

EDIMAR TEIXEIRA DINIZ FILHO

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DA FAZENDA BOM LUGAR -
MUNICÍPIO DE MESSIAS TARGINO - RN.**

ORIENTADOR: FRANCISCO ERNESTO SOBRINHO

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

**Mossoró
Rio Grande do Norte
dezembro de 1995**

EDIMAR TEIXEIRA DINIZ FILHO

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DA FAZENDA BOM LUGAR -
MUNICÍPIO DE MESSIAS TARGINO - RN.**

ORIENTADOR: FRANCISCO ERNESTO SOBRINHO

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

**Mossoró
Rio Grande do Norte
dezembro de 1995**

UFERSA
BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA

Registro: 312550 CDD: 630

Data: 12 / 11 / 2010



2352 (SIGAA)

BOT - UFERSA Campus Mossoró	
Patrimônio	1030074921
Registro N°	312550
Data:	09/06/2013
Chamada N°	630

Ficha Catalográfica preparada pelo setor de classificação e catalogação
Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM

D.585C Diniz Filho, Edimar Teixeira.

Caracterização do Ambiente e o Uso Agropecuário da Microb
Hidrográfica da Fazenda Bom Lugar - Município de Messias Targin
RN/Edimar Teixeira Diniz Filho

-- Mossoró: ESAM, 1995

98p. Monografia (graduação) em Agronomia

1. Caracterização do Ambiente - Aspectos sócio-econômicos.
Fazenda Bom Lugar - Uso Agropecuário ao longo do tempo.

CDD.630

EDIMAR TEIXEIRA DINIZ FILHO

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DA FAZENDA BOM LUGAR -
MUNICÍPIO DE MESSIAS TARGINO - RN.

ORIENTADOR: FRANCISCO ERNESTO SOBRINHO

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

APROVADA EM ____ / ____ / ____

Marcos Antonio Filgueira
Prof. Adjunto-ESAM

Rita Cláudia de Aguiar Barbosa
Prof. Assist.-ESAM

Francisco Ernesto Sobrinho
Prof. Adjunto-ESAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SEMI-ÁRIDO
BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA

Agradecimentos

Aos meus pais, Edimar Teixeira Diniz e Maria Inês Alves Teixeira Diniz, pelo amor que sempre me transmitiram.

Aos meus irmãos, Frei Franklin e Querubina, pelo apoio e incentivo.

A minha sobrinha Emanuelle e a Ana Celly pela compreensão e carinho.

Dedico

AGRADECIMENTOS

- À Deus Pai que sempre tem me acompanhado e me encorajado ajudando-me a vencer mais uma batalha na vida.
- Ao Professor Francisco Ernesto Sobrinho que não mediu esforços na orientação e realização deste trabalho.
- A Coordenadoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró.
- Ao Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica através do PIBIC/ESAM.
- Aos Professores Marcos Antonio Filgueira, Rita Cláudia de Aguiar Barbosa, Odaci Fernandes de Oliveira e Everaldo Bernadino de Souza pela colaboração.
- Aos Funcionários do Departamento de Solos da ESAM.
- Aos amigos: Teobaldo, Heleno, Cléber, Alcimar, Expedito, Solon, Ione, Manoel, Mércia, Fábio, Welby, Gilvan, ao pessoal da Casa 3, aos moradores do Bom Lugar e aos companheiros concluintes pela amizade e ajuda cedida.
- A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho,
- MEUS SINCEROS AGRADECIMENTOS.

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

EDIMAR TEIXEIRA DINIZ FILHO, filho de Edimar Teixeira Diniz e Maria Inês Alves Teixeira Diniz, nasceu no dia 14 de janeiro de 1972 na cidade de Patu, Estado do Rio Grande do Norte.

Nos seus estudos de formação básica, cursou o 1º grau menor nas Escolas Estadual Cônego Estevão Dantas e Dr. Lavoisier Maia, o 1º grau maior nas Escolas Estadual Dr. Lavoisier Maia e Monsenhor Raimundo Gurgel, e o 2º grau na Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho.

Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró, no segundo semestre de 1990, concluindo o curso em dezembro de 1995.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA	03
2.1. Situação, Limites e Extensão	03
2.2. Aspectos Gerais do Clima	04
2.3. Vegetação	08
2.4. Hidrografia	09
2.5. Geografia do Solo e da Água	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. Características Físico do Solo	12
3.1.1. Textura	12
3.1.2. Densidade real e aparente	13
3.1.3. Porosidade do solo	14
3.1.4. Disponibilidade de água no solo	15
3.1.5. A qualidade da água dos mananciais do semi-árido do nordeste brasileiro	16
3.2. Características Químicas do Solo	18
3.2.1. Complexo sortivo	18
3.2.2. pH do solo	19
3.2.3. Matéria orgânica	19
3.2.4. Nitrogênio	20
3.2.5. Fósforo e potássio	21
4. MATERIAL E MÉTODO	23
4.1. Trabalho de Campo	23
4.1.1. Identificação do ambiente	23
4.1.2. Abertura de trincheiras e descrição de perfis de solos	23
4.1.3. Coleta de água dos mananciais	23
4.1.4. Entrevistas informais com os agricultores locais	24
4.2. Trabalho de Laboratório	24
4.2.1. Determinações físicas nos solos	24
4.2.1.1. Umidade residual e fator "f"	25
4.2.1.2. Análise granulométrica pelo método da pipeta	25
4.2.1.3. Disponibilidade de água no solo	27
4.2.1.4. Densidade aparente pelo método do torrão parafinado....	28
4.2.1.5. Densidade real pelo método do balão volumétrico	29
4.2.2. Determinações químicas	29
4.2.2.1. Complexo sortivo	29
4.2.2.2. Carbono orgânico e nitrogênio no solo	32
4.2.2.3. Fósforo assimilável	33
4.2.2.4. pH em água e clorito de potássio	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1. Características Gerais da Área em Estudo	36
5.2. Análises Físicas do Solo	38
5.2.1. Granulometria	38
5.2.2. Densidade e porosidade do solo	43

5.2.3. Água disponível	47
5.3. Características Químicas do Solo	48
5.3.1. Carbono orgânico e nitrogênio	48
5.3.2. pH em H ₂ O e KCl 1N	52
5.3.3. Cálcio e magnésio no solo	58
5.3.4. Potássio no solo	58
5.3.5. Alumínio e hidrogênio trocáveis	58
5.3.6. Soma de bases trocáveis (S)	59
5.3.7. Saturação de bases (V)	59
5.3.8. Fósforo assimilável (ppm)	60
5.4. Disponibilidade e Qualidade da Água na Microbacia Hidrográfica da Fazenda Bom Lugar	60
5.6. Relação das Classes de Solos	64
5.7. Aspectos Sócio-Econômicos no Ambiente da Microbacia Hidrográfica da Fazenda Bom Lugar	65
6. CONCLUSÕES	73
7. RESUMO	75
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
9. APÊNDICE	81

EXTRATO

DINIZ FILHO, Edimar Teixeira. **Caracterização do Ambiente e o uso Agropecuário da Microbacia Hidrográfica da Fazenda Bom Lugar - Município de Messias Targino - RN.** Professor orientador: Francisco Ernesto Sobrinho. Professores conselheiros: Marcos Antônio Filgueira e Rita Cláudia de Aguiar Barbosa.

Estudar e avaliar o ambiente da microbacia hidrográfica como ambiente de fixação e manutenção do homem à terra, sob as condições Semi-Áridas local e regional. A densidade aparente variou de 1,25 a 1,69g/cm³. A densidade real variou de 2,47 a 2,80g/cm³. Os maiores valores de água disponível e de umidade a 1/3 e 15atm foram observados no horizonte Bt do Bruno Não Cálcico e no horizonte A do solo Aluvial Eutrófico. Os horizontes superficiais apresentaram um maior teor de nitrogênio e matéria orgânica. O pH variou de 4,7 a 8,8 em água e de 3,6 a 6,7 em KCl. O Ca e Mg variou de 0,5 a 14,9 meq/100g de solo e o P de 1 a 296 ppm. A soma e a saturação de bases foi alta em todos os horizontes portanto todos os solos são Eutróficos. O açude é indispensável para a agropecuária local e regional. A produção da pecuária é muito baixa sendo preciso elevá-la pela superação das dificuldades limitantes. A falta de assistência técnica, médica-odontológica, educacional, de crédito agrícola e do combate eficiente do bicudo para que volte a produção algodoeira, são os maiores problemas enfrentados pelos moradores do Bom Lugar.

1 - INTRODUÇÃO

Historicamente associou-se a solução dos problemas das secas no Nordeste com a construção de barragens, barreiros ou mesmo de açudes.

“Oásis”, “Templo”, “Santuário”, é o nome dado ao açude que constitui para o nordestino um espelho d’água e de vida no meio ressecado da natureza, utilizado pelos mesmos desde os primeiros tempos da colonização (In MOOLE, 1991).

Estes reservatórios são utilizados para irrigação, cultivo de vazantes, criação de peixes, dessedentar o homem e os animais domésticos, constituindo-se num importante elemento de fixação do homem à terra.

O açude Bom Lugar foi contruído na última década do século XIX por Tiburtino Teixeira de Lira e ampliado na década de quarenta por Anízio Jácome Diniz, época em que a piçarra era cavada à braço e o material transportado em lombo de jegues que socavam o “barro” com o casco na parede do açude em construção.

De uma maneira geral, a cultura do algodão mocó até meados da década de oitenta, bem como a construção de barreiros e açudes ao longo do tempo, contribuíram para diminuir o êxodo rural condicionado pela estiagem que assola a região e pela desestimulante estrutura fundiária.

A agricultura de vazantes como forma de aproveitamento do abaixamento gradativo do nível das águas dos açudes e barreiros, sobre solos eutróficos, torna a produção de alimentos mais segura e possibilita o consumo de alimento verdes durante todo o ano.

Os solos da região são caracteristicamente pobres em matéria orgânica, rasos e muito férteis pois sofrem pouca ou nenhuma dissolução (DUQUE, 1980), revelando que cuidados especiais na hora de cultivá-los devem ser adotados, visando a conservação dos mesmos.

A vegetação local é constituída por caatinga hiperxerófila de porte arbustivo aberta com predomínio de jurema, heterogênea nas espécies, nos portes e nas exigências (MENDES, 1986).

Neste aspecto, objetiva-se pois, com este trabalho, conhecer e avaliar o ambiente e o uso agropecuário da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar como unidade de fixação e manutenção do homem à terra sob as condições semi-áridas local e os hábitos culturais que, de uma forma ou de outra, influenciaram o comportamento do homem no local ao longo do tempo transcorrido.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

2.1 - Situação, Limites e Extensão

A microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar situa-se a 9 km ao sul da sede municipal de Messias Targino que está localizada, por sua vez, na porção oriental da região do médio oeste do estado do Rio Grande do Norte (Fig. 2.1), situando-se aproximadamente no ponto de coordenadas geográficas $6^{\circ}08'$ de latitude sul, $37^{\circ}26'$ de longitude oeste de Greenwich e altitude de 159m (BRASIL, 1972). Limita-se ao norte com o divisor de águas da microbacia hidrográfica da Fazenda “Canta Galo”, a leste com a microbacia hidrográfica da Fazenda Pau D’arco, a oeste com a microbacia da Fazenda Alagamar e ao sul na confluência do córrego “cabeça do boi”, tendo maior extensão no sentido norte-sul com 4 km e largura média de aproximadamente 2 km, abrangendo, portanto, aproximadamente 800 ha.

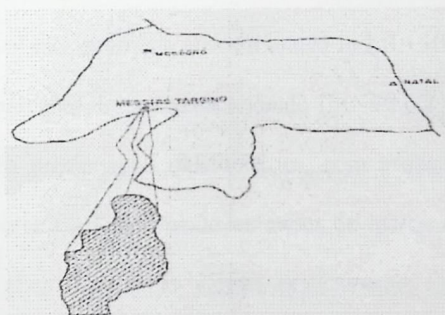


FIGURA 2.1 - Localização da área em estudo no Rio Grande do Norte

2.2 - Aspectos Gerais do Clima

A região na qual está inserida a microbacia hidrográfica está situada na faixa entre as isoeitas de 500 a 750mm (Fig. 2.2), in BRASIL (1971), possui clima segundo a classificação climática de Wilhelm Koeppen do tipo BSW^h, ou seja, muito quente com estação chuvosa de verão que se estende para outono e segundo a classificação bioclimática de Gaussen do tipo 4aTh, ou seja, com 7 a 8 meses secos; a vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila variável no porte e na densidade.

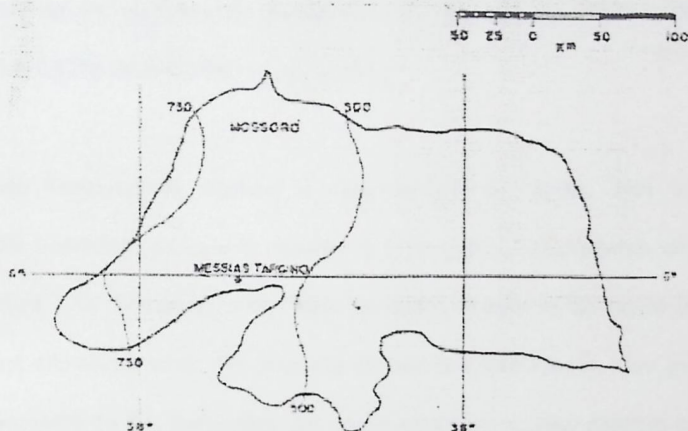


FIGURA 2.2 - Isoietas na qual está inserida a área em estudo In BRASIL (1971)

A característica marcante desta região segundo ERNESTO SOBRINHO *et alii* (1983) é a irregularidade da precipitação pluviométrica, com probabilidade do período chuvoso se estender de fevereiro a maio, sendo os meses de março e abril os de maior precipitação pluviométrica (Fig. 2.3) e os demais praticamente secos (AMORIM & SOBRINHO, 1979).

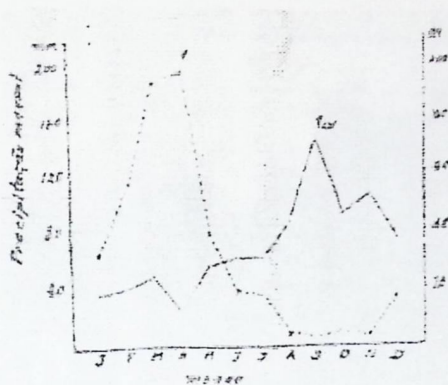


FIGURA 2.3 - Médias da precipitação pluviométrica mensal (p) e coeficientes de variação (cv) de 24 estações do Seridó-RN, no período de 1963 a 1977, In ERNESTO SOBRINHO *et alii* (1983).

A grande luminosidade também é característica da região, com o maior comprimento do dia ocorrendo no mês de outubro e o de menor comprimento do dia no mês de junho (Figura 2.4). Tomamos como base os dados climáticos da região por não dispormos de dados climáticos local. Há ausência de noites muito longas, com pequenas variações no comprimento do dia, que podem ser muito significativas para algumas espécies de plantas tropicais, sobretudo as mais sensíveis a pequenas variações no comprimento do dia, quando comparadas a espécies de latitudes maiores Njoku (1959) citado por ERNESTO SOBRINHO *et alii* (1983).

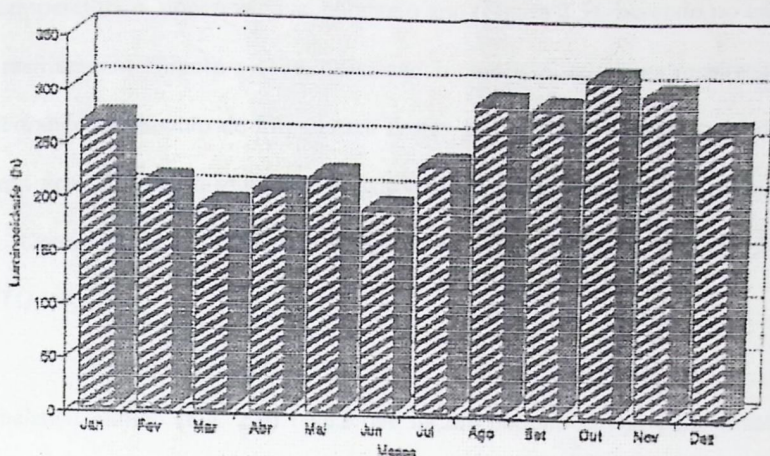


FIGURA 2.4 - Dados da luminosidade de Mossoró-RN no ano de 1994, coletados na estação meteorológica da ESAM.

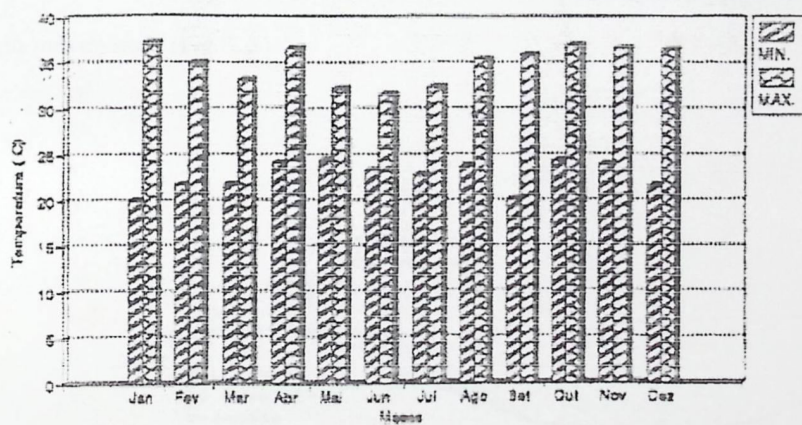


FIGURA 2.5 - Dados da temperatura de Mossoró-RN referentes ao ano de 1994, coletados na estação meteorológica da ESAM.

A temperatura é pouco variável durante o ano (Figura 2.5), havendo no entanto, considerável resfriamento durante a noite, ocasionando com isso, queda na respiração dos vegetais, melhorando o acúmulo de fotossintato destes. A pequena variação anual do cosseno do ângulo zenital faz com que a amplitude térmica anual seja pequena, como por exemplo no Ceará, onde a amplitude térmica é de apenas 2°C (TUBELIS & NASCIMENTO, 1937).

O balanço hídrico (Fig. 2.6) revela que há um período crítico para armazenar água nos açudes da região, que vai de maio a fevereiro. Nesse período não há reposição do armazenamento, sendo o período de utilização desses reservatórios. Por outro lado, a partir de meados de fevereiro (Fig. 2.6), ocorre a reposição do armazenamento de água desses reservatórios, que é o período de precipitação pluviométrica da região, se estendendo até o início do mês de maio (Fig. 2.3).

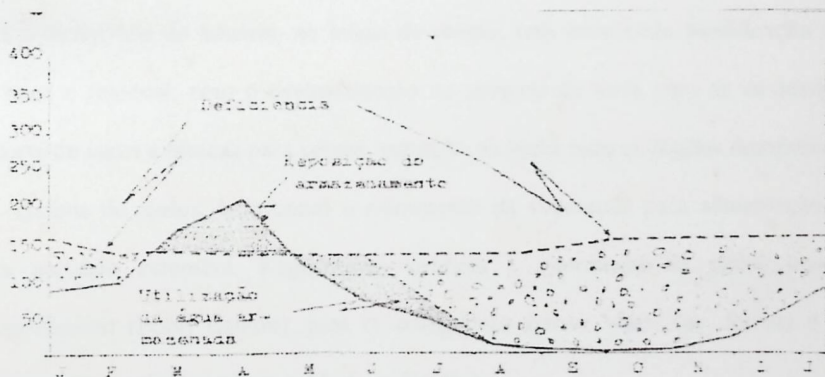


FIGURA 2.6 - Balanço hídrico de Mossoró-RN referente às médias do período de 1970 a 1978, In ERNESTO SOBRINHO (1979).

2.3 - Vegetação

A vegetação natural na área deste trabalho e arredores regional é a caatinga hiperxerófila arbustiva aberta, de porte aproximado de 5m, constituída principalmente de jurema-preta (*Mimosa hostilis* Mart. igual *M. tenuiflora* Benth), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.) com substrato de velame (*Croton aff. setifolia* H. B. K.). O marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell; Arg.), cactáceas como o xique-xique (*Pilosocereuh gounellei* (Weber) Byl. et Rowl.) e o mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) são muito poucos, para não dizer raros na microbacia do Bom Lugar.

Algumas espécies arbóreas como o angico (*Anadinantheram macrocarpa* (Benth) Brenan), aroeira (*Astronium urundenva* Engl.) e o pau d'arco roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.) também são raras. O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) ocorre ao longo do baixio, onde a umidade não é tão escassa no período de estiagem.

A interferência do homem, ao longo do tempo, tem provocado modificação na fisionomia local e regional, com o desmatamento no preparo da terra para as atividades agrícolas, corte de varas e estacas para cercas, extração de lenha para os fogões domésticos (Fig. 2.7), queima de tijolos, bem como o raleamento da vegetação para alimentação e pisoteio da pecuária extensiva. Registramos também a ocorrência de pinhão-bravo (*Jatropha mollissima* (Pohl) Baillon), jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. var. *ferrea*) e o feijão-de-porco (*Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth.).

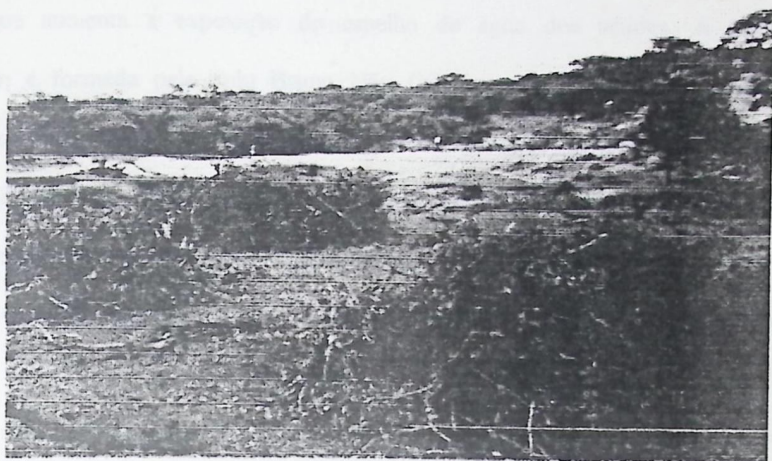


FIGURA 2.7 - Aspecto do desmatamento da área onde foi construída a mini-barragem de alvenaria de Edimar Diniz. A lenha é utilizada em fogões domésticos e as varas na construção de cercas.

2.4 - Hidrografia

Em virtude da pequena extensão da área deste trabalho, a rede hidrográfica da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar tem como elemento principal apenas o córrego dos Veados alimentado por cinco pequenas pernas-de-córregos (Fig.2.8). O correjo dos veados desemboca como afluente da margem esquerda do riacho da Sela, que por sua vez deságua na também margem esquerda do rio Piranhas.

baixios com as pedoformas convexo-convexas com as curvaturas maiores em níveis mais baixos, o que aumenta a exposição do espelho de água dos açudes. A primeira pedopaisagem é formada pelo solo Bruno Não Cálculo com relevo suave ondulado, enquanto a segunda pedopaisagem é formada pelos solos Aluviais Eutróficos relevo plano. No geral o Bruno Não Cálculo é raso com pouco cascalho na superfície. A pecuária extensiva tem sido o uso mais comum do Bruno Não Cálculo. A agricultura no solo Bruno Não Cálculo restringe-se à mini-locais quando o mesmo apresenta-se um pouco mais profundo.

O solos Aluviais são utilizados com relativa intensidade no cultivo de milho e feijão macassar e o algodão arbóreo foi muito importante antes da incidência da praga do bicudo na década de oitenta.

Os açudes e barreiros (Fig. 2.8) além do controle da falta d'água no ambiente, proporcionam cultura de vazantes na montante e também mantém algumas fruteiras na revência nas jusantes dos açudes e barreiros da localidade.

Açudes e Barreiros mantém o nível do lençol freático mais elevado e prolongam o tempo de captação de água em cacimbões ao longo do córrego principal durante o período da estiagem. Ao longo do fundo do córrego principal da microbacia hidrográfica há: três barreiros, um açude de porte médio e três cacimbões (Fig. 2.8). Os barreiros secam anualmente e o açude Bom Lugar seca quando não chove dois anos consecutivos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Características Físicas do Solo

3.1.1. Textura

A textura do solo refere-se ao arranjo das diferentes partículas do solo (areia, silte e argila). Na prática a textura é avaliada através do tato mediante a manipulação do solo úmido entre os dedos, o que possibilitará se ter uma idéia da constituição física do solo (VIEIRA *et alii*, 1988). O outro método para determinar-se a classe textural do solo é o de laboratório (BRADY, 1983).

Várias são as classes texturais. Na caracterização do solo os seguintes agrupamentos são considerados: a) textura arenosa (menos de 15% de argila); b) textura argilosa (de 35 a 60% de argila); c) muito argilosa (mais de 60% de argila); d) textura média (menos de 35% de argila e mais de 15% de areia) e e) textura siltosa (silte maior que 50%, areia menos que 15% e argila menor que 35%).

Segundo BRASIL (1973, 1976), podemos encontrar uma variação na classe textural desde argilosa nos horizontes A e B até a textura média no horizonte C dos Bruno

Não Cálculos. Já os solos Aluviais apresentaram-se com a textura muito variada de arenosa a muito argilosa.

3.1.2. Densidade real e aparente

A densidade real é o peso (g) por unidade de volume (cm^3) das partículas sólidas do solo seco, considerando somente o espaço ocupado pela matéria sólida do solo. É invariável, independentemente da estrutura e do grau de compactação do solo, sendo indispensável na determinação da porosidade total e do volume de matéria sólida do solo (MONIZ, 1975).

Para GROHMAN (1977), as propriedades físico-químicas do solo são significativamente, dependentes da superfície específica dos componentes minerais e orgânicos do solo.

A densidade aparente corresponde à massa de solo seco em estufa a 105°C em (g) por unidade de volume (cm^3) do solo natural, incluindo os espaços ocupados pelo ar e pela água, diferindo portanto da densidade real, sendo bastante variável (GALETI, 1973).

Segundo MACHADO & BRUM (1978) a variação nos valores da densidade do solo, em sua maior parte, é devida às diferenças no volume total de poros. O adensamento e a compactação do solo, segundo Thompson (1962) citado por MACHADO & BRUM (1978), diminuem o volume de poros dos solos, incrementando assim o peso do solo por unidade de volume.

Segundo Klar (1984) citado por MASCARENHAS FILHO (1994), quanto maior for o teor de matéria orgânica e quanto mais estruturado for o solo, menor será a sua

densidade global. Para RÊGO (1993) a densidade aparente de um solo bem estruturado é menor do que a de um solo arenoso.

BRADY (1983) cita que a densidade aparente nos solos argilosos pode variar de 1 a 1,60 g/cm³; uma variação de 1,20 a 1,80 g/cm³ pode ser encontrada em solos arenosos e de textura franco-arenosa; subsolos muito compactados podem atingir densidades aparente de 2 g/cm³ ou superiores a isso.

Para PRIMAVESI (1984), quando a densidade aparente de um solo alcança o nível de 1,60 g/cm³, o mesmo torna-se intransponível para a maioria das raízes das plantas.

3.1.3. Porosidade do solo

Porosidade do solo é a percentagem do seu volume não ocupada pelas partículas sólidas, incluindo todo o espaço poroso ocupado pela água e pelo ar. A porosidade total inclui a macro e a microporosidade, a qual pode ser calculada pela relação entre as densidades real e aparente $[p = (d_r - d_a) \times 100 / d_r]$ Trigo (1990) citado por MASCARENHAS FILHO (1994).

A porosidade é função do tamanho e arranjo das partículas do solo. Segundo PRIMAVESI (1984), da porosidade do solo depende a circulação do ar, da água e a própria fauna do solo.

Segundo MACHADO & BRUM (1978), a variação nos valores na densidade do solo, em sua maior parte, é devida às diferenças na porosidade total do solo.

Para BERTONI & LOMBARDI NETO (1990), o volume de poros, em condições médias, representa metade do volume de solo e que os solos cultivado têm menor percentagem de poros quando comparados com os mesmos solos não cultivados.

Para Taylor & Burnet (1963) e Grohmann & Queiroz Neto (1966) citados por SILVA *et alli* (1986), a compactação altera notadamente as propriedades físicas e os parâmetros hídricos do solo.

Segundo GALETI (1973) os solos argilosos têm maior percentagem de porosidade total do que os solos arenosos.

BRADY (1983) frisa que os solos arenosos possuem maior proporção de macroporos, ao passo que, os solos argilosos possuem maiores percentagem de microporos.

3.1.4. Disponibilidade de água no solo

Para cada unidade de solo existem as constantes de umidade, tais como a capacidade de campo e o ponto de murchamento permanente, sendo a curva de retenção de água no solo de importância crucial nos estudos que envolvem interações solo-planta, aeração, irrigação e drenagem (CASTRO & VIEIRA, 1987).

A capacidade de campo é a quantidade de água retida no solo após o excesso da água gravitacional ter drenado e a sua taxa de movimento praticamente cessada Veihmeyer & Hentrickson (1931) citados por MEDINA & OLIVEIRA JÚNIOR (1987).

A disponibilidade de água para as plantas é definida como sendo a água retida entre os potenciais de capacidade de campo ($1/3atm$) e o ponto de murchamento permanente ($15atm$), sendo o ponto de murchamento permanente o limite superior no qual as plantas não conseguem retirar água de solos sob potenciais menores que esse valor (REICHARDT, 1978).

O conceito clássico de água disponível nos dá um critério para caracterizar o solo quanto à sua capacidade de armazenar água (BERNARDO, 1982). Em solos argilosos

devido o elevado potencial de retenção de umidade desses solos, a capacidade de campo e o ponto de murchamento permanente atingem valores elevados quando comparado aos solos arenosos que possuem baixo teor de umidade na capacidade de campo e no ponto de murchamento permanente.

3.1.5 - A qualidade da água dos mananciais do semi-árido do nordeste brasileiro.

De uma maneira geral, a classificação da água na natureza baseia-se em diversos fatores que determina a qualidade da mesma. Dentre eles podemos citar: a concentração total de sais solúveis, a quantidade relativa de sódio e a concentração de cloretos e bicarbonatos.

A classificação de água segundo RICHARDS(1954) tem sido a mais utilizada. Ela combina quatro classes de condutividade da água com quatro classes de sodicidade, obtendo dezesseis combinações diferentes (Fig. 3.1).

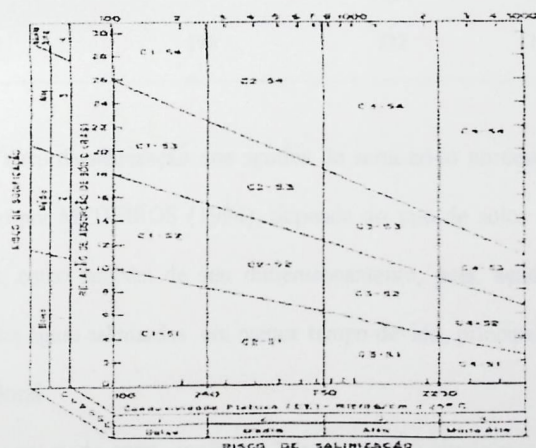


FIGURA 3.1 - Diagrama de classificação de água (RICHARDS, 1954).

A Condutividade Elétrica da água (CE) à 25°C, tem sido o parâmetro mais utilizado para expressar a concentração de sais solúveis em água, a fim de se avaliar a qualidade da mesma Medeiros(1992) citado por MOURA (1994). AUDRY & SUASSUNA (1995) estudando a Condutividade Elétrica (CE) da água de pequenos, médios e grandes açudes do semi-árido nordestino, encontrou a Condutividade Elétrica média variando de 230 a 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Quadro 3.1.

QUADRO 3.1 - A Condutividade Elétrica (CE) da água de 190 amostras de pequenos, médios e grandes açudes do semi-árido, In AUDRY & SUASSUNA (1995).

Açude	Nº de Amostras	Mediana	CE ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	
			Mínimo	Máximo
Pequenos	51	230	100	570
Médios	40	835	250	4000
Grandes	99	1100	380	2800
Todos	190	722	100	4000

O risco da salinização dos açudes do semi-árido nordestino, conforme Laraque (1989) citado por MEDEIROS (1994), depende do tipo de solos nas bacias hidrográficas dos mesmos, como também de seu dimensionamento, pois, açudes superdimensionados podem ter suas águas salinizadas em menor tempo devido, principalmente, às condições de clima e solo local.

De um modo geral, conforme Leprun (1983) citado por MEDEIROS (1994), a Condutividade Elétrica da água dos cacimbões é sempre maior de que a Condutividade

Elétrica da água dos açudes que pode ser devido ao clima, o modo de ocorrência e circulação das águas, bem como da natureza geológica local Cruz & Melo (1969) citado por MEDEIROS (1994).

3.2. Características Químicas do Solo

3.2.1. Complexo sortivo do solo

Segundo RESENDE (1983) o complexo sortivo do solo Bruno Não Cálculo é formado basicamente pelas cargas negativas e positivas das argilas e da matéria orgânica e pelos cátions e ânions que satisfazem estas cargas expressos em miliequivalentes por 100g de solo, onde o cálcio e o magnésio são os principais elementos do complexo sortivo do Bruno Não Cálculo e ainda os principais cátions dos solos eutróficos (saturação de bases acima dos 50%). Compõem ainda o complexo sortivo os seguintes elementos além do cálcio e do magnésio: potássio, sódio, alumínio e hidrogênio.

A saturação de bases nos Bruno Não Cálculo e nos solos Aluviais do semi-árido é alta segundo BRASIL (1971, 1973, 1976, 1972), mostrando a riqueza química desses solos.

Segundo DUQUE (1980), a fertilidade do solo depende de quatro elementos: nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio que devem existir em quantidade elevada, não sendo problema nos solos do semi-árido, pois geralmente são muito férteis já que sofrem pouca dissolução.

De uma maneira geral podemos encontrar uma variação no teor de alumínio de 0 a 0,6 meq/100g de solo nos Bruno Não Cálculo (RESENDE, 1983). O Hidrogênio segundo (BRASIL, 1971), variou no Bruno Não Cálculo de 0 a 6,4 meq/100g de solo. Já nos solos

Aluviais do Rio Grande do Norte conforme BRASIL (1971), o teor de alumínio variou de 0 a 0,2 meq/100g de solo; o hidrogênio variou de 0 a 4,5 meq/100g de solo.

3.2.2. pH do solo

A disponibilidade de nutrientes para as plantas depende da reação do solo. A toxidez de alguns elementos bem como carências nutricionais, podem ser registradas dependendo do pH da solução do solo, que na prática é de extrema importância na orientação de práticas de manejo da fertilidade do solo. Segundo BRADY (1983) quando o pH do solo fica em torno da neutralidade (pH de 6 a 7) a toxidez de alguns elementos poderá ser suprimida, ao mesmo tempo que a falta de assimilação de alguns macro e microelementos que até então estavam indisponíveis com o pH ácido ou alcalino, tornam-se com o pH próximo ou um pouco abaixo da neutralidade (pH 5,5 a 6,5), disponíveis, pois, a maioria dos vegetais requerem essa faixa de pH.

Os Bruno Não Cálcicos do Rio Grande do Norte apresentaram pH em água variando de 5 a 6,5 no horizonte A, 5 a 7,5 no horizonte B, e de 5,6 a 7,5 no horizonte C. Nos solos Aluviais o pH em água variou de 5,3 a 7,4 (BRASIL, 1971).

Segundo BRASIL (1973, 1976, 1972) o pH em água nos Bruno Não Cálcicos variou de 5,4 a 8,3 e nos solos aluviais variou de 5,2 a 6.

3.2.3. Matéria orgânica

A matéria orgânica conforme (MONIZ, 1975) compreende os resíduos vegetais e animais em vários estágios de decomposição ocorrendo no solo em íntima relação com os constituintes minerais.

O carbono da atmosfera é o constituinte obrigatório da matéria orgânica. MALAVOLTA (1976), sendo a fonte primária para a produção da matéria orgânica da planta que fornece o carbono para o solo, após ser incorporada na forma de matéria orgânica.

A matéria orgânica, segundo BRADY (1983), corresponde em torno de 50% da permuta de cátions do solo, sendo talvez o mais importante fator responsável para manter os agregados do solo. Para o mesmo autor, a matéria orgânica também exerce influência sobre as propriedades físicas do solo, aumentando por exemplo, a capacidade de retenção de água do mesmo. É responsável também por 30 a 90% do poder de absorção de minerais.

Nos Bruno Não Cálcico os teores de carbono orgânico são normalmente baixos desde a superfície, decrescendo com a profundidade BRASIL (1971) e ERNESTO SOBRINHO (1979). Já nos solos Aluviais o valor de carbono orgânico é bastante variável para o horizonte A1 ou Ap e camadas subsuperficiais, desde baixos até altos (0,51 a 1,83%). Nas demais camadas esses valores são baixos (0,16 a 0,95%) BRASIL (1971).

Segundo BRASIL (1972, 1973) o carbono orgânico variou de 0,11 a 3,38% no Bruno Não Cálcico e de 0,07 a 1,98% nos solos Aluviais.

3.2.4. Nitrogênio

Segundo MALAVOLTA (1976), o nitrogênio é o elemento mais abundante no vegetais. No solo é responsável por cerca de 5% da fração orgânica; em linhas gerais, a quantidade de nitrogênio no solo é influenciada pelos mesmos fatores de que depende o teor de matéria orgânica do solo, existindo 3 formas de adição desse elemento ao solo: através

da água da chuva, do adubo nitrogenado e através da fixação biológica realizada por microorganismos.

Grande parte do nitrogênio adicionado ao solo passa por várias transformações antes de ser absorvido pelos vegetais. Nessas transformações há perdas, como por exemplo, por percolação profunda e volatilização (MONIZ, 1975).

Segundo RESENDE (1983) os teores de nitrogênio apresentam um certo paralelismo com os teores de matéria orgânica no solo Bruno Não Cálcico, pois, os valores de nitrogênio também são baixos na superfície e decrescem com a profundidade do solo.

Nos perfis de solos analisados pelo BRASIL (1971) os solos Bruno Não Cálcicos apresentaram teores de nitrogênio variando de 0,02 a 0,15% e nos solos Aluviais variando de 0,03 a 0,17%.

Segundo BRASIL (1973, 1972, 1976) a percentagem de nitrogênio no solo Bruno Não Cálcico variou de 0,01 a 0,27% e nos solos Aluviais variou de 0,02 a 1%.

3.2.5. Fósforo e potássio

A exemplo do nitrogênio o fósforo e o potássio têm como fonte maior a matéria orgânica ou fertilizante comercial. Esses elementos utilizados em quantidades relativamente elevada, são denominados de macronutrientes (BRADY, 1983).

MALAVOLTA (1976) cita o fósforo como sendo um dos elementos que o solo armazena temporariamente e o elemento que mais frequentemente limita a produção sendo essencial portanto, aplicar ao solo de 3 a 5 vezes a quantidade de fósforo exigidas pelas culturas, pois, grande parte desse elemento aplicado ao solo se insolubiliza, tornando-se inaproveitável pelas culturas.

Segundo RESENDE (1983), o horizonte mais argiloso tende a ter mais fósforo disponível para a planta comparado a valores iguais de fósforo extraído.

O potássio, segundo BRADY (1983), de uma maneira geral exerce influência equilibradora sobre o nitrogênio e sobre o fósforo, assumindo, portanto, importância crucial como integrante do adubo misto. O potássio presente no solo em quantidades adequadas, exerce uma ligação estreita com o matiz e o vigor dos vegetais em crescimento.

Segundo MALAVOLTA (1976), o potássio é, depois do nitrogênio, o elemento mais exigido pela maioria das culturas. A falta de potássio provoca muitas desordens na vida da planta pois, meia centena de enzimas exige a presença desse elemento. É o catiônico mais abundante no tecido vegetal, onde cerca de 70% do potássio total encontra-se na forma iônica na célula e os outros 30% são absorvidos e liberados quando a folha envelhece.

Segundo BRASIL (1971), os solos Bruno Não Cálcicos apresentaram fósforo assimilável com valores variando de 1 a 46 ppm e potássio variando de 0,05 a 0,61 meq/100g de solo. Já nos solos Aluviais o fósforo variou de 7 a 80 ppm e o potássio variou de 0,05 a 0,61 meq/100 g de solo.

Segundo BRASIL (1973, 1972), podemos encontrar no solo Bruno Não Cálcico o fósforo variando de 1 a 180 ppm e o potássio variando de 0,06 a 0,79 meq/100 g de solo. No solo Aluvial o fósforo variou de 1 a 120 ppm e o potássio variou de 0,06 a 0,84 meq/100 g de solo.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. Trabalho de campo

4.1.1. Identificação do ambiente

Após examinar fotografias aéreas (BRASIL, 1972), consultar mapa de solo (BRASIL, 1968) e literatura afins (BRASIL, 1971), a microbacia hidrográfica foi percorrida com intensidade para um melhor conhecimento visual dos principais solos e utilização dos mesmos, observar o uso da água e sentir um pouco da vida histórica do homem na localidade.

Os trabalhos de campo foram efetuados em duas fases: a primeira no período chuvoso e a outra no período seco.

4.1.2. Abertura de trincheiras e descrição de perfis do solo

Na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar foram abertas e descritas 13 trincheiras, conforme metodologia de LEMOS & SANTOS (1976), sendo 7 no solo Bruno Não Cálculo, 5 no solo Aluvial e 1 no Solonetz Solodizado, perfazendo um total de 51 amostras de solos. Foi coletado cerca de 5kg de material de solo por horizonte, acomodado em sacos plásticos, etiquetados e conduzido ao laboratório de solo da ESAM.

4.1.3. Coleta de água nos mananciais

Como representatividade do mananciais local, visando-se avaliar a qualidade da água dos mesmos, coletou-se água do açude Bom Lugar e do barreiro de Edimar Diniz e respectivos cacimbões desse dois locais. As amostras de água foram colocadas em garrafas plásticas de 2l, previamente limpas, etiquetadas e conduzidas ao laboratório de solos da ESAM, preferencialmente antes que completassem 24h, para não ocasionar perdas qualitativas nas mesmas. Estas amostras foram coletadas no período seco (agosto de 1994) e no período final de precipitação pluviométrica (junho de 1995).

4.1.4. Entrevistas informais com os agricultores locais

As entrevistas informais objetivaram verificar o trabalho e os hábitos culturais que, de uma forma ou de outra, influenciaram o comportamento das pessoas do lugar ao longo do tempo, utilização agrícola do solo e da água além dos aspectos sócio-econômicos do lugar.

4.2. Trabalho de laboratório

As amostras depois de protocoladas na recepção do Departamento de Solos da ESAM foram espalhadas sobre uma toalha de borracha para separar alguns torrões de cada amostra para a determinação da densidade aparente e o restante pesada e destorroada como está descrito no manual da EMBRAPA (1979), tomando-se o cuidado de não transformar cascalho em fração de areia, passada em peneira de 20cm de diâmetro e 2mm de abertura de malha. As amostras peneiradas ficaram espostas sobre arquibancadas durante 8 dias, transformando-se no que se chama Terra Fina Seca ao Ar (TFSA), para serem submetidas às análises físicas e químicas pelo método da EMBRAPA (1979).

4.2.1. Determinações físicas nos solos

4.2.1.1. Umidade residual e fator 'f'

Colocou-se 20g de TFSA em becker numerado e de peso conhecido, deixando-a em estufa a 105^o C durante 48h; depois de esfriada em dessecador e pesada novamente, calculou-se a percentagem de umidade residual e o fator de umidade pelas seguintes expressões:

$$\% \text{ de umidade residual} = (20 - \text{peso da amostra seca a } 105^{\circ}\text{C}) \times 5$$

Fator "f" = 20 / peso da amostra seca a 105^o C ou = 100 / (100 - umidade residual %).

4.2.1.2. Análise granulométrica pelo método da pipeta

Colocou-se 20g de terra fina em copo plástico de 250ml; adicionou-se 100ml de água destilada e 10ml de hexametáfosfato de sódio, tamponada com carbonato de sódio; agitou-se com bastão de vidro e deixou em repouso durante uma noite, cobrindo o copo com vidro de relógio; transferiu-se o conteúdo para o copo metálico do agitador elétrico "stirrer" com um auxílio de um jato de água, deixando o volume em torno de 300ml; colocou-se o copo no agitador e procedeu-se à agitação durante 15 minutos para solos argilosos e de textura média e 5 minutos para os arenosos; passou-se o conteúdo através de peneira de 20cm de diâmetro e malha de 0,053 (n^o 270), colocada sobre um funil apoiado em suporte, tendo logo abaixo uma proveta de 1000ml ou um cilindro de sedimentação (Koettgen ou outro); lavou-se o material retido na peneira com água proveniente de depósito colocado a mais ou menos 3m de altura, de modo a se obter uma pressão uniforme na torneira e uma lavagem eficiente e rápida da areia; completou-se o volume do cilindro até o aferimento com o auxílio de uma pisseta; agitou-se a suspensão durante dois minutos

com um bastão, tendo este, na sua extremidade inferior, uma tampa de borracha contendo vários furos e de diâmetro um pouco menor do que o do cilindro ou proveta; marcou-se o tempo após concluir a agitação

Preparou-se a prova em branco colocando o dispersante utilizado em proveta de 1000ml contendo água destilada. Completou-se o volume, agitou-a durante 2 minutos e marcou-se o tempo; mediu-se a temperatura num termômetro com extremidade do mercúrio imersa em água numa proveta como referência e verificou-se na tabela o tempo de sedimentação da fração argila para 5cm de profundidade; calculado o tempo, introduziu-se uma pipeta de 50ml, colocado em pipetador automático de borracha, até a profundidade de 5cm, e coletou-se a suspensão; depois fez-se a transferência para o becker de 100ml numerado e de peso conhecido, juntamente com a porção proveniente da lavagem da pipeta; repetiu-se esta operação para prova em branco.

Colocou-se o becker com a suspensão de argila na estufa e deixou-se durante 24h ou até evaporar completamente a suspensão; retirou-a da estufa, colocou-a em dessecador, deixou-a esfriar e pesou-se com aproximação de 0,0001g concluindo assim a determinação da argila e do resíduo da prova em branco.

Completou-se a lavagem da areia retida na peneira de 0,053mm com jato forte de água de torneira; fez-se a transferência da fração areia para becker numerado e eliminou-se o excesso de água. E em seguida, colocou-se na estufa. Após a secagem, deixou-se esfriar e pesou-se, com aproximação de 0,05g, obtendo-se assim o peso da areia grossa mais areia fina.

Transferiu-se essa fração para a peneira de 20cm de diâmetro e malha de 0,2mm, colocada sobre recipiente metálico de mesmo diâmetro, e procedeu-se a separação da areia grossa; transferiu-se a areia fina para a mesma lata que foi usada anteriormente e pesou-se.

Calculou-se os valores das frações de acordo com as seguintes expressões:

$$\% \text{ de argila} = (\text{peso da argila} + \text{dispersante}) - \text{peso do dispersante}) \times 100 \times "f"$$

$$\% \text{ de areia fina} = \text{peso da areia fina} \times 5 \times "f"$$

$$\% \text{ de areia grossa} = ((\text{peso da areia fina} + \text{peso da areia grossa}) - \text{peso da areia fina}) \times 5 \times "f"$$

$$\% \text{ de silte} = 100 - (\% \text{ de argila} + \% \text{ de areia fina} + \% \text{ de areia grossa}).$$

4.2.1.3. Disponibilidade de água no solo

Colocou-se 25 a 30g de terra fina no interior de anéis de borracha de 1cm de altura e 6cm de diâmetro distribuídos sobre placa de cerâmica que possa suportar a pressão aplicada, saturada; transferiu-se a placa para bandeja com água destilada e adicionou-se mais água até que o nível desta ficasse bem próximo da borda do anel de borracha; deixou-se as amostras nestas condições até completar a saturação. Geralmente durante uma noite. Transferiu-se a placa porosa para a "panela de pressão" e aplicou-se a pressão desejada; deixou-se por 24 a 72 horas, observando, periodicamente, o funcionamento dos drenos; descarregou-se a pressão; retirou-se as placas e transferiu-se as amostras rapidamente para as latas com auxílio de espátulas de aço inoxidável; pesou-as o mais rapidamente possível, com aproximação de 0,05g, colocou-as na estufa, deixou-as por 24 horas, dessecou-as, esfriou-as e pesou-as novamente.

Calculou-se a umidade a 1, 1/10, 1/3, 3, 5, 10 e 15 atm, de acordo com a seguinte

expressão:

% de umidade a n atm = $100 \left(\frac{\text{peso da atmosfera a } n \text{ atm} - \text{peso da amostra seca a } 105^0 \text{ C}}{\text{peso da amostra seca a } 105^0 \text{ C}} \right)$.

4.2.1.4. Densidade aparente pelo método do torrão parafinado

Pesou-se o torrão depois de deixado secar ao ar; colocou o mesmo numa lata de alumínio de 50ml numerada para identificação da amostra; amarrou-o numa linha de coser; mergulhou-o em parafina fundida (60^0C), até que se pudesse obter uma perfeita impermeabilização. Pesou-se o torrão depois de parafinado; aferiu-se o volume de um becker de 100ml que possa conter o torrão, colocando o mesmo sobre um suporte deixando cair álcool etílico de uma bureta automática de 50ml, até que se observasse o transbordamento pelo bico do becker; anotou-se o volume gasto em 3 repetições para calculou-se a média dos volumes obtidos; transferiu-se o torrão parafinado para o becker aferido e adicionou-se álcool etílico até o transbordamento do becker; anotou-se o volume; retirou-se o torrão do becker, partiu-o com uma faca e transferiu-se uma parte deste, sem parafina, para uma lata de alumínio numerada e peso conhecido para determinação da umidade.

Calculou-se o peso correspondente do torrão seco a 105^0 , em função da percentagem de umidade obtida na sub-amostra, pela seguinte expressão:

peso do torrão seco a $105^0 \text{ C} = \text{peso do torrão seco ao ar} / (1 + (\% \text{ da umidade da sub-amostra} / 100))$, conforme EMBRAPA (1979).

Calculou-se o volume da parafina empregada pela expressão:

$$\text{volume da parafina} = \text{peso da parafina} / 0,90.$$

Calculou-se o volume do torrão em função dos seguintes dados:

$$\text{volume do torrão} = ((\text{volume do becker} - \text{ml gasto}) - \text{volume da parafina}).$$

Calculou-se a densidade aparente pela seguinte expressão:

$$\text{Densidade aparente (g/cm}^3\text{)} = \text{peso do torrão seco a } 105^0\text{ C} / \text{volume do torrão}.$$

4.2.1.5. Densidade real pelo método do balão volumétrico

Pesou-se 20g de terra fina, colocou-a em lata de alumínio de peso conhecido, levou-a à estufa durante 24h, esfriou-a em dessecador e pesou-a, afim de se obter o peso da amostra seca a 105^0 C ; transferiu-se a amostra para balão aferido de 50ml, usando um funil e um pincel de pelo; adicionou-se álcool etílico de uma bureta de 50ml, agitando bem o balão para eliminar as bolhas de ar que se formam; prosseguiu-se com a operação vagarosamente, até ausência de bolhas e completou-se o volume do balão; anotou-se o volume de álcool gasto.

Calculou-se a densidade real através da seguinte expressão:

$$\text{Densidade real (g/cm}^3\text{)} = \text{peso da amostra seca a } 105^0\text{ C} / (50 - \text{volume de álcool gasto}).$$

4.2.2. Determinações Químicas

4.2.2.1. Complexo sortivo

a) Ca^{+2}

No segundo erlenmeyer, colocou-se 2ml de trietanolamina a 50%, 2ml de KOH a 10% e uma "pipetada" de murexida (cerca de 50mg); titular com solução de EDTA 0,0125

M até viragem da cor rósea para roxa; anotou-se o volume de EDTA gasto, que corresponde ao cálcio existente.

Calculou-se a percentagem de cálcio na amostra de acordo com a seguinte expressão:

$$\text{ml de EDTA gasto} \times "f" = \text{meq de Ca}^{+2} / 100\text{g de terra fina.}$$

b) Mg^{+2}

Calculado pela diferença entre os valores de $(\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2})$ e Ca^{+2} . O $(\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2})$ fez-se o cálculo através do método complexométrico e titulação pelo EDTA: no erlenmeyer onde foi feita a titulação do Al^{+3} trocável, adicionou-se 1 gota de água de bromo para destruir o azul de bromotimol; adicionou-se 6,5ml do coquetel tampão e 4 gotas do indicador eriochrome black e titulou-se, imediatamente, com a solução de EDTA 0,0125 N, até a viragem da cor vermelho-arroxeadada para azul puro ou esverdeada (com esta titulação foram determinados conjuntamente $(\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2})$; anotou-se o volume de EDTA gasto.

c) K^{+}

Método fotométrico ou espectrométrico: passou-se o extrato de solo obtido com HCl 0,05 N no fotômetro de chama ou espectrofotômetro, utilizando o filtro próprio do potássio: fazer a leitura em absorvância; diluiu-se a solução caso a leitura ultrapasse a do padrão utilizado.

Calculou-se a quantidade de potássio existente na amostra de acordo com a seguinte expressão:

leitura da amostra x diluição x $f_K = \text{meq } K^+ / 100\text{g de terra fina.}$

Para obtenção do f_K , preparou-se 4 soluções padrão de K^+ e Na^+ contendo cada uma 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 meq / l.

d) Na^+

Método fotométrico ou espectrofotométrico: passou-se o extrato de solo obtido com HCl 0,05 N no fotômetro ou espectrofotômetro, utilizando o filtro próprio do Na^+ ; procedeu-se à leitura do aparelho; diluiu-se a solução quando a leitura ultrapassou a escala do aparelho.

Calculou-se a quantidade de Na^+ na amostra pela seguinte expressão:

leitura da amostra x diluição x $f_{Na} = \text{meq } Na^+ / 100\text{g de terra fina.}$

Para a obtenção do fator f_{Na} , prepara 4 soluções padrão contendo 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 meq / l de Na^+ , determinou-se a curva, ou traçou-se o gráfico leitura x concentração de Na^+ , para o cálculo do fator f_{Na} .

e) Al^{+3}

Método volumétrico e titulação pelo hidróxido de sódio: em um das duas alíquotas de 50ml adicionou-se 3 gotas do indicador azul de bromotimol e titulou-a com solução de NaOH 0,025 N, até coloração verde-azulada persistente.

Calculou-se a percentagem de alumínio trocável pela seguinte expressão:

ml de NaOH gasto x "F" = meq $Al^{+3} / 100\text{g de terra fina.}$

η H^+

Calculado pela diferença entre os valores de acidez trocável ($H^+ + Al^{+++}$) e de alumínio trocável:

$$\text{meq \% } [(H^+ + Al^{+++}) - \text{meq \% } Al^{+++}] = \text{meq } H^+ / 100g \text{ de terra fina.}$$

4.2.2.2. Carbono orgânico e nitrogênio

Método volumétrico pelo bicromato de potássio e titulação pelo sulfato ferroso: tomou-se aproximadamente 20g de TFSA, triturou-a em gral e passou-a em peneira de 80mesh; pesou-se 0,5g de terra fina e colocou-a em erlenmeyer de 250 / 300ml; adicionou-se 10ml (pipetados) da solução de bicromato de potássio 0,4 N; colocou-se um tubo de ensaio de 25mm de diâmetro e 250mm de altura, cheio de água e protegido com papel aluminizado, na boca do erlenmeyer, funcionando este como condensador; aqueceu-se em placa elétrica até a fervura branda, durante 5 minutos; deixou-se esfriar e juntou-a com 80ml de água destilada, medido com proveta, 1ml de ácido ortofosfórico e 3 gotas do indicador difenilamina; titulou-a com solução de sulfato ferroso amoniacal 0,1 N até que a cor azul desapareça, cedendo lugar à verde; anotou-se o número de ml gastos; procedeu-se a uma prova em branco com 10ml da solução do bicromato de potássio e anotou-se o volume de sulfato ferroso amoniacal gasto.

Calculou-se a percentagem de carbono existente na amostra pela seguinte expressão:

$$\% \text{ de carbono} = (40 - \text{volume gasto}) \times f \times 0,06 \times "f"$$

sendo $f = 40 / \text{volume sulfato ferroso gasto na prova em branco}$;

"f" = fator de correção para TFSE.

O método da digestão com sulfatos de sódio e de cobre e determinação do N por volumetria após retenção do NH_3 em ácido bórico, e destilação a vapor: pesou-se 0.7g de terra fina, colocou-a em balão Kjeldahl de 100ml, pesado com aproximação de 0,001g; adicionou-se 15ml de mistura ácida de sulfatos e procedeu-se à digestão, fervendo o conteúdo durante 1 hora ou mais, até a completa destruição da matéria orgânica; deixou-se esfriar, juntou-a com 25ml de água destilada, agitou-se para homogeneizar e adicionou-se 2 gotas de solução xaroposa de cloreto férrico; deixou-se esfriar, colocou-se o balão na balança, adicionou-se água até se obter o peso do balão mais 60,35g e misturou-se bem a solução; transferiu-se 12g (10ml) da solução parcialmente neutralizada para microdestilador Kjeldahl; paralelamente colocou-se 25ml de solução de ácido bórico a 4% em erlenmeyer de 125ml, adicionando a esta solução 5 gotas do indicador misto; inseriu-se a extremidade livre do destilador na solução, tendo o cuidado de mantê-la sempre imersa até o final da destilação; juntou-se, gradativamente, solução de NaOH a 30% até que a solução apresentasse coloração castanho-clara e procedeu-se à destilação da amônia, a vapor, durante 5 minutos; titulou-se o volume destilado, depois de frio, com solução de H_2SO_4 0,01 N, até a mudança da cor roxa ou azulada para rósea; finalmente, procedeu-se à prova em branco e os cálculos.

4.2.2.3. Fósforo assimilável

Método colorímetro pelo ácido ascórbico, utilizando como solução extratora o HCl 0,05 N e o H_2SO_4 0,025 N: colocou-se 10ml de terra fina em erlenmeyer de 125ml e adicionou-se 100ml da solução extratora; agitou-a num agitador circular horizontal durante 5 minutos; não foi necessário tampar o erlenmeyer; deixou-a em repouso durante uma noite,

tendo o cuidado de desfazer os montículos de terra que se formam na parte central do fundo do erlenmeyer; pipetou-se, sem filtrar, 25ml da parte sobrenadante e colocou-se em recipientes plásticos de aproximadamente 30ml; pipetou-se 5ml, colocou-se em erlenmeyer de 125ml para a determinação de fósforo e deixou-se o restante para as determinações de Na^+ e K^+ (se fosse o caso); adicionou-se 10ml da solução ácida de molibdato de amônio diluída e uma "pitada" de ácido ascórbico em pó; colocou-a num agitador circular horizontal e agitou-a durante 1 a 2 minutos; deixou-se a amostra desenvolvendo a cor durante 1 hora e, em seguida, procedeu-se à leitura da densidade ótica no fotocolorímetro, usando filtro vermelho de comprimento de onda igual a 660m .

Calculou-se a quantidade de fósforo assimilável existente na amostra pela seguinte expressão:

$$\text{leitura} \times F_p = \text{ppm de P} / 100\text{g de terra fina.}$$

4.2.2.4. pH em água e cloreto de potássio

Método potenciométrico

pH em água: colocou-se 10ml de terra fina em copo de plástico de 100ml numerado e adicionou-se 25ml de água destilada ou ionizada; agitou-se a amostra com bastão de vidro, individual, permanecendo em repouso por tempo não inferior a 1 hora; ligou-se o potenciômetro, pelo menos 30 minutos antes de começar a ser usado; aferiu-se o potenciômetro com soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0; agitou-se cada amostra com bastão de vidro, mergulhou-se os eletrodos na suspensão homogeneizada e procedeu-se à leitura do pH.

pH em cloreto de potássio: colocou-se 10ml de terra fina em copo plástico de 100ml e adicionou-se 25 ml da solução de KCl; procedeu-se da mesma forma para a determinação do pH em água.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Características Gerais da Área

Litologicamente a microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar é constituída de rochas cristalinas: gnaisses e granitos. A Fig. 5.1 mostra que o solo Bruno Não Cálculo e os solos Aluviais são os principais solos da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar. Solos Litólicos com muito afloramento de rochas também ocorre em área localizada mais acidentada do Serrote da Velhacaria, na forma de ilha, ao norte da área.

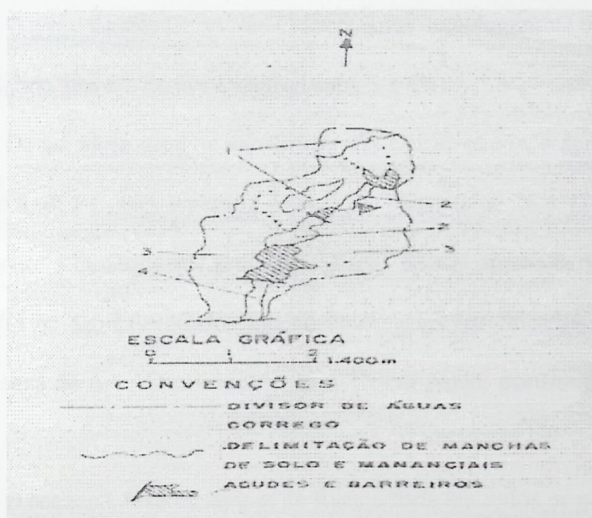


FIGURA 5.1 - Mapa de reconhecimento semi-detalhado dos solos da área da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar.

1. Associação de: SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e forte ondulado substrato gnaiss e granito e AFLORAMENTO DE ROCHA.
2. SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS A fraco textura média fase caatinga hiperxerófila relevo plano.
3. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.
4. Associação de: SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relevo plano e SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

O relevo do solo Bruno Não Cálculo, como solo dominante na área de estudo é o suave ondulado, isto é, o declive é variável entre 3 a 8%.

De um modo geral, o solo Bruno não Cálculo estudado apresenta sequência de horizontes A, Bt e C, com espessura de A + Bt, variando de 26 a 47cm sendo, portanto, solo de pouco a medianamente profundo. O solo Aluvial apresenta apenas um horizonte superficial(A ou Ap) diferenciado, seguido de camadas estratificadas(IIC, IIIC, IVC etc), com espessura de A + C, variando de 75 a 180cm sendo, portanto, solo medianamente profundo.

O horizonte A apresentou-se de fraco a forte em todos os perfis estudados, com espessura variando em torno de 6 a 18cm no solo Bruno Não Cálculo e em torno de 3 a 12 cm no solo Aluvial, coincidindo com verificações feitas em outros locais da mesma localidade em que esses solos ocorrem.

A coloração(solo seco) mais comum do horizonte A do Bruno Não Cálcico é vermelho amarelado laranja, cujo matiz foi 5YR valor de 4 a 5 e croma de 6 a 8. O solo Aluvial apresentou coloração(solo seco) mais comum no horizonte A bruno avermelhado escuro, cujo matiz varia de 5 a 10 YR valor de 3 a 4 e croma de 3 a 4. Nota-se que as camadas subjacentes a esse horizonte(IC1, IIC2, IIC3, IVC4 E VC5) não apresentaram uma sequência lógica devido a grande variação de suas características.

O horizonte Bt compreende comumente B1, B2, B2.1 E B3. A espessura do horizonte Bt variou de 20 a 47cm nos perfis estudados. A coloração(solo seco) deste horizonte apresentou tonalidades avermelhadas, predominando cores bruno amarelo e avermelhado. O matiz situou-se entre 2,5YR e 10YR, valor de 4 a 5 e croma de 4 a 8.

5.2. Análises Físicas do Solo

alt 1:

5.2.1. Granulometria

O resultado da análise granulométrica é apresentado no Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 - Resultado da análise granulométrica dos horizontes dos perfis de solos estudados na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, no município de Messias Targino-RN.

alt 1: O resultado das análises físicas dos solos dos diversos perfis estudados na microbacia, encontra-se no Quadro 5.1.

Continuação do Quadro 5.1

Perfil	Horizonte		Fração da Amostra			Composição Granulométrica da Terra Fina					
						em % (disp. colgon)					
	Símbolo	Profund. (cm)	Total(%)			Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Arg	Arg. disp.	Grau de Floc.
			Casc	Cal	Terra Fina						
*P12	A1	0 - 6	1	-	99	12	16	40	32	0,07	99
	IC1	6 - 11	4	-	96	47	19	17	17	0,16	99
	IIC2	11 - 20	1	-	99	11	12	46	31	0,10	99
	IIIC3	20 - 30	1	-	99	37	27	21	15	0,18	98
	IVC4	30 - 50	1	-	99	35	28	22	15	0,04	99
	VC5	50 - 90	1	-	99	27	35	19	19	0,26	98
*P13	A1	0 - 6	4	-	96	31	36	24	9	0,02	99
	B2	6 - 20	1	-	99	28	23	19	30	0,33	98
	B3	20 - 35	3	-	97	30	25	19	26	0,17	99
	C	35 - 80	10	-	90	40	22	15	23	0,28	98
**P1	A	0 - 5	2	-	98	9	24	40	27	0,25	99
	IC1	5 - 15	6	-	94	37	26	20	17	0,07	99
	IIC2	15 - 21	10	-	90	45	24	17	14	0,18	98
	IIIC3	21 - 35	7	-	93	32	26	24	18	0,10	99
	IVC4	35 - 57	2	-	98	32	30	24	14	0,17	98
	VC5+	57 - 75+	2	-	98	28	39	15	18	0,04	99

Continuação do Quadro 5.1

Perfil	Horizonte		Fração da Amostra			Composição Granulométrica da Terra Fina					
						em % (disp. colgon)					
	Símbolo	Profund. (cm)	Total(%)			Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Arg. água	Arg. disp.	Grau de Floc.
			Casc	Cal	Terra Fina						
**P4	A1	0 - 3	1	-	99	6	11	47	36	0,37	98
	IC1	3 - 11	1	-	99	9	13	41	37	0,17	99
	IIC2	11 - 22	1	-	99	17	13	37	33	0,36	98
	IIIC3	22 - 47	2	-	98	40	26	19	15	0,05	99
	IVC4+	47 - 90+	2	-	98	30	35	13	14	0,22	98
**P6	AP1	0 - 5	2	-	98	44	16	30	10	0,04	99
	AP2	5 - 10	6	-	94	57	15	17	11	0,09	99
	IC1	10 - 75	5	-	95	87	6	3	4	0,01	99
	IIC2+	75 - 1m+	10	-	90	83	10	5	2	0,02	98
**P8	A	0 - 11	3	-	97	32	26	20	22	0,04	99
	IC1	11 - 44	23	-	77	36	32	18	14	2,14	85
	IIC2+	44 - 1m+	8	-	92	47	29	12	12	0,04	99
**P9	A1	0 - 12	5	-	95	47	27	16	10	0,07	99
	IC1	12 - 70	5	-	95	56	22	10	12	0,04	99
	IIC2	70 - 102	7	-	93	52	26	10	12	0,13	98
	IIIC3	102 - 114	5	-	95	58	28	6	8	0,04	99
	IVC4	114 - 150	4	-	96	73	16	5	6	0,03	99
	VC5+	150 - 180+	3	-	97	41	28	12	19	0,31	98

Continuação do Quadro 5.1

Perfil	Horizonte		Fração da Amostra Total(%)			Composição Granulométrica da Terra Fina em % (disp. colgon)					
						Areia		Arg.		Grau	
	Símbolo	Profund. (cm)	Terra			Areia	Areia			Arg.	Grau
			Casc	Cal	Fina	Grossa	Fina	Silte	Arg	água	Floc.
***P10	A	0 - 10	13	-	87	23	51	16	10	0,04	99
	B	10 - 25	2	-	98	34	25	15	26	0,33	98
	C	25 - 35	4	-	96	33	25	17	25	0,47	98

* solo Bruno Não Cálculo

** solo Aluvial Eutrófico

*** Solonetz Solodizado

Podemos observar com os valores do Quadro 5.1 que, no solo Bruno Não Cálculo da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, o teor de areia variou de 18 a 86%, o teor de silte variou de 6 a 46% e o de argila variou de 5 a 44%. Já para o solo Aluvial o teor de areia variou de 17 a 93%, o teor de silte variou de 3 a 47% e o de argila variou de 2 a 37%.

De uma maneira geral o horizonte B2 do solo Bruno Não Cálculo apresentou os mais elevados teores de argila, concordando com BRASIL(1973,1976). Por outro lado, a constância no teor de silte bem como a diminuição no teor de areia entre os horizontes A e B desse solo é, segundo ERNESTO SOBRINHO *et alli* (1983) o inverso do que acontece nos solos Aluviais. Nos solos Aluviais a variação observada evidencia a extratificação que está ocorrendo nesses solos, marcada pela granulometria dos sedimentos, refletindo, portanto, a velocidade da água no carreamento de materiais formadores desses solos,

representando ciclos diferentes de deposição. A remoção de material mais fino do horizonte superficial para o mais profundo explica o maior valor de areia grossa nesse horizonte.

5.2.2. Densidade e porosidade do solo

Os dados da densidade e porosidade total acham-se registrados no Quadro 5.2.

QUADRO 5.2 - Dados da densidade e porosidade dos diversos horizontes dos perfis de solos estudados na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar no município de Messias Targino-RN, em 1995.

Perfil	Horizonte		Classes Texturais	Densidade(g/cm ³)		Porosidade Total (%/V)
	Símbolo	Profund.(cm)		Real	Aparente	
* P2	A	0 - 7	Areia franca	2,70	1,55	42,59
	A2	7 - 18	Arenoso	2,68	-	-
	B2.1	18 - 28	Franco	2,63	1,58	39,92
	B3+	28 - 38+	Franco-arenoso	2,59	1,60	38,22
*P3	A1	0 - 15	Franco-arenoso	2,74	1,57	42,70
	B	15 - 31	Franco-argiloso	2,65	1,58	40,38
	C	31 - 47	Franco-argilo-aren.	2,65	1,60	39,62
*P5	AP	0 - 7	Franco-arenoso	2,63	1,55	41,06
	B2	7 - 26+	Franco-argilo-aren.	2,66	1,61	39,47

Continuação do C 5.2

Perfil	Horizonte		Classes Texturais	Densidade(g/cm ³)		Porosidade Total (%/V)
	Símbolo	Profund.(cm)		Real	Aparente	
*P7	A1	0 - 8	Areia franca	2,55	-	-
	A2	8 - 26	Franco-arenoso	2,57	-	-
	B2	26 - 47	Franco-argilo-aren.	2,61	1,63	37,55
*P11	A	0 - 10	Franco-arenoso	2,66	1,59	40,23
	B	10 - 32	Argiloso	2,63	1,62	38,40
*P12	A1	0 - 6	Franco-argiloso	2,47	1,28	48,18
	IC1	6 - 11	Franco-arenoso	2,61	1,25	52,11
	IIC2	11 - 20	Franco-argiloso	2,62	1,56	40,46
	IIIC3	20 - 30	Franco-arenoso	2,72	1,61	40,81
	IVC4	30 - 50	Franco-arenoso	2,72	1,63	40,07
	VC5	50 - 90	Franco-arenoso	2,66	1,62	39,10
*P13	A1	0 - 6	Franco-arenoso	2,71	1,57	42,07
	B2	6 - 20	Franco-argilo-aren.	2,63	1,55	41,06
	B3	20 - 35	Franco-argilo-aren.	2,65	1,61	39,25
	C	35 - 80	Franco-argilo-aren.	2,63	1,60	39,16

Continuação do Quadro 5.2

Perfil	Horizonte		Classes Texturais	Densidade(g/cm ³)		Porosidade Total (%/V)
	Símbolo	Profund.(cm)		Real	Aparente	
**P1	A	0 - 5	Franco	2,80	1,57	43,93
	IC1	5 - 15	Franco-arenoso	2,59	1,59	38,61
	IIC2	15 - 21	Franco-arenoso	2,69	1,60	38,46
	IIIC3	21 - 35	Franco-arenoso	2,59	1,60	38,22
	IVC4	35 - 57	Franco-arenoso	2,58	1,61	37,60
	VC5+	57 - 75+	Franco-arenoso	2,58	1,58	38,76
**P4	A1	0 - 3	Franco-argilo-siltoso	2,70	1,47	45,56
	IC1	3 - 11	Franco-argiloso	2,53	1,58	37,55
	IIC2	11 - 22	Franco-argiloso	2,55	1,60	37,25
	IIIC3	22 - 47	Franco-arenoso	2,54	1,60	37,01
	IVC4+	47 - 90+	Franco-arenoso	2,58	1,69	34,50
**P6	AP1	0 - 5	Franco-arenoso	2,58	1,64	36,43
	AP2	5 - 10	Franco-arenoso	2,50	1,60	36,00
	IC1	10 - 75	Arenoso	2,69	-	-
	IIC2+	75 - 1m+	Arenoso	2,59	-	-
**P8	A	0 - 11	Franco-argilo-aren.	2,57	1,47	42,80
	IC1	11 - 44	Franco-arenoso	2,62	1,32	49,62
	IIC2+	44 - 1m+	Franco-arenoso	2,56	1,32	48,44

Continuação do Quadro 5.2

Perfil	Horizonte		Classes Texturais	Densidade(g/cm ³)		Porosidade Total (%/V)
	Símbolo	Profund.(cm)		Real	Aparente	
**P9	A1	0 - 12	Franco-arenoso	2,60	1,50	42,31
	IC1	12 - 70	Franco-arenoso	2,60	1,55	40,38
	IIC2	70 - 102	Franco-arenoso	2,60	1,56	40,00
	IIIC3	102 - 114	Arenoso	2,64	1,58	40,15
	IVC4	114 - 150	Arenoso	2,69	1,60	40,52
	VC5+	150 - 180+	Franco-arenoso	2,63	1,59	39,54
***P10	A	0 - 10	Franco-arenoso	2,71	1,96	27,68
	B	10 - 25	Franco-argilo-aren.	2,68	1,98	26,12
	C	25 - 35	Franco-argilo-aren.	2,60	2,00	23,08

* solo Bruno Não Cálculo

** solo Aluvial Eutrófico

*** Solonetz Solodizado

A densidade aparente no Bruno Não Cálculo e no solo Aluvial apresentou valores mais altos nos horizontes subsuperficiais devido ao menor acúmulo de matéria orgânica nestes horizontes e uma menor porosidade total. Seus valores variaram entre 1,25 e 1,63 g/cm³ no Bruno Não Cálculo e de 1,32 a 1,69 g/cm³ nos solos Aluviais. No horizonte Bt do Bruno Não Cálculo, e no horizonte C do solo Aluvial houve aumento nos valores da densidade aparente, devido a diminuição no teor de matéria orgânica e da porosidade. Seus valores variaram de 1,55 a 1,63 g/cm³ no horizonte Bt do Bruno Não Cálculo e de 1,32 a 1,69 g/cm³ no horizonte C do solo Aluvial.

A densidade real de uma maneira geral também apresentou maiores valores nos horizontes subsuperficiais, variando de 2,47 a 2,74 g/cm³ no Bruno Não Cálculo e variando de 2,50 a 2,80 g/cm³ nos solos Aluviais. Nos horizontes Bt esses valores aumentaram, variando de 2,59 a 2,65 g/cm³. No horizonte C dos solos Aluviais a densidade real variou de 2,53 a 2,69 g/cm³.

5.2.3. Água disponível

Os valores para água disponível foram obtidos pela diferença entre a umidade a 1/3 atm e a umidade a 15 atm.

QUADRO 5.3 - Parâmetros de umidade dos horizontes do Bruno Não Cálculo (perfil 5) e do solo Aluvial (perfil 6) na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar no município de Messias Targino-RN, em 1995.

Perfil	Horizonte		Parâmetros de Umidade (%)							Água
	Símbolo	Profund. (cm)	0,1 atm	1/3 atm	1 atm	3 atm	5 atm	10 atm	15 atm	Dispon. (%)
* P5	AP	0 - 7	20,70	15,05	9,69	7,21	6,85	6,76	5,87	9,18
	B2	7 - 26+	24,76	20,42	14,66	11,97	11,47	11,11	9,75	10,67
**P6	AP1	0 - 5	23,60	19,16	13,88	9,41	8,08	7,52	5,83	13,33
	AP2	5 - 10	17,43	13,69	8,12	6,20	5,37	4,87	3,87	9,82
	IC1	10 - 75	6,62	4,69	3,43	2,53	2,09	2,24	1,65	3,04
	IIC2+	75 - 1m+	3,83	2,34	1,80	1,46	1,12	1,17	1,00	1,34

* solo Bruno Não Cálculo

** solo Aluvial Eutrófico

Quando expresso em % peso a umidade a 1/3 de atm apresentou valores mais altos nos horizontes superficiais, devido ao alto teor de matéria orgânica que foi mais elevado nestes horizontes, provocando uma maior retenção de água nos mesmos. No horizonte A do solo Aluvial os valores variaram de 19,16 a 13,69 % decrescendo nos horizontes C para valores de 4,69 e 2,34%. No solo Bruno Não Cálcico o valor encontrado no horizonte Ap foi de 15,05% aumentando para o horizonte Bt onde encontrasse o valor de 20,42%.

A umidade a 15 atm expressa em % peso apresentou valores crescentes com a profundidade e com o aumento de argila no solo Bruno Não Cálcico. No solo Aluvial os menores valores foram encontrados no horizonte C, variando de 1,34 a 3,04% peso. No solo Bruno Não Cálcico o menor valor foi encontrado no horizonte Ap onde foi de 9,18% peso.

5.3. Características Químicas do Solo

alt 2

5.3.1. Carbono orgânico e nitrogênio

QUADRO 5.4 - Dados das análises de carbono orgânico, matéria orgânica, nitrogênio e a relação carbono/nitrogênio dos diversos horizontes dos perfis de solos estudados na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, no município de Messias Targino-RN, em 1995.

alt 2 Os dados das análises de matéria orgânica, nitrogênio, pH, amônio, complexos metálicos, valores de V e fósforo amoniacal dos diversos horizontes dos perfis de solos estudados na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, encontram-se no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 -

Perfil	Horizonte		Carbono(%)	Matéria		Relação C/N
	Símbolo	Profund.(cm)		Orgânica(%)	Nitrogênio(%)	
* P2	A	0 - 7	0,41	0,71	0,05	8,2
	A2	7 - 18	0,26	0,45	0,02	13,0
	B2.1	18 - 28	0,34	0,59	0,17	2,0
	B3+	28 - 38+	0,45	0,78	0,03	15,0
*P3	A1	0 - 15	0,34	0,59	0,04	8,5
	B	15 - 31	0,26	0,45	0,05	5,2
	C	31 - 47	0,41	0,71	0,01	41,0
*P5	AP	0 - 7	0,53	0,91	0,03	17,7
	B2	7 - 26+	0,23	0,40	0,07	3,3
*P7	A1	0 - 8	1,35	2,33	0,09	15,0
	A2	8 - 26	0,15	0,26	0,07	2,1
	B2	26 - 47	0,45	0,78	0,06	7,5
*P11	A	0 - 10	0,75	1,29	0,03	25,0
	B	10 - 32	0,26	0,45	0,03	8,7

Continuação do Quadro 5.4

Perfil	Horizonte		Carbono(%)	Matéria		Relação C/N
	Símbolo	Profund.(cm)		Orgânica(%)	Nitrogênio(%)	
*P12	A1	0 - 6	2,71	4,67	0,15	18,1
	IC1	6 - 11	1,02	1,76	0,04	25,5
	IIC2	11 - 20	1,84	3,17	0,10	18,4
	IIIC3	20 - 30	0,45	0,78	0,04	11,3
	IVC4	30 - 50	0,75	1,29	0,03	25,0
	VC5	50 - 90	0,04	0,07	0,02	2,0
*P13	A1	0 - 6	0,90	1,55	0,07	12,9
	B2	6 - 20	0,26	0,45	0,03	8,7
	B3	20 - 35	0,64	1,10	0,02	32,0
	C	35 - 80	0,15	0,26	0,02	7,5
**P1	A	0 - 5	2,56	4,41	0,27	9,48
	IC1	5 - 15	0,83	1,43	0,07	11,86
	IIC2	15 - 21	0,34	0,59	0,05	6,80
	IIIC3	21 - 35	0,49	0,84	0,04	12,25
	IVC4	35 - 57	0,49	0,84	0,01	49,00
	VC5+	57 - 75+	0,34	0,59	0,04	8,50
**P4	A1	0 - 3	2,67	4,60	0,24	11,13
	IC1	3 - 11	1,77	3,05	0,10	17,70
	IIC2	11 - 22	1,13	1,95	0,08	14,13
	IIIC3	22 - 47	0,68	1,17	0,06	11,33
	IVC4+	47 - 90+	0,11	0,19	0,03	3,67

Continuação do Quadro 5.4

Perfil	Horizonte		Carbono(%)	Matéria		Relação C/N
	Símbolo	Profund.(cm)		Orgânica(%)	Nitrogênio(%)	
**P6	AP1	0 - 5	1,97	3,40	0,15	13,13
	AP2	5 - 10	1,51	2,60	0,08	18,88
	IC1	10 - 75	0,64	1,10	0,03	21,33
	IIC2+	75 - 1m+	0,11	0,19	0,07	1,57
**P8	A	0 - 11	0,64	1,10	0,03	21,33
	IC1	11 - 44	0,53	0,91	0,04	13,25
	IIC2+	44 - 1m+	0,19	0,33	0,11	1,73
**P9	A1	0 - 12	1,77	3,05	0,06	29,50
	IC1	12 - 70	0,64	1,10	0,03	21,33
	IIC2	70 - 102	0,04	0,07	0,03	1,33
	IIIC3	102 - 114	0,26	0,45	0,03	8,67
	IVC4	114 - 150	0,04	0,07	0,01	4,00
	VC5+	150 - 180+	0,23	0,40	0,01	23,0
***P10	A	0 - 10	0,45	0,78	0,04	11,25
	B	10 - 25	0,23	0,40	0,02	11,50
	C	25 - 35	0,04	0,07	0,03	1,33

* solo Bruno Não Cálculo

** solo Aluvial Eutrófico

*** Solonetz Solodizado

Tanto o carbono orgânico como o nitrogênio apresentaram valores mais elevados no horizonte A decrescendo com a profundidade, concordando com RESENDE (1983) e

BRASIL (1971, 1973, 1972, 1976). Em alguns perfis do solo Bruno Não Cálculo podemos observar uma queda brusca da percentagem de carbono orgânico para o horizonte Bt desse solo de cerca de até 285% como aconteceu no perfil 11 do solo Bruno Não Cálculo, enquanto o nitrogênio sofreu uma diminuição menos acentuada. Podemos observar também uma queda da percentagem de carbono orgânico do horizonte A para o horizonte C do solo Aluvial de cerca de até 310% (perfil 1). O nitrogênio também sofreu uma diminuição mais acentuada do horizonte A para o horizonte C desse solo.

Os baixos teores de carbono orgânico, conforme RESENDE (1983) estão associados a atividade biológica que só é elevada em uma época do ano (inverno). Por outro lado segundo MONIZ (1975), o baixo teor de nitrogênio no solo está associado às perdas, como por exemplo, por percolação profunda, que acontecem no solo.

5.3.2. pH em H_2O e KCl 1N

O pH em água apresentou-se ligeiramente ácido e ligeiramente alcalino nos solos Bruno Não Cálculos e Aluviais do Bom lugar, com valores variando de 4,8 a 8,6 no solo Bruno Não Cálculo e de 4,7 a 8,8 no solo Aluvial. Estes valores são justificados pela quantidade elevada de cálcio e magnésio nos perfis estudados.

Por outro lado, o pH em KCl decresceu para valores entre 3,7 e 6,7 no solo Bruno Não Cálculo e entre 3,6 e 6,7 no solo Aluvial sendo, portanto, moderadamente ácido. Esta diferença de pH em água e cloreto de potássio sempre se verifica quando o solo apresenta valores maiores para a capacidade de troca catiônica, pois, apenas em solos eletropositivos e nas camadas mais profundas destes, é que ocorre o contrário (RESENDE, 1983).

QUADRO 5.5 - Dados de pH em KCl e em água, Complexo sortivo, valor de V e fósforo assimilável dos diversos horizontes dos perfis de solos estudados na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, município de Messias Targino-RN, em 1995.

Perfil	Horizonte		pH		Complexo sortivo (Cmol. Kg ⁻¹ de solo)										P assimilável	
	Simbolo	Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V			(ppm)
*P2	A	0 - 7	6,1	5,0	5,2	2,6	0,20	0,06	8,06	0,05	1,98	10,09	79,88			48
	A2	7 - 18	6,3	4,9	3,3	1,5	0,09	0,06	4,95	0,05	0,83	5,83	84,91			44
	B2.1	18 - 28	6,0	4,4	11	5	0,11	0,2	16,31	0,05	2,81	19,17	85,08			43
	B3+	28 - 38+	5,5	4,4	5	2,2	0,07	0,2	7,47	0,05	2,15	9,67	7,25			7
*P3	A1	0 - 15	4,8	3,7	4,7	2,3	0,15	0,17	7,32	0,30	3,14	10,76	68,03			2
	B	15 - 31	6,1	4,7	6,6	6,4	0,07	2,48	15,55	0	2,31	17,86	87,07			1
	C	31 - 47	8,1	6,4	6,4	6,1	0,06	2,63	15,19	0	0,33	15,52	97,87			1
*P5	AP	0 - 7	6,9	5,7	5,4	1,8	0,37	0,06	7,63	0	1,49	9,12	83,66			28
	B2	7 - 26+	6,9	5,6	8,3	2,7	0,15	0,11	11,26	0	1,00	12,26	91,84			10

Continuação do Quadro 5.5

Perfil	Horizonte		pH		Complexo sorvido (Cmol. Kg ⁻¹ de solo)										P assimilável (ppm)
	Símbolo	Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V		
*P7	A1	0 - 8	5,1	4,2	2,4	1	0,24	0,04	3,68	0,10	2,48	6,26	58,79	7	
	A2	8 - 26	5,4	4,1	2,7	1,4	0,09	0,06	4,25	0,15	1,98	6,38	66,61	1	
	B2	26 - 47	6,3	4,1	6,1	7,7	0,13	0,58	14,51	0,10	4,13	18,74	77,43	10	
*P11	A	0 - 10	4,8	4,0	2,7	2,5	0,37	0,06	5,63	0,15	2,64	8,42	66,86	9	
	B	10 - 32	6,8	4,9	9	10,2	0,65	0,40	20,25	0,05	2,15	22,45	90,20	4	
*P12	A1	0 - 6	5,1	4,4	13,4	7,6	0,37	0,13	21,5	0,05	6,77	28,32	75,91	50	
	IC1	6 - 11	5,0	4,1	5	3,4	0,10	0,07	8,57	0,15	3,63	12,35	69,39	37	
	IIC2	11 - 20	4,9	3,9	12,6	6,3	0,10	0,16	19,16	0,20	8,75	28,11	68,16	16	
	IIIC3	20 - 30	5,0	3,9	4,8	2,5	0,07	0,11	7,48	0,25	4,29	12,02	62,23	13	
	IVC4	30 - 50	5,4	4,1	4,8	2,6	0,07	0,17	7,64	0,10	3,47	11,21	68,15	9	
	VC5	50 - 90	7,5	5,3	7,2	6,1	0,07	0,81	14,18	0,05	1,00	15,23	93,11	6	

Continuação do Quadro 5.5

Perfil	Horizonte		pH		Complexo sorativo (Cmol. Kg ⁻¹ de solo)										P assimilável	
	Símbolo	Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V		(ppm)	
*P13	A1	0 - 6	5,1	4,3	3,1	2,5	0,35	0,17	6,12	0,05	2,97	9,14	66,96		6	
	B2	6 - 20	6,1	4,2	9,8	9,4	0,08	1,34	20,62	0,05	2,48	23,15	89,07		3	
	B3	20 - 35	8,1	5,9	10	8,1	0,07	1,87	20,04	0	0,66	20,70	96,81		16	
	C	35 - 80	8,6	6,7	11,6	8,9	0,07	4,43	25,00	0	0,33	25,33	98,70		154	
**P1	A	0 - 5	5,4	4,5	14,9	6,6	0,69	0,49	22,68	0,05	8,09	30,82	73,59		44	
	IC1	5 - 15	5,5	4,3	8,2	3,5	0,23	0,20	12,13	0,10	4,29	16,52	73,43		74	
	IIC2	15 - 21	6,2	4,8	6,3	2,9	0,11	0,31	9,62	0,05	2,31	11,98	80,30		126	
	IIIC3	21 - 35	6,6	5,0	8,2	3,6	0,11	0,59	12,5	0,05	2,15	14,7	85,03		32	
	IVC4	35 - 57	6,4	5,3	7,4	3,3	0,09	0,65	11,4	0,05	1,49	12,94	88,10		25	
	VC5+	57 - 75+	6,6	5,5	6,9	3,3	0,09	0,83	11,12	0,05	1	12,17	91,37		25	

Cont. lução do Quadro 5.5

Perfil	Horizonte		pH			Complexo sortivo (Cmol. Kg ⁻¹ de solo)								P assimilável		
	Símbolo	Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V	(ppm)		
**P4	AI	0 - 3	5,3	4,6	15	7,3	1	0,17	23,47	0,05	8,09	31,61	64,25	43		
	ICI	3 - 11	4,7	3,6	11,8	6	0,24	0,22	18,26	0,90	9,74	28,9	63,18	14		
	IIIC2	11 - 22	5,2	4,0	10,8	4	0,11	0,27	16,08	0,20	6,11	22,39	71,82	7		
	IIIC3	22 - 47	6,0	4,4	5,3	2,6	0,07	0,41	8,38	0,05	3,3	1,73	71,44	7		
	IVC4+	47 - 90+	7,0	5,0	4,8	2,8	0,06	1,30	8,96	0,05	1,16	10,17	88,10	3		
**P6	API	0 - 5	5,7	5,0	6,2	2,8	0,29	2,67	11,96	0,05	4,29	16,3	73,37	40		
	AP2	5 - 10	5,3	4,1	3,8	1,2	0,11	0,69	5,80	0,15	3,3	9,25	62,70	27		
	ICI	10 - 75	7,1	5,3	1,8	1	0,05	0,24	3,09	0	1	4,09	75,55	40		
	IIIC2+	75 - 1m+	8,8	6,7	1,1	0,5	0,03	0,41	2,04	0	0,66	2,70	75,55	55		
**P8	A	0 - 11	5,3	3,7	5,9	2,9	0,19	0,19	9,18	0,50	1,82	11,5	79,83	29		
	ICI	11 - 44	6,1	4,4	6,2	2,4	0,14	0,10	8,84	0,05	1,32	10,21	86,58	79		
	IIIC2+	44 - 1m+	6,3	4,7	5,7	2,2	0,2	0,09	8,19	0	6,27	14,46	56,64	81		

Continuação do Quadro 5.5

Perfil	Horizonte		pH		Complexo sortivo (Cmol. Kg ⁻¹ de solo)								P assimilável	
	Símbolo	Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V	(ppm)
**P9	AI	0 - 12	5,4	4,8	4,7	2,3	0,62	0,11	7,73	0,05	3,14	10,92	70,79	48
	IC1	12 - 70	5,5	4,6	5,1	2,4	0,16	0,21	7,87	0,05	2,15	10,07	78,15	48
	IIC2	70 - 102	5,9	4,6	4,6	2,4	0,09	0,64	7,73	0	1,16	8,89	86,95	44
	IIIC3	102 - 114	6,5	4,9	3,1	1,9	0,07	0,32	5,39	0	1	6,39	84,35	66
	IVC4	114 - 150	7,0	5,1	2,4	1,3	0,04	0,27	4,01	0	0,66	4,67	85,87	88
	VC5+	150 - 180+	6,1	4,2	6,2	4	0,08	2,43	12,71	0	1,16	13,87	91,64	20
***P10	A	0 - 10	6,7	5,9	6,3	3,5	0,35	0,17	10,32	0	0,83	11,15	92,56	296
	B	10 - 25	8,4	7,0	10	6,7	0,11	4,03	20,84	0	0,33	21,17	98,44	27
	C	25 - 35	8,3	6,6	9	6,7	0,11	7,08	22,89	0	0,33	23,22	98,58	141

* solo Bruno Não Cálcico

** solo Aluvial Eutrófico

*** Solonetz Solodizado

5.3.3. Cálcio e magnésio no solo

O cálcio e o magnésio, elementos principais do complexo sortivo e padrão dos solos eutróficos, apresentaram-se nos solos da microbacia com teores de médio a alto em todos os perfis, concordando com BRASIL (1971) e RESENDE (1983).

Nos solos Bruno Não Cálcicos, o cálcio e o magnésio variaram de 2,4 a 13,4 cmol.kg^{-1} de solo para o cálcio e de 1 a 9,4 cmol.kg^{-1} de solo para o magnésio. Nos solos Aluviais o cálcio variou de 1,1 a 14,9 cmol.kg^{-1} de solo e o magnésio variou de 0,5 a 7,3 cmol.kg^{-1} de solo.

A expressão “Bruno Não Cálcico” não quer dizer que esse solo não contenha cálcio. O cálcio, como podemos verificar está presente nesse solo. O nome Bruno Não Cálcico indica que não há acúmulo de carbonato de cálcio no perfil (ERNESTO SOBRINHO *et alii*, 1983).

5.3.4. Potássio no solo

O potássio apresentou maiores valores nos horizontes superficiais do solo Bruno Não Cálcico e do Aluvial, onde pode atingir 0,37 cmol.kg^{-1} de solo no horizonte A1 decrescendo com a profundidade onde atinge o valor de 0,07 cmol.kg^{-1} de solo no horizonte VC5 do solo Bruno Não Cálcico e 0,69 cmol.kg^{-1} de solo no horizonte A do perfil 1 do solo Aluvial, decrescendo com a profundidade onde atinge o valor de 0,03 cmol.kg^{-1} de solo no horizonte IIC2 do perfil 6 do solo Aluvial, sendo esse o menor valor encontrado.

5.3.5. Alumínio e hidrogênio trocáveis

O alumínio trocável apresentou valores variando de 0 a 0,30 cmol.kg^{-1} de TFSA, no solo Bruno Não Cálcico e de 0 a 0,90 cmol.kg^{-1} de TFSA no solo Aluvial.

O hidrogênio trocável apresentou menores valores ($0,33 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA) no horizonte C do perfil 3 e 13 do solo Bruno Não Cálculo, enquanto o maior valor encontrado foi de $8,75 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA no horizonte IIC2 do solo Bruno Não Cálculo. No solo Aluvial o menor valor encontrado foi de $1,00 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA no horizonte C5+ do perfil 1, C1 do perfil 6 e IIC3 do perfil 9, enquanto o maior valor encontrado foi de $9,74 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA no horizonte C1 do perfil 4.

5.3.6. Soma de bases trocáveis (S)

A soma de bases trocáveis apresenta-se com valores altos ao longo do perfil no solo Bruno Não Cálculo aumentando com a profundidade e atingindo os mais altos valores nos horizontes Bt e C desses solos. No solo Aluvial a soma de bases foi predominantemente alta, observando-se que os maiores valores encontram-se nos horizontes superficiais desses solos. Teores elevados de cálcio e magnésio foram os que proporcionaram uma soma de bases trocáveis elevada nesses solos.

Os menores valores de bases foram encontrados no horizonte A1 do perfil 7 do solo Bruno Não Cálculo e no horizonte IIC2 do solo Aluvial, onde quase coincidiram com os valores do cálcio e do magnésio, que nestes horizontes foram os mais baixos, evidenciando a influência do cálcio e do magnésio sobre os valores da soma de bases trocáveis.

5.3.7. Saturação de base (V)

Apresentou valores extremamente altos em todos os horizontes dos perfis de solos estudados, sendo suas percentagens superiores a 50% chegando a atingir 98,70% e

91,64% no horizonte C do solo Bruno Não Cálcico e do solo Aluvial respectivamente, no entanto, as variações foram pequenas ao longo do perfil.

Estes valores altos para saturação de bases acima dos 50% encontrados em todos os horizontes, indicam um acentuado caráter eutrófico destes solos.

5.3.8. Fósforo assimilável (ppm)

Apresenta os maiores valores (154 ppm) no horizonte C do solo Bruno Não Cálcico do perfil 13 e 126 ppm no horizonte IIC2 do perfil 1 do solo Aluvial. De uma maneira geral observa-se que os maiores valores de fósforo assimilável no solo Bruno Não Cálcico apresentaram-se no horizonte superficial, devido a uma maior acumulação de matéria orgânica nesse horizonte. Estes valores foram decrescendo a partir do horizonte superficial para os horizontes mais profundos. Observa-se também que valores iguais de fósforo no solo Bruno Não Cálcico o horizonte mais argiloso tende a ter mais fósforo disponível para as plantas.

5.4. Disponibilidade e Qualidade da Água na Microbacia Hidrográfica da Fazenda Bom Lugar.

A disponibilidade estimada de água no ambiente da microbacia hidrográfica do Bom Lugar está relacionada com o regime de precipitação pluviométrica, a litologia e a posição topográfica da área.

A microbacia estando localizada sobre rochas cristalinas constituídas por gnaisses migmatizados e granito não possui aquífero como reserva de água subsuperficial no que se refere a quantidade, principalmente. A água subsuperficial está restrita como um veio no

solo Aluvial estreito e de pouca espessura ao longo do córrego principal que tem um percurso de aproximadamente 3km.

Dada as condições do substrato rochoso em ambiente semi-árido as reservas de água mais importantes se devem a construção de três barreiros e um açude que se pode chamar de porte médio (Fig. 2.6). Não é sabido a capacidade de armazenamento de água. No entanto sabe-se que os barreiros praticamente secam com frequência, dando apenas para o intervalo de tempo sem chuvas entre o inverno de dois anos consecutivos, quando não há seca.

O açude de maior capacidade, quando enche, acumula água para dois anos e dá de beber a aproximadamnte 200 cabeças de gado (Fig.5.2).

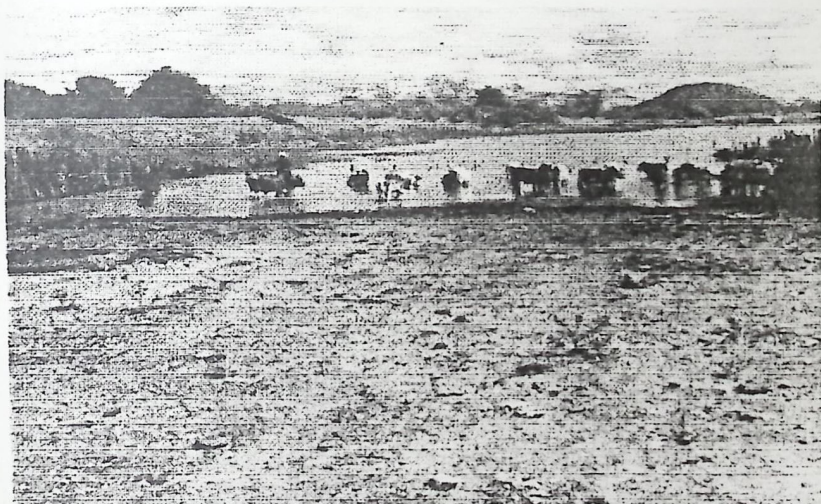


FIGURA 5.2. - Aspecto da utilização do açude Bom Lugar, onde mostra o gado bebendo água, o capim plantado no “pé do balde” e, mais acima, na jusante do açude, vê-se algumas fruteiras.

No que se refere ao aspecto hidrológico, sendo a área caracterizada por solos rasos, de textura siltosa, além de afloramento de rocha, estando a mesma entre as isoietas de 500a 750mm (Fig. 2.2), tomando a média de 600mm/ano a capacidade de captação de água pluvioéfrica na microbacia hidrográfica é de 4.800.000 m³ de água.

As análises das águas dos mananciais da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar acham-se, no Quadro 5.6.

QUADRO 5.6 - Resultado das análises de águas dos mananciais da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar nos dois

períodos em estudo.

Manancial	Data da Coleta	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Ions(mmhos/dm ³)						pH		Físico Química					Classif.
				K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻			RAS	CE μs/cm	SD (mg/dm ³)	CSR	PSP	
Açude Bom	2/6/95	0,9	0,5	0,13	0,18	0,4	1,2	-	-	6,7	0,21	150	96	-	47,37	C1S1	
Lugar	11/8/94	0,9	0,5	0,26	0,27	0,4	1,7	-	-	6,5	0,32	198	126,72	0,3	-	C1S1	
Açude de	2/6/95	0,9	0,7	0,14	1,15	0,8	2,0	-	-	7,4	1,29	270	172,80	0,4	153,33	C2S1	
Edimar Diniz	11/8/94	0,5	0,5	0,04	1,20	0,4	1,9	-	-	7,0	1,69	227	145,28	0,9	400	C1S1	
Cacimbão do	2/6/95	1,2	0,7	0,07	3,70	2,4	2,8	-	-	6,9	3,81	760	486,40	0,9	132,14	C3S1	
Bom Lugar	11/8/94	1,0	0,6	0,10	3,28	1,0	3,2	-	-	7,64	3,69	480	307,20	1,6	195,24	C2S1	
Cacimbão de	2/6/95	1,3	1,8	0,04	4,65	3,6	3,7	-	-	8,1	3,75	900	576	0,6	114,81	C3S1	
Edimar Diniz	11/8/94	1,0	0,6	0,03	5,35	1,8	4,8	0,1	-	7,7	6,01	798	510,72	3,3	260,98	C3S2	

O quadro nos mostra que houve uma pequena variação na salinidade da água dos açudes nos dois períodos em estudo, o que pode estar associado a falhas na coleta, pois esta foi realizada no início do período de estiagem quando os mananciais encontravam-se ainda com um bom volume de água armazenado. Mas, de uma maneira geral, a Condutividade Elétrica (CE) da água dos açudes do Bom Lugar, ficou na faixa de Condutividade Elétrica dos açudes do Semi-Árido nordestino, conforme estudos realizados por AUDRY & SUASSUNA (1995), em pequenos, médios e grandes açudes da região Quadro 3.1.

Diferentemente dos açudes, os cacimbões do Bom Lugar apresentaram uma grande variação na salinidade da água (Quadro 5.6). Isto pode ser devido, conforme Cruz & Melo (1969) citados por MEDEIROS (1994), aos fatores que controlam a salinização de águas subterrâneas do semi-árido: clima, o modo de ocorrência e circulação das águas, bem como da natureza geológica local.

5.6. - Relação das Classes de Solos

O solo Bruno Não Cálculo abrange uma área de aproximadamente 593,39ha. O solo Aluvial abrange uma área de aproximadamente 74ha e o Solonetz solodizado apresenta-se com aproximadamente 62,72ha (Quadro 5.7).

QUADRO 5.7 - Distribuição dos solos na microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar.

Classe de Solo	Área	
	(ha)	(%)
Bruno Não Cálcico	593,39	81,27
Aluvial Eutrófico	74,00	10,14
Solos Litólicos	62,72	8,59
Total	730,11	100

5.7 Aspectos Sócio-Econômico no Ambiente da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar

Na área da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar, com aproximadamente 800ha, com seis proprietários (Fig. 5.3) e nove casas residenciais dispersas na área (Fig. 2.6), residem aí cerca de oito famílias, com uma população aproximada de quarenta habitantes.

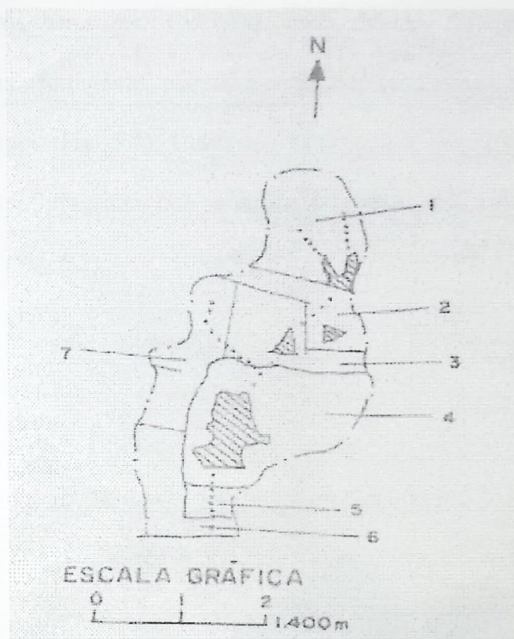


FIGURA 5.3 - Estrutura fundiária da Fazenda Bom Lugar

1. Parte da Fazenda herdada por Rafael Teixeira da Cunha.
2. Parte da Fazenda herdada por Elza Jales.
3. Parte da Fazenda herdada por Edimar Teixeira Diniz.
4. Parte da Fazenda herdada por Benomi Teixeira Diniz.
5. Parte da Fazenda herdada por Anésia Teixeira da Cunha.
6. Parte da Fazenda Alagamar de propriedade do Sr. Epitácio Fernandes Jales.
7. Parte da Fazenda herdada por Elizabeth Teixeira Jales.

A atividade mais importante aqui sempre foi a pecuária extensiva. O quadro agrícola local se completa com a cultura de subsistência consorciada de milho, feijão massacar na parte mais elevada nos invernos mais regulares, arroz-da-terra, batata-doce na

parte mais baixa etc. Cultivase ainda algumas fruteiras como mangueira, cajueiros, goiabeiras e forrageiras, plantadas na jusante dos açudes e barreiros aproveitando a revência dos mesmos (Fig. 5.4). Cultiva-se também próximo aos cacimbões, espécies olerícolas, frutíferas e forrageiras, que na época de estiagem são irrigadas com água proveniente dos mesmos (Fig. 5.5).



FIGURA 5.4 - Algumas fruteiras (mangueiras) na jusante do açude Bom Lugar no período seco. Algumas morreram quando o açude secou.

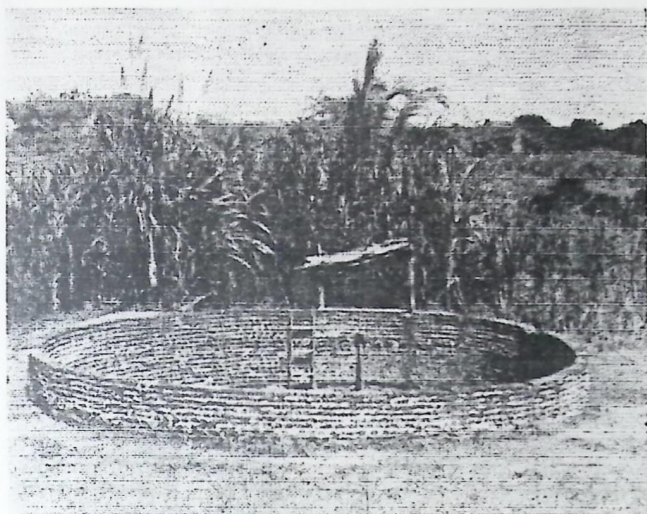


FIGURA 5.5 - Cacimbão com 8m de diâmetro e 6m de profundidade localizado na jusante do barreiro de Edimar Diniz. É utilizado principalmente para o abastecimento das necessidades domésticas e pequena irrigação no período seco (Foto: 2/6/1995).

A cultura de vazantes e hortaliças são exemplos da convivência do homem com as condições locais mantidas por mini-açudes (“barreiros”) Fig. 5.6 e pequenos açudes (Fig.5.2) sem os açudes não há condições de moradia em Bom Lugar. O primeiro deles construído foi o açude Bom Lugar nos anos da última década do século XIX, por Tiburino Teixeira e ampliado em 1940, por Anízio Jácome Diniz. O açude dos Veados foi o segundo a ser construído e ampliado nos anos de 1940 por Anízio Jácome Diniz. O terceiro e o quarto barreiros foram construídos recentemente, em 1992, por Elza Jales e Edimar Diniz, respectivamente.



FIGURA 5.6 - Barreiro de Edimar Diniz. Não suportando uma chuva de mais de 100mm no mês de março de 1995, arrombou-se. É muito importante para manter o nível de água no cacimbão da Fig. 5.5, a jusante do mesmo, além da utilização na pecuária extensiva.

A construção de cacimbões revestidos de tijolos nas jusantes dos açudes como fonte de captação de água, deve-se a dois aspectos: um deles é o aspecto social do açude, em que os proprietários se queixam de um outro utilizar mais água para irrigação ou maior número de animais para beber, enquanto o outro aspecto deve-se ao fato de cacimbão ser uma fonte de água mais purificada no que se refere a salubridade por um período de tempo mais prolongado do que o açude que além de secar mais cedo, também é mais dependente à poluição.

((A criação de animais domésticos se resume a galinhas, porcos soltos no terreiro ou presos temporariamente no chiqueiro e bovinos criados extensivamente ou, em pequenos cercados ou ainda amarrados na corda.))

Vale salientar que a população rural, local como a regional, era bem maior nos anos de 1940 e 1960, período do apogeu do algodão (mocó) cultivado em pequenas e grandes propriedades, em que o algodão era a principal cultura comercial. O município de Messias Targino chegou a ser, proporcionalmente, o maior produtor de algodão arbóreo do estado, em meados da década de 1960. Nessa época do apogeu do algodão, a Fazenda Bom Lugar contava com aproximadamente cem pessoas distribuídas em oito casas.

Essa realidade modificou-se de forma drástica na década de 1980 com o surgimento da praga do bicudo que, praticamente, eliminou a cultura algodoeira local como a do Estado e no momento atual em que as informações mostram a redução da produção das culturas alimentares (milho, feijão, batata-doce, arroz, cana-de-açúcar etc.). Com a queda da produção algodoeira, gerou-se uma crise financeira generalizada na região aumentando o êxodo rural para as sedes municipais mais próximas e daí para as cidades maiores como Mossoró e Natal, ocasionando assim uma certa descrença com a atividade agrícola. Atualmente, como nos primórdios, a pecuária leiteira em regime extensivo, apesar do baixo nível tecnológico utilizados e das estiagens periódicas ocasionando uma baixa produção leiteira, tem sido o sustentáculo da economia local através do tempo. Para se ter uma idéia do que acontece no período de estiagem prolongada, quando os açudes secam e o pasto acaba, o rebanho bovino nesse período é vendido por um preço muito abaixo do valor real para outros estados e regiões do país. Com isso escasseia o leite de modo que nem

mesmo as famílias dos proprietários (ou fazendeiros) tem para alimentar-se. Quando existe leite o mesmo é vendido para o leiteiro do “carro do leite” ou para a fabricação de queijo e manteiga em desnatadeiras.

O leite é transportado para os centros de consumo de modo inadequado não havendo refrigeração durante o transporte. O leite in-natura é acomodado em vasilhame de latão sobre um caminhão, tipo F-4000, conhecido localmente como o “carro-do-leite”, tendo uma armação de madeira na carroceria coberta com lona. O caminhão do leite não demora nas cidades por onde passa no trajeto para Mossoró para o leite não arruinar(azedar).

Muitos desses atuais consumidores de leite nas cidades moravam nos sítios e fazendas onde de uma forma ou de outra contribuíram com o seu trabalho para a produção de alimentos, além do leite.

Quem trabalha duro necessita de lazer. A maior atividade de lazer atualmente no Bom Lugar é assistir televisão. na residência onde não há energia elétrica a televisão funciona a bateria, de forma que em quase todas as residências da Fazenda Bom Lugar há televisão. O futebol ocupa a segunda preferência como descontração. Após o dia de trabalho os campos circuvizinhos e da localidade ficam repletos de jogadores vindos de todas as partes, inclusive da cidade de Messias Targino, que vão torcer pelo time representante de sua localidade, em campeonatos e torneios por eles promovidos.

A cantoria também não pode deixar de fazer parte do lazer das famílias do Bom Lugar. João Jales Rodrigues (Fig. 5.7), é o cantador de viola do Bom Lugar. É figura conhecida pela literatura de cordel local. É prosador, rimador e artista popular local.



FIGURA 5.7 - João Jales Rodrigues, numa de suas exibições de cantoria em Bom Lugar.

6. CONCLUSÕES

- a) No solo Bruno Não Cálculo, o teor de areia variou de 18 a 86%, o teor de silte variou de 6 a 46% e o de argila variou de 5 a 44%. No solo Aluvial, o teor de areia variou de 17 a 93%, o teor de silte variou de 3 a 47% e o de argila variou de 2 a 37%. A variação observada na granulometria dos solos Aluviais reflete, basicamente, as diferentes situações de deposição de material formador desses solos.
- b) Observa-se que nos horizontes subsuperficiais dos solos Aluviais e Bruno Não Cálculo estudados, o valor da densidade (real e aparente) foi maior devido aos constituintes minerais e a baixa dos mesmos. Contudo, o alto teor de ^{*}materia orgânica nos horizontes superficiais do solo Aluvial e o elevado teor de argila no horizonte Bt do solo Bruno Não Cálculo, proporcionaram os maiores valores de água disponível e de umidade a 1/3 e 15 atm nesses solos.
- c) Os valores elevados de carbono orgânico e nitrogênio nos horizontes superficiais, decrescentes com a profundidade, podem ser explicados pela atividade biológica concentrada no período chuvoso. Por outro lado, o cálcio e o magnésio justificaram a variação de pH e o valor da soma de bases elevada. O pH acima de 8 foi devido a presença de sódio.

- d) Para as mesmas quantidades de fósforo o horizonte mais argiloso tende a ter mais fósforo disponível para as plantas, havendo evidências do recícli desse elemento. O potássio por sua vez, apresentou maiores valores nos horizontes superficiais dos solos estudados devido ao elevado teor de matéria orgânica nos mesmos.
- e) Pelas descrições morfológicas dos perfis de solos e análises físicas e químicas do material de solo coletado, correlacionamos com o ponto de vista do uso da “terra” pelos agricultores e pecuaristas, isto é, nas partes elevadas, solos rasos portanto criação de gado, ao longo dos baixios solos mais profundos e sempre renovados pela recepção de materiais erodidos e transportados pela água, solos de maior utilidade agrícola.
- f) Por comparações informais as atividades agrícolas foram mais importantes no passado, antes da praga do bicudo, do que atualmente.
- g) O açude é indispensável para o desenvolvimento das atividades agropecuárias no semi-árido nordestino.
- h) A água do mananciais do Bom Lugar, por falhas no período da coleta, não apresentou grande variação na concentração de sais, observando-se pois, que seguiu a mesma variação de concentração de sais dos açudes e cacimbões do semi-árido nordestino.
- i) A produção da pecuária é muito baixa sendo necessário eleva-la pela superação das dificuldades limitantes.
- j) A falta de assistência técnica, médica-odontológica, educacional, de uma linha de crédito que corresponda a realidade financeira do pequeno agricultor e um combate eficiente do bicudo, são os maiores problemas enfrentados pelos moradores do Bom Lugar.

7. RESUMO

É de extrema importância o conhecimento e a avaliação de mini e microbacias hidrográficas no semi-árido nordestino. Esses locais se constituem num laboratório de conhecimentos e recursos naturais que vem se perpetuando ou não ao longo do tempo. Para identificação do ambiente utilizou-se fotografias aéreas, mapas e literaturas afins. O trabalho de campo resumiu-se em percorrer a microbacia hidrográfica a pé para abertura e descrição de perfis, coletas de amostras de águas e solos por horizontes. As amostras foram conduzidas ao laboratório de solos da ESAM, onde foram submetidas a análises físicas e químicas. A densidade aparente variou de 2,47 a 2,80 g/cm³. A densidade real variou de 2,47 a 2,80 g/cm³. Os maiores valores de água disponível e de umidade a 1/3 e 15 atm foram observados no horizonte Bt do solo Bruno Não Cálculo e no horizonte A do solo Aluvial. Os horizontes superficiais apresentaram um maior teor de nitrogênio, carbono orgânico e potássio, decrescendo com a profundidade do solo. O pH variou de 4,7 a 8,8. O cálcio, magnésio e o fósforo apresentaram teores de médio a alto em todos os horizontes. A soma e a saturação de bases foram altas em todos os horizontes. As atividades agrícolas foram mais importantes no passado, antes da praga do bicudo, do que na atualidade. O açude é indispensável para a agropecuária local. A produção da pecuária é muito baixa sendo preciso elevá-la pela superação das dificuldades limitantes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, A. P. & SOBRINHO, J. E. **Dados meteorológicos de Mossoró.**
Mossoró, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1979. pp. 34-357.
(Coleção Mossoroense, 81).
- AUDRY, P. & SUASSUNA, J. A **Salinização das Águas Disponíveis para a Pequena Irrigação no Sertão Nordeste**, CNPq-Recife: 1995. 128p.
- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**, Voçosa: UFV, imp. Iniversitária, 1982. 463p.
- BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação de solo**, Piracicaba: Livro Ceres, 1990. 355p.
- BRADY, N. C. **Natureza e propriedades dos solos**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1983. 647p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**, Recife, 1971. 531p. (Boletim Técnico 21).

- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**, Recife, 1972. 354p. (Boletim Técnico 26).
- BRASIL. Ministério da Agricultura - **Divisão de Cartografia. Folha SB. 24 - Z**
- **Bl. Caicó**, 2ª ed. Mapa col. 55X55 cm. Escala 1:100.000. 1972.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Ceará**, Recife, 1973. 354p. (Boletim técnico 28).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimentos de solos da margem esquerda do Rio São Francisco, Estado da Bahia**, Recife, 1976. 404p. (Boletim Técnico 38).
- * - BRASIL. Ministério da Agricultura. **Mapa Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado do Rio Grande do Norte**, Mapa col. 87x75cm. Escala 1:500.000. 1968.
- CASTRO, O. M. de. & VIEIRA, S. R. Determinação, em Laboratório, de curvas de retenção de água com tensiômetros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, V. 11, n. 2, p. 87-90, **Mailago**. 1987.
- ✓ - DUQUE, J. G. **Solo e Água no Polígono das Secas**, 5ª ed., Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1980. 273p. (Col. Mossoroense, 142).
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análises de Solo**, Rio de Janeiro. EMBRAPA, 1979. (paginação irregular).

- ERNESTO SOBRINHO, F.; RESENDE, M.; MOURA, A. R. B.; SHAUN, N.
& RESENDE, S. B. de. **Sistema do pequeno agricultor do Seridó norte-rio-grandense: a terra o homem e o uso**, Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1983. 200p. (Col. Mossoroense, 276).
- ERNESTO SOBRINHO, F. **Caracterização, Gênese e Interpretação Para Uso de Solos Derivados de Calcário da Região da Chapada do Apodi, Rio Grande do Norte**, Viçosa, U. F. V. 1979. 133p. (Tese.)
- GALETI, P. A. **Conservação do Solo; Reflorestamento; Clima**, 2ª ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 286p.
- GROHMAN, F. Correlação entre superfície específica e outras propriedades de solos de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.1, n.1, p. 9-12, Jan/Abr. 1977.
- LEMOS, R. C. & SANTOS, R. D. **Manual de Métodos de Trabalho de Campo**, Campinas: sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1976. 36p.
- MACHADO, J. A. & BRUM, A C. R. Efeito de sistemas de cultivo de algumas propriedades físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas v. 2, n. 2, p. 81-84, Maio/Ago. 1978.
- MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola**, São Paulo: editora agronômica, Ceres, 1976. 528p.
- MASCARENHAS FILHO, Wagner. **Caracterização Físico-Hídrica e Química de um Solo Cambissolo Eutrófico Derivado de Calcário**, na

- Fazenda São João, município de Mossoró-RN, Mossoró, ESAM.**
Março/ 1994. 60p. (Monografia).
- MEDEIROS, J. F. de. & GHEYI, H. R. **A Qualidade da Água de Irrigação,**
Mossoró: ESAM. 1994. 60p. (Boletim Técnico Científico, 22).
 - MEDINA, B. F. & OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de. Relações entre Capacidades
de Campo determina in situ e em Laboratório em Latosolo Amarelo muito
argiloso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.11, n.2,
p. 91-95, 95 Mai/Ago. 1987.
 - MENDES, B. V. **Alternativas Tecnológicas para a Agropecuária do Semi-
Árido**, 2ª ed., São Paulo: Nobel, 1986. 171p.
 - MOOLE, F. **Marcos históricos e reflexões sobre a açudagem e seu
aproveitamento**, Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1991. 186p.
 - MONIZ, A. C. **Elementos de Pedologia**, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e
Científicos, 1975, 459p.
 - MOURA, A. O. B. de. **Avaliação do pH e da CE da água de irrigação
submetidada a diferentes doses e tipos de adubos**, Mossoró, ESAM,
1994. 92p. (Monografia).
 - PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do Solo: A Agricultura em Regiões
Tropicais Ana Primavesi**, 6ª ed. São Paulo, Nobel, 1984.
 - RÊGO, G. A. N. **Caracterização Físico-Hídrica de um Podzólico Vermelho
Amarelo Latosólico textura média na Fazenda São João**, Mossoró,
ESAM. Setembro/1993. 46p. (Monografia).

- RESENDE, M. **Bruno Não Cálculo, interpretação de um perfil**, Mossoró: Fundação Guimarães Duque. 1983. 165p. (Col. Mossoroense, 218).
- REICHARDT, K. **A Água na Produção Agrícola**, por Klaus Reichardt, São Paulo: McGraw-hill do Brasil, 1978, 119p.
- RICHARDS, L. A. (Ed.). **Diagnóstico and improvent of saline and alkali soils**. Washington: United States Salinity Laboratory, 1954. 160p. (USDA. Agriculture Handbook).
- SILVA, A. P. da.; LIBARDI, P. & CAMARGO, O. A. Influência da compactação das propriedades físicas de dois Latosolos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.10, n.2, p.91-95, Mai/Ago. 1986.
- TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F. J. L. do. **Meteorologia Descritiva: fundamentos e aplicações brasileiros**, São Paulo, Nobel, 1937. 374p.
- VIEIRA, L. S.; SANTOS, P. C. T. C. dos. & VIEIRA, M. N. F. **Solos: Propriedades, Classificação e Manejo**, Brasília: MEC/ABES, 1988. 154p.

9- APÊNDICE

1. PERFIL 01

Classificação - Aluvial vértico eutrófico.

Localização - Na parte abaciada na jusante do açude Bom Lugar, distando aproximadamente 150m da parede do açude.

Situação e declividade - Parte abaciada.

Material de origem - Sedimentos.

Drenagem - Imperfeitamente drenado.

Erosão - Nula

Relevo - Plano

Cobertura vegetal - Vegetação herbácea e algumas fruteiras como a mangueira o cajueiro, bananeiras e goiabeiras.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 01

(A) - 0 a 5cm: bruno avermelhado escuro (5YR 3/2, úmido) e bruno avermelhado escuro (5YR 3/3, seco); franco argiloso; forte; pequena e muito pequena; bloco angular e subangular; muitos poros pequenos e muito pequeno; duro; e muito firme; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(IC₁) - 5 a 15cm: bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido) e bruno avermelhado (5YR 4/3, seco); franco; forte; pequena e pouco média; blocos subangulares; muitos poros pequeno e pouco médios; duro; friável; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(IIC₂) - 15 a 21cm: bruno avermelhado escuro (10YR 3/4, úmido) e bruno avermelhado escuro (10YR 4/6, seco); franco; forte; pequena e pouco

média; blocos subangulares; muitos poros pequenos e poucos médios; duro; friável; plástico e pegajoso: transição abrupta.

(IIIC₃) - 21 a 35cm: bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido) e bruno escuro (10YR 4/3, seco); franco siltoso; forte; grande , média e muito pequena; bloco subangulares; poucos poros grandes e médios e muitos poros muito pequeno; duro; firme; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(IVC₄) - 35 a 57cm: preto (10YR 2/1, úmido) e bruno acinzentado (10YR 5/2, seco); franco siltoso; moderado; pequena e média; paralelepípedos, ondulados e granular; muitos poros pequenos e médios; duro; firme; ligeiramente: plástico e pegajoso; transição difusa plana.

(VC₅+) 57 a 75+: cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido) e cinzento brunado claro (10YR 6/2, seco); franco siltoso; moderada; pequena e média, paralelepípedos ondulada e granular; muitos poros pequenos e médios; duro; friável; plástico e pegajoso.

2. PERFIL 02

Classificação - Bruno Não Cálculo vértico.

Localização - A 5m a esquerda do caminho entre Bom Lugar e Alagamar.

Situação e declividade - 1/3 da encosta inferior.

Material de origem - Gnaisse granítico.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Local plano e regional suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga e hiperxerófila com predomínio de jurema-preta.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 02

(A) - 0 a 7cm: bruno amarelado escuro (10YR 3/4, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 5/6, seco); franco siltoso; forte; muito pequena e pequena-média; bloco subangular; muitos poros muito pequeno; pequenos e pouco médios; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso; transição gradual plana.

(A₂) - 7 a 18cm: bruno escuro (10YR 3/3, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 4/6, seco); silte; fraco; pequena e média; blocos angulares e subangulares; muitos poros pequenos e médios; solto macio; muito friável; não: plástico e pegajoso; transição abrupta ondulada.

(B_{2.1}) - 18 a 28cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno amarelado (10YR 4/4, seco); franco argiloso - siltoso; forte; pequena e média; blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; duro; muito firme; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(B₃₊) - 28 a 38+: bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/8, seco); franco siltoso; forte; pequena e muito pequena; blocos angulares; muitos poros pequenos e muito pequeno; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso.

3. PERFIL 03

Classificação - Bruno Não Cálcico vértico.

Localização - A 100m ao nascente do perfil 02, ao sul da capelinha local.

Situação e declividade - Trincheira localizada no topo de elevação.

Material de origem - Gnaisse granítico.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga hiperxerófila com predomínio de jurema-preta.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 03

(A₁) - 0 a 15cm: bruno amarela escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno amarelado

(10YR 5/6, seco); franco siltoso; fraco; muito pequena e muito grande; blocos subangulares; muitos poros pequenos e muito pequeno; ligeiramente duro a duro; firme a muito firme; plástico e pegajoso; transição abrupta.

(B) - 15 a 31cm: vermelho amarelado laranja (5YR 4/6, úmido) e amarelo e avermelhado (5YR 6/6, seco); franco argiloso-siltoso; forte; muito grande; grande média e pequena; duro; firme a muito firme; muito: plástico e pegajoso; transição abrupta.

(C) - 31 a 47cm: bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido) e bruno escuro (7,5YR 4/4, seco); franco siltoso; forte; médio e grande; blocos subangulares e angulares; muitos poros pequeno e muito pequeno; duro a muito duro; muito firme; muito: plástico e muito pegajoso.

4. PERFIL 04

Classificação - Aluvial silte-argiloso eutrófico.

Localização - Ao lado esquerdo da casa de Benomi Diniz destando cerca de 170m da casa.

Situação e declividade - Terreno abaciado de perna de cômrego na represa do açude Bom Lugar.

Material de origem - Sedimentos aluviais.

Drenagem - De mal a imperfeitamente drenado.

Erosão - Sol sob água represada.

Relevo - Plano.

Cobertura vegetal - Coberto por vegetação herbácea.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 04

(A₁) - 0 a 3cm: bruno amarelado escuro (10YR 3/4, úmido) e bruno amarelado escuro (10YR 4/4, seco); franco argiloso - siltoso; forte; pequena e média; blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e médio; muito duro; muito firme; muito: plástico e muito pegajoso; transição abrupta plana.

(IC₁) - 3 a 11cm: bruno amarelado escuro (10YR 3/6, úmido); e bruno amarelado (10YR 5/6, seco); argilo siltoso; forte; muito pequena; blocos subangulares; muitos poros muito pequeno; duro firme; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(IIC₂) - 11 a 22cm: bruno escuro (10YR 3/3, úmido); e bruno amarelado escuro (10YR 4/4, seco); franco argilo siltoso; forte; muito pequena; blocos

subangulares; muitos poros muito pequeno; ligeiramente duros; firme; plástico e pegajoso; transição clara e plana.

(IIIC₃) - 22 a 47cm: preto (2,5Y 2/0, úmido) e bruno acinzentado escuro (2,5Y 4/2, seco); franco siltoso; forte; pequena e média; blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duros; friável; plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

(IVC₄+) - 47 a 90+: bruno acinzentado escuro (2,5Y 4/2, úmido) e bruno acinzentado (2,5Y 5/2, seco); franco siltoso; forte; pequena e média; blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; muito duro; extremamente firme; ligeiramente: plástico e ligeiramente pegajoso.

5. PERFIL 05

Classificação - Bruno Não Cálculo.

Localização - A 20m da ponta do balde do barreiro de Edimar Diniz.

Situação e declividade - Na parte mais elevada do terço superior da encosta.

Material de origem - Gnaíse granítico.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Suave ondulado e ondulado.

Cobertura vegetal - Juremas, angicos, juazeiro, pereiro, fruteiras como mamão, maracujá, acerola além de forrageiras como capim elefante.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 5

(AP) - 0 a 7cm: bruno avermelhado (5YR 4/6, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 4/6, seco); franco siltoso; forte; muito pequeno e pouco média; blocos subangulare; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duros; friável; plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

(B₂) - 7 a 26+: vermelho escuro (2,5YR 3/6, úmido) e vermelho (2,5YR 4/6, seco); franco argilo-siltoso; forte; muito pequena e pouco média; bloco subangulares; muitos poros muito pequeno e poucos médios; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso.

6. PERFIL 06

Classificação - Aluvial eutrófico.

Localização - Baixio na jusante a 50m do barreiro de Edimar Diniz.

Situação e declividade - Parte central próximo ao final do baixio.

Material de origem - Sedimentos aluviais.

Drenagem - Imperfeitamente drenado.

Erosão - Nula.

Relevo - Plano.

Cobertura vegetal - Forrageiras como capim elefante e cana-de-açúcar e vegetação herbacea.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 06

(AP₁) - 0 a 5cm: cinzento muito escuro (5Y3/1, úmido) e cinzento oliváceo claro (5Y6/2, seco); franco siltoso; moderado; muito pequena e pequena; loco

subangulares; muitos poros muito pequeno pequeno; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

(AP₂) - 5 a 10cm: cinzento oliváceo escuro (5Y 3/2, úmido) e oliva claro acinzentado (5Y 6/3, seco); franco siltoso; moderado; muito pequena e pequena; blocos subangulares e angulares; muitos poros muito pequenos; ligeiramente duro; friável; ligeiramente: plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e abrupta.

(IC₁) - 10 a 75cm: preto (5Y 2,5/1, úmido) e cinzento oliváceo (5Y 5/2, seco); silte; sem estrutura; solto macio; solto; não: plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.

(IIC₂) - 75 a 1m +: cinzento (5Y 5/1, úmido) e cinzento oliváceo (5Y 5/2, seco); silte; sem estrutura; solto; não: plástico e não pegajoso; transição ondulada.

7. PERFIL 07

Classificação - Bruno Não Cálculo vértico.

Localização - No sopé do cerrote dos veados.

Situação de atividade - No terço médio da encosta.

Material de origem - Granito.

Drenagem - Mal drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga hiperxerófila relativamente aberta com predomínio de jurema.

DESCRIÇÃO DE PERFIL 07

(A₁) - 0 a 8cm: bruno acinzentado muito escuro (2,5Y 3/2, úmido) e bruno acinzentado (2,5Y 5/2, seco); silte; moderado; pequena e muito pequena; blocos angulares; muitos poros pequenos e muito pequenos; ligeiramente duro; friável; ligeiramente: plástico ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

(A₂) - 8 a 26cm: bruno escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/4, seco); silte, moderado; pequena e média; blocos angulares; muitos poros pequenos e médios; macio; friável; de não a ligeiramente plástico e de não a ligeiramente pegajoso; transição ondulada e abrupta.

(B₂) - 26 a 47cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, seco); franco argilo siltoso; forte; pequena e muito pequena; blocos angulares; muitos poros pequenos e muito pequenos; duro; extremamente firme; plástico e pegajoso.

8. PERFIL 08

Classificação - Aluvial argiloso eutrófico.

Localização - Na perna direita do córrego, dentro do açude dos veados, distando cerca de 100m da parede do açude.

Situação e declividade - Dentro da bacia hidráulica.

Material de origem - Sedimentos aluviais.

Drenagem - Imperfeitamente drenado.

Erosão - Nula.

Relevo - Plano.

Cobertura vegetal - Vegetação herbácea.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 08

(A) - 0 a 11cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/4, seco); franco siltoso; forte; pequena e muito pequena; blocos angulares; muitos poros pequeno e muito pequeno; duro; muito firme; plástico e pegajoso; transição gradual.

(IC₁) - 11 a 44cm: bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido) e bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, seco); franco siltoso; forte; pequena e muito pequena; blocos angulares; muitos poros pequeno e muito pequeno; ligeiramente duro; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa.

(IIC₂+) - 44 a 1m+: bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido); bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, seco); silte; forte; grande e pouco pequena; blocos angulares muitos poros grandes e poucos poros pequenos; ligeiramente duro; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

9. PERFIL 09

Classificação - Aluvial textura argiloso-siltosa.

Localização - Baixio a montante do açude Bom Lugar a 400m da parede do açude.

Situação e declividade - Parte central do baixio.

Material de origem - Sedimentos aluviais.

Drenagem - Moderadamente a imperfeitamente drenado.

Erosão - Nula.

Relevo - Plano.

Cobertura vegetal - Sob uso agrícola e pecuário; o juazeiro é disperso havendo também o jucá e a jurema-preta.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 09

(IA₁) - 0 a 12cm: bruno escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno claro acinzentado (10YR 6/3, seco); franco siltoso; fraco a moderado; muito pequena; pequena e grande; blocos subangulares; muitos poros pequenos e pouco médios; ligeiramente duro a duro; friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.

(IIC₁) - 12 a 70 cm: bruno escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno claro acinzentado (10YR 6/3, SECO); franco siltoso; moderada; poucos grandes e pequena; granular muito pequena e pequena; muitos poros muito pequeno; duro; friável; ligeiramente: plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada.

(IIIC₂) - 70 a 102cm: bruno escuro(10YR 4/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco siltoso; moderada; poudos grandes; granular muito pequena e

pequena e laminar; muitos poros muito pequeno; ligeiramente dura a duro; friável; ligeiramente: plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e irregular.

(IVC₃) - 102 a 114cm: bruno escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/4, seco); franco siltoso; fraca; muito pequena; pequena e média; granular; muitos poros muito pequeno; ligeiramente duro; muito friável; não: plástico e não pegajoso; transição abrupta e irregular.

(VC₄) - 114 a 150cm: bruno escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); siltoso; fraco; muito pequena; blocos subangulares; muitos poros muito pequeno; ligeiramente duro; muito friável; não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada.

(VIC₅) - 150 a 180+: bruno acinzentado (2,5Y 5/2, úmido); e cinzento brunado claro (2,5Y 6/2, seco); franco siltoso; forte; média e pequena; blocos angulares; muitos poros muito pequeno muito duro; muito a ligeiramente firme; plástico e pegajoso.

10. PERFIL 10

Classificação - Solonetz Solodizado associado Aluvial eutrófico.

Localização - A 100m da casa de Manoel de Severa.

Situação e declividade - Barranco de rego.

Material de origem - Granítico labradorítico.

Drenagem - Mal drenado.

Erosão - Laminar e por sulcos.

Relevo - Suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga hiperxerófila com jurema-preta substrato velame.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 10

(A) - 0 a 10cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/4, seco); siltoso; moderado; pequena; blocos subangulares; muitos poros muito pequeno e pequeno; duro; friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

(B) - 10 a 25cm: bruno oliváceo claro (2,5Y 5/6, úmido); e amarelo oliváceo (2,5Y 6/6, seco); franco siltoso; forte; pequena e grande; blocos angulares; muitos poros pequenos e médios; extremamente duro; muito a extremamente firme; muito plástico e muito pegajoso.

(C) - 25 a 35cm: bruno oliváceo claro (2,5Y 5/4, úmido) e bruno amarelado claro (2,5Y 6/4, seco); franco siltoso; moderada; pequena e muito pequena; blocos angulares; poros pequenos e muito médio; extremamente duro; de muito a extremamente firme; muito plástico e muito pegajoso.

11. PERFIL 11

Classificação - Bruno Não Cálcico substrato rochoso.

Localização - A 80m do topo da elevação da casa de Manoel de Severa.

Situação e declividade - Trincheira no topo de elevação.

Material de origem - Granítico labradorítico.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga hiperxerófica constituída de jurema-preta aberta
substrato velame.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 11

(A) - 0 a 10cm: vermelho amarelo laranja (5YR 4/6, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 5/8, seco); franco siltoso; fraca a moderada; muito pequena, pequena e grande; blocos subangulares com tendência a laminar; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

(B) - 10 a 32cm: vermelho amarelado laranja (5YR 5/8, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 5/6 seco); argiloso siltoso; forte; média; pequena e pouco grande; blocos subangulares e angulares; poros pequenos e muito médios; duro; firme e muito firme; muito firme; muito plástico e muito pegajoso.

12. PERFIL 12

Classificação - Bruno Não Cálculo coberto por colúvios.

Localização - A 150m da casa de Manoel de Severa no baixo.

Situação e declividade - Trincheira aberta na parte deprecionada de drenador
incipiente.

Material de origem - Descontinuidade litológica.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Local plano e regional suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga e hiperxerófila constituída de jurema, pereiro, substrato velame.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 12

(A₁) - 0 a 6cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/6, seco); franco argiloso limoso; moderado: grange e muito grande; blocos subangulares e angulares; poros pequeno e muitos poros muito pequenos; duro; firme; muito plástico e muito pegajoso; transição abrupta e ondulada.

(IC₁) - 6 a 11cm: bruno avermelhado (5YR 4/4, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 5/6, seco); franco limoso; fraco; pequena; blocos subangulares e angulares; muitos poros muito pequeno; ligeiramente duro e duro; friável; plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

(IC₂) - 11 a 20cm: bruno amarelado (10YR 3/4, úmido) e bruno escuro (10YR 3/3, seco); franco argilo limoso; moderado; muito pequena e pequena; blocos subangulares; muitos poros muito pequeno; duro; friável; muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada.

(IIIC₃) - 20 a 30cm: vermelho amarelado laranja (5YR 4/6, úmido) e vermelho amarelado laranja (5YR 5/6, seco); franco limoso; moderado; muito pequena; blocos subangulares; muitos poros muito pequeno; ligeiramente duro a duro; friável; plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

(IVC₄) - 30 a 50cm: bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/6, seco); franco limoso; moderado; muito pequena e pequena, muito pouco grande; blocos subangulares; poros pequenos e muitos poros médios; duro; friável; plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

(VC₅) - 50 a 90cm: bruno escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno amarelado (10YR 5/4, seco); franco limoso; forte; grande e muito grande; blocos angulares; poros pequenos e muito médios; extremamente duro; de muito a extremamente firme; plástico e pegajoso.

13. PERFIL 13

Classificação - Bruno Não Cálculo vértico.

Localização - Cercado “cabeça do boi”.

Situação e declividade - Cercado cabeça do boi.

Material de origem - Rochas graníticas.

Drenagem - Bem drenado.

Erosão - Laminar.

Relevo - Local plano e regional suave ondulado.

Cobertura vegetal - Caatinga hiperxerófila sub-arbórea com extrato arbustivo com plantas herbáceas de gramíneas e lenhosas de velame.

DESCRIÇÃO DO PERFIL 13

(A₁) - 0 a 6cm: bruno escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, seco); siltoso; fraca a moderada; muito pequena, pequena e grande;

blocos subangulares; poros pequenos e muitos poros muito pequeno; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso; transição abrupta e irregular.

(B₂) - 6 a 20cm: bruno amarelado escuro (10YR 3/4, úmido) e bruno escuro (10YR 4/3, seco); franco argilo siltoso; forte; média a grande; blocos angulares; poros pequenos e muitos poros médios; duro; de muito a extremamente firme; muito plástico e muito pegajoso; transição difusa e ondulada.

(B₃) - 20 a 35cm: bruno acenzentado escuro (10YR 4/2, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco siltoso; moderado; média, pequena e pouco grande; blocos angulares; poros pequenos e muitos poros médios; de duro a extremamente duro; extremamente firme; muito plástico e muito pegajoso; transição gradual ondulada.

(C) - 35 a 80cm: bruno claro (2,5Y 5/4, úmido) bruno amarelado claro (2,5Y 6/4, seco); franco siltoso; forte; muito grande; blocos angulares; poros pequenos e muitos poros médios; extremamente duro; extremamente firme; muito plástico e muito pegajoso.

UFERSA

SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010074921