RN. Coordenadas 5° 18' 34.18" S e 37° 26' 40.02" W

**ALTITUDE** – 28 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Calcário

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Moderadamente drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSw<sup>h</sup>

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Phamella Kallyne / Isadora Nayara Bandeira

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 18 cm; (2,5 Y 4/2, úmida) (2,5 Y 5/2, seca); franco argilo arenoso; moderada pequena a média em blocos subangulares; dura, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara.

**Cr** – 18 – 74 cm.

**RAÍZES** – Comuns em A e Raras em Cr

## **OBSERVAÇÕES**

**PERFIL –P6 CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico léptico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina<br>(g/kg) |               |                             |                              |                               | Argila<br>dispersa<br>em água<br>(g/kg) | Silte<br>Argila | Densidade<br>do solo<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosi-<br>dade<br>(%) |
|------------|---|---------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|-----------------|---|------------------------|
|            | Símbolo   | Prof.<br>(cm) | Areia<br>grossa<br>2-0,2 mm | Areia fina<br>0,2-0,05<br>Mm | Silte<br>0,05-<br>0,002<br>mm |   |                 |   |                        |
| A          | 0-18  | 110           | 95                          | 220                          | 575                           | 424                                     | 0,38            | 1,15  | 45                     |
| Cr         | 18-74   | 184           | 62                          | 313                          | 441                           | 268                                     | 0,71            | 1,20  |                        |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> /Kg) |                  |                |                 |                      |                  |                | Valor V<br>(%) | Saturaçã<br>por<br>alumínio<br>(%) | PST<br>(%) |                      |
|------------|------------|--------|--|------------------|----------------|-----------------|----------------------|------------------|----------------|----------------|------------------------------------|------------|----------------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>                         | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor<br>S<br>(soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |                |                                    |            | Valor<br>T<br>(soma) |
| A          | 7,9        | 7,2    | 52,19                                    | 15,53            | 0,36           | 0,16            | 68,23                | 0                | 0,90           | 69,13          | 99                                 | 0          | 0                    |
| Cr         | 7,8        | 7,6    | 17,30                                    | 6,02             | 0,72           | 0,17            | 24,20                | 0                | 0,05           | 24,24          | 100                                | 0          | 1                    |

| Horizontes | P<br>disponível<br>(mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem<br>(mg/dm <sup>3</sup> ) | COT<br>(g/kg) | C<br>N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                       | SiO <sub>2</sub>                      | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente<br>de CaCO <sub>3</sub><br>(g/kg) |
|------------|--|--------------------------------|---------------|--------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |  |                                |               |        | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 5,21                                     |                                | 10,54         |        |                         |                                |                                |                  |  |                                       |                                | 92,93   |
| Cr         | 3,50                                     |                                | 7,64          |        |                         |                                |                                |                  |  |                                       |                                | 124,21  |

Gradiente textural:

**TRABALHO** – DISSERTAÇÃO

**PERFIL** – P7

**DATA** – 09/02/2017

**CLASSIFICAÇÃO** – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Baraúna, RN. Coordenadas 5° 07' 46.3"S e 37° 29' 40.7"W

**ALTITUDE** – 149 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSw<sup>h</sup>

**DESCRITO E COLETADO POR** – Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Carolina Malala Martins

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

**A** – 0 – 16 cm; (10 YR 3/6, úmida) (10 YR 4/6, seca); Argilo arenosa; fraca pequena a média em blocos angulares e subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara.

**AB** – 16 - 35 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (10 YR 5/8, seca); Argilo arenosa; fraca pequena a média em blocos angulares e subangulares; macia; muito friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; transição clara.

**Bi** – 35 – 66 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/8, seca); franco argiloso; fraca média a grande em blocos angulares e subangulares; macia, muito friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa.

**Bir** – 67 – 100 cm; (7,5 YR 5/6, úmida) (7,5 YR 6/8, seca); franco argiloso; fraca média a grande em blocos angulares e subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual.

