

LEVANTAMENTO DETALHADO DE SOLOS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE
PACAJUS-CE DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE AGROINDÚSTRIA
TROPICAL: CNPAT/EMBRAPA.

C380377

BCT/UFC CATIVO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

CARLOS ALBERTO FIGUEIREDO PINHEIRO

7
631.4
P718l
1994
ex.1

UFC/BU/BCT 21/11/1997



R670847 Levantamento detalhado de solos
C380377 da estac
T631.4 P718l

FORTALEZA - CEARÁ

1994

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P7181 Pinheiro, Carlos Alberto Figueiredo.
Levantamento detalhado de solos da estação experimental de Pacajus-CE do Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical: CNPAT/EMBRAPA. / Carlos Alberto Figueiredo Pinheiro. – 1994.
74 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia), Fortaleza, 1994.
Orientação: Prof. Dr. Elder Gurgel Souza Moreira.

1. Agronomia. I. Título.

CDD 630

Esta dissertação foi submetida à julgamento como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Agronomia - Área de Concentração em Solos e Nutrição de Plantas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará.

Carlos Alberto Figueiredo Pinheiro

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 07 / 10 / 94

Prof. Elder Gurgel Souza Moreira, Dr.
Orientador da Dissertação

Prof. Fernando Felipe Ferreyra Hernandez, Dr.

Profa. Carmem Sílvia Correa Bueno, MS.

AGRADECIMENTOS

O Autor expressa sinceros agradecimentos às pessoas e instituições:

À EMATERCE, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará, pela liberação para realização do Curso;

À EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pela oportunidade concedida para a execução deste trabalho nas dependências do CNPAT: Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, em Pacajus;

Ao Professor, Doutor Elder Gurgel Souza Moreira, Orientador da dissertação, pelas valiosas contribuições, amizade, incentivo e segura orientação prestadas na realização desta pesquisa;

Ao Pesquisador do CNPAT, Engenheiro Agrônomo, Agostinho Lima, pela pronta participação nos trabalhos de campo;

Aos colegas de turma pelos constantes incentivos à realização do trabalho;

À CAPES, Comissão de Aperfeiçoamento de Ensino Superior, pela bolsa de estudo recebida a nível de mestrado;

Aos professores Francisco Ocian Bastos Mota e Francisco de Assis Maia Lima pela contribuição prestada respectivamente na classificação dos solos e fotointerpretação;

A Secretária do Curso, na pessoa de Sayonara Almeida de Oliveira pelo apoio recebido no tocante a materiais, informações e serviços;

Aos servidores de campo da Estação do CNPAT-Pacajus: Cosme e João (Dão) pela contribuição recebida na abertura dos perfis e checagem de campo.

LISTA DE TABELAS

N° DE ORDEM	DENOMINAÇÃO	PÁGINA
01	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 3	36
02	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 8	41
03	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 4	46
04	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 5	51
05	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 6	56
06	Análise Física e Química do Perfil Modal N° 7	61
07	Resumo das Características Analíticas das Unidades de Mapeamento da Estação Experimental	63
08	Atributos Morfológicos dos Solos Levantados: Estação Experimental CNPAT/EMBRAPA	64
09	Classificação dos Solos Pelo Sistema Brasileiro	65
10	Classificação dos Solos Pelo Sistema Americano "Soil Taxonomy"	66

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA Nº	DENOMINAÇÃO	PÁGINA
01	Mapa do Estado do Ceará: Microregião Homogênea 60, Litoral de Pacajus	10
02	Mapa da Microregião 60, destacando o Município de Pacajus	11
03	Vista Parcial do Relevo da Estação Experimental do CNPAT	15
04	Esboço Geomorfológico do Ceará	16
05	Dados Pluviométricos do Município de Pacajus	18
06	Vista Parcial da Vegetação Local da Estação Experimental do CNPAT	21
07	Perfil Modal N° 3 mostrando os horizontes Ap, A, Bt ₁ , BC ₁ e BC ₂	33
08	Perfil Modal N° 8 mostrando os horizontes A ₁ , A ₂ , Bt ₁ e Bt ₂ .	38
09	Perfil Modal N° 4 mostrando os horizontes Ap, A, C ₁ , C ₂ e C ₃ .	43
10	Perfil Modal N° 5 mostrando os horizontes Ap, C ₁ , C ₂ e C ₃	48
11	Perfil Modal N° 6 mostrando os horizontes A, C ₁ e C ₂	53
12	Perfil Modal N° 7 mostrando os horizontes Ap, C ₁ , C ₂ e C ₃ .	58

RESUMO

O levantamento detalhado de solos foi realizado em uma área de 202 hectares pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical: CNPAT (EMBRAPA), localizada no Município de Pacajus - Ce, onde encontra-se instalada sua Estação Experimental.

Com este trabalho pretende-se oferecer informações mais detalhadas dos solos que ocorrem na área da Estação, e fornecer subsídios para instalação de novos projetos experimentais que permitam, posteriormente, a extrapolação de seus resultados para outros solos de características semelhantes, existente na região. Foram realizados estudos de caracterização morfológica, química e física; classificação, distribuição e extensão dos diversos tipos de solos que ocorrem na área pesquisada, o que permitiu a confecção de uma carta de solos publicada em escala de 1:5.000. Foram descritos ainda, os aspectos do meio físico como: vegetação, clima, relevo, hidrografia e geomorfologia. Um trabalho, sobre levantamento de solos, realizado anteriormente na área serviu de base para a realização deste pesquisa. Utilizou-se também de fotografias aéreas, escala de 1:25.000 e plantas plani-altimétricas disponíveis.

Os solos foram classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação, correlacionado-os com o "Soil Taxonomy", recebendo as seguintes denominações: Podzólico Vermelho Amarelo Abrúptico, A fraco, textura arenosa média (Arenic Kandistults); Podzólico Vermelho Amarelo A moderado, textura média (Arenic Haplustults); Areia Quartzosa Distrófica Podzólica A fraco (Arenic Quartzipsamments); Areia Quartzosa Hidromórfica Podzólica Alica A proeminente (Aquic Quartzipsamments); areia Quartzosa Diatrófica, A moderado (Típic Quartzipsamments); Areia Quartzosa Hidromórfica Distrófica podzólica A proeminente (Aquic Quartzipsamments).

ABSTRACT

The survey study of soil was realized in 202 ha area that belongs to the National Center of Research in Tropical Agroindustry, CNPAT (EMBRAPA), located in Pacajus-CE, where is installed its experimental station.

With this work we pretend to allow more detailed informations about the soils that happen in the station area, providing resources for the beginning of new experimental projects that will allow, afterwards, the outcoming from its result to other soils with the same characteristics in the area. It has been realized studies of chemical, physical and classification. distribution and extension of differents types of soils that occur in the area of studies, which made possible the composition of a table of soils, published in scale 1:5000. Yet, it has been described the aspects of the natural area, such: weather, vegetation, climate pelief, etc. A previous work realized in the area was used as the base of this project. It was also used air pictures, scales 1:25:000 and available "plani-altimétricas"plants.

The soils were classified in order with the Brazilian System of Classification, correlated with "Soil Taxonomy", receiving the following denominations: Podzólico red yellow rugged, A unwell, Arenic Kandistults, Podzólico red yellow A moderate, Arenic Haplustults, Areia quartzosa distrófica podzólica alica, A uhwell, (argic Quartzipsamments), Areia Quartzosaa Distrófica, A Moderate (Típic Quartzipsamments); and Areia quartzosa hidromórfica distrófica podzólica, A prominent, (Aquic Quartzipsamments).

SUMÁRIO

<u>LISTA DE TABELAS</u>	v
<u>LISTA DE FIGURAS</u>	vi
<u>RESUMO</u>	vii
<u>ABSTRACT</u>	viii
1. <u>INTRODUÇÃO</u>	01
2. <u>REVISÃO DE SOLOS</u>	03
2.1 <u>Classificação de Solos</u>	03
2.2 <u>Levantamento de Solos</u>	05
3. <u>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO</u>	09
3.1 <u>Localização</u>	09
3.2 <u>Geologia</u>	12
3.3 <u>Geomorfologia</u>	14
3.4 <u>Clima</u>	17
3.5 <u>Hidrografia</u>	19
3.6 <u>Vegetação</u>	20
3.7 <u>Solos</u>	22
3.8 <u>Uso Atual</u>	23
4. <u>MATERIAIS E MÉTODOS</u>	25
4.1 <u>Materiais</u>	25
4.2 <u>Métodos</u>	26
4.2.1 <u>Escritório</u>	26
4.2.2 <u>Campo</u>	26
4.2.3 <u>Laboratório</u>	27
4.2.4 <u>Determinações Químicas</u>	29
5. <u>RESULTADO E DISCUSSÃO</u>	31
5.1 <u>Unidade PV1</u>	31
5.1.1 <u>Características Gerais</u>	31

5.1.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 3</u>	34
5.1.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 3</u>	35
5.2	<u>Unidade PV2</u>	37
5.2.1	<u>Características Gerais</u>	37
5.2.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 8</u>	39
5.2.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 8</u>	40
5.3	<u>Unidade AQd1</u>	42
5.3.1	<u>Características Gerais</u>	42
5.3.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 4</u>	44
5.3.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 4</u>	45
5.4	<u>Unidade AQd2</u>	47
5.4.1	<u>Características Gerais</u>	47
5.4.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 5</u>	49
5.4.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 5</u>	50
5.5	<u>Unidade AQd3</u>	52
5.5.1	<u>Características Gerais</u>	52
5.5.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 6</u>	54
5.5.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 6</u>	55
5.6	<u>Unidade AQd4</u>	57
5.6.1	<u>Características Gerais</u>	57
5.6.2	<u>Descrição Geral do Perfil Modal N° 7</u>	59
5.6.3	<u>Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 7</u>	60
5.7	<u>Características Químicas e Morfológicas dos Solos da</u> <u>Estação Experimental de Pacajus - CNPAT</u>	62
5.8	<u>Classificação dos Solos Pelo Sistema Brasileiro</u>	65
5.9	<u>Classificação dos Solos Pelo Sistema Americano "Soil</u> <u>Taxonomy"</u>	66
6.	<u>CONCLUSÃO</u>	67
7.	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	69

1 INTRODUÇÃO

O Levantamento Detalhado de Solos da Estação Experimental de Pacajus do Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical: CNPAT, surge como mais uma contribuição à pesquisa naquela região produtora de caju, proporcionando elementos básicos essenciais para apoiar novos projetos experimentais, no âmbito do CNPAT e demais órgãos envolvidos no processo de desenvolvimento agrícola, instituições de ensino, extensão rural, bem como a técnicos e produtores interessados no assunto.

Este trabalho permitirá ainda, uma visão mais clara e detalhada dos vários tipos de solos que ocorrem na área, contribuindo para avaliar o potencial agrícola e limitações da Estação e constituirá uma base de dados para estudos de viabilidade técnica e econômica na instalação de projetos experimentais, planejamento de uso, manejo e conservação dos solos.

O cajueiro, embora cultivado largamente no Nordeste Brasileiro, apresenta ainda, rendimentos não compatíveis com sua importância para a região. O Estado do Ceará, em 1993, segundo levantamentos do **IBGE (1993)**, apresentava uma área plantada com cajueiros de 327.486 hectares, cuja produção foi de 22.427 toneladas de castanhas correspondendo em rendimento médio, 68 quilos por hectares.

A baixa fertilidade dos solos, a irregularidade de chuvas, o baixo potencial genético das plantas e, a ocorrência de pragas e doenças, associadas ao manejo inadequado da cultura

(RAMOS, 1992), são algumas das causas prováveis para esse baixo rendimento apresentado pelo cajueiro.

A identificação de Unidades Pedogenéticas representativas por região produtora, através de estudos detalhados constituirá uma alternativa para viabilizar a exploração racional dessa cultura e outros produtos tropicais, melhorando significativamente seus rendimentos médios, além de fornecer subsídios para instalação de novos experimentos, constituindo um passo importante para a obtenção de resultados mais seguros e confiáveis.

Esta pesquisa objetivou:

- Caracterizar de forma morfológica, química e física os solos das unidades taxonômicas;

- Classificar os solos segundo o Sistema Brasileiro e correlacioná-los com o "Soil Taxonomy".

- Confeccionar uma carta de solos na escala de 1:5.000

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Classificação de Solos

Segundo **OLSON (1974)**, a maior parte dos sistemas técnicos de classificação de terras necessitam ser constantemente revisados, para mantê-los atualizados, á medida que mais e melhores dados, a cerca da caracterização e interpretação de propriedades de terras, se tornem disponíveis.

Quando os dados básicos são guardados em forma de mapas e relatórios, tais como os levantamentos de solos e observações climáticas, podem ser usados novamente, quando novos sistemas de classificações técnicas são estabelecidos ou sistemas antigos são revistos.

LEPSCH (1983), afirma que a classificação de qualquer objeto tem por finalidade ordenar os conhecimentos a seu respeito de maneira simples e precisa. Objetos iguais ou semelhantes em suas características e propriedades são agrupados numa mesma classe. Comenta ainda que a precisão de uma classificação não pode ser maior que os dados nos quais é baseada. Interpretações precisas resultam de uma síntese de dados básicos.

O mesmo autor afirma que no âmbito da ciência do solo, as inúmeras classificações existentes podem ser reunidas em duas categorias distintas: classificação taxonômica e classificação técnica. Na primeira, os solos são agrupados a partir de uma quantidade muito grande de propriedades e características comuns, tendo por base aquelas que refletem processos genéticos similares, Na classificação técnica ou interpretativa, os indivíduos são agrupados em função de

determinadas características de interesse prático e específico. Cita ainda que a precisão de uma classificação não pode ser maior do que os dados nos quais é baseada: Interpretações precisas resultam somente de uma síntese de dados básicos sobre os solos em si, obtidos da pesquisa de campo e no laboratório, e da experiência dos usuários dos solos, especialmente agrônomos, lavradores e criadores.

CAMARGO et al (1987), referindo-se ao Sistema Brasileiro afirmam que predominantemente, são usados conceitos centrais adotados do sistema antigo dos EUA; idealizados por Baldwin et al., 1938; Thorp & Smith, 1949. Não obstante, os numerosos levantamentos de solos têm dado origem a necessidades concernentes à adequação de componentes da legenda, em termos de ajustamento entre unidades taxonômica e unidades de mapeamento. Ainda sobre Classificação Brasileira, esses mesmos autores afirmam que os critérios correntemente aplicados na classificação de solos do Brasil são, em geral, harmônicos com a essência de grande parte daqueles merecedores de maior conhecimento em outros sistemas de ampla receptividade. Têm sido introduzidas mudanças no sistema de referência original, conduzindo a uma diversificação, como resultado de modificações de alguns critérios, criações de subdivisões de classes de solos e reconhecimento de intergrades. Nas transformações desde 1950, tem-se feito amplo uso de princípios concebidos nas aproximações do processo que originou o "Soil Taxonomy".

O Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo - SNLCS, sucessor da primitiva Comissão Nacional de Solos, está coordenando a elaboração de um Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. O esquema em vigor vem sofrendo ampla reformulação, visando a um sistema formalmente explícito e organizado. Projeta-se abranger os solos conhecidos do Brasil, em um sistema aberto e incompleto, ao qual novas classes poderão ser incorporadas, um sistema multicategórico e descendente, com base morfogenética, uma vez que sua

organização está centrada em características que expressam processos pedogenéticos.

Dentre os sistemas de Classificação de Solos, o mais difundido e utilizado no mundo inteiro, conforme citação de **LIMA (1990)**, é o Sistema Americano. A **SOIL TAXONOMY, (1988)** classifica os solos de maneira hierárquica: Ordem; Subordem; Grande Grupo, Subgrupo, Família e Série. Já o Sistema Brasileiro leva em consideração princípios da zonalidade, sendo descritas atualmente, trinta e seis classes de solos reconhecidas em alto nível categórico.

2.2 Levantamento de solos

BURINGH (1960), afirma que os levantamentos de solos estão divididos em três etapas: duas relativas ao estudo do solo no campo e laboratório e a terceira, ao mapeamento das unidades de solo no campo. O mesmo autor indica que não é possível definir a que grupo genético o solo pertence, quando analisado nas fotografias aéreas.

STEELE (1967), observa que a interpretação do levantamento de solos consiste na previsão do comportamento dos mesmos a qual é estabelecida a partir da reunião, reorganização e apresentação, de informações disponíveis sobre solos previamente classificados para aplicações práticas.

LEPSCH (1972), enfatiza que nos levantamentos detalhados, as Unidades de Mapeamento são bastante homogêneas, definidas com propriedades de amplitude de variação estreita, quase sempre séries ou fase de séries e os limites, entre as mesmas, estabelecidos nos mapas através de prospecção detalhada no campo. Diz ainda, que o principal objetivo dos levantamentos de solos é o conhecimento da natureza e distribuição das unidades pedológicas, procurando identificar e cartografar os solos ocorrentes em dada área, fazendo a caracterização

morfológica e analítica de uma maneira mais completa possível, afim de permitir o enquadramento das unidades de mapeamento em um sistema natural de classificação de solos.

CAMARGO (1978), afirma que os objetivos de um levantamento detalhado em escala maior que 1:13.000 é o provimento de uma base adequada para implementação de planejamento de sistemas sofisticados de agricultura, inclusive com irrigação, bem como assistir em decisões de engenharias em casos complexos de distribuição e diferenças de solos.

SANTANA (1983), observa que o levantamento detalhado é um estudo pedológico onde as unidades são muito homogêneas, tendo por isso inúmeras aplicações no campo da engenharia agrônômica.

LARACH (1983), afirma que os solos ocupam áreas e não meramente pontos, devendo ser estudados como entidades e isto somente pode ser feito no campo, onde podem ser integralmente observados em seu meio. Afirma ainda que o levantamento de solos no campo constitui o método mais efetivo para esse fim, compreendendo o estudo, identificação e mapeamento dos solos no campo, compilação, análise e interpretação dos dados referentes às suas propriedades e suas interrelações, e finalmente, na publicação dos resultados.

MOREIRA (1992) afirma que em Países mais desenvolvidos, os levantamentos são realizados de maneira planejada, obedecendo a uma programação de governo, para atendimento de projetos globais ou específicos, envolvendo uso agrícola e não agrícola, conservação e recuperação dos solos, construção civil, expansionismo urbano, irrigação e drenagem, taxaço de impostos, previsão de safras e planejamento de uso racional do solo de propriedade. Acrescenta ainda, que os objetivos gerais de um levantamento pedológico estão implícitos em suas diversas etapas de execução e compreendem:

Caracterização morfológica, química, física e mineralógica dos solos;

Classificação dos solos em unidades definidas dentro de um sistema taxonômico uniforme e segundo nomenclatura padronizada; Previsão e adaptabilidade dos solos para diversos fins de utilização.

PRADO (1993), referindo-se ao levantamento detalhado cita que sua execução visa obter informações sobre os solos de área relativamente pequenas, para decisões a nível local, onde está previsto o uso realmente intensivo do solo.

Esses levantamentos tem como objetivos principais:

- Atender a projetos conservacionistas na fase executiva;
- Promover a caracterização e o delineamento preciso dos solos de estações experimentais;
- Viabilizar recomendações práticas de uso e manejo de solos para fins de exploração agrícola, pastoril, florestal intensiva, além de constituir base ideal para execução de projetos de irrigação, drenagem e interpretações para projetos de engenharia civil.

Nos levantamentos detalhados as Unidades de Mapeamento e seus limites são identificados por caminhamento no campo, em topossequência e com observações a pequenos intervalos. São normalmente unidades simples, homogêneas em termo de composição e definidas de acordo com os limites pré-estabelecidos. Os mapas detalhados definem Unidades de Mapeamento utilizando pequena amplitude de variação afim de que sejam bastante homogêneas. Necessitam de mapas básicos completos e fotografias aéreas para permitir delinear de forma mais correta os limites das unidades de mapeamento.

A escala final do mapa de publicação está em função dos objetivos do levantamento, da extensão da área, do grau de pormenorização cartográfica e taxonômica a ser atingidos.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 Localização

A Estação Experimental de Cortejo, localizada no município de Foz de Iguaçu, apresenta-se sob as seguintes coordenadas geográficas: 25° 15' S de latitude e 54° 30' W de longitude. A área de estudo situa-se na zona rural do município, sendo delimitada por uma faixa de terra pertencente ao Estado do Paraná. A área total da Estação Experimental é de 100 hectares, sendo que 50 hectares são destinados à produção de leite e 50 hectares são destinados à produção de carne. A Estação Experimental é administrada pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná.

O acesso à Estação Experimental é feito pela estrada estadual BR-262, km 10, no município de Foz de Iguaçu, Estado do Paraná.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

3.1 Localização

A Estação Experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical CNPAT-EMBRAPA, encontra-se localizada no município de Pacajus-Ceará distando, aproximadamente, 5Km da sede e a 50 km de Fortaleza, capital do Estado. A Estação Experimental segundo **Melo et al (1968)**, apresenta-se limitada geograficamente pelas coordenadas de 38° 30' longitude W e 4° 30' de latitude S. A cidade de Pacajus, segundo localização na carta de Beberibe publicado pelo DSG/1971, apresenta coordenadas geográficas: 38° 27' 52'' de longitude W e 4° 10' 20'' de latitude S, tendo como ponto de referência a praça da Igreja Matriz. Apresenta ainda altura de 73,85m ao nível do mar. A Figura 1 mostra a localização da microrregião 60 litoral de Pacajus, no mapa do Estado do Ceará. Na Figura 2, temos os municípios pertencentes à microrregião 60, com destaque para Pacajus, onde encontra-se instalada a Estação Experimental do CNPAT.

O acesso à Estação, partindo-se de Fortaleza é feito pela BR 116 até Pacajus, seguindo-se por mais 5 km em estrada municipal, Pacajus-Itaipaba, onde está localizada a Estação.

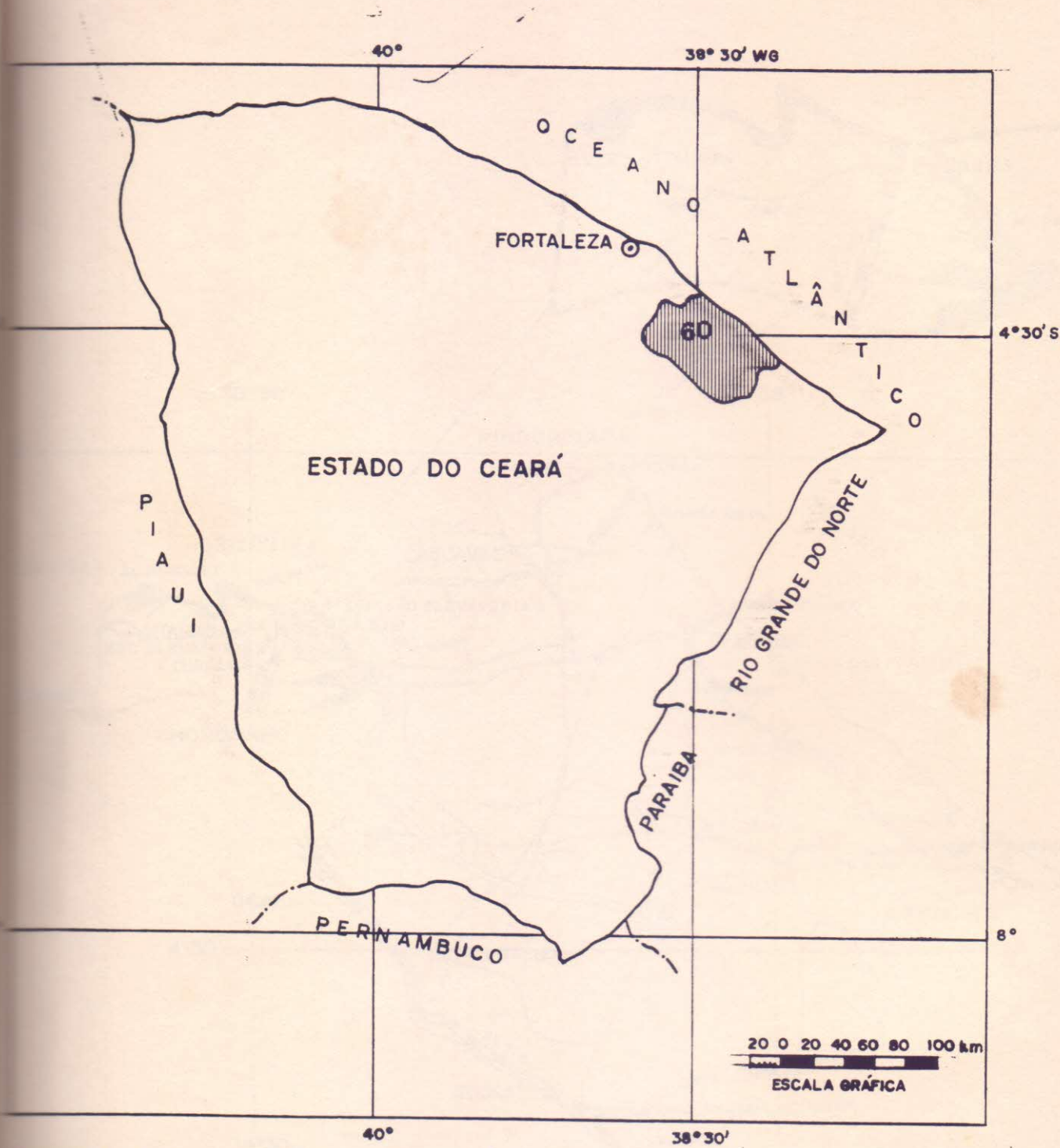


FIGURA 1: MAPA DO ESTADO DO CEARÁ - MICRORREGIÃO 60, LITORAL DE PACAJUS

FORNTE: IBGE

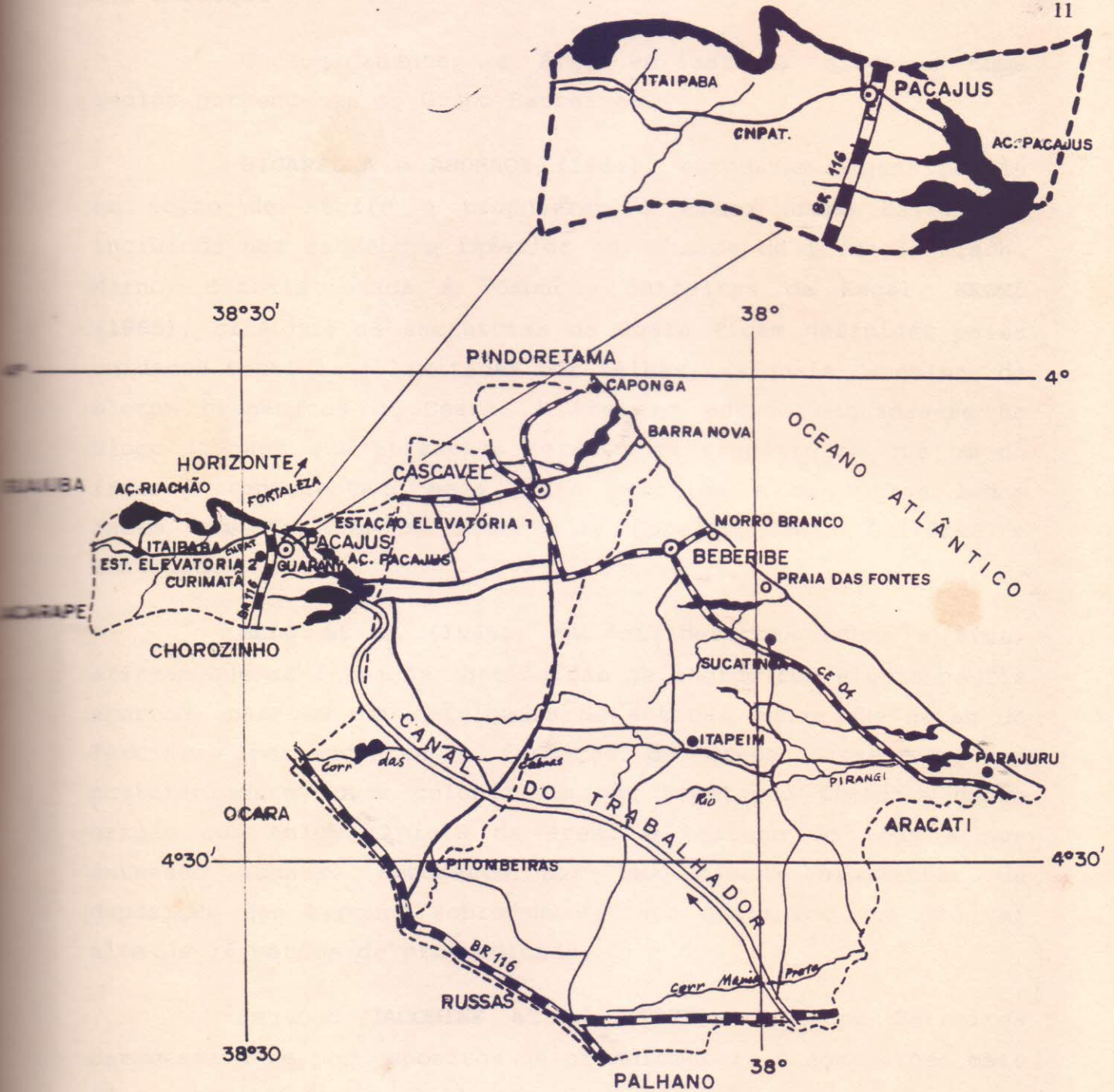
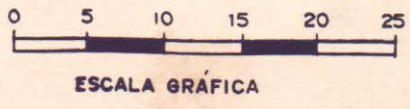


FIGURA 2: MAPA DA MICRORREGIÃO 60, DESTACANDO O MUNICÍPIO DE PACAJUS

- ⊙ CIDADE
- VILA
- POVOADO
- LIMITE MUNICIPAL
- ▬▬▬ RODOVIA PAVIMENTADA
- ▬▬▬ RODOVIA ASFALTADA
- ▬ RODOVIA VICINAL
- ~ RIOS
- ☄ AÇUDES



3.2 Geologia

Geologicamente, a área em estudo, situa-se numa região pertencente ao Grupo Barreiras.

BIGARELLA e ANDRADE (1964), estudaram alguns perfis em torno de Recife e propuseram o termo Grupo Barreiras, incluindo uma sequência inferior denominada de formação Riacho Morno, correlacionada à Formação Barreiras de Kegel. **KEGEL (1965)**, cita que as estruturas do Ceará ficam definidas pelas unidades tectônicas limitadas por falhas, as quais denominou de blocos orogênicos do Ceará. A área em estudo enquadra-se no Bloco Itapagé que apresenta formato em trapézio em que um dos lados é representado pela costa marítima e os outros lados fazem contato com os blocos de Coreaú, Santa Quitéria e Banabuiú.

MELO et al (1968), em considerações sobre a área, afirmam que as formações geológicas de acordo com alguns perfis abertos, parecem ser originados de antigas dunas que datam do Terciário pertencentes à formação do Grupo Barreiras, que posteriormente foram colonizadas por vegetação fixadora dando origem aos solos típicos da área. O terreno em toda a sua extensão acha-se recoberto por uma camada sedimentar de deposição que repousa sobre um estrato gnáissico que não vai além de 15 metros de profundidade.

Segundo **JACOMINE et al (1973)**, o Grupo Barreiras caracteriza-se por depósitos de granulometria e composição mais frequente de argila, silte e areia e até conglomerados, em proporções variáveis, de consolidação fraca e cores predominantemente avermelhadas. Afirma ainda que o mais comum nessas áreas é a constatação de uma camada arenosa com espessuras em torno de 1 metro sobre a camada argilosa, normalmente de coloração variegada. Esses sedimentos que datam do Terciário, tornam-se menos espessos à medida que se distanciam do mar, podendo alternar-se em alguns locais com o

Pré-Cambriano. O Terciário ocorre no Ceará, no litoral em faixas praticamente contínuas, com direção leste-oeste e largura variando desde 7 até 60 quilômetros.

SOUSA (1973), em referência ao Grupo Barreiras diz que os sedimentos representam uma superfície de agradacão que, através de um talude suave, atinge a orla marítima. Afirma ainda que apesar de uma bibliografia muito rica, restam ainda pontos de divergências entre os especialistas. Segundo **COSTA et al (1978)** o termo Barreiras foi usado por BRANNER, em 1902 quando se referiu aos sedimentos variegados, inconsolidados, que ocorrem de forma contínua por toda a faixa costeira desde o Estado do Rio de Janeiro até a foz do Amazonas.

Com base em síntese procedida pelo **DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral (1974)** para as folhas Jaguaribe SB.24 e Fortaleza SA.24, afirma-se que o Pré-Cambriano Indiviso no Estado do Ceará comporta o Complexo Migmatítico-Granítico, o Complexo Gnáissico-Migmatítico, além de rochas.

FILHO (1979), referindo-se à geologia da região leste de Pacajus diz que a área apresenta-se bastante simples, sendo seu embasamento cristalino pertencente ao Pré-Cambriano Indiviso e a cobertura sedimentar, ao Quartenário e Terciário. Cita ainda, que é bastante pobre de tipos litológicos apresentando-se constituída, principalmente pelos sedimentos do Grupo Barreiras e por um Complexo Gnáissico-Magmatítico, onde se pode observar o alto grau de metamorfismo que atuou na área.

OLIVEIRA (1979) citando o Grupo Barreiras, diz que são áreas que se individualizam como uma região de tabuleiros planos, localmente ondulada com depressões suaves, sendo truncada, transversalmente pelas falésias e, longitudinalmente, pelos vales dos rios. Distribui-se em faixas contínuas, grosseiramente paralelas à costa.

3.3 Geomorfologia

MELO et al (1968), dizem que a região litorânea onde se encontra o CNPAT-Pacajus é uma faixa estreita, sinuosa e maciça, com alguns tabuleiros e alagadiços, apresentando uma extensão máxima de 573 km e largura variável de 30 a 70 km, abrangendo uma área de 23.990 km² correspondendo a 16,2% do território do Estado do Ceará. A topografia da área se apresenta quase plana com suaves elevações de decliveis, geralmente, inferiores a 5%, sendo bastante uniforme onde praticamente não existem variações de altitude. A Figura 3 mostra uma vista parcial do relevo da área estudada.

SANTOS (1992), afirma que os processos geomorfológicos que atuam na superfície terrestre assumem papel de importância na formação do relevo. De maneira geral, a região apresenta como característica principal um modelo quase todo plano ou fracamente ondulado, em decorrência de sua localização em ambiente litorâneo, onde a sedimentação condiciona o aparecimento da maioria das formas de relevo. A Figura 4 nos mostra o esboço geomorfológico do Ceará, Planície Litorânea na qual está inserida a estação do CNPAT.

SOUSA (1988), indica que os aspectos da morfologia costeira são subordinados aos processos de acumulação. Afirma que de maneira generalizada, o que de melhor identifica a faixa litorânea do Ceará é a ocorrência de um extensivo cordão de dunas refletindo a ação predominante da dinâmica eólica.

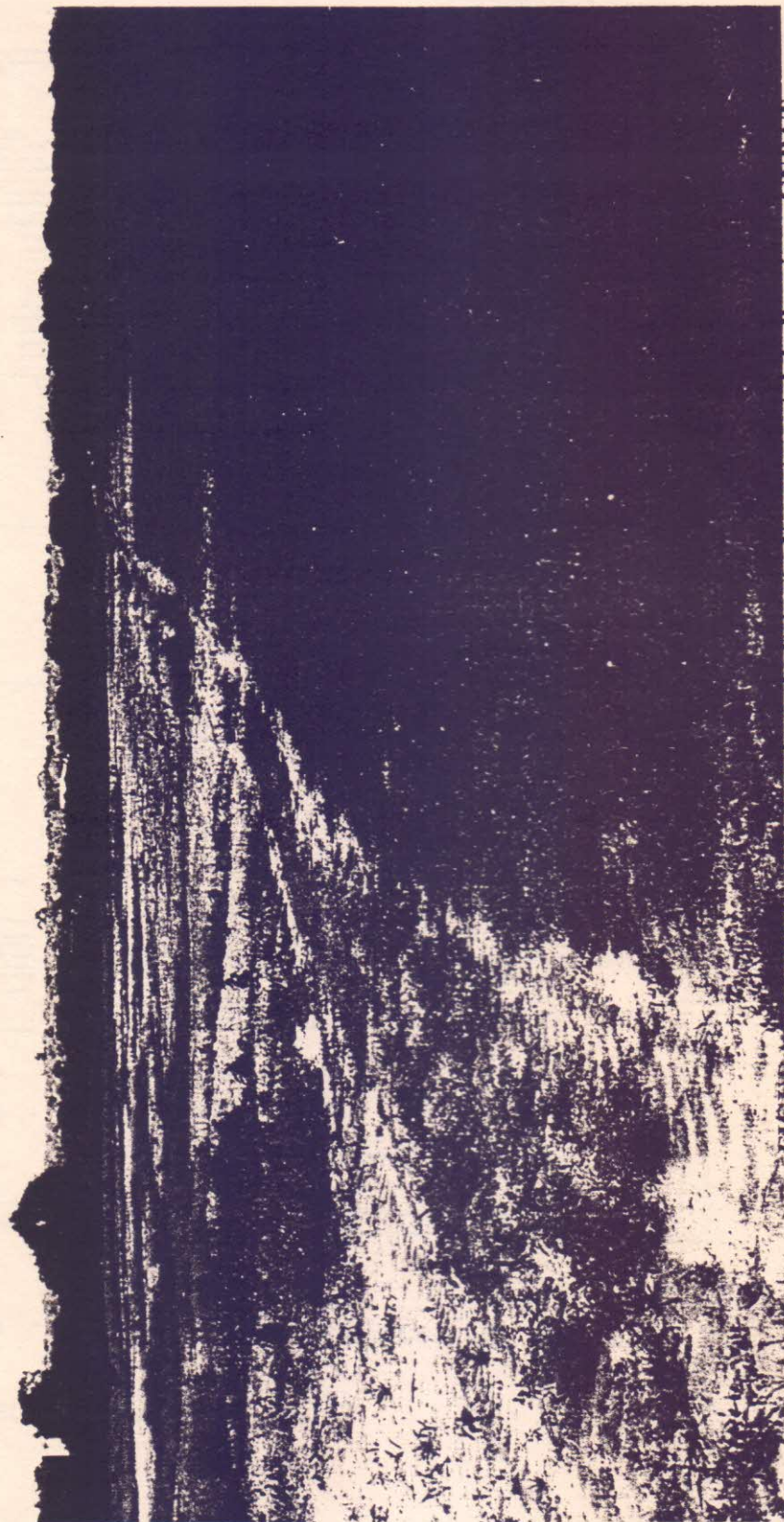


FIGURA 3 - Vista parcial do relevo da Estação Experimental de Pacajus - CNPq

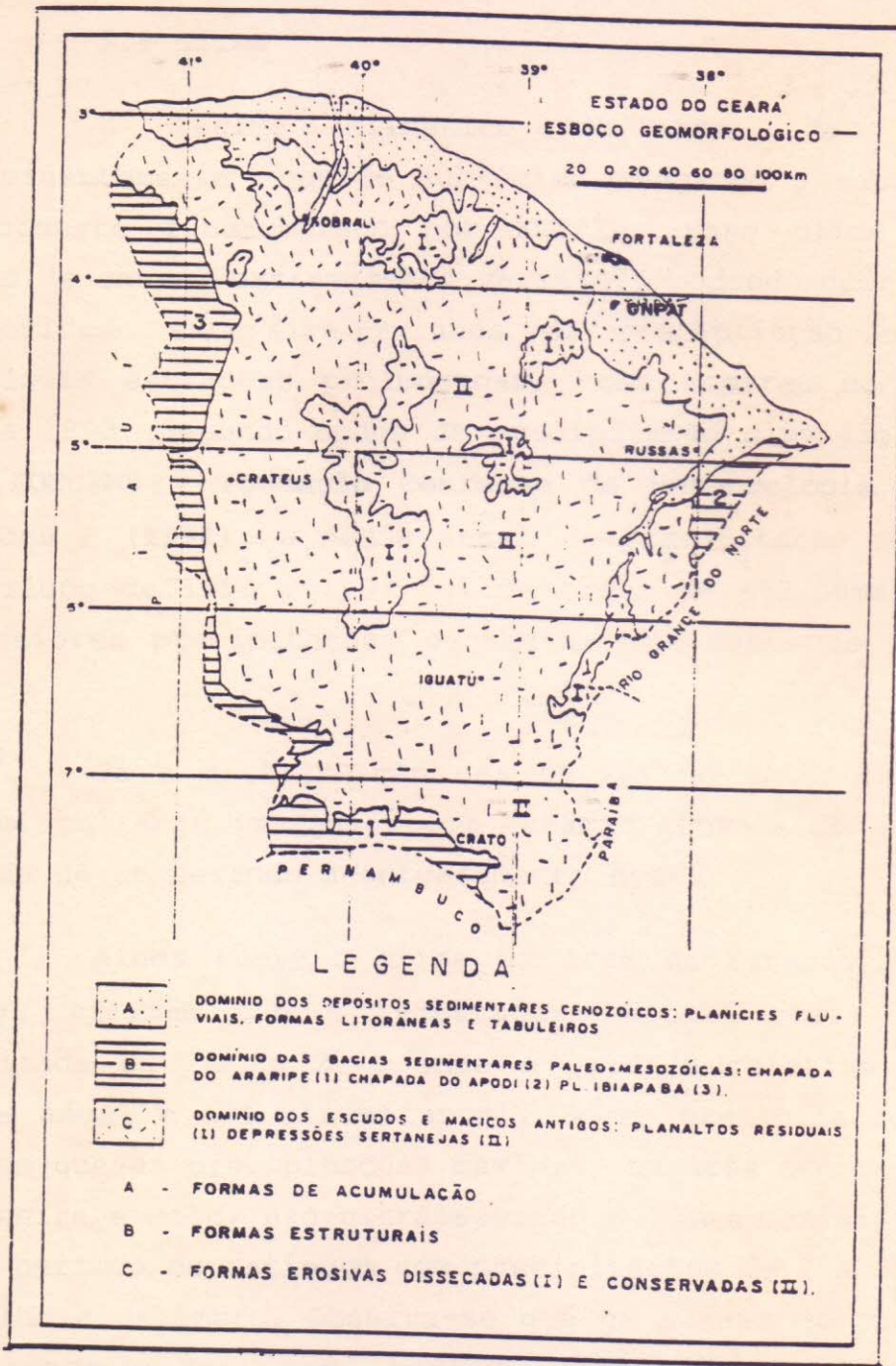


FIGURA 4 - Esboço geomorfológico do Ceará.

FONTE: SOUZA (1988)

3.4 Clima

O regime climático da área da estação é predominantemente quente sub-úmido, segundo o mapa climático do Nordeste fundamentado por KOPPEN. Esse clima possui um regime de chuvas extremamente variável, podendo ocorrer anos de pluviosidade excessiva e anos de precipitação escassa com ocasionais estiagens prolongadas, como ocorreu no período de 1990 a 1993. Segundo dados de precipitação pluviiais fornecidos pela **FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - (1994)**, a média anual de precipitação no município no período de 1990 a 1993 foi da ordem de 553,00mm, sendo que as maiores precipitações ocorreram nos meses de fevereiro a maio.

Já a distribuição das chuvas no decorrer do ano é, também, bastante irregular com estação chuvosa de 3 a 7 meses, seguida de um período acentuadamente seco.

Ainda sobre o clima na área da Estação, **MELO et al (1968)**, afirmam que a temperatura anual oscila numa média aproximada de 26° e 27°C onde a umidade relativa atinge 95% máxima anual e 67% mínima anual. Sobre precipitações pluviiais abordam que as precipitações máximas, na área ocorrem nos meses de janeiro a maio, não ultrapassando a 500mm mensais, seguindo-se um período de estiagem com precipitações de 2 a 50mm, caídas de julho a dezembro. Observa-se que os totais de precipitações são concentrados num período determinado de 5 meses. Entretanto, devido ao tipo de textura dos solos (arenosos) toda a água é absorvida, penetrando rapidamente e indo acumular-se em profundidade quando encontra a camada argilosa que repousa sobre o estrato gnáissico, daí não ocorrer o escoamento superficial. Esses fatores associados a vegetação formam um clima de características especiais com relação à umidade. A Figura 5 mostra a distribuição pluvial, no município, num período de 10 anos.

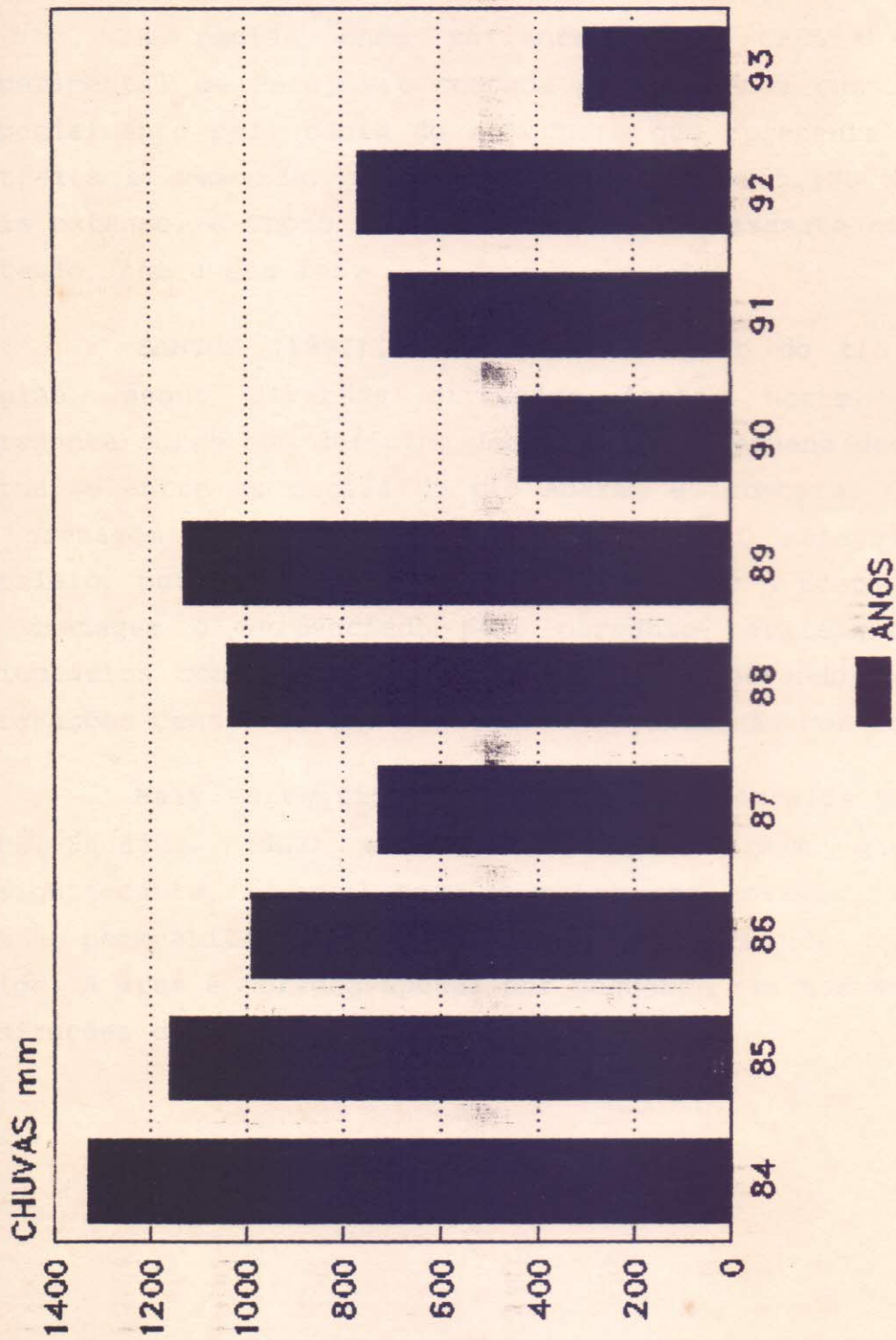


FIGURA 5 - Precipitação Anual do Município de Pacajus - Período de 1984 -1993. Fonte: FUNCEME 1994.

3.5 Hidrografia

A região onde se encontra o CNPAT - Estação Experimental de Pacajus é cortada por pequenos cursos d'água, especialmente pela bacia do rio Choró que apresenta uma forma estreita e comprida, recobrando uma área de 5.100 Km². O rio mais extenso, o Choró perfaz 270km de sua nascente na Serra do Estevão, até a sua foz.

SANTOS (1992), cita que o trajeto do rio Choró na região, segue diversas direções: leste, norte, nordeste. Apresenta curso bem definido decorrente da pequena declividade, situa-se entre as bacias do rio Acaraú e Trombeta. Os padrões de drenagem característicos da área são: O paralelo e sub-paralelo, pois os afluentes fluem em direção a costa. O padrão de drenagem é evidenciado pelo marcante paralelismo que os tributários conservam em seu percurso, observando-se pequenas alterações dentro de uma superfície de extensão considerável.

Mais especificamente sobre a hidrografia da área do CNPAT-Pacajus, **MELO et al (1968)**, afirmam que ela é insignificante, na qual pode-se notar uma correlação perfeita com a permeabilidade, resultante da variação de textura dos solos. A área é cortada apenas por pequenos riachos sem origens e direções definidas.

3.6 Vegetação

Melo et al (1968), referindo-se à vegetação da região descreveu que é bastante variada com árvores características do cerrado, caatinga e da zona de transição entre o litoral e o sertão. Pode-se encontrar uma vegetação pioneira, descrita segundo nomenclatura científica baseada em BRAGA (1976), formada por salsa (*Ipomoea pes-Caprae*), oró (*Phaseolus ponduratus*), capim barba de bode (*Sporobolus virginicus*), beldroega (*Sesuvium portulacastrum*), além de vegetações características de tabuleiros litorâneos, cerrados e caatingas, como: imbaúba (*Cecropia* sp), timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*), jucá (*Caesalpinia ferrea*) e camará (*Lantana camara*).

Na área da Estação encontramos espécies sub-arbustivas e arbóreas de pequeno e médio porte como: cajueiro (*Anacardium occidentale* linn), marmeleiro (*Croton hemiargyrens* Muell); mufumbo (*Cobretum leprosum* Mart); jurubeba (*Solanum paniculatum* Linn), etc. Ao lado da vegetação natural encontramos uma cobertura de estrato herbáceo composto por malva, capim de roça, sensitiva, carrapicho, vassourinha, entre outros. A Figura 6 mostra uma vista parcial da vegetação da Estação Experimental.

A caatinga hipoxerófila encontrada na área é de porte vegetativo maior e normalmente mais densa, observada principalmente em áreas que foram pouco alteradas pela ação do homem, ocorrendo nas áreas onde domina o bioclima 4bTh, tropical quente e seca média, com índice xerotérmico entre 100-150 e 5 a 7 meses seco (JACOMINE et al 1973).



FIGURA 6 - Vista Parcial da Vegetação Local da Estação Experimental de Pacajus - CNPAT

3.7 Solos

JACOMINE et al (1973), através do Levantamento Exploratório-Reconhecimento do Estado do Ceará, situa a área em estudo dentro da Unidade de Mapeamento AQd₄, sendo uma Associação Complexa de: Areias Quartzosas Distróficas A fraco e moderado; textura arenosa/média e argilosa fase caatinga hipoxerófila e floresta/caatinga relevo plano e suave e ondulado + Podzólico Vermelho Amarelo A fraco e moderado textura média fase caatinga hipoxerófila e floresta/caatinga relevo plano + Areias Quartzosas Distróficas A fraco fase caatinga hipoxerófila relevo plano. Esse tipo de Associação corresponde a 2,298% da área mapeada no Estado.

MELO et al (1968), caracteriza a área em estudo como sendo uma Associação de Solos com B textural sobre plintithe das Barreiras-Solos Arenosos Podzolizados e Solos Hidromórficos.

A SUDEC/DRN (1977), estudando a área para fins de implantação da cultura do caju no Estado do Ceará, destacou, entre outros, que as Areias Quartzosas ocupam mais de 45% da área em estudo no Estado, sendo que 22% delas estão representadas por dunas.

JACOMINE et al (1973): as Areias Quartzosas compreendem solos AC, englobando as areias quartzosas distróficas (dunas) que podem deixar de apresentar o horizonte A₁ como no caso das dunas móveis.

MOREIRA (1992), as Areias Quartzosas Distróficas no Ceará ocupam aproximadamente 9% da área do Estado, apresentando a seguinte morfologia: Solos arenosos, muito profundos, excessivamente drenados, sequência AC de horizontes, podendo conter A fraco (mais comum).

Segundo **OLIVEIRA et al (1992)**, as Areias Quartzosas, compreendem solos minerais, casualmente orgânicos na

superfície, hidromórficos ou não, geralmente profundos, essencialmente quartzosos com textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos uma profundidade de 2 metros da superfície. Ao horizonte A segue-se um horizonte C solto ou muito friável, pouco diferenciado que pode ser amarelado, alaranjado, avermelhado ou de cor desbotada. São solos pobres em nutrientes para as plantas, tanto em macro como em micronutrientes, além de não disporem de reservas nutricionais que possam ser liberadas gradativamente. Ocorrem ao longo da faixa litorânea, especialmente no Rio Grande do Sul, no Sul de Santa Catarina, Norte da Bahia e da Paraíba até o Piauí.

JACOMINE et al (1973) a respeito dos Podzólicos Vermelho Amarelo afirmam que são solos que possuem B textural, não hidromórficos, com argila de atividade baixa, sesquióxido, quartzo e outros minerais resistentes ao intemperismo.

CAMARGO et al (1987) abordam que os Podzólicos Vermelho Amarelo possuem B textural, precedido de qualquer horizonte A ou E diagnóstico, exceto horizonte turfoso e com pequeno a grande incremento de argila do horizonte A para o B.

Os Podzólicos Vermelho Amarelo, em relato de **MOREIRA (1992)**, ocupam 7,2% da área do Estado do Ceará, apresentando B textural, argila de atividade baixa, são ácidos e de baixa fertilidade possuindo perfis bem diferenciados com sequência A, Bt e C.

3.8 Uso atual

Com relação à Microrregião Homogênea, 60-Litoral de Pacajus, o caju é a cultura predominante e cultivada com fins econômicos, podendo ser encontrados, ainda, o côco, o amendoim, além da mandioca, milho e feijão.

A principal exploração na área em estudo (CNPAT) é o cajueiro, que é cultivado em áreas experimentais com o objetivo de gerar, promover e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento sustentado da agroindústria tropical.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Materiais

Os materiais e equipamentos utilizados no levantamento pedagógico foram:

Fotografias aéreas pacromáticas verticais na escala aproximada de 1:25.000 executada por Levantamentos Aerofotogramétricos S.A. - Rio de Janeiro, S.D.

- Planta planimétrica da área, em escala de 1:2.000; (CNPAT);
- Folha SB.24-x-A-II, escala 1:100.000 Região Nordeste do Ministério do Exército - Diretoria do Serviço Geográfico, SD;
- Carta de Unidades de Solos da Estação, escala de 1:5.000; MELO (1968);
- Pantógrafo de mesa matálico, modelo Rosenhain;
- Planímetro polar, Marca Planimeter;
- Caderneta de campo;
- Clinômetro;
- Carta de cores de Munsell;
- Fichas de campo;
- Restituídor PROCON, (FUNCEME);
- Amostrador de Uhland, com cilindro;
- Estereoscópio de espelho, marca Wild

4.2 Métodos

Os trabalhos se desenvolveram em três níveis: De escritório, campo e laboratório.

4.2.1 Escritório

Os trabalhos nessa fase tiveram início com a elaboração do projeto de dissertação, onde foram levantados e pesquisados trabalhos realizados na região, referentes ao assunto abordado: informações bibliográficas, fotografias aéreas, mapas, cartas, informações sobre clima, vegetação, relevos, e culturas produtivas.

De posse do projeto e dos materiais básicos para início dos trabalhos foram efetuados os estudos de fotointerpretação, utilizando-se para tanto de pares estereoscópicos de fotografias aéreas disponíveis, na escala de 1:25.000 sendo então elaborado, preliminarmente a carta das prováveis Unidades de Solo encontradas na Estação. Essa carta foi confrontada com outros materiais disponíveis sobre a área e depois ampliada para a escala de 1:5.000 afim de se iniciar os trabalhos de campo.

Após os trabalhos de campo e laboratório, as atividades de escritório foram concluídas com elaboração final da carta de solos, constantes deste trabalho e, após novas revisões bibliográficas, a elaboração definitiva da dissertação.

4.2.2 Campo

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos seguindo-se o cronograma, previamente estabelecido no projeto de dissertação.

Inicialmente, foi realizada uma visita à área em estudo para reconhecimento e checagem das informações contidas na carta preliminar de unidades de solo confeccionada.

Procedeu-se um caminhamento livre, ao longo da área da estação, e com observações a pequenos intervalos, procurando estabelecer correlações entre as unidades e as feições da paisagem, sendo então, determinados os locais para abertura de trincheiras, em número de oito.

As unidades taxonômicas identificadas na área foram tipificadas por perfis completos e suas características representadas por perfis modais.

Abertos os perfis representativos das diversas unidades de mapeamento, fez-se as descrições de horizontes e camadas seguindo-se as recomendações constantes no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (LEMOS & SANTOS, 1984), e o Manual de Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo SNCLS/EMBRAPA (1989).

Foram ao todo, coletadas amostras de oito perfis característicos, para fins de análises: morfológicas, físicