

552

PL

SÉRGIO FERREIRA DE MACEDO

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DA
FAZENDA CANTA GALO - MUNICÍPIO DE
MESSIAS TARGINO/RN.

ORIENTADOR: MARCOS ANTONIO FILGUEIRA

+

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

MOSSORÓ

Rio Grande do Norte

dezembro de 1996

87
rc
OG

SÉRGIO FERREIRA DE MACEDO

DOC. 11252
CAMPUS MOSSORÓ
Partido 112
Requisito 112
112
112

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DA
FAZENDA CANTA GALO - MUNICÍPIO DE
MESSIAS TARGINO/RN.**

ORIENTADOR: MARCOS ANTONIO FILGUEIRA

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

MOSSORÓ

Rio Grande do Norte

dezembro de 1996

Escola Superior de Agricultura de Mossoró
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

BCOT UFRSA CAMPUS MOSSORÓ	
Patrimônio Nº	2010075993
Registro Nº	33.909
Data:	05/10/2015
Chamada Nº	631.587

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA Escola Sup. de Agricultura de Mossoró - RN	
33.909	08/04/97

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

M.141c Macedo, Sérgio Ferreira de.

Caracterização do ambiente e o uso agropecuário da microbacia hidrográfica da Fazenda Canta Galo - Município de Messias Targino-RN./Sérgio Ferreira de Macedo-Mossoró-RN: ESAM, 1996.

- 72 p. Monografia (Graduação em Agronomia) ESAM, 1996.
1. Caracterização do ambiente - Aspectos sócio-econômicos.
 2. Fazenda Canta Galo - Uso Agropecuário.
 3. Microbacia hidrográfica - Uso Agropecuário - Fazenda Canta Galo.

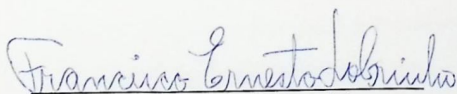
CDD. 551.48

SÉRGIO FERREIRA DE MACEDO

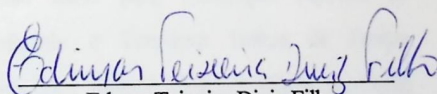
**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E O USO
AGROPECUÁRIO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DA
FAZENDA CANTA GALO - MUNICÍPIO DE
MESSIAS TARGINO/RN.**

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

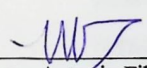
APROVADA EM: 12 / 12 / 1996



Francisco Ernesto Sobrinho
Prof. Adjunto - ESAM



Edmar Teixeira Diniz Filho
Engenheiro Agrônomo


Marcos Antonio Filgueira
Prof. Adjunto - ESAM
Orientador

DEDICO

Aos meus pais, Domingos Ferreira de Macedo e Teresinha Felícia de Freitas Macedo, sempre viva em minha memória, por sempre me terem orientado no melhor caminho da vida, e por ter sido ela a principal pessoa responsável pela minha formatura; aos meus irmãos e irmãs.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter dado oportunidade de viver e saber superar as dificuldades, dando-me alegria e amor.

Ao professor Marcos Antonio Filgueira pelo interesse e dedicação na orientação deste trabalho.

Ao professor Francisco Ernesto Sobrinho pela expressiva colaboração na execução deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica através do PIBIC/ESAM.

Ao Engenheiro Agrônomo Edmar Teixeira Diniz Filho pela incansável ajuda na realização deste trabalho.

Ao amigo Jaciel Paiva Mariano, pela amizade sincera e colaboração prestada durante o curso.

Aos colegas da turma, pelo companheirismo e bons momentos que passamos juntos; em especial Telma e Rosemary.

A Raimundo Nonato da Silveira pelo incentivo na minha formação acadêmica.

A Maria Zuleide Medeiros de Almeida, pela amizade e respeito.

A Heloiza Aline Pereira Silva e Luciene Garcia Dantas, pela amizade sincera e verdadeira, construída ao longo do tempo.

Ao professor Raimundo Braz (URRN), pela palavra amiga no momento que mais precisei durante o curso.

A Micro & Cia, pelo ótimo atendimento com que acolheu minhas solicitações de serviços.

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

SÉRGIO FERREIRA DE MACEDO, filho de Domingos Ferreira de Macedo e Teresinha Felícia de Freitas Macedo, nasceu no dia 09 de setembro de 1967 no município de Governador Dix-Sept Rosado, Estado do Rio Grande do Norte. Nos seus estudos de formação básica, cursou o 1º grau menor nas Escolas Municipais Carlos Borges de Medeiros, Romão Filgueira e Estadual Arnor Targino, o 1º grau maior nas Escolas Estadual Francisco Antonio de Medeiros e Municipal Educandário Dixseptiense. O 2º grau foi realizado nas Escolas Estadual Manoel Joaquim na cidade de Gov. Dix-Sept Rosado e Professor Abel Freire Coelho em Mossoró. Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró no primeiro semestre de 1991, tendo concluído o curso de Engenharia Agrônômica em dezembro de 1996.

SUMÁRIO

EXTRATO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA	3
2.1. Situação, Limites e Extensão	3
2.2. Aspectos Gerais do Clima	4
2.3. Vegetação	8
2.4. Hidrografia	8
2.5. Geografia do Solo e da Água na Microbacia	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1. Características Físicas do Solo	11
3.1.1. Textura do solo	11
3.1.2. Densidade real ou de partícula	12
3.1.3. Densidade aparente ou global	12
3.1.4. Porosidade do solo	13
3.1.5. Retenção e disponibilidade de água no solo	13
3.1.6. A qualidade da água dos mananciais	14
3.2. Características Químicas do Solo	16
3.2.1. Complexo sortivo do solo	16
3.2.2. pH do solo	16
3.2.3. Matéria orgânica do solo	18
3.2.4. Nitrogênio do solo	19
3.2.5. Fósforo e potássio do solo	20
3.3. Aspectos sócio-econômicos do médio oeste do Rio Grande do Norte	22
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 dos solos	23
4.1.3. Coleta de água	24
4.1.4. Entrevistas	24
4.2. Trabalho de laboratório	24
4.2.1. Determinações físicas e químicas	24
4.2.1.1. Preparo das amostras	24
a) Análise física	25
b) Análise química	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1. Características gerais da área	26
5.1.1. Relação das classes de solos e locais ocupados na microbacia hidrográfica do açude Canta Galo	27
5.2. Análises físicas	28
5.2.1. Granulometria	28
5.2.2. Densidade e porosidade	31
5.2.3. Água disponível	33
5.3. Análises químicas	40
5.3.1. pH do solo em água e cloreto de potássio	40
5.3.2. Complexo sortivo do solo	41
5.3.2.1. Cálcio e magnésio	41
5.3.2.2. Potássio no solo	41
5.3.2.3. Sódio	42
5.3.2.4. Soma de bases trocáveis (Valor S)	42
5.3.2.5. Alumínio e hidrogênio trocáveis	43
5.3.2.6. Saturação de bases (Valor V%)	43
5.3.2.7. Fósforo	44
5.3.2.8. Nitrogênio	44
5.4. Disponibilidade e qualidade da água na microbacia hidrográfica da Fazenda Canta Galo	46

5.5. Aspectos sócio-econômicos no ambiente local	49
6. CONCLUSÕES	57
7. RESUMO	59
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
9. APÊNDICE	63

RESUMO

RESUMO. Sérgio Ferreira de Camargo, graduado em Engenharia de Alimentos e Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, apresenta o trabalho de conclusão de curso, sob a orientação do Professor Doutor Paulo Roberto de Almeida, sobre a caracterização físico-química e microbiológica de um produto alimentar.

O trabalho tem como objetivo principal a caracterização físico-química e microbiológica de um produto alimentar, bem como a avaliação da estabilidade microbiológica do produto. Para isso, foram realizadas análises de pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais, sólidos insolúveis totais, umidade, cinzas, fibra dietética, fibra alimentar total, fibra alimentar não digerível, fibra alimentar solúvel, fibra alimentar insolúvel, fibra alimentar não fermentável, fibra alimentar fermentável, fibra alimentar não fermentável e fibra alimentar fermentável. Além disso, foram realizadas análises microbiológicas, incluindo a contagem de bactérias aeróbias, leveduras, bolores e fungos, e a detecção de patógenos. Os resultados das análises foram comparados com os valores estabelecidos na legislação brasileira e internacional. Conclui-se que o produto analisado apresenta características físico-químicas e microbiológicas adequadas para o consumo humano, sendo considerado seguro e saudável. A estabilidade microbiológica do produto foi avaliada por meio de testes de conservação a 4°C e a 25°C, demonstrando que o produto mantém suas características microbiológicas durante o período de validade estabelecido.

EXTRATO

MACEDO, Sérgio Ferreira de. Caracterização do Ambiente e o uso Agropecuário da Microbacia Hidrográfica da Fazenda Canta Galo - Município de Messias Targino/RN. Professor orientador: Marcos Antonio Filgueira. Conselheiros: Francisco Ernesto Sobrinho e Edmar Teixeira Diniz Filho.

É de fundamental importância o conhecimento e a avaliação de microbacias hidrográficas no semi-árido nordestino. Esses locais possuem recursos naturais que são explorados pelo homem a mais de um século sem insumos modernos. Para identificação do ambiente utilizou-se fotografias aéreas, mapas e literaturas afins. A coleta da água, abertura e descrição de trincheiras, reconhecimento da área fizeram parte do trabalho de campo acompanhados pelo ex-professor Francisco Ernesto Sobrinho. As amostras foram conduzidas ao laboratório de solos da ESAM, onde foram submetidas as análises físicas e químicas. Verificou-se que a densidade aparente do solo variou de 1,35 a 1,96 g.cm⁻³. A densidade real do solo variou de 2,43 a 2,62 g.cm⁻³. O teor de potássio e fósforo decresce com a profundidade do solo. O pH variou de 5,2 a 9,3. O Ca + mg, fósforo e sódio apresentaram teores de médio a alto. O Al + H predominaram com valores baixos. Saturação de base foi elevada, com caráter eutrófico. As atividades agrícolas foram mais importantes no passado, antes do aparecimento 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.

1. INTRODUÇÃO

A seca é um fenômeno constante, consequência das condições geológicas e climáticas, que atuam na região Nordeste do território brasileiro. A chuva é quase só um acidente neste conjunto dos fatores permanentes (DUQUE, 1982).

Para se combater eficientemente os efeitos da estiagem, DUQUE (1982), afirma que um dos recursos mais eficazes é, sem dúvida, a construção de açudes, onde a água possa ser acumulada para dessedentar os homens e os animais e para irrigar, através de canais, as terras ressequidas.

A produção de alimentos nas regiões semi-áridas, geralmente fracassam por ocasião das secas (MENDES, 1986), o que provoca a desorganização da economia da região e agrava os sérios problemas já existente. A produção de alimentos deve ficar restrita às áreas passíveis de irrigação, diminuindo assim os riscos de fracasso e proporcionando uma produção constante e de maior produtividade.

É de extrema importância o conhecimento e a avaliação de mini e microbacias hidrográficas no semi-árido nordestino (DINIZ FILHO, 1995). Esses locais se constituem como laboratório de recursos naturais que vem se perpetuando pela conservação ao longo do tempo.

O estudo e a caracterização de microbacias hidrográficas são importantes para o conhecimento de suas potencialidades em recursos naturais renováveis e promover a fixação e manutenção do homem à terra (MATIAS, 1995).

As microbacias hidrográficas localizadas no semi-árido nordestino, contendo açudes contribuem para a fixação do homem ao campo, possibilitando a produção de alimentos durante todo o ano, bem como o abastecimento de água para o homem e os animais aí existentes.

Objetiva-se com este trabalho, caracterizar a microbacia hidrográfica da Fazenda Canta Galo, em Messias Targino/RN, situada em região semi-árida, avaliando os seus recursos naturais: solo, água e planta, bem como os aspectos culturais e sócio-econômicos que caracterizam o lugar.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

2.1. Situação, Limites e Extensão

A microbacia hidrográfica da Fazenda Santa Galo situa-se a 9km ao sul da sede municipal de Messias Targino/RN que está localizada 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°08' de latitude sul, 37°26' de longitude oeste de Greenwich e altitude de 159m de acordo com Ernesto Sobrinho citado por DINIZ FILHO (1995). Limita-se ao norte com as localidades de Várzea Rachada, Açude Novo município de Jardim, a leste com a microbacia hidrográfica da Fazenda Pau D'arco, município de Belém de Brejo-do-Cruz, a oeste com a microbacia das Fazendas Paulo Afonso e Várzea Rachada e ao sul com as microbacias da Fazenda Bom Lugar e Ipoeira, tem maior extensão no sentido oeste leste, abrangendo uma área de aproximadamente 857 ha.

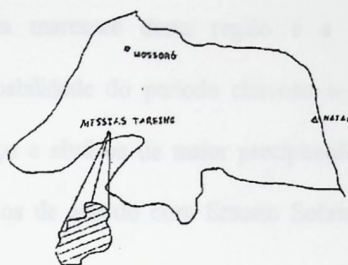


FIGURA 2.1. Localização da área em estudo no Rio Grande do Norte.

2.2. Aspectos Gerais do Clima

A região na qual está inserida a Fazenda Canta Galo está situada na faixa entre as isoeitas de 500 a 750mm (Fig. 2.2), de acordo com Ernesto Sobrinho, citado por DINIZ FILHO (1995), 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.

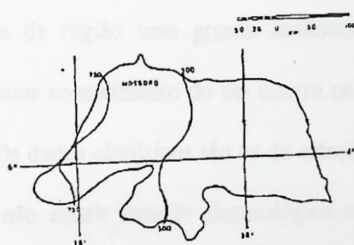


FIGURA 2.2 - Isoeitas na qual está inserida a área em estudo de acordo com Ernesto Sobrinho, citado por DINIZ FILHO (1995).

A característica marcante desta região 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 de acordo com Ernesto Sobrinho, citado por DINIZ FILHO (1995).

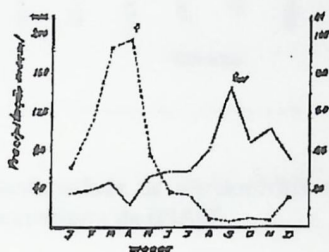


FIGURA 2.3 - Médias de precipitação pluviométrica mensal (p) e coeficiente de variação (CV) de 24 estações do Seridó/RN, no período de 1963 a 1977, In ERNESTO SOBRINHO et alii (1983).

É característica da região uma grande luminosidade no período de agosto a outubro, sendo que o maior comprimento do dia ocorre no mês de outubro e o menor no mês de abril (Fig. 2.4). Os dados climáticos são os da estação meteorológica da ESAM, em Mossoró/RN, devido a não existir estação climatológica no local. Há ausência de noites muito longas, com pequenas variações no comprimento do dia, que pode ser muito significativo para algumas espécies de plantas tropicais, sobretudo as mais sensíveis a pequenas variações no comprimento do dia, quando comparadas a espécies de latitudes maiores de acordo com Ernesto Sobrinho citado por DINIZ FILHO (1995).

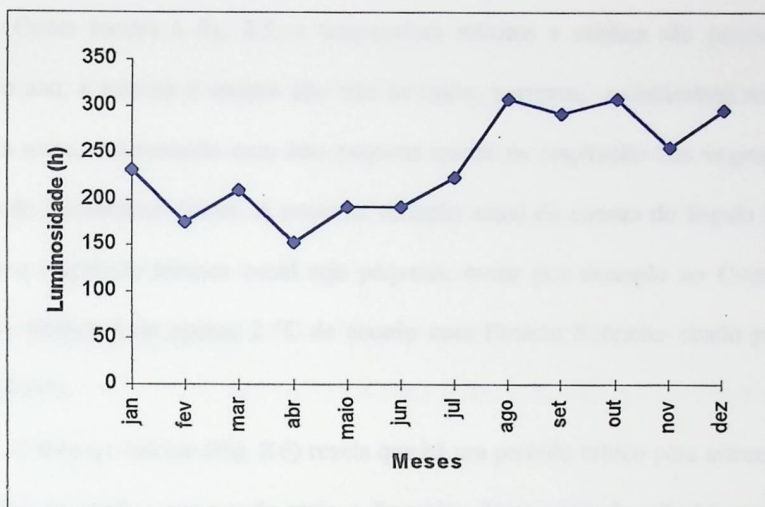


FIGURA 2.4 - Dados da luminosidade de Mossoró-RN no ano de 1995 coletados na estação meteorológica da ESAM.

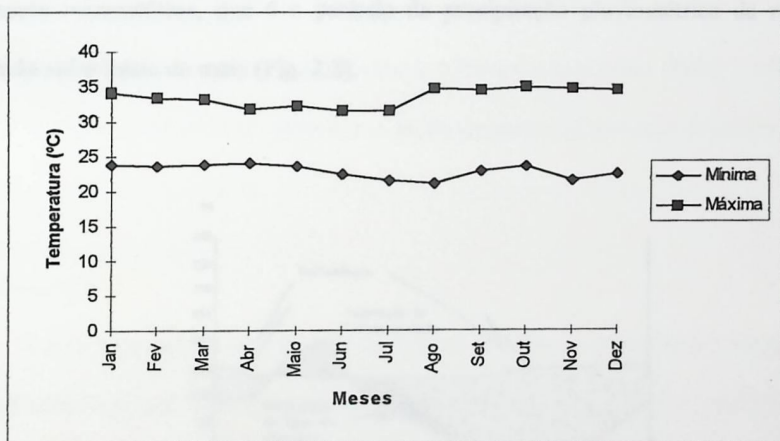


FIGURA 2.5 - Dados da temperatura de Mossoró-RN no ano de 1995 coletados na estação meteorológica da ESAM.

Como mostra a fig. 2.5, a temperatura máxima e mínima são pouco variáveis durante o ano, a mínima é sempre alto não havendo, portanto, considerável resfriamento durante a noite, ocasionando com isso pequena queda na respiração dos vegetais, para o acúmulo de fotossintato destes. A pequena variação anual do coseno 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 de acordo com Ernesto Sobrinho citado por DINIZ FILHO (1995).

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 coincidente com 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 da precipitação pluviométrica da região, se estendendo até o início de maio (Fig. 2.3).

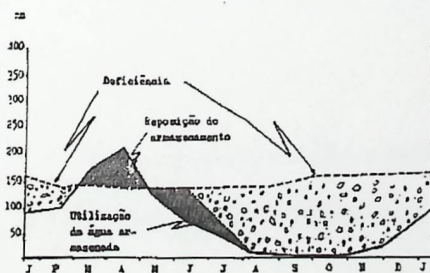


FIGURA 2.6 - Balanço hídrico de Mossoró-RN referente às médias do período de 1970 a 1978, In ERNESTO SOBRINHO (1979).

2.3. Vegetação

A cobertura vegetal na área deste trabalho é a caatinga hiperxerófila arbustiva aberta, de porte máximo 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.) e capim panasco. O marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell; Arg.), cactáceas como o xique-xique (*Piloseocereun hgounellei* (Weber) Byl. et. Rowl.) e o mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) são muito poucos, para não dizer raros na microbacia Santa Galo.

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

Também existe na área o pinhão-bravo (*Jatropha molissima* (Pohl) Baillon), jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. Var. *ferrea*) e o feijão-de-porco (*Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth).

2.4. Hidrografia

A rede hidrográfica que inclui a área deste trabalho, a microbacia hidrográfica da Fazenda Santa Galo tem como elementos fornecedores pequenos córregos que procedem da serra da Velhacaria.

2.5. Geografia do solo e da água na microbacia

A área da microbacia hidrográfica do açude Canta Galo, apresenta duas pedopaisagens diferentes: a pedopaisagem de remoção de sedimentos da parte elevada e a pedopaisagem no baixio onde ocorre acúmulo de sedimentos e nutrientes vindos da parte elevada. A primeira pedopaisagem é formada pelo solo Bruno Não Cálcico com relevo suave ondulado, enquanto a segunda pedopaisagem é formada pelos solos Aluviais eutróficos, relevo plano, Solonetz Solodizado e ocorrência de Vertissolo. No contexto geral o solo Bruno Não Cálcico é raso com pouco cascalho na superfície. A pecuária extensiva tem sido o uso mais comum do Bruno Não Cálcico, enquanto a agricultura limita-se a pequenos locais que apresentam maior profundidade do solo.

Nos solos Aluviais e Solonetz Solodizado são utilizados com relativa intensidade o cultivo de milho e feijão macassar e o algodão arbóreo foi muito importante antes da incidência da praga do bicudo que se deu na década de oitenta.

O açude Canta Galo, (Fig. 2.7 e foto 2) além do controle da falta d'água no ambiente, proporcionam cultura de vazantes na montante e também garante umidade a fruteiras localizada à jusante do açude.

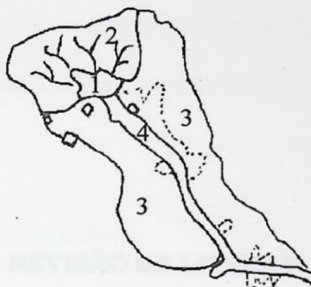


FIGURA 2.7 - Mapa do açude da microcábia hidrográfica da Fazenda Santa Galo.

1. Açude Santa Galo
2. Área de captação de água
3. Sopé de elevação
4. Jusante do açude

Os açudes mantêm o nível do lençol freático mais elevado e prolongam o tempo de captação de água em cacimbões ao longo dos baixios durante o período da estiagem. Na jusante do açude existem dois cacimbões, os quais baixam muito seu nível durante o período dos anos secos e o nível da água elevado nos anos de bons invernos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Características físicas do solo

3.1.1. Textura do solo

A textura do solo refere-se às proporções dos vários grupos de grãos individuais que formam o solo. Especificamente refere-se às proporções de argila, silte e areia, isto é, de partículas com diâmetro inferior a 2mm. (VIEIRA 1988 et alii).

A parte mineral do solo é constituída por partículas de várias formas e tamanho GALETI (1973). Entretanto, estas são originárias de rochas e estão passando por processos de desintegração, tornando-se cada vez menores. Estas partículas, para efeito de estudos, podem ser separadas em grupos, de acordo com o seu tamanho; são as frações do solo. O estudo das frações do solo constitui a granulometria.

O desenvolvimento das plantas é influenciado pela textura do solo, visto que o armazenamento e a circulação de ar e água é importante para o crescimento vegetal e depende das diferentes partículas do solo, afirma MALAVOLTA (1976).

No Rio Grande do Norte os solos Solonetz Solodizado apresentam as texturas indiscriminadas, argilosa e média; os Aluviais de muito argilosa, argilosa, franco argilosa,

franco argilo arenosa, franco e franco arenosa; os Brunos Não Cálcicos, de argilosa e franco argilosa com cascalho e os Vertissolos, de muito argilosa, argilosa com cascalho e argilo arenosa, BRASIL (1971).

3.1.2. Densidade real ou de partícula

Densidade real é o peso em gramas por centímetros cúbico de partícula do solo, considerando somente a parte sólida GALETI (1982).

A densidade da partícula para BRADY (1983), é a massa (ou peso em g) de uma unidade de volume dos sólidos do solo em cm^3 , ou seja, g/cm^3 .

Na Fazenda Bom Lugar, conforme DINIZ FILHO (1995), a densidade real no Bruno Não Cálcico 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 2,47 a $2,74\text{g}/\text{cm}^3$ no Bruno Não Cálcico e de 2,50 a $2,80\text{g}/\text{cm}^3$ nos solos Aluviais.

3.1.3. Densidade aparente ou global

A densidade aparente é a massa (peso em g) de uma unidade de volume (cm^3) de solo seco BRADY (1983). Este volume incluirá tanto os sólidos quanto os poros do solo.

A densidade da partícula é a parte sólida mais a parte vazia ou poros do solo, que representa 50% do volume do solo GALETI (1982).

A densidade é extremamente variável, pois depende dos minerais de origem e o teor de matéria orgânica que diminui com a profundidade do solo. GALETI (1982).

A densidade aparente de uma maneira geral apresentou maiores valores nos horizontes subsuperficiais, variando de 1,25 a 1,63g/cm³ no Bruno Não Cálculo e de 1,32 a 1,69 g/cm³ nos solos Aluviais, da Fazenda Bom Lugar, microbacia vizinho a do Canta Galo, de acordo com DINIZ FILHO (1995).

3.1.4. Porosidade do solo

A porosidade conforme MONIZ (1975), é a porção do volume de solo não ocupada por partículas sólidas.

Para REICHARDT (1978), a porosidade é, então, uma medida do espaço total disponível para o ar e a água. Quando todo espaço é ocupado pela água, o solo é denominado saturado, quando ocupado pelo ar, o solo é denominado seco.

Conforme os estudos de GALETI (1982), a porosidade refere-se à quantidade de poros. No solo é a porção ocupada pelo ar e pela água. Entretanto é função do tamanho e do arranjo das partículas no corpo do solo.

DINIZ FILHO (1995), encontrou nos solos Bruno Não Cálculo e no Aluvial uma menor porosidade total especificamente nos horizontes subsuperficiais, seus valores variaram entre 37,55 a 52,11%, no Bruno Não Cálculo é de 34,50 a 49,62%, no Aluvial.

3.1.5. Retenção e disponibilidade de água no solo

A velocidade de infiltração depende diretamente da textura e da estrutura dos solos, BERNARDO (1982). Em solos arenosos ou argilosos com partículas bem agregadas, em razão de sua maior percentagem de poros grandes, têm-se maiores velocidades de infiltração.

A capacidade de campo refere-se a um comportamento dinâmico do perfil de solo, variável no espaço e no tempo, e não a uma característica intrínseca deste, REICHARDT (1978).

As partículas sólidas atraem a água presente no solo, sendo que as primeiras películas são retidas a altas tensões e à medida que se afastam da superfície as forças de atração entre água e sólido diminuem até que, a certa distância, a água não é mais retida. Dessa forma, quando o solo está com maior teor de umidade a água pode ser removida facilmente e quanto menor a umidade, mais difícil é sua remoção, CARVALHO (1991).

3.1.6. A qualidade da água dos mananciais

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

A classificação de água, elaborada por RICHARDS (1954), tem sido 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 da água (RICHARDS, 1954)

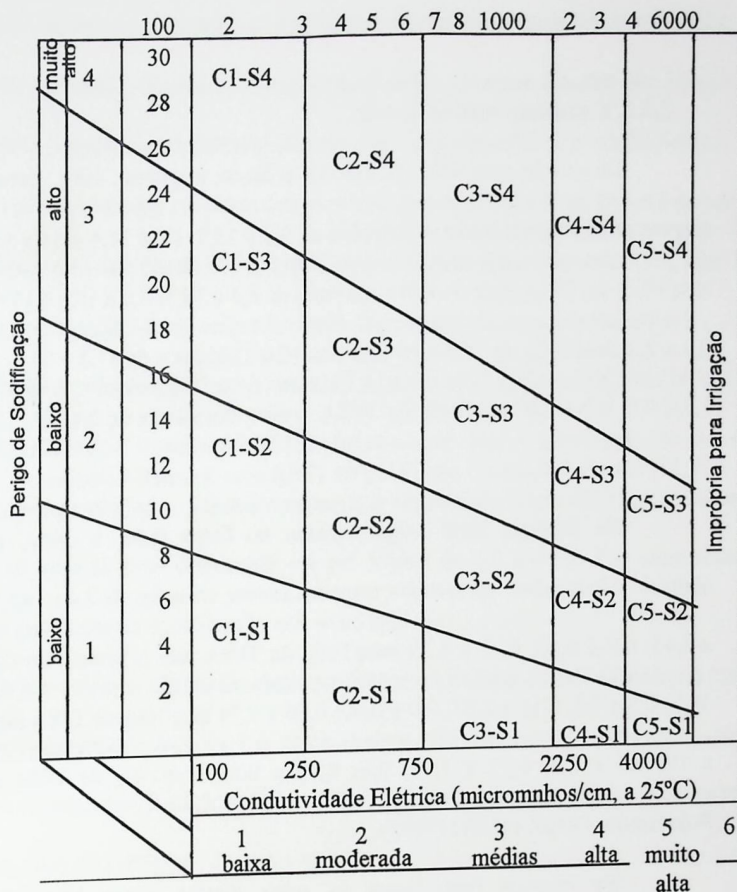


FIGURA 3.1 - Diagrama de classificação da água (RICHARDS, 1954).

3.2. Características químicas do solo

3.2.1. Complexo sortivo do solo

De acordo com BRASIL (1971), o cálcio, magnésio, sódio, alumínio e hidrogênio apresentaram respectivamente variações de 3,2 a 15,2; 1,7 a 16,4; 0,14 a 4,01; 0,0; 0,0 a 3,2 meq/100g de TFSA para os solos Aluviais; de 6,5 a 14,5; 5,0 a 15,1; 0,14 a 2,77; 0,0 a 0,7; 0,0 a 2,2 meq/100g de TFSA para Bruno Não Cálcicos e de 11,2 a 24,1; 3,7 a 1,9; 0,22 a 1,33; 0,0; 0,0 a 0,8 meq/100g de TFSA para Vertissolos e de 0,4 a 5,7; 0,4 a 8,0; 0,09 a 78,37; 0,0 a 0,7; 0,0 a 4,7 meq/100g de TFSA para Solonetz Solodizado.

Na Fazenda Bom Lugar vizinho ao Canta Galo, o cálcio, magnésio, sódio, alumínio e hidrogênio apresentam respectivamente variações de 2,4 a 14,9; 1,0 a 10,2; 0,04 a 4,43; 0,0 a 0,30; 0,33 a 8,75 meq/100g de TFSA para o Bruno Não Cálcico e de 1,1 a 14,9; 0,5 a 7,3; 0,10 a 2,67; 0,0 a 0,90; 0,66 a 9,74 meq/100g de TFSA para o Aluvial e 6,3 a 10; 3,5 a 6,7; 0,17 a 7,08; 0,0; 0,33 a 0,83 meq/100g de TFSA para o Solonetz Solodizado. DINIZ FILHO (1995).

Na Fazenda Bom Lugar os solos Aluvial, Bruno Não Cálcico e Solonetz Solodizado apresentam caráter eutrófico, visto que, os valores de saturação de base apresentaram-se superiores a 50%. DINIZ FILHO (1995).

3.2.2. pH do solo

O pH é um índice que caracteriza o grau de acidez ou alcalinidade de um ambiente. É muito importante, tanto pelo seu efeito sobre a formação de húmus, como também pelo

efeito indireto sobre a concentração de elementos nutritivos à disposição da vegetação e à atividade de microvida. Também é responsável pelas diversas frações de humus que possuem efeito completamente diferente sobre o solo, conforme PRIMAVESI (1984).

O pH e o conteúdo em cálcio dos solos tem grande influência na disponibilidade dos micronutrientes com exceção do cloro, sendo que os cátions micronutrientes (Fe, Mn, Zn e Cu) sofrem grande influência de certos fatores à disponibilidade de nutrientes no solo.

Existe correlação significativa entre pH e nitrificação, MALAVOLTA (1976). Nos solos ácidos diminui o número de nitrificadores e por isso a nitrificação se dá mais lentamente, mesmo existindo o substrato mineral. A velocidade de nitrificação quando o pH cai abaixo de 6,0 e se torna desprezível em pH abaixo de 4,0 ou 5,0. Por causa disso, a calagem em geral aumenta a nitrificação nos solos ácidos.

Os solos aluviais são moderadamente ácidos e alcalinos no Rio Grande do Norte, com pH em água variando de 5,3 a 7,4. Já os Brunos Não Cálcicos Vérticos apresentaram pH em água variando de 5,2 a 8,5. O Solonetz Solodizado apresentou pH em água variando de 4,9 a 8,5. BRASIL (1971).

De acordo com as observações de DINIZ FILHO (1995), o pH nos solos Bruno Não Cálcico, aluvial e Solonetz Solodizado da Fazenda Bom Lugar apresentaram as seguintes variações: em água 4,8 a 8,6; em KCl 3,7 a 6,7; em água 4,7 a 8,8 em KCl 3,6 a 6,7; em água 6,7 a 8,4 em KCl 5,9 a 7,0, respectivamente.

3.2.3. Matéria orgânica do solo

A matéria orgânica no solo tem origem vegetal e animal em vários estágios de decomposição (MALAVOLTA, 1976), sendo o carbono da atmosfera o constituinte obrigatório da matéria orgânica, pois é a fonte primária da mesma.

Para COELHO e VERLENGIA (1973), a matéria orgânica do solo provém dos restos de plantas e animais. Sua existência no solo é transitória, daí a necessidade de juntar novas quantidades para manter-lhe o teor em equilíbrio.

Embora os teores de matéria orgânica sejam baixos na maioria dos solos tropicais, os valores da superfície específica obtidos podem estar altamente influenciados pela sua presença. MONIZ (1975).

O carbono orgânico nos solos Aluviais tem seus valores bastante variados para o horizonte A1, desde baixos até altos (0,51 a 1,83%). Nas demais camadas estes valores são predominantemente baixos (0,16 a 0,95). Já no Bruno Não Cálcico possui valores baixos normalmente, predominando, no A1, entre 0,50 e 1,00%, afirma BRASIL (1971).

Como observou DINIZ FILHO (1995), na Fazenda Bom Lugar os valores da matéria orgânica são mais elevados nos horizontes superficiais e decrescendo com a profundidade. Apresentando as variações de 0,07 a 4,67; 0,07 a 4,60; 0,07 a 78% para os solos Bruno Não Cálcico, Aluvial e Solonetz Solodizado respectivamente.

3.2.4. Nitrogênio do solo

O nitrogênio é o nutriente exigido em maior quantidade pelas culturas. Esse fato é refletido no consumo mundial do elemento em fertilizantes, superando em muito as quantidades utilizadas de fósforo (P_2O_5) ou potássio (K_2O) RAIJ (1991).

O nitrogênio é um dos elementos mais abundante na natureza. MELLO et alli (1984). Estima-se que em volume, ele constitui cerca de 78% dos gases da atmosfera e que sobre a superfície de 1ha de terra e de água existem, aproximadamente, 242.000t do mesmo.

O principal reservatório de nitrogênio é a atmosfera, mas uma grande parte de nitrogênio ocorre na matéria orgânica e em forma de NH_4^+ fixada nas argilas do solo (SIQUEIRA, 1988). A transferência desse nitrogênio para outros sistemas do planeta depende de suas transformações bioquímicas no solo, sendo aquelas mais diretamente relacionadas às atividades agronômicas.

A única fonte natural de nitrogênio para as plantas é o fixado pelos microorganismos do solo (COELHO, 1973).

O nitrogênio apresenta variações de 0,03 a 0,17; 0,02 a 0,14; 0,02 a 0,11% para os solos Aluviais; Brunos Não Cálcicos e Vertissolos, respectivamente. BRASIL (1971).

Conforme DINIZ FILHO (1995) na Fazenda Bom Lugar o nitrogênio apresentou variações de 0,02 a 0,17; 0,02 a 0,04; 0,01 a 0,27% para os solos Bruno Não Cálcico, Solonetz Solodizado e Aluvial, respectivamente.

3.2.5. Fósforo e potássio do solo

O fósforo é um dos elementos que o solo armazena de forma fixa, portanto imóvel. É, talvez, o elemento que mais freqüentemente limita a produção nas regiões subtropicais e tropicais sendo por isso o mais fornecido como adubo já que a meteorização da rocha não pode fazê-lo em quantidade suficiente (MALAVOLTA, 1976), por causa da escassez no material de origem, ERNESTO SOBRINHO, 1980.

O problema do fósforo no solo deve ser visto sob dois aspectos, afirma COELHO (1973). Em geral, o conteúdo de fósforo no solo é baixo; a maioria dos compostos de fósforo no solo não são assimiláveis pelas plantas, e por causa da baixa solubilidade dos compostos de fósforo na solução do solo, o fósforo não se perde por lixiviação. Assim, o conteúdo de fósforo é maior nas camadas mais superficiais.

O fósforo no solo é muito influenciado pelos processos bioquímicos. SIQUEIRA (1988). Para ele, o solo é um enorme reservatório de P, mas a maior parte ocorre geralmente, na fração mineral. O fósforo orgânico varia de 3 a 90% do P total do solo. Nos solos minerais, ele representa de 20 a 25% do P total, pois a maior parte do P encontra-se na forma inorgânica, ligado aos óxidos de Fe e Al, nos solos ácidos, e ao Ca nos solos neutros ou alcalinos.

O fósforo é um dos três macronutrientes, aquele exigido em menores quantidades pelas plantas. Não obstante como mencionado anteriormente, trata-se do nutriente mais usado em adubação no Brasil, pois existe carência generalizada de fósforo nos solos brasileiros e, também, porque o elemento tem forte interação com o solo.

Já o potássio, é indispensável a boa produção, à resistência e a sanidade vegetal. Porém, em solos de clima tropical somente terá efeito quando a planta conseguir absorver os elementos cuja metabolização deve catalisar, o que o cloro, do sal potássico, dificulta. PRIMAVESI (1984).

O potássio desempenha diversas funções essenciais em relação as plantas. É essencial a fotossíntese, assim como à formação do amido e à transferência dos açúcares, é necessário ao desenvolvimento da clorofila, e na formação dos grãos dos cereais, proporcionando bagos polpudos e pesados. BRADY (1983).

Devido a rapidez da intemperização dos minerais primários potássicos, espera-se maior teor de K em solos argilosos que nos arenosos. MELLO et alli (1984). Para tanto, considerando o clima, normalmente os solos de regiões áridas e semi-áridas contém mais K que os de textura semelhante de regiões úmidas.

Segundo DINIZ FILHO (1995), na Fazenda Bom Lugar o fósforo apresentou variações de 1 a 154; 3 a 126; 27 a 296ppm para os solos Bruno Não Cálcico, Aluvial e Solonetz Solodizado, respectivamente. O potássio variou de 0,06 a 0,65; 0,03 a 0,10; 0,11 a 0,35 cmol.K^{-1} de solo para os solos Bruno Não Cálcico, Aluvial e Solonetz Solodizado.

Nos solos aluviais o fósforo assimilável, é normalmente alto com valores acima de 30ppm, atingindo 85ppm. (BRASIL, 1971). Já o Bruno Não Cálcio apresenta variações entre 1 a 46 ppm.

3.3. Aspectos sócio-econômicos do médio oeste do Rio Grande do Norte.

A caracterização sócio-econômica da localidade interiorana do Nordeste, segue um padrão uniforme, resultante das condições climáticas e administrativas, a que normalmente estão submetidas.

DINIZ FILHO (1995), chama a atenção para a falta de assistência técnica, médico-odontológica, educacional, e de uma linha de crédito que corresponda a realidade financeira do pequeno agricultor estabelecido na região do médio oeste do Rio Grande do Norte, em particular no Bom Lugar, Messias Targino-RN.

Acresce a tudo isso, a ocorrência do Bicudo do Algodoeiro, que desde a década de 80, tem contribuído para piorar a situação reinante, incentivando a migração dos moradores para as cidades, principalmente os centros urbanos de maior porte regional como a cidade de Mossoró.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. Trabalho de Campo

4.1.1. Identificação do Ambiente

A identificação e caracterização da área do presente trabalho, foi feita através de exame de fotografias aéreas, consultas a mapas BRASIL (1968), e literatura afim BRASIL (1971). Em seguida a microbacia hidrográfica foi percorrida a pé, observando-se os solos e sua utilização, bem como o uso agropecuário e humano da água e os aspectos sociais e econômicos relatados nas entrevistas.

4.1.2. Abertura de Trincheiras e Descrição de Perfis dos Solos

Na microbacia hidrográfica da Fazenda Canta Galo foram abertas e descritas 5 trincheiras, conforme metodologia de LEMOS & SANTOS (1976), sendo uma no solo Aluvial, duas no Solonetz Solodizado, uma no Vertissolo e uma no Bruno Não Cálculo, totalizando 20 amostras de solos, sendo coletado aproximadamente 5 kg de material de solo por horizonte, colocados em sacos plásticos que foram etiquetados e conduzidos ao laboratório de solos da ESAM.

4.1.3. Coleta de Água

Foram coletadas amostras de água no açude Santa Galo e Cacimbão localizado a jusante do mesmo com o objetivo de se verificar o teor de sais e a variação do mesmo, no período seco e chuvoso.

4.1.4. Entrevistas

Os moradores locais foram entrevistados com o objetivo de obtermos informações sobre a produção agropecuária, uso do solo e da água, além dos aspectos sócio econômicos e cultural e ainda as atividades de lazer da população local. Para tanto, dentre outras questões levantadas, destacamos: atividades agrícolas desenvolvidas; culturas exploradas economicamente e de subsistência; atividades de lazer; assistência médico-odontológica, técnica e educacional. Práticas culturais e implementos utilizados na agricultura.

4.2. Trabalho de Laboratório

4.2.1. Determinações físicas e químicas das amostras de solos

4.2.1.1. Preparo das amostras

O material após ser protocolado na recepção do Departamento de Solos da ESAM, foi espalhado sobre uma toalha de borracha e feito separação de alguns torrões de cada amostra, para a determinação da densidade aparente e o restante foi pesado e destorroada como indica o manual da EMBRAPA (1979). Todas as amostras foram

peneiradas e colocadas em arquibancadas durante oito dias, para que fossem transformadas em terra fina seca ao ar (TFSA).

Conforme a metodologia da EMBRAPA (1979), as análises físicas e químicas foram realizadas constando de:

a) Análise física

- Umidade residual e fator "P"
- Análise granulométrica pelo método da pipeta
- Densidade aparente pelo método do torrão parafinado
- Densidade real pelo método do balão volumétrico
- Tensão de umidade do solo em atm, através da placa de cerâmica.

b) Análise Química

- Complexo sortivo formado por:
 Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; K^{+} ; Na^{+} ; Al^{3+} ; H^{+}
- Fósforo assimilável
- pH do solo em água e em cloreto de potássio.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Características gerais da área

A microbacia hidrográfica da Fazenda Santa Galo possui uma área de 857 ha. Litologicamente é constituída de rochas cristalinas: gnaisses e granitos. A fig. 5.1 e o quadro 01 mostra o predomínio do solo Bruno Não Cálcio que fica na parte elevada; enquanto os solos Solonetz Solodizado, Aluvial e Vertissolo encontram-se no baixo, sendo o solo Aluvial e o Bruno Não Cálcio os principais solos da microbacia.

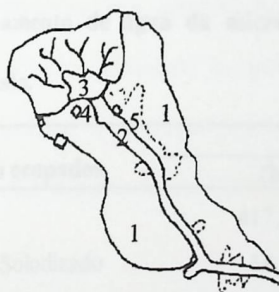


FIGURA 5.1. Mapa de reconhecimento semi-detalhado dos solos da área da microbacia hidrográfica do Açude Santa Galo.

1. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.
2. Associação de: SOLOS SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relevo plano, ALUVIAL EUTRÓFICO textura média fase caatinga hiperxerófila relevo plano e VERTISSOLO fase caatinga hiperxerófila relevo plano.
3. Água do Açude Santa Galo.
4. Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO Vértico e REGOSSOLO EUTRÓFICO fase rochosa caatinga hiperxerófila e relevo suave ondulado.
5. BRUNO NÃO CÁLCICO + PLANOSSOLO + COLUVIAL fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

5.1.1. Relação das classes de solos e locais ocupados na microbacia hidrográfica do açude Santa Galo.

O solo Bruno Não Cálculo abrange uma área de 417,97 ha. Os solos (Aluvial, Vertissolo e Solonetz Solodizado), apresentam 68,11ha de área. O Planossolo mais Coluvial apresentaram 174,93ha. A área de captação apresentou 180,81ha, enquanto a área onde é armazenada a água apresenta-se com 15,19ha. (Quadro 01).

QUADRO 01 - Distribuição das unidades de solos, da área de captação e armazenamento de água da microbacia biográfica da Fazenda Santa Galo.

Classes de solos e locais ocupados	Área	
	(ha)	(%)
Bruno Não Cálculo Vértico	417,97	48,77
Aluvial, Vertissolo e Solonetz Solodizado	68,11	7,95
Planossolo mais coluvial	174,93	20,41
Área de captação	180,81	21,10
Área de armazenamento de água	15,19	1,77
Total	857,01	100

O solo Bruno Não Cálculo apresenta-se com maior área, sendo o relevo suave ondulado com declive que varia entre 3 a 8%.

De forma geral, o Bruno Não Cálculo estudado apresenta sequência de horizontes A, Bt e C, com espessura de A + Bt de 4 a 36cm, sendo, portanto, solo raso mediantemente profundo. O Solo Aluvial apresenta apenas um horizonte superficial (A ou Ap) diferenciado, seguido de camadas estratificadas (IIC, IIIC, IV etc), com espessura de A + C, variando de 15 a 125cm sendo, portanto, solo mediantemente profundo.

Os horizontes A fraco no perfil estudado, com espessura de 4cm no solo Bruno Não Cálculo e no Aluvial de 15cm concordando com outras verificações.

Quanto a coloração do solo seco, o horizonte A do Bruno Não Cálculo foi Bruno Forte, cuja matiz é 7.5YR5/8. O Solo Aluvial apresentou coloração (solo seco) no horizonte A cinzento, cuja matiz é 5YR5/1. As camadas superficiais a esse horizonte (IIC, IIIC₂, IVC₃, apresentou espessura de 60 a 65cm no perfil estudado. A coloração (solo seco) destes horizontes apresentaram tonalidades cinzenta, cinzento claro e Bruno acinzentado.

O horizonte Bt do solonetz solodizado compreende neste perfil de B₂, B₃. A espessura do horizonte Bt é de 42cm. A coloração (solo seco) deste horizonte apresentou tonalidades laranja e Bruno. A matriz situou-se com 7.5YR 6/8 e 7.5YR 5/4.

5.2. Análises físicas

5.2.1. Granulometria

Os resultados das análises granulométricas são apresentados no Quadro 02. Verificar-se que os solos analisados no solo Bruno Não Cálculo da Fazenda Santa Galo, o

teor de areia total variou de 27 a 90%, o teor de silte variou de 1 a 51% e o de argila total variou de 2 a 32%.

No Bruno Não Cálculo, a fração areia (grossa e fina) só ocorreu uma maior variação na areia fina do horizonte B₃. O silte e a argila mostraram-se uma maior variação ao longo do perfil, notando-se a fração argila um valor ligeiramente mais elevado no horizonte B₃, o que reflete a contribuição do material de origem local.

No Aluvial, a fração areia (grossa e fina), mostrou pouca variação ao longo do perfil, exceção o horizonte IIIC₂ que apresentou um valor bem menor. Neste horizonte o silte apresenta valor ligeiramente mais elevado, o que evidencia que este solo é heterogêneo, pela deposição de material recente concordando com BRASIL (1971). A fração argila total mostrou-se com teor médio nos horizontes, apresentando maior percentagem no horizonte IIIC₂, o que revela variação de energia de deposição de sedimentos.

No Solonetz Solodizado, a fração areia (grossa e fina) e silte, mostraram uma maior variação ao longo do perfil, notando-se que a fração silte apresenta valor ligeiramente mais elevado no horizonte C₂ do perfil 2, refletindo heterogeneidade do material sedimentar depositado. A fração argila total mostrou-se com teor médio nos horizontes, apresentando maior percentagem no horizonte C₁ do perfil 2, mostrando variações de energia de deposição de sedimentos formados desses solos.

No Vertissolo, a fração areia (grossa e fina) e silte decresce com a profundidade dos horizontes. A fração argila total mostrou-se com teor médio nos horizontes, apresentando maior percentagem no horizonte C₂.

QUADRO 2 - RESULTADO DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA, ARGILA NATURAL E GRAU DE FOCULAÇÃO DOS HORIZONTES DOS PERFIS DOS SOLOS ESTUDADOS NA MICROBACIA DA FAZENDA CANTA GALO, MESSIAS TARGINO-RN, 1996.

Perfil	Simb.	Horizonte Prof(cm)	Cascalho	Fração da Amostra Total (%)		Silt	Com. Granulométrica da TFSA%		Grau de Floculação (%)
				Calhau	TFSA	A. Grossa	A. Fina	Argila	Argila Natural (%)
(1) P1.1	AP	0 - 15	1	0	99	28	26	9	1
P1.2	IIC ₁	15 - 60	1	0	99	28	32	15	8
P1.3	IIC ₂	60 - 125	1	0	99	17	17	20	19
P1.4	IV C ₃	125 +	1	0	99	26	30	41	2
(2) P2.5	AP	0 - 18	1	0	99	45	21	3	1
P2.6	B ₁	18 - 35	1	0	99	43	29	9	8
P2.7	B ₂	35 - 60	3	0	97	43	23	16	15
P2.8	C ₁	60 - 120	2	0	98	23	14	19	14
P2.9	C ₂	120 +	12	0	88	62	14	13	11
(3) P3.10	AP	0 - 30	2	2	96	44	25	8	3
P3.11	B	30 - 70	1	0	99	45	27	11	8
P3.12	C ₁	70 - 118	1	0	99	45	28	18	8
P3.13	C ₂	118 +	1	0	99	43	29	10	7
(4) P4.14	A ₁	0 - 7	1	0	99	16	15	18	9
P4.15	C ₁	7 - 15	1	0	99	16	13	51	15
P4.16	C ₂	15 - 77+	1	0	99	12	15	46	23
(5) P5.17	A ₁	0 - 4	6	0	94	31	33	26	10
P5.18	B ₂	4 - 14	5	0	95	31	30	22	17
P5.19	B ₃	14 - 36	2	0	98	31	22	15	32
P5.20	C/R	36 +	1	0	99	34	28	16	23

(1) Aluvial eutrófico; (2) e (3) Solonetz Solodizado (4) Vertissolo (5) Bruno não Cálcio.

5.2.2. Densidade e porosidade

Os dados das classes texturais densidade e porosidade total estão registrados no Quadro 03.

A textura dos solos analisados variou de classe arenosa a franco-argilosa, passando pelo franco-arenosa, franca e franco-siltosa, conforme os resultados de análises físicas dos solos. A densidade aparente variou de 1,55 a 1,93g.cm⁻³, para o solo Aluvial; 1,35 a 1,84g.cm⁻³ no Solonetz Solodizado; 1,82 a 1,90g.cm⁻³ no Vertissolo e 1,66 a 1,96g.cm⁻³ no solo Bruno Não Cálculo, estando dentro dos parâmetros conforme BRADY (1983). Observou-se, que nos horizontes subsuperficiais o valor da densidade aparente foi maior. Isso se justifica pelo elevado teor de argila e o baixo teor de areia nesses horizontes. A densidade real variou de 2,55 a 2,58g.cm⁻³ para o solo Aluvial; 2,50 a 2,62g.cm⁻³ no Solonetz Solodizado; 2,46 a 2,56g.cm⁻³ no Vertissolo e 2,43 a 2,59g.cm⁻³ no solo Bruno Não Cálculo. Os valores de densidade aparente e real concordaram com DINIZ FILHO (1995). A porosidade total variou de 21 a 47%, estando portanto bastante variável em relação ao solo aluvial, tendo como consequência acentuada variação das relações entre a água e ar nos horizontes dos perfis dos solos estudados. Os valores de porosidade concordaram também com os valores obtidos por DINIZ FILHO (1995), nos mesmos tipos de solos em Bom Lugar.

QUADRO 3 - DADOS DE DENSIDADE E POROSIDADE DOS HORIZONTES DOS PERFIS DOS SOLOS ESTUDADOS NA MICROBACIA HIDROGRAFICA DA FAZENDA CANTA GALO, MESSIAS TARGINO-RN, 1996.

Perfil	Horizonte Simb.	Prof. (cm)	Classes Texturais	Densidade (g. cm ⁻³)		Porosidade Total (% V)
				Aparente	Real	
(1) P1.1	AP	0 - 15	franco	1,76	2,56	31
P1.2	IIC1	15 - 60	franco	1,55	2,55	40
P1.3	IIIC2	60 - 125	franco	1,93	2,56	25
P1.4	IVC3	125 +	franco arenoso	1,85	2,58	28
(2) P2.5	AP	0 - 18	franco arenoso	1,35	2,55	47
P2.6	B1	18 - 35	areia franca	1,63	2,57	37
P2.7	B2	35 - 60	franco argilo arenoso	1,36	2,54	45
P2.8	C1	60 - 120	franco	1,47	2,56	43
P2.9	C2	120 +	franco arenoso	1,54	2,53	39
(3) P3.10	AP	0 - 30	franco arenoso	1,84	2,57	28
P3.11	B	30 - 70	franco arenoso	1,76	2,60	32
P3.12	C1	70 - 118	franco arenoso	1,83	2,50	27
P3.13	C2	118 +	franco arenoso	1,47	2,62	44
(4) P4.14	A1	0 - 7	franco siltooso	1,82	2,56	30
P4.15	C1	7 - 15	franco siltooso	1,86	2,46	24
P4.16	C2	15 - 77 +	franco argiloso	1,90	2,50	24
(5) P5.17	A1	0 - 4	franco arenoso	1,66	2,43	32
P5.18	B2	4 - 14	franco arenoso	1,79	2,58	31
P5.19	B3	14 - 36	franco argilo arenoso	1,85	2,59	29
P5.20	C/R	36 +	franco argilo arenoso	1,96	2,48	21

(1) Aluvial eutrófico; (2) e (3) Solonetz Solodizado (4) Vertissolo (5) Bruno não Cálcico.

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.

As figuras 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 mostram as curvas de tenção d'água sob várias tensões, e o Quadro 04, mostra os valores de água disponível em cada perfil estudado.

Perfil	Profundidade (cm)	Umidade a 1/3 atm (%)	Umidade a 15 atm (%)	Água disponível (%)
P ₁	0-15	15,86	13,17	2,69
P ₁	15-30	15,86	13,17	2,69
P ₁	30-45	15,86	13,17	2,69
P ₁	45-60	15,86	13,17	2,69
P ₁	60-75	15,86	13,17	2,69
P ₁	75-90	15,86	13,17	2,69
P ₁	90-105	15,86	13,17	2,69
P ₁	105-120	15,86	13,17	2,69
P ₁	120-135	15,86	13,17	2,69
P ₁	135-150	15,86	13,17	2,69
P ₁	150-165	15,86	13,17	2,69
P ₁	165-180	15,86	13,17	2,69
P ₁	180-195	15,86	13,17	2,69
P ₁	195-210	15,86	13,17	2,69
P ₁	210-225	15,86	13,17	2,69
P ₁	225-240	15,86	13,17	2,69
P ₁	240-255	15,86	13,17	2,69
P ₁	255-270	15,86	13,17	2,69
P ₁	270-285	15,86	13,17	2,69
P ₁	285-300	15,86	13,17	2,69
P ₁	300-315	15,86	13,17	2,69
P ₁	315-330	15,86	13,17	2,69
P ₁	330-345	15,86	13,17	2,69
P ₁	345-360	15,86	13,17	2,69
P ₁	360-375	15,86	13,17	2,69
P ₁	375-390	15,86	13,17	2,69
P ₁	390-405	15,86	13,17	2,69
P ₁	405-420	15,86	13,17	2,69
P ₁	420-435	15,86	13,17	2,69
P ₁	435-450	15,86	13,17	2,69
P ₁	450-465	15,86	13,17	2,69
P ₁	465-480	15,86	13,17	2,69
P ₁	480-495	15,86	13,17	2,69
P ₁	495-510	15,86	13,17	2,69
P ₁	510-525	15,86	13,17	2,69
P ₁	525-540	15,86	13,17	2,69
P ₁	540-555	15,86	13,17	2,69
P ₁	555-570	15,86	13,17	2,69
P ₁	570-585	15,86	13,17	2,69
P ₁	585-600	15,86	13,17	2,69
P ₁	600-615	15,86	13,17	2,69
P ₁	615-630	15,86	13,17	2,69
P ₁	630-645	15,86	13,17	2,69
P ₁	645-660	15,86	13,17	2,69
P ₁	660-675	15,86	13,17	2,69
P ₁	675-690	15,86	13,17	2,69
P ₁	690-705	15,86	13,17	2,69
P ₁	705-720	15,86	13,17	2,69
P ₁	720-735	15,86	13,17	2,69
P ₁	735-750	15,86	13,17	2,69
P ₁	750-765	15,86	13,17	2,69
P ₁	765-780	15,86	13,17	2,69
P ₁	780-795	15,86	13,17	2,69
P ₁	795-810	15,86	13,17	2,69
P ₁	810-825	15,86	13,17	2,69
P ₁	825-840	15,86	13,17	2,69
P ₁	840-855	15,86	13,17	2,69
P ₁	855-870	15,86	13,17	2,69
P ₁	870-885	15,86	13,17	2,69
P ₁	885-900	15,86	13,17	2,69
P ₁	900-915	15,86	13,17	2,69
P ₁	915-930	15,86	13,17	2,69
P ₁	930-945	15,86	13,17	2,69
P ₁	945-960	15,86	13,17	2,69
P ₁	960-975	15,86	13,17	2,69
P ₁	975-990	15,86	13,17	2,69
P ₁	990-1005	15,86	13,17	2,69
P ₁	1005-1020	15,86	13,17	2,69
P ₁	1020-1035	15,86	13,17	2,69
P ₁	1035-1050	15,86	13,17	2,69
P ₁	1050-1065	15,86	13,17	2,69
P ₁	1065-1080	15,86	13,17	2,69
P ₁	1080-1095	15,86	13,17	2,69
P ₁	1095-1110	15,86	13,17	2,69
P ₁	1110-1125	15,86	13,17	2,69
P ₁	1125-1140	15,86	13,17	2,69
P ₁	1140-1155	15,86	13,17	2,69
P ₁	1155-1170	15,86	13,17	2,69
P ₁	1170-1185	15,86	13,17	2,69
P ₁	1185-1200	15,86	13,17	2,69
P ₁	1200-1215	15,86	13,17	2,69
P ₁	1215-1230	15,86	13,17	2,69
P ₁	1230-1245	15,86	13,17	2,69
P ₁	1245-1260	15,86	13,17	2,69
P ₁	1260-1275	15,86	13,17	2,69
P ₁	1275-1290	15,86	13,17	2,69
P ₁	1290-1305	15,86	13,17	2,69
P ₁	1305-1320	15,86	13,17	2,69
P ₁	1320-1335	15,86	13,17	2,69
P ₁	1335-1350	15,86	13,17	2,69
P ₁	1350-1365	15,86	13,17	2,69
P ₁	1365-1380	15,86	13,17	2,69
P ₁	1380-1395	15,86	13,17	2,69
P ₁	1395-1410	15,86	13,17	2,69
P ₁	1410-1425	15,86	13,17	2,69
P ₁	1425-1440	15,86	13,17	2,69
P ₁	1440-1455	15,86	13,17	2,69
P ₁	1455-1470	15,86	13,17	2,69
P ₁	1470-1485	15,86	13,17	2,69
P ₁	1485-1500	15,86	13,17	2,69
P ₁	1500-1515	15,86	13,17	2,69
P ₁	1515-1530	15,86	13,17	2,69
P ₁	1530-1545	15,86	13,17	2,69
P ₁	1545-1560	15,86	13,17	2,69
P ₁	1560-1575	15,86	13,17	2,69
P ₁	1575-1590	15,86	13,17	2,69
P ₁	1590-1605	15,86	13,17	2,69
P ₁	1605-1620	15,86	13,17	2,69
P ₁	1620-1635	15,86	13,17	2,69
P ₁	1635-1650	15,86	13,17	2,69
P ₁	1650-1665	15,86	13,17	2,69
P ₁	1665-1680	15,86	13,17	2,69
P ₁	1680-1695	15,86	13,17	2,69
P ₁	1695-1710	15,86	13,17	2,69
P ₁	1710-1725	15,86	13,17	2,69
P ₁	1725-1740	15,86	13,17	2,69
P ₁	1740-1755	15,86	13,17	2,69
P ₁	1755-1770	15,86	13,17	2,69
P ₁	1770-1785	15,86	13,17	2,69
P ₁	1785-1800	15,86	13,17	2,69
P ₁	1800-1815	15,86	13,17	2,69
P ₁	1815-1830	15,86	13,17	2,69
P ₁	1830-1845	15,86	13,17	2,69
P ₁	1845-1860	15,86	13,17	2,69
P ₁	1860-1875	15,86	13,17	2,69
P ₁	1875-1890	15,86	13,17	2,69
P ₁	1890-1905	15,86	13,17	2,69
P ₁	1905-1920	15,86	13,17	2,69
P ₁	1920-1935	15,86	13,17	2,69
P ₁	1935-1950	15,86	13,17	2,69
P ₁	1950-1965	15,86	13,17	2,69
P ₁	1965-1980	15,86	13,17	2,69
P ₁	1980-1995	15,86	13,17	2,69
P ₁	1995-2010	15,86	13,17	2,69
P ₁	2010-2025	15,86	13,17	2,69
P ₁	2025-2040	15,86	13,17	2,69
P ₁	2040-2055	15,86	13,17	2,69
P ₁	2055-2070	15,86	13,17	2,69
P ₁	2070-2085	15,86	13,17	2,69
P ₁	2085-2100	15,86	13,17	2,69
P ₁	2100-2115	15,86	13,17	2,69
P ₁	2115-2130	15,86	13,17	2,69
P ₁	2130-2145	15,86	13,17	2,69
P ₁	2145-2160	15,86	13,17	2,69
P ₁	2160-2175	15,86	13,17	2,69
P ₁	2175-2190	15,86	13,17	2,69
P ₁	2190-2205	15,86	13,17	2,69
P ₁	2205-2220	15,86	13,17	2,69
P ₁	2220-2235	15,86	13,17	2,69
P ₁	2235-2250	15,86	13,17	2,69
P ₁	2250-2265	15,86	13,17	2,69
P ₁	2265-2280	15,86	13,17	2,69
P ₁	2280-2295	15,86	13,17	2,69
P ₁	2295-2310	15,86	13,17	2,69
P ₁	2310-2325	15,86	13,17	2,69
P ₁	2325-2340	15,86	13,17	2,69
P ₁	2340-2355	15,86	13,17	2,69
P ₁	2355-2370	15,86	13,17	2,69
P ₁	2370-2385	15,86	13,17	2,69
P ₁	2385-2400	15,86	13,17	2,69
P ₁	2400-2415	15,86	13,17	2,69
P ₁	2415-2430	15,86	13,17	2,69
P ₁	2430-2445	15,86	13,17	2,69
P ₁	2445-2460	15,86	13,17	2,69
P ₁	2460-2475	15,86	13,17	2,69
P ₁	2475-2490	15,86	13,17	2,69
P ₁	2490-2505	15,86	13,17	2,69
P ₁	2505-2520	15,86	13,17	2,69
P ₁	2520-2535	15,86	13,17	2,69
P ₁	2535-2550	15,86	13,17	2,69
P ₁	2550-2565	15,86	13,17	2,69
P ₁	2565-2580	15,86	13,17	2,69
P ₁	2580-2595	15,86	13,17	2,69
P ₁	2595-2610	15,86	13,17	2,69
P ₁	2610-2625	15,86	13,17	2,69
P ₁	2625-2640	15,86	13,17	2,69
P ₁	2640-2655	15,86	13,17	2,69
P ₁	2655-2670	15,86	13,17	2,69
P ₁	2670-2685	15,86	13,17	2,69
P ₁	2685-2700	15,86	13,17	2,69
P ₁	2700-2715	15,86	13,17	2,69
P ₁	2715-2730	15,86	13,17	2,69
P ₁	2730-2745	15,86	13,17	2,69
P ₁	2745-2760	15,86	13,17	2,69
P ₁	2760-2775	15,86	13,17	2,69
P ₁	2775-2790	15,86	13,17	2,69
P ₁	2790-2805	15,86	13,17	2,69
P ₁	2805-2820	15,86	13,17	2,69
P ₁	2820-2835	15,86	13,17	2,69
P ₁	2835-2850	15,86	13,17	2,69
P ₁	2850-2865	15,86	13,17	2,69
P ₁	2865-2880	15,86	13,17	2,69
P ₁	2880-2895	15,86	13,17	2,69
P ₁	2895-2910	15,86	13,17	2,69
P ₁	2910-2925	15,86	13,17	2,69
P ₁	2925-2940	15,86	13,17	2,69
P ₁	2940-2955	15,86	13,17	2,69
P ₁	2955-2970	15,86	13,17	2,69
P ₁	2970-2985	15,86	13,17	2,69
P ₁	2985-3000	15,86	13,17	2,69
P ₁	3000-3015	15,86	13,17	2,69
P ₁	3015-3030	15,86	13,17	2,69
P ₁	3030-3045	15,86	13,17	2,69
P ₁	3045-3060			

QUADRO 04 - Parâmetros de umidade dos horizontes dos solos Aluvial (Perfil 1), Solonetz Solodizado (Perfil 3), Vertissolo (Perfil 4) e Bruno Não Cálculo (Perfil 5) na microbacia hidrográfica da Fazenda Santa Galo município de Messias Targino - RN, 1996.

Perfil	Horizonte		Parâmetro de Umidade (%)						Água
	Símbolo	Profund. (cm)	1/3 atm.	½ atm	1,0 atm	5,0 atm	10 atm	15 atm	Dispon. (%)
P ₁	AP	0 - 15	16,70	14,22	8,04	6,10	5,39	3,72	12,98
	IIC ₁	15 - 60	17,66	13,17	9,25	7,09	6,23	5,41	12,25
	IIIC ₂	60 - 125	21,22	19,19	16,24	11,63	9,97	8,04	13,18
	IVC ₃	125 +	14,83	10,49	2,93	2,05	1,73	0,75	14,08
P ₃	AP	0 - 30	15,85	9,32	4,25	3,17	2,69	2,61	13,25
	B	30 - 70	11,11	9,30	7,95	5,33	4,53	4,33	6,78
	C ₁	70 - 118	12,96	10,47	5,39	4,91	4,51	4,16	8,80
	C ₂	118 +	17,00	13,44	7,56	7,00	6,69	5,80	11,20
P ₄	A ₁	0 - 7	26,08	23,54	9,58	9,40	9,28	9,08	17,00
	C ₁	7 - 15	22,98	19,38	9,24	9,10	9,05	8,39	14,59
	C ₂	15 - 77+	24,34	21,82	17,88	12,85	12,58	11,94	12,40
P ₅	A ₁	0 - 4	19,62	16,96	9,61	6,47	5,93	5,48	14,14
	B ₂	4 - 14	19,67	14,44	7,58	6,89	6,35	5,62	14,05
	B ₃	14 - 36	23,51	18,58	15,76	12,34	11,20	10,75	12,76
	C/R	36 +	21,36	21,30	14,54	10,83	9,92	9,18	12,18

P₁ Solo Aluvial Eutrófico

P₃ Solonetz Solodizado

P₄ Vertissolo Eutrófico

P₅ Solo Bruno Não Cálculo Vértico

Os valores de umidade expressa em percentagem de peso, nos diferentes horizontes dos perfis estudados, submetidos a várias tensões, expostas através do Quadro 04 e de curvas de depleção de umidade.

A figura 5.2 mostra que o solo Aluvial existe variação de retenção de água ao longo do perfil, isso sendo devido provavelmente ao horizonte superficial ser pobre em matéria orgânica, enquanto conforme o Quadro 04 os teores de silte e argila são elevados no horizonte IIIC₂, admitindo uma maior retenção de água.

Conforme a figura 5.4 os horizontes do perfil 3 em Solonetz Solodizado, foi onde se observou as menores diferenças de água retida entre 1 a 15 atm, sendo a variação de umidade entre 4,25 a 7,56% para 1 atm.

As curvas dos horizontes A1 e C1, são semelhantes, o que indica a distribuição dos poros também semelhantes; com maior retenção de água para o horizonte C2; no perfil 4, do Vertissolo.

A figura 5.5 mostra semelhança na retenção de água nos horizontes B3; C/R e B2; A1, isto se deve a macroporosidade (Quadro 01) do solo Bruno Não Cálculo.

Podemos observar com os gráficos que, a medida que se aprofunda no perfil, a água fica mais disponível para os vegetais, a tensão para que os vegetais possa retirar a água do solo diminui quando a profundidade aumenta (figuras 5.2; 5.3; 5.4 e 5.5). Isto se explica devido a medida que o teor de argila aumenta, maior a capacidade desse horizonte em reter água. Quanto mais arenoso o solo mais rápido a água percola nesse solo, portanto, menor a capacidade de retenção de umidade nesse solo.

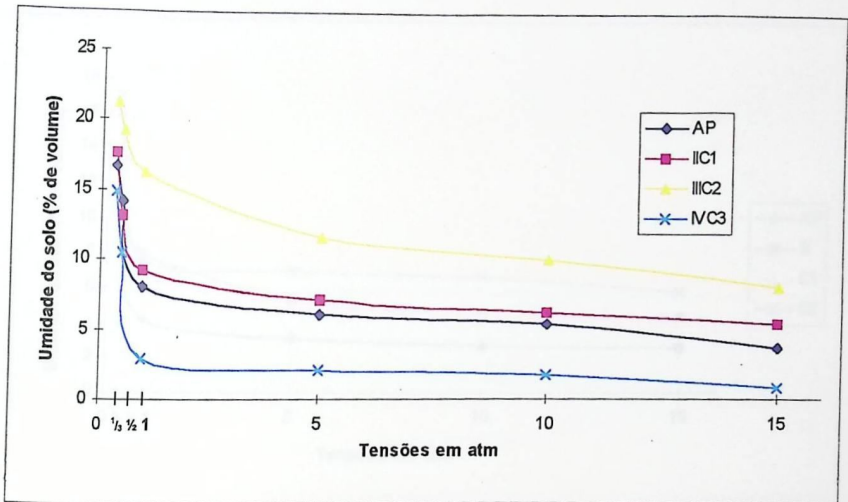


FIGURA 5.2 - Retenção de água sob várias tensões no solo Aluvial eutrófico (Perfil 1)

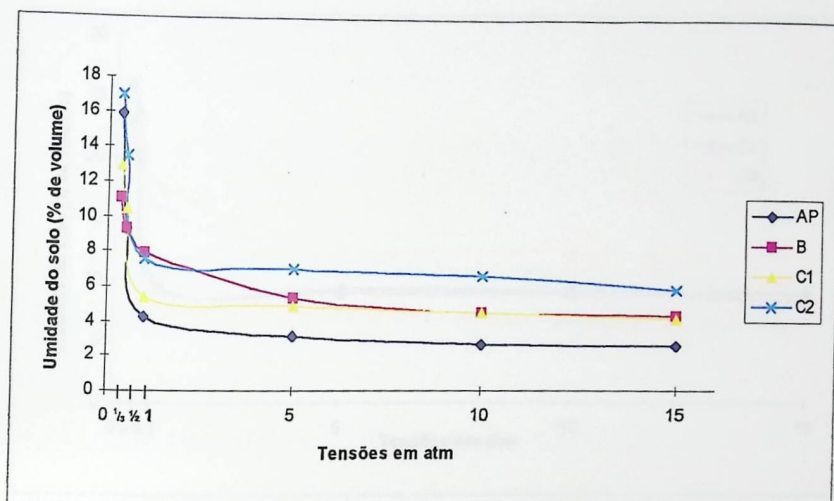


FIGURA 5.3 - Retenção de água sob várias tensões no solo Solonetz Solodizado eutrófico (Perfil 3)

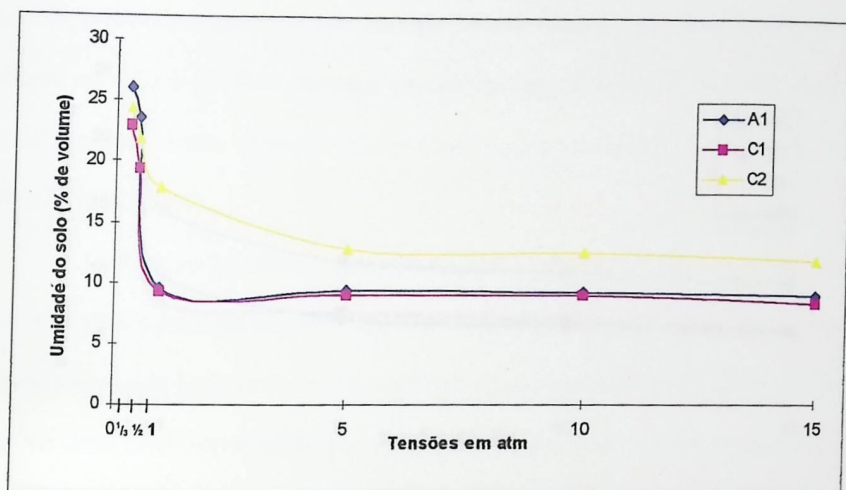


FIGURA 5.4 - Retenção de água sob várias tensões no solo Vertissolo eutrófico (Perfil 4)

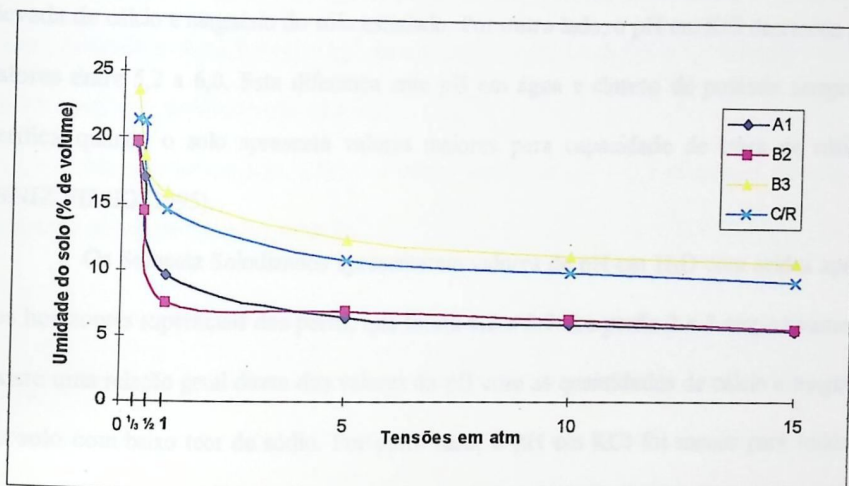


FIGURA 5.5 - Retenção de água sob várias tensões no solo Bruno Não Cálxico Vértico eutrófico (Perfil 5)

5.3. Análises químicas

5.3.1. pH do solo em água e cloreto de potássio.

Os dados de pH estão apresentados no Quadro 05.

O pH em H_2O , no solo Aluvial, apresentou-se variando de ligeiramente ácido a alcalino, com valores entre 6,7 a 8,2. Estes valores pode ser justificados pela quantidade elevada de cálcio e magnésio do solo estudado. Por outro lado, o pH em KCl decresceu para valores entre 5,2 a 6,0. Esta diferença ente pH em água e cloreto de potássio sempre se verifica quando o solo apresenta valores maiores para capacidade de troca de cátions, DINIZ FILHO (1995).

Os Solonetz Solodizados apresentaram valores de pH em H_2O com acidez apenas nos horizontes superficiais dos perfis, que foram 6,2 e 5,7 dos perfis 2 e 3 respectivamente. Existe uma relação geral direta dos valores do pH com as quantidades de cálcio e magnésio em solo com baixo teor de sódio. Por outro lado, o pH em KCl foi menor para todos os valores, variando de 4,6 a 7,2, acidez elevada e alcalinidade fraca, concordando com BRASIL (1971).

O Vertissolo possui valores do pH em H_2O variando de 5,7 a 7,7. Por outro lado, pH em KCl variando de 4,8 a 6,4, com acidez elevada no horizonte C_1 .

Para o Bruno Não Cálculo, o pH em H_2O apresentou-se, variando de 5,2 a 7,1. Enquanto o pH em KCl teve valores menores com a seguinte variação de 4,1 a 5,5, sendo de acidez elevada a média concordando com os valores obtidos por DINIZ FILHO (1995).

5.3.2. Complexo sortivo no solo

5.3.2.1. Cálcio e magnésio

O Quadro 05 apresenta os resultados do cálcio e magnésio. Os teores de cálcio e magnésio em todos os perfis apresentaram dentro dos padrões concordando com BRASIL (1971) e DINIZ FILHO (1995).

O cálcio e magnésio dos perfis da microbacia estudada apresentaram valores médio e alto, variando de 2,4 a 8,9 cmol.kg^{-1} de solo para o cálcio e de 1,2 a 3,7 cmol.kg^{-1} de solo para o magnésio, todos no solo Aluvial.

No solo Bruno Não Cálcico o cálcio variou de 3,4 a 6,8 cmol.kg^{-1} de solo e o magnésio variou de 2,2 a 5,5 cmol.kg^{-1} .

5.3.2.2 Potássio no solo

Os dados de potássio acham-se no Quadro 05. No potássio se verifica uma diminuição ao longo de cada perfil variando de 0,03 a 0,33 cmol.kg^{-1} de TFSA, ou seja, de baixo que é menor de 0,13 e alto que é maior de 0,31 cmol.kg^{-1} TFSA.

No Aluvial, o potássio variou de 0,03 a 0,23 cmol.kg^{-1} de TFSA. Para os Solonetz Solodizado a variação foi de 0,07 a 0,22 cmol.kg^{-1} de TFSA. No Vertissolo, o potássio teve uma variação de 0,05 a 0,20 cmol.kg^{-1} TFSA. No Bruno Não Cálcico, a variação foi de 0,04 a 0,33 cmol.kg^{-1} de TFSA.

5.3.2.3. Sódio

O Quadro 05 apresenta os resultados do sódio.

O sódio apresentou variações significativas em todos os perfis estudados, variando de 0,06 a 6,39 cmol.kg^{-1} , com problemas de toxicidade no horizonte IIIC2 do perfil 1, nos horizontes B2, C1 e C2 do perfil 2, B, C1 e C2 do perfil 3, todos horizontes do perfil 4 e finalmente no horizonte C/R do perfil 5.

O solo Aluvial apresentou valores de 0,11 a 2,62 cmol.kg^{-1} de TFSA.

Nos Solonetz Solodizados a variação do sódio foi de 0,08 a 6,39 cmol.kg^{-1} de TFSA.

No Vertissolo o sódio variou de 2,21 a 4,23 cmol.kg^{-1} de TFSA, aumentando seus valores com a profundidade.

No Bruno Não Cálcico, o sódio aumentou com a profundidade e seus valores ficaram entre 0,06 e 1,69 cmol.kg^{-1} de TFSA.

5.3.2.4. Soma de bases trocáveis (Valor S)

No Quadro 05 estão apresentados os resultados da soma de bases trocáveis. A soma de base trocáveis do solo Aluvial, apresentou-se com maiores valores nos horizontes IIC e IIIC2, tendo sido o cálcio o principal responsável pelos valores elevados encontrados.

No Bruno Não Cálcico, a soma de bases trocáveis, apresentao valores altos ao longo do perfil, aumentando com a profundidade. No Vertissolo a soma de base foi predominantemente alta, observando seu maior valor no horizonte C2.

5.3.2.5. Alumínio e hidrogênio trocáveis

O Quadro 05 apresenta os resultados do alumínio e hidrogênio trocáveis. O alumínio trocável apresentou valores baixo de $0,05 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA no solo Aluvial. Nos Solonetz Solodizados apresentou-se com valores de $0,05 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA para os horizontes superficiais e nulo para os subsuperficiais. No Vertissolo o alumínio apresentou valores de $0,05 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA nos horizontes A1 e C1, enquanto no C2 foi nulo. O Bruno Não Cálcico apresentou valores de $0,05 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA nos horizontes A1 e C/R e $0,25 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA em B2 e de $0,15 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA para o horizonte B3, sendo estes valores considerados baixos.

O hidrogênio trocável apresentou seus maiores valores nos horizontes superficiais, decrescendo com a profundidade de cada perfil. Sendo que, o Bruno Não Cálcico apresentou os maiores valores que variaram de 5,2 a $1,4 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA e o Solonetz Solodizado os menores valores que variaram de zero a $1,0 \text{ cmol.kg}^{-1}$ de TFSA.

5.3.2.6. Saturação de bases (Valor V%)

O Quadro 05 mostra os resultados da saturação de bases. O solo Aluvial apresentou valores elevados na saturação de bases, variando de 83,47 a 94,99%. Os Solonetz Solodizados apresentaram grande variações nos dois perfis estudados, com valores extremamente altos, de 100%, nos horizontes B1, B2 e C1 do perfil 2, enquanto o perfil 3 apresentou no horizonte superficial o valor de 72,73% sendo o menor valor. No Vertissolo a variação foi de 78,56 a 98,84%. O Bruno Não Cálcico variou de 55,92 a 90,65%.

O caráter eutrófico está presente em todos os solos estudados, pois a saturação de bases são superiores a 50%, sendo portanto eutróficos, e possui quantidades elevadas de elementos nutritivos para as plantas, DINIZ FILHO (1995).

5.3.2.7 Fósforo

O Quadro 05 mostra os valores do fósforo. O fósforo apresentou variação de baixo a muito alto com valores de 2 a 159 (PPm). No Aluvial a variação foi de 3 a 21 (PPm).

Nos Solonetz Solodizados ocorreram muitas variações, sendo os maiores valores no horizonte superficial com 27 ppm e C1 com 37 ppm, isto no perfil; 2. No perfil 3 o maior valor é 13 ppm no horizonte C₂.

No Vertissolo a variação do fósforo foi de 4 a 13 ppm.

O Bruno Não Cálcico teve grande variações de fósforo, cujo valores foram de baixo nos primeiros horizontes, passando muito alto no último horizonte, provavelmente a causa seja a fonte do material de origem local.

5.3.2.8. Nitrogênio

O Quadro 05 apresenta os resultados percentuais do nitrogênio. O nitrogênio apresentou pequenas variações em todos os perfis estudados. Tendo ocorrido valores mais elevados tanto nos horizontes superficiais como nos subsuperfície, discordando com DINIZ FILHO (1995). No solo Aluvial a variação foi de 0,03 a 0,09%. Nos solos Solonetz Solodizados variaram de 0,02 a 0,04%. No Vertissolo o nitrogênio variou de 0,04 a 0,13%.

QUADRO 5 - DADOS DE pH, COMPLEXO SORTIVO DOS HORIZONTES DOS PERFIS DOS SOLOS ESTUDADOS NA MICROBACIA HIDROGRAFICA DA FAZENDA CANTA GALO, MESSIAS TARGINO-RN, 1996.

Perfil	Horizonte	PH		Complexo sortivo cmol. Kg ⁻¹ de solo						H ⁺	T	V(%)	P assim	
		Prof.(cm)	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S				(ppm)	N(%)
(1) P _{1.1}	AP	0 - 15	6,7	5,9	6,3	2,7	0,23	0,11	9,34	0,05	11,19	83,47	21	0,07
P _{1.2}	IIC ₁	15 - 60	7,2	5,3	7,3	3,5	0,10	0,42	11,32	0,05	12,57	90,06	3	0,04
P _{1.3}	IIC ₂	60 - 125	8,2	6,0	8,9	3,7	0,9	2,62	16,12	0,05	16,97	94,99	10	0,03
P _{1.4}	IVC ₃	125 +	7,2	5,2	2,4	1,2	0,03	0,18	3,81	0,05	4,46	85,43	4	0,09
(2) P _{2.5}	AP	0 - 18	6,2	5,6	2,9	0,9	0,15	0,09	4,04	0,05	5,09	79,37	27	0,04
P _{2.6}	B ₁	18 - 35	9,1	7,1	3,4	0,9	0,11	0,18	4,59	0,00	4,59	100	17	0,04
P _{2.7}	B ₂	35 - 60	9,3	7,2	2,9	1,9	0,09	6,39	11,28	0,00	11,28	100	4	0,04
P _{2.8}	C ₁	60 - 120	8,9	6,7	6,3	4,4	0,11	3,07	13,88	0,00	13,88	100	37	0,02
P _{2.9}	C ₂	120 +	8,9	6,6	4,2	3,7	0,10	1,54	9,54	0,00	9,94	95,98	6	0,02
(3) P _{3.10}	AP	0 - 30	5,7	4,6	2,8	1,3	0,22	0,08	4,4	0,05	6,05	72,73	3	0,02
P _{3.11}	B	30 - 70	7,8	5,6	3,2	1,3	0,08	1,28	5,85	0,00	7,05	82,98	2	0,02
P _{3.12}	C ₁	70 - 118	8,8	6,8	2,6	1,1	0,07	2,73	6,5	0,00	6,7	97,01	6	0,04
P _{3.13}	C ₂	118 +	8,9	6,9	2,6	2,0	0,07	2,78	7,45	0,00	7,65	97,39	13	0,04
(4) P _{4.14}	A ₁	0 - 7	5,7	5,0	8,7	3,0	0,20	2,21	14,11	0,05	17,96	78,56	13	0,13
P _{4.15}	C ₁	7 - 15	5,7	4,8	6,9	2,5	0,05	2,68	12,13	0,05	14,78	82,07	4	0,04
P _{4.16}	C ₂	15 - 77 +	7,7	6,4	9,3	3,4	0,05	4,23	16,98	0,00	17,18	98,84	9	0,09
(5) P _{5.17}	A ₁	0-4	5,7	4,9	4,7	2,3	0,33	0,06	7,39	0,05	12,64	58,47	4	-
P _{5.18}	B ₂	4-14	5,2	4,1	3,4	2,2	0,20	0,10	5,9	0,25	10,55	55,92	2	-
P _{5.19}	B ₃	14-36	6,0	4,3	6,2	5,2	0,04	1,17	12,61	0,15	16,76	75,24	15	-
P _{5.20}	C/R	36 +	7,1	5,5	6,8	5,5	0,07	1,69	14,06	0,05	15,51	90,65	159	-

(1) Aluvial eutrófico; (2) e (3) Solonetz Solodizado (4) Vertissolo (5) Bruno não Cálcio.

5.4. Disponibilidade e qualidade da água na microbacia hidrográfica da Fazenda Santa Galo.

A disponibilidade de água na Fazenda Santa Galo é condicionada aos açudes e cacimbões revestidos de tijolos. Quanto a restituição da água nesses reservatórios superficial e nos aquíferos subterrâneos, estão condicionados ao regime da precipitação pluviométrica, à litologia e a posição topográfica da área.

As microbacias estando localizadas 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 ao longo das jusantes das microbacias localizado nos baixios.

Dadas as condições do substrato rochoso em ambiente semi-árido, as reservas de água mais importante se deve a construção de um açude de porte médio e cacimbões na jusante do mesmo. Não é sabido a capacidade de armazenamento de água em cada um deles, no entanto, sabe-se que o açude Santa Galo suporta dois anos de seca quando enche.

Durante o período de estiagem e também de secas, os açudes garantem o abastecimento de água aos moradores e também a um grande número de animais (foto 5), bem como é utilizado para criação de peixes: tilápia, curimatã.

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 os isoietas de 500 a 750mm (fig. 2.2), tomando em média de 650mm/ano a capacidade de captação de água pluviométrica nas microbacias hidrográfica é de $5.570.500\text{m}^3$ de água.

O açude Santa Galo foi construído no século XIX por Manoel Tomaz, sendo o capitão Benvenuto o segundo dono e o terceiro foi Deocleciano Escolástico Diniz, o qual o consertou do arrombamento que aconteceu no ano de 1917 ou 1924, e ampliou o mesmo em 1941.

Sabe-se que o açude Santa Galo estando cheio, suporta dois anos de seca antes de secar. Proporcionalmente o nível da água dos cacimbões baixam de acordo com o açude. A maior sangria foi em 1985, conforme os entrevistados.

O açude Santa Galo tem uma parede com 200m de comprimento e 6,5m de largura na superfície, possuindo uma boa capacidade de armazenamento de água. Na construção do açude, a piçarra era transportada por jegues que durante o trabalho, caminhavam sobre a parede e cujos cascos compactavam a parede do açude em construção.

Em se tratando de qualidade da água do açude Santa Galo, a mesma apresentou-se conforme o Quadro 06, em que a classificação foi de C_1S_1 nos dois períodos. Enquanto a água do cacimbão de Rafael, conforme o Quadro 05, apresentou-se variando de C_1S_1 a C_2S_1 . Isto se deve a concentração de sais provocados pela evaporação das águas durante a estação das secas.

QUADRO 6 - RESULTADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE ÁGUA COLETADAS NA MICROBACIA DA FAZENDA CANTA GALO - MESSIAS TARGINO-RN, 1996

Manacial	data coleta	Íons (mmol dm ⁻³)						Físico Química						Classifi cação		
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	pH	RAS	CE*	SD**		CSR	PSP
Cacimão de Rafael	06/11/95	1.3	0.3	0.22	0.71	0.6	1.8	0.4	0	7.9	0.80	2.67	170.88	0.6	645.46	C ₂ S ₁
Cacimão de Rafael	01/06/96	0.9	0.7	0.09	0.46	0.7	1.6	0	0	6.3	0.52	170	108.80	0	100.00	C ₁ S ₁
Açude Canta galo	01/06/96	0.6	0.4	0.14	0.17	0.4	1.0	0	0	6.3	0.24	10	6.40	0	100.00	C ₁ S ₁
Açude Canta Galo	06/11/96	0.7	0.4	0.30	0.36	0.8	1.5	0	0	6.4	0.49	196	124.16	0.4	-	C ₁ S ₁

(*) $\mu\text{s. cm}^{-1}$; (**) mg. dm^{-3}

5.5. Aspectos sócio-econômicos no ambiente local

A Fazenda Canta Galo com uma área de 857ha possui dois açudes, uma lagoa e vários cacimbões. Existe uma escola rural, cinco casas residenciais, entre as quais, a casa de D. Alguimar Fernandes Diniz (foto 01) que é a mais antiga, a qual foi construída no século passado e hoje é marco histórico.

A distribuição das terras de agricultura, açudes e lagoas, caminhos, cerca, pedreiras, casas, marcos, serras e locais onde no passado existiu canaviais, encontram-se na Figura 5.6.

Atualmente existem 5 famílias, tendo em média 6 pessoas por casa, sendo ao todo uma média de 30 pessoas na localidade.

A principal atividade econômica desenvolvida, é a pecuária extensiva, seguida da agricultura de subsistência consorciada de milho, feijão macassar na parte elevada quando existe invernos regulares. No baixio cultiva-se arroz-da-terra, batata-doce, gergelim, capim elefante etc. Cultiva-se também algumas fruteiras como mangueira, cajueiros e forrageiras, plantadas na jusante dos açudes aproveitando a revência dos mesmos (foto 03). Existem mini áreas irrigadas próximo aos cacimbões, onde cultiva-se espécies olerícolas, fruteiras e forrageiras.

Considerando a importância da cultura de vazantes e hortaliças na área em estudo, seria impossível a convivência do homem nestes locais, sem à presença dos açudes, pois estes servem também para os animais, desde as aves, o gado, até a utilização humana.

A construção de cacimbões nas jusantes dos açudes serve como fonte de captação de água para o consumo humano, irrigação, como por exemplo a irrigação de forrageiras,

fruteiras e olerícolas com água proveniente dos mesmos. Esses cacimbões (foto 04) são construídos de alvenaria, sobre um anel de cimento e ferro. É comum também a construção de pequenos cacimbões no decorrer dos riachos, no período de inverno quanto a uma profundidade pequena o solo ainda está com bastante água, que são utilizadas pelos moradores do local como fonte de captação de água, bem como para os animais beberem.

Os animais domésticos criados na localidade limitam-se a galinhas, porcos, ovinos, assininós, eqüinos, caprinos e bovinos; os quais são criados sem uma orientação técnica, mesmo no que diz respeito a produção leiteira.

Dentre as grandes secas bem como as grandes enchentes, ocorridas no local, citados nas entrevistas, podemos destacar: a maior seca foi a de 1993, sendo a de 1958 a que mais marcou, pois, nessa época o povo não sabia cavar cacimbões, não havia comida para o gado. Já haviam frentes de emergência nessa época. Se trabalhava de 7 às 17h.

Dentre os anos invernosos, destacaram-se nas entrevistas, como sendo os melhores anos de inverno, os anos de 1940, 1964 e 1985, períodos em que o Açude Santa Galo chegou a sangrar.

Em meio a tantas dificuldades a população rural, local e regional era maior na década de 1940 e 1960, período do apogeu da produção de algodão mocó. O algodão mocó era a riqueza do pobre e era plantado no baixio, no espaçamento de 2 x 2m. O algodão mocó era alto, a colheita era feita com vários repasses e começava de madrugada. Os apanhadores colhiam em média 60 a 70 kg/pessoa/dia e no caso do algodão branco ou herbáceo, uma pessoa conseguia-se apanhar em média 150 kg/dia.

Uma das maiores dificuldades, já que a economia local até a década de 1980 era o cultivo do algodão mocó, é o combate do bicudo. Atualmente o plantio de feijão ocupa o primeiro lugar na atividade agrícola local, em virtude de não se cultivar mais o algodão.

A casa da Fazenda (foto 01) tem mais de cem anos. O sabão, o café, o fósforo, o querosene, a farinha de mandioca e a rapadura são comprados em Messias Targino, aos domingos que é o dia da feira. A bicicleta, a carroça e a caminhonete de D. Alguimar Fernandes Diniz, viúva, movida a gás butano, servem de meios de transporte dos moradores do Canta Galo.

A mão-de-obra utilizada na atividade agropecuária local é a familiar. Quando as atividades aumentam é que se contratam empregados a uma diária de cinco reais. Os meios de produção são ainda a enxada, o cultivador a tração animal, a foice, o pulverizador costal manual. Fertilizantes e trator alugado são pouco utilizados.

A assistência médica, odontológica e educacional essenciais a população ainda é precária.

Existe um hospital maternidade na cidade de Messias Targino, mas que funciona precariamente, pois existe apenas um dia na semana que o médico atende, de modo que é precário o serviço de saúde. O agente de saúde circula constantemente no Canta Galo.

Na microbacia existe uma escola que funciona até a 3º ano primário, sendo muito precário seu funcionamento, pois não prepara os alunos. As dificuldades aumenta quando os mesmos para concluírem o primário, e cursarem o segundo grau, tem que se deslocarem para a cidade de Messias Targino, enfrentando muitas dificuldades, principalmente em relação ao transporte.

Outras dificuldades enfrentadas pelos moradores do local é com relação a assistência técnica e de crédito ao produtor rural. A agropecuária é uma atividade desenvolvida sem nenhum acompanhamento por parte de técnicos, de forma que a produção é baixa.

Lazer: diante de tantas dificuldades, felizmente os moradores de Santa Galo ainda tem tempo para se divertirem. O forró, a festa da padroeira de Messias Targino, o futebol, o banho e açude e assistir televisão mesmo a bateria, fazem o lazer dos moradores local.



FIGURA 10 - Mapa do Povoado Santa Galo, com limites dos lotes por estilo de

Mapa 10

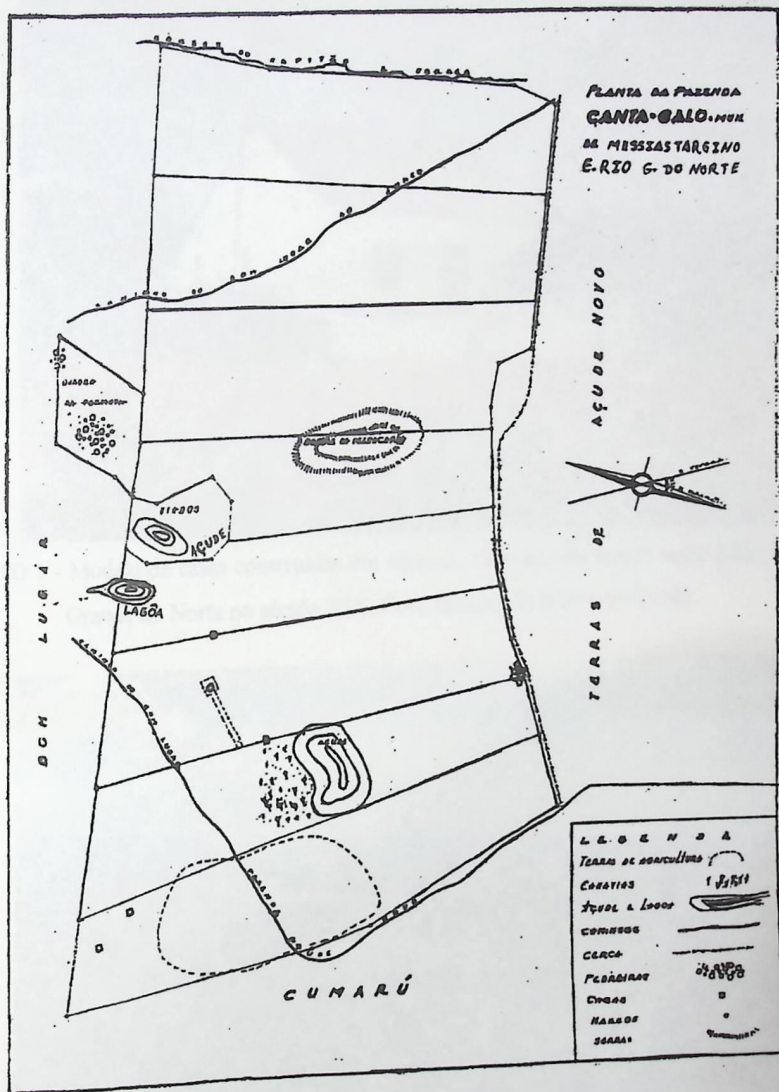


FIGURA 5.6 - Mapa da Fazenda Santa Galo, com detalhes dos lotes por ocasião do inventário.



FOTO 1 - Modelo de casas construídas em algumas fazendas do sertão semi-árido do Rio Grande do Norte no século XIX. Foto Ernesto Sobrinho 09/12/95.



FOTO 2 - Aspecto do nível da água do açude da Fazenda Santa Galo no final do período chuvoso. Foto Ernesto Sobrinho 31/05/96.



FOTO 3 - Aspecto de fruteiras (mangueiras e cajueiros), plantadas na jusante do açude Santa Galo.



FOTO 4 - Parte de um cacimbão, localizado na jusante do açude Santa Galo.



FOTO 5 - Semblante do uso da água do açude Canta Galo. Foto Ernesto Sobrinho, de 09/12/95.

6. CONCLUSÕES

1. A variação observada na granulometria reflete basicamente, as diferentes situações de posição de material formadores dos solos da microbacia.
2. Em se tratando de texturas, o solo Aluvial apresentou franco e franco arenosa; os Solonetz Solodizados variaram de franco, franco arenosa e areia; o Vertissolo apresentou franco siltoso e franco argiloso e o Bruno Não Cálculo apresentou texturas franco argilo arenosa e franco arenoso.
3. A pouca variação nos valores de densidade (aparente e real) dos horizontes superficiais para os subsuperficiais dos solos da microbacia devem-se basicamente a baixa percentagem de matéria orgânica. Por outro lado, a variação da porosidade total revela que cuidados especiais devem ser adotados no manejo dos mesmos.
4. As amostras de água coletada não apresentaram alta salinidade podendo pois, serem utilizadas sem maiores cuidados.
5. Na parte elevada onde os solos são rasos, predomina a criação de gado. Enquanto o baixio que é enriquecido com materiais erodidos e transportando pela água, estes são utilizados com a agricultura.

6. De acordo com os entrevistados, os habitantes local viviam em melhor situação financeira antes do surgimento da praga do bicudo, do que na atualidade.

7. As atividades exploratórias principais da microbacia são as atividades agropecuárias. A agricultura de sequeiro e a produção pecuária é muito baixa, sendo necessária elevá-la pela superação das dificuldades limitantes.

8. Os solos da microbacia são todos eutróficos, ou seja, quimicamente ricos. Observa-se também que em geral não há limitações com relação a toxicidade de elementos e nem a drenagem.

9. A assistência médica, odontológica, educacional e técnica é precária. A falta do controle eficiente do bicudo e de uma linha de crédito que atenda ao pequeno produtor rural, são os maiores problemas enfrentados pelos moradores do Canta Galo.

10. Com este trabalho podemos sentir de perto os problemas, o trabalho, o lazer, enfim, a vida do pequeno produtor rural do médio oeste do Rio Grande do Norte. Esperamos que este trabalho sirva para os moradores de Canta Galo como um marco, um estudo científico, uma caracterização do ambiente que eles vivem, e que possa servir de consulta para projetos e para o desenvolvimento do local.

7. RESUMO

É de fundamental importância o conhecimento e a avaliação de microbacias hidrográficas no semi-árido nordestino. Esses locais possuem recursos naturais que são explorados pelo homem. Para identificação do ambiente utilizou-se fotografias aéreas, mapas e literaturas afins. A coleta da água, abertura e descrição de trincheiras, reconhecimento da área fizeram parte do trabalho de campo. As amostras foram conduzidas ao laboratório de solos da ESAM, onde foram submetidas às análises físicas e químicas. A densidade aparente variou de 1,35 a 1,96 g.cm⁻³. A densidade real variou de 2,43 a 2,62 g.cm⁻³. O teor de potássio e fósforo decresce com a profundidade do solo. O pH variou de 5,2 a 9,3. O Ca+Mg, fósforo e sódio apresentaram teores de médio a alto. O Al + H predominaram com valores baixos. Saturação de base elevada, com caráter eutrófico. As atividades agrícolas foram mais importantes no passado, antes da praga do bico-de-corneta, 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

- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**, Viçosa: UFV, imp. Universitária, 1982. 463 p.
- BRADY, N. C. **Natureza e Propriedade dos solos**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1983. 647 p.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Mapa Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**, Mapa Col. 87 x 75cm. Escala 1:500.000. 1968.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. Recife, 1971. 531 p. (Boletim técnico 21).
- CARVALHO, T. M. de. **Variedade Espacial de Propriedades Físico-Hídricas de um Latossolo Vermelho Amarelo Através da Geoestatística**, Lavras, ESAL. 1991. 84p. (Tese MS).
- 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.
- COELHO F. S. & VERLENGIA F. **Fertilidade do Solo**, Campinas, 1973. 384p.
- COELHO, F. S. & VERLENGIA F. **Fertilidade do solo**. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 384p.
- DINIZ FILHO, E. T. **Caracterização do ambiente e o uso agropecuário da microbacia hidrográfica da Fazenda Bom Lugar - Município de Messias Targino - RN**, Mossoró, ESAM. Dezembro/1995. 98 p. (Monografia).

- DUQUE, J. G. **Solo e Água no Polígono das Secas**, 5ª ed., Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1982. 273 p. (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).
- GALETI, P. A. **Conservação do solo; reflorestamento; clima**, 2ª ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1982. 286p.
- LEMOES, R. C. & SANTOS, R. D. **Manual de Métodos de Trabalho de Campo**, Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1976. 36p.
- MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola**, São Paulo: editora agronômica, Ceres, 1976. 528p.
- MATIAS, J. M. G. Q. **Caracterização do ambiente e o uso agropecuário da microbacia hidrográfica do sítio Milagre, Almino Afonso-RN**. Mossoró, RN: ESAM, 1995. 73p. Monografia (Graduação em Agronomia) - ESAM, 1995.
- MELLO, F. de A. F. de **Fertilidade do Solo**. 2ª ed., São Paulo: Nobel, 1984. 400p.
- MENDES, B. V. **Alternativas Tecnológicas para a Agropecuária do Semi-Árido**, 2ª ed., São Paulo: Nobel, 1986. 171p.
- MONIZ, A. C. **Elementos de Pedologia**, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975, 459p.
- PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do Solo: A Agricultura em Regiões Tropicais Ano PrimavESI**, 6ª ed., São Paulo, Nobel, 1984.
- RAIJ, B. V. **Fertilidade do Solo e Adubação**, São Paulo: Editora Agronômica Ceres LTDA, 1991. 343p.
- RANZANI, G. **Manual de Levantamento de Solos**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1969. 167p.

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 salini and alkali soils*. Washington: United States Salinity Laboratory, 1954. 160p. (USDA. Agriculture Handbook).

SIQUEIRA, J. O. & FRANCO, A. A. *Biotechnologia do Solo Fundamentos e Perspectivas*, Brasília: MEC - ESAL - FAEPE - ABEAS, 1988. 235p.

SOUSA, M. F. de. *Caracterização do Ambiente e uso Agrícola da Microbacia Hidrográfica do Sítio Craveiras-Cajá, Almino Afonso-RN*, Mossoró, ESAM. Dezembro/1995. 59p. (Monografia).

VIEIRA, L. S.; SANTOS, P. C. T. R. dos & VIEIRA, M.N.F. *Solos: Propriedades, Classificação e Manejo*, Brasília: MEC/ABES, 1988. 154p.

9. APÊNDICE

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS LOCAIS DOS PERFIS E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

1. PERFIL 01

Classificação: *SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO* textura indiscriminada fase caatinga hiper-xerófila relevo plano.

Localização: *Jusante do açude Canta Galo, distando 120m da parede do açude e 30m do cacimbão de Rafael.*

Situação e declividade: *trincheira no centro do baixio na jusante do açude.*

Formação geológica e litológica: *holoceno. Sedimentos.*

Material originário: *Sedimentos aluviais argilo-arenosos não consolidados.*

Relevo: *Plano*

Altitude: *300m*

Drenagem: *Imperfeitamente drenado*

Pedregosidade: *Ausente*

Erosão: *Nula*

Vegetação: *predomínio de herbácea e algumas fruteiras como as mangueiras, cajueiros e goiabeiras.*

Uso da Área: *Em tempos passado, cultura da cana-de-açúcar; atualmente cultiva-se milho, feijão e fruteiras como a mangueira, cajueiro e criação extensiva de gado.*

2. PERFIL 02

Classificação: *SOLONETZ SOLODIZADO EUTRÓFICO* textura indiscriminada fase floresta de várzea relevo plano.

Localização: *Baixio na jusante do açude Canta Galo, distando 150m da parede do açude.*

Situação e declividade: *trincheira em baixio onde existiu plantio de cana-de-açúcar.*

Formação geológica e litológica: *Holoceno. Sedimentos.*

Material originário: *Sedimentos aluviais franco arenoso.*

Relevo: *Plano*

Altitude: *300m*

Drenagem: *Imperfeitamente drenado*

Pedregosidade: *Ausente*

Erosão: *Nula*

Vegetação: *Sob o uso agrícola e pecuário.*

Uso da Área: *Cultura de sequeiro, tais como o milho e feijão macassar.*

3. PERFIL 03

Classificação: *SOLONETZ SOLODIZADO EUTRÓFICO textura indiscriminada fase floresta de várzea relevo plano.*

Localização: *Baixio na jusante do açude Canta Galo, distando 30m do perfil 2.*

Situação e declividade: *Trincheira em baixio onde existiu plantio de cana-de-açúcar.*

Formação geológica e litológica: *Holoceno. Sedimentos.*

Material originário: *Sedimentos aluviais franco arenoso.*

Relevo: *Plano*

Altitude: *300m*

Drenagem: *Imperfeitamente drenado*

Pedregosidade: *Ausente*

Erosão: *Nula*

Vegetação: *Herbácea, ocorrência de juazeiros e sob o uso agrícola e pecuário.*

Uso da Área: *Cultura de subsistência (milho e feijão); no período das chuvas, capim elefante no período das secas.*

4. PERFIL 04

Classificação: *VERTISSOLO fase caatinga hiperxerófila relevo plano (sopé de elevação).*

Localização: *Fundo do baixio e depressão lateral do baixio.*

Situação e declividade: *trincheira em sopé de elevação.*

Formação geológica e litológica: *Holoceno. Sedimentos.*

Material originário: *Sedimentos aluviais argilosos.*

Relevo: *Plano*

Altitude: *300m*

Drenagem: *Mal drenado*

Pedregosidade: *Ausente*

Erosão: *Nula*

Vegetação: *Campus de várzea e coberto por vegetação herbácea, com presença de juazeiros.*

Uso da Área: *Cultura de subsistência, milho e feijão no período chuvoso.*

PERFIL 05

Classificação: *BRUNO NÃO CÁLCICO Vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.*

Localização: *Elevação na margem direita do baixio.*

Situação e declividade: *Trincheira no topo de elevação.*

Formação geológica e litológica: *Pré-Cambiano (CD). Xisto diaforético com biotita hornblenda.*

Material originário: *Gnaiss granítico.*

Relevo: *Suave ondulado.*

Altitude: *300m*

Drenagem: *Bem drenado*

Pedregosidade: *Existe moderada quantidade de cascalho na superfície do solo.*

Erosão: *Laminar moderada e em sulcos rasos ocasionais.*

Vegetação: *Caatinga hiperxerófila com predomínio de jurema-preta.*

Uso da Área: *Criação extensiva de bovinos e caprinos.*

DESCRIÇÃO DOS PERFIS

PERFIL 01

AP 0 - 15cm; cinzento (5YR5/1, seco) e cinzento escuro (5YR4/1); úmido; franco; moderada a forte, média e grande, blocos sub-angulares, fraca e pequena granular; muitos poros pequenos; duro friável; pegajoso; plástico.

IIC₁ 15 - 60cm; cinzento (5YR5/1, seco) e cinzento escuro (5YR4/1 úmido); franco; maciça moderada a forte, média e grande, blocos sub-angulares, fraca e pequena granular; poros pequenos; muito duro friável; pegajoso; plástico.

IIIC₂ 60 - 125cm; cinzento (5YR5/1, seco) e cinzento muito escuro (5YR3/1 úmido); franco; maciça; poros muito pequenos; moderada a forte, média e grande, sub-angulares, muito duro; friável; muito pegajoso e muito plástico.

IVC₃ 125 + cm; cinzento claro (10YR7/1, seco) e bruno acinzentado (10YR5/2 úmido); franco arenoso; maciça; poros muito pequenos; muito duro; muito friável; não pegajoso; não plástico.

PERFIL 02

- AP 0 - 18cm; cinzento (7.5YR6/0, seco) e cinzento escuro (7.5YR4/0); úmido; franco arenoso; macia; fraca e moderada; muito pequena e muito grande, blocos subgranular; poros pequenos comuns; ligeiramente duro; muito friável; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.
- B₁ 18 - 35cm; cinzento (10YR5/1, seco) e cinzento muito escuro (10YR3/1 úmido); areia; forte; muito grande e blocos colunas, extremamente duro; muito firme; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico.
- B₂ 35 - 60cm; cinzento escuro (5YR4/1, seco) e cinzento (5YR5/1 úmido); franco arenoso; forte; muito grande, blocos prismático; extremamente duro; friável; muito firme; pegajoso e plástico.
- C₁ 60 - 126cm; cinzento claro e cinzento (5Y6/1, seco) e cinzento escuro (5Y4/1 úmido); franco; forte; grande e muito grande; blocos sub-angulares; duro; muito friável; pegajoso e plástico.
- C₂ 126 + cm; cinzento claro e cinzento (5Y6/1, seco) e cinzento escuro (5Y4/1 úmido); franco arenoso; forte; média e pequena; blocos subangular; duro; firme; ligeiramente plástico e pegajoso.

PERFIL 03

- AP 0 - 30cm; cinzento (5YR 5/1, seco) e cinzento escuro (10YR 4/1, úmido); franco arenoso; maciça moderada; grande e moderada; subangular; poros muito pequeno; ligeiramente duro; friável; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.
- B 30 - 70cm; cinzento (5YR 5/1, seco) e cinzento escuro (5YR 4/1, úmido); franco arenoso; forte; muito grande; colunar; muitos poros pequeno; extremamente duro; friável; pegajoso e plástico.
- C₁ 70 - 118cm; cinzento escuro (10YR 7/1, seco) e escuro (10YR 6/1, úmido); franco arenoso; muito grande e grande; blocos subangular; poros muito pequeno; extremamente duro; friável; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.
- C₂ 118 + cm; cinzento oliváceo claro (5Y 6/2, seco) e cinzento oliváceo (5Y 5/2, úmido); franco arenoso; moderada; grande; subangular; poros muito pequeno; duro; firme; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.

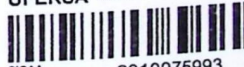
PERFIL 04

- A₁ 0 - 7cm; cinzento muito escuro (10YR 3/1, seco) e preto (10YR 2/1, úmido); franco siltoso; forete; moderada e grande; subangular; duro; friável; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.
- C₁ 7 - 15cm; cinzento brunado claro (10YR 6/2, seco) e cinzento escuro (10YR 4/1, úmido); franco siltoso; forete, média e pequena; paralelepipédica; extremamente duro; extremamente firme; extremamente pegajoso e extremamente plástico.
- C₂ 15 - 77 + cm; cinzento (10YR 5/1, seco) e cinzento escuro (10YR 4/1, úmido); franco argiloso; forte; média grande paralelepipédica; extremamente duro; extremamente firme; extremamente pegajoso e extremamente plástico.

PERFIL 05

- A₁ 0 - 4cm; bruno forte ou bruno carregado (7.5YR 5/8, seco) e bruno e bruno escuro (7.5YR 4/4, úmido); franco arenoso; moderada; pequena e muito pequena; subangular; ligeiramente duro; muito friável; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.
- B₂ 4 - 14cm; amarelo avermelhado (laranja) (7.5YR 6/8, seco) e bruno (7.5YR 5/4, úmido); franco arenoso; forte e moderada; pequeno e grande; subangular; ligeiramente duro; muito friável; pegajoso e plástico.
- B₃ 14 - 36cm; Bruno (7.5YR 5/4, seco) e bruno e bruno escuro (7.5YR 4/4, úmido); franco argiloso arenoso; moderado a forte; grande e pequeno; subangular; ligeiramente duro; firme; pegajoso e plástico.
- C/R 36 cm; amarelo avermelhado (laranja) (7.5YR 6/8, seco) e bruno e bruno escuro (7.5YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; forte; muito pequeno; subangular; duro; firme; pegajoso e plástico.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075993