**RAÍZES** – Poucas em A e AB; Raras em Bi e Bir.

**OBSERVAÇÕES** – Presença de nódulos em todos os horizontes.

**PERFIL –P7 CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                         | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | dispersa em água (g/kg) |   |                |
| A          | 0-16                                    | 381        | 153                   | 162                    | 304                 | 127              | 0,53                    | 1,32                                    |                |
| AB         | 16-35                                   | 388        | 170                   | 62                     | 379                 | 301              | 0,16                    | 1,33                                    |                |
| Bi         | 35-66                                   | 390        | 149                   | 254                    | 208                 | 89               | 1,21                    | 1,30                                    |                |
| Bir        | 66-100                                  | 250        | 124                   | 118                    | 508                 | 377              | 0,23                    | 1,27                                    |                |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> /Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|--|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>                         | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 6,4        | 6,1    | 3,45                                     | 0,46             | 0,35           | 0,03            | 4,30           | 0                | 0,24           | 4,54        | 95                         | 2       | 1              |
| AB         | 6,5        | 6,1    | 3,20                                     | 0,36             | 0,18           | 0,03            | 3,76           | 0                | 0,20           | 3,96        | 95                         | 3       | 1              |
| Bi         | 6,6        | 6,1    | 3,46                                     | 0,58             | 0,17           | 0,03            | 4,24           | 0                | 0,17           | 4,41        | 96                         | 2       | 1              |
| Bir        | 7,4        | 6,9    | 4,25                                     | 0,35             | 0,15           | 0,03            | 4,77           | 0                | 0,12           | 4,89        | 98                         | 1       | 1              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                                |   |
| A          | 5,59                               |                             | 12,04      |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |                                |   |
| AB         | 3,83                               |                             | 9,05       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |                                |   |
| Bi         | 4,62                               |                             | 4,88       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |                                |   |
| Bir        | 4,32                               |                             | 4,85       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |                                |   |

Gradiente textural: 1,04



**TRABALHO – DISSERTAÇÃO**

**PERFIL – P8**

**DATA – 02/06/2017**

**CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Ipangaçu, RN. Coordenadas 05° 31' 36.06" S 36° 51' 7.65" W**

**ALTITUDE – 16**

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Grupo Barreiras**

**MATERIAL ORIGINÁRIO – Arenito**

**PEDREGOSIDADE – não pedregosa**

**ROCHOSIDADE – Não rochosa**

**RELEVO LOCAL – Plano**

**RELEVO REGIONAL – Plano**

**EROSÃO – Não aparente**

**DRENAGEM – Bem drenado**

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Caatinga hiperxerófila**

**USO ATUAL – Mata nativa**

**CLIMA – BSw<sup>h</sup>**

**DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Álisson Gomes da Silva / Francisca Elisangela Maniçoba**

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**Ap1 – 0 – 32 cm;** (2,5 Y 3/2, úmida) (2,5 Y 4/4, seca); franco arenoso; maciça a forte muito grande laminar; dura, friável; ligeiramente plástico, não pegajoso, fracamente cimentado; difusa, plana.

**Ap2 – 32 – 57 cm;** (2,5 Y 4/2, úmida) (2,5 Y 6/2, seca); arenosa; grãos simples e fraca; macia, muito friável; não plástico, não pegajoso; gradual plana.

**AC – 57 – 71 cm;** (2,5Y 3/2, úmida) (2,5 Y 4/2, seca); franco arenoso; grãos simples e fraca grande em blocos angulares; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; gradual ondulada.

**CA – 71 – 95 cm;** (2,5 Y 3/1, úmida) (2,5 Y 3/1, seca); franco argiloso; forte em blocos angulares; dura, friável; ligeiramente plástico; não pegajoso; clara plana.

**Cg – 95 – 204+ cm;** (2,5 Y 3/1, úmida) (2,5 Y 3/1, seca); franco argilo siltoso; maciço forte; muito dura, friável; ligeiramente plástico; ligeiramente pegajoso.

**RAÍZES –** Poucas de finas muito finas e medias em Ap1 e Ap2; Raras e médias em AC, CA e Cg.

**OBSERVAÇÕES –** 1. Estrutura laminar na superfície devido o uso do solo; suave mosqueado em Ap1.

**PERFIL –P8 NEOSSOLO FLUVICO Sódico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                         | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | dispersa em água (g/kg) |   |                |
| Ap1        | 0-32                                    | 79         | 516                   | 245                    | 160                 | 139              | 1,52                    | 1,73                                    |                |
| Ap2        | 32-57                                   | 271        | 601                   | 86                     | 43                  | 39               | 2,06                    | 1,42                                    |                |
| AC         | 57-71                                   | 85         | 568                   | 236                    | 111                 | 83               | 2,13                    | 1,45                                    |                |
| Ca         | 71-95                                   | 21         | 227                   | 452                    | 301                 | 237              | 1,50                    | 1,67                                    |                |
| Cg         | 95-204                                  | 20         | 83                    | 611                    | 286                 | 248              | 2,13                    | 1,73                                    |                |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| Ap1        | 5,3        | 4,9    | 3,47                        | 1,29             | 1,23           | 0,81            | 6,79           | 0,77             | 2,73           | 9,51        | 71                         | 10      | 8              |
| Ap2        | 5,6        | 5,0    | 0,64                        | 0,57             | 0,12           | 3,08            | 4,41           | 0                | 0,33           | 4,43        | 93                         | 0       | 65             |
| AC         | 6,0        | 5,7    | 2,76                        | 1,37             | 0,19           | 5,18            | 9,50           | 0                | 0,88           | 10,38       | 92                         | 0       | 50             |
| Ca         | 6,1        | 5,2    | 6,14                        | 2,89             | 0,73           | 13,39           | 23,15          | 0                | 1,08           | 24,22       | 96                         | 0       | 55             |
| Cg         | 7,3        | 6,8    | 5,75                        | 2,54             | 0,94           | 19,00           | 28,24          | 0                | 0,28           | 28,52       | 99                         | 0       | 67             |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| Ap1        | 67,60                              |                             | 7,34       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Ap2        | 72,11                              |                             | 3,50       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| AC         | 61,01                              |                             | 4,16       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Ca         | 48,41                              |                             | 5,69       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Cg         | 75,31                              |                             | 5,89       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |

Gradiente textural:



**TRABALHO – DISSERTAÇÃO**

**PERFIL – P9**

**DATA – 02/06/2017**

**CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de**

Ipanguaçu, RN. Coordenadas 5° 31' 47.41'' S 36° 50' 25.48'' W

**ALTITUDE – 19**

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA – Grupo Barreiras**

**MATERIAL ORIGINÁRIO – Arenito**

**PEDREGOSIDADE – não pedregosa**

**ROCHOSIDADE – Não rochosa**

**RELEVO LOCAL – Plano**

**RELEVO REGIONAL – Plano**

**EROSÃO – Não aparente**

**DRENAGEM – Bem drenado**

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Caatinga hiperxerófila**

**USO ATUAL – Mata nativa**

**CLIMA – BSw<sup>h</sup>**

**DESCRITO E COLETADO POR – Carolina Malala Martins / Álisson Gomes da Silva / Francisca Elisangela Maniçoba**

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**Ap** – 0 – 39 cm; (2,5 Y 3/2, úmida) (2,5 Y 4/3, seca); franco arenoso; forte de média a grande laminar; ligeiramente dura, muito friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; difusa plana.

**C1** – 39 – 69 cm; (2,5 Y 3/3, úmida) (2,5 Y 5/3, seca); areia franca; grãos simples; solta, não plástico, não pegajoso; difusa plana.

**C2** – 69 – 101 cm; (2,5 Y 3/2, úmida) (2,5 Y 4/3, seca); franco arenoso; moderada grande em blocos angulares; solta, muito friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; gradual plana.

**C3** – 101 - 164 cm; (2,5 Y 3/2, úmida) (2,5 Y 4/3, seca); franco siltoso; forte, média a grande em blocos angulares; dura, firme; plástico; ligeiramente pegajoso; gradual plana.

**C4** – 164 – 204+ cm; (2,5 Y 3/1, úmida) (2,5 Y 3/1, seca); franca; forte, média a grande, em blocos angulares; muito dura, friável; plástico; ligeiramente pegajoso.

## **RAÍZES**

**OBSERVAÇÕES** –atividade de organismos, presença de mosqueados.

**PERFIL –P9 NEOSSOLO FLÚVICO Sódico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila           |                         | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila <0,002 Mm | dispersa em água (g/kg) |   |                |
| Ap         | 0-39                                    | 92         | 535                   | 271                    | 103                 | 84               | 2,63                    | 1,56                                    |                |
| C1         | 39-69                                   | 215        | 649                   | 90                     | 45                  | 43               | 1,99                    | 1,59                                    |                |
| C2         | 69-101                                  | 89         | 594                   | 230                    | 87                  | 75               | 2,62                    | 1,67                                    |                |
| C3         | 101-164                                 | 8          | 220                   | 547                    | 226                 | 174              | 2,42                    | 1,53                                    |                |
| C4         | 164-204                                 | 14         | 281                   | 486                    | 219                 | 197              | 2,55                    | 1,61                                    |                |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> /Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|--|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>                         | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| Ap         | 6,5        | 6,3    | 2,50                                     | 0,88             | 1,72           | 1,98            | 7,08           | 0                | 0,00           | 7,08        | 100                        | 0       | 28             |
| C1         | 6,4        | 6,1    | 1,85                                     | 0,44             | 0,19           | 0,75            | 3,23           | 0                | 0,17           | 3,90        | 95                         | 0       | 22             |
| C2         | 6,1        | 5,8    | 3,36                                     | 0,75             | 0,18           | 0,84            | 5,13           | 0                | 0,12           | 5,24        | 98                         | 0       | 16             |
| C3         | 6,1        | 5,5    | 8,52                                     | 1,91             | 0,18           | 2,16            | 12,84          | 0                | 0,10           | 12,94       | 99                         | 0       | 17             |
| C4         | 5,9        | 5,2    | 6,44                                     | 2,45             | 0,17           | 2,65            | 11,71          | 0                | 0,44           | 12,15       | 96                         | 3       | 22             |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C/N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                                    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| Ap         | 75,69                              |                             | 3,56       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |   |                                |   |
| C1         | 60,45                              |                             | 0,78       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |   |                                |   |
| C2         | 73,43                              |                             | 1,02       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |   |                                |   |
| C3         | 20,27                              |                             | 3,83       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |   |                                |   |
| C4         | 5,01                               |                             | 3,68       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |   |                                |   |

Gradiente textural:



**PERFIL** – P10

**DATA** – 09/07/2017

**CLASSIFICAÇÃO** – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Governador, RN. Coordenadas 05° 30' 30.79" S 37° 27' 46.61" W

**ALTITUDE** – 90 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – BSw<sup>h</sup>

**DESCRITO E COLETADO POR** – Carolina Malala Martins / Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika da Silva Rêgo / Francisca Elisangela

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 10 cm; (10 YR 3/3, úmida) (10 YR 4/4, seca); franco argilo siltoso; moderada grande granular; dura, muito friável; ligeiramente plástico, pegajoso; gradual plana.

**AB** – 10 – 20 cm; (10 YR 3/6, úmida) (10 YR 4/6, seca); argilo arenoso; moderada, grande a muito grande granular; ligeiramente dura, muito friável; plástico, pegajoso; gradual plana.

**Bi/R** – 20 – 48 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/8, seca); franco argilo arenoso; moderada grande e muito grande em blocos subangulares; solta, muito friável; ligeiramente plástico, não pegajoso; gradual plana.

## **RAÍZES**

**OBSERVAÇÕES** – Presença de muitos biotúbulos.

**PERFIL –P10 CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico lítico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina |            |                       |                        |                     | Argila dispersa em água (g/kg) | Argila | Densidade do solo (kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|--------|---|----------------|
|            | Símbolo                                 | Prof. (cm) | Areia grossa 2-0,2 mm | Areia fina 0,2-0,05 Mm | Silte 0,05-0,002 mm |                                |        |   |                |
| A          | 0-10                                    | 336        | 183                   | 106                    | 375                 | 299                            | 0,28   | 1,35                                    |                |
| AB         | 10-20                                   | 350        | 181                   | 102                    | 367                 | 288                            | 0,27   | 1,30                                    |                |
| Bi/R       | 20-48                                   | 417        | 202                   | 33                     | 348                 | 289                            | 0,09   | 1,25                                    |                |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 6,9        | 5,7    | 6,32                        | 0,54             | 0,43           | 0,06            | 7,35           | 0                | 0,88           | 7,44        | 89                         | 0       | 1              |
| AB         | 7,1        | 5,9    | 7,09                        | 0,68             | 1,16           | 0,05            | 8,97           | 0                | 1,48           | 9,12        | 86                         | 0       | 1              |
| Bi/R       | 7,5        | 6,7    | 8,02                        | 1,16             | 2,86           | 0,06            | 12,11          | 0                | 0,78           | 12,18       | 94                         | 0       | 0              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 2,57                               |                             | 7,95       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| AB         | 1,16                               |                             | 11,07      |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Bi/R       | 2,14                               |                             | 14,84      |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |

Gradiente textural: 0,93



**PERFIL** – P11

**DATA** – 13/07/2017

**CLASSIFICAÇÃO** – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Município de Upanema, RN. Coordenadas 05° 33' 34.88" S 37° 11' 59.74" W

**ALTITUDE** – 94 m

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Grupo Barreiras

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Arenito

**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa

**ROCHOSIDADE** – Não rochosa

**RELEVO LOCAL** – Plano

**RELEVO REGIONAL** – Plano

**EROSÃO** – Não aparente

**DRENAGEM** – Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila

**USO ATUAL** – Mata nativa

**CLIMA** – Semiárido

**DESCRITO E COLETADO POR** – Carolina Malala Martins / Álisson Gomes da Silva / Lunara Gleika / Francisca Elisangela

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0 – 33 cm; (10 YR 3/6, úmida) (10 YR 4/6, seca); argilo arenoso; fraca a moderada grande e muito grande em blocos subangulares; macia, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; gradual plana.

**Bi** – 33 - 63 cm; (10 YR 4/6, úmida) (10 YR 5/6, seca); argilo arenoso; moderada, muito grande em blocos subangulares; dura, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; gradual plana.

**Bc** – 63 - 93 cm; (7,5 YR 4/6, úmida) (7,5 YR 5/6, seca); argiloso; moderada média a grande em blocos subangulares; dura, muito friável; plástico, ligeiramente pegajoso; gradual plana.

**C** – 93 – 120+ cm

## **RAÍZES**

**OBSERVAÇÕES** – Presença de concreções.

**PERFIL –P11 CAMBISSOLO HAPLICO Tb Eutrófico típico**

| Horizontes | Composição granulométrica da terra fina<br>(g/kg) |            |                          |                           |                        | Argila dispersa em água<br>(g/kg) | Argila<br>Silte | Densidade do solo<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | Porosidade (%) |
|------------|---|------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|----------------|
|            | Símbolo   | Prof. (cm) | Areia grossa<br>2-0,2 mm | Areia fina<br>0,2-0,05 Mm | Silte<br>0,05-0,002 mm |                                   |                 |  |                |
| A          | 0-33  | 357        | 169                      | 103                       | 371                    | 339                               | 0,27            | 1,19                                       |                |
| Bi         | 33-63   | 293        | 165                      | 95                        | 448                    | 346                               | 0,21            | 1,27                                       |                |
| Bc         | 63-93   | 244        | 128                      | 141                       | 486                    | 348                               | 0,29            | 1,23                                       |                |

| Horizontes | pH (1:2,5) |        | Complexo sortivo (cmolc/Kg) |                  |                |                 |                |                  |                | Valor V (%) | Saturação por alumínio (%) | PST (%) |                |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-------------|----------------------------|---------|----------------|
|            | Água       | KCl 1N | Ca <sup>2+</sup>            | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Valor S (soma) | Al <sup>3+</sup> | H <sup>+</sup> |             |                            |         | Valor T (soma) |
| A          | 8,5        | 7,5    | 8,30                        | 0,28             | 0,65           | 0,10            | 9,33           | 0                | 0              | 9,33        | 100                        | 0       | 1              |
| Bi         | 8,6        | 7,5    | 7,84                        | 0,26             | 0,47           | 0,06            | 8,62           | 0                | 0              | 8,62        | 100                        | 0       | 1              |
| Bc         | 8,7        | 7,5    | 5,74                        | 0,14             | 0,40           | 0,10            | 6,38           | 0                | 0              | 6,38        | 100                        | 0       | 2              |

| Horizontes | P disponível (mg/dm <sup>3</sup> ) | P rem (mg/dm <sup>3</sup> ) | COT (g/kg) | C/N | Ataque sulfúrico (g/kg) |                                |                                |                  | SiO <sub>2</sub>                    | SiO <sub>2</sub>                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g/kg) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
|            |                                    |                             |            |     | SiO <sub>2</sub>        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki) | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |
| A          | 1,76                               |                             | 7,45       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Bi         | 2,38                               |                             | 6,86       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |
| Bc         | 0,82                               |                             | 3,99       |     |                         |                                |                                |                  |                                     |                                    |                                |   |

Gradiente textural: 1,20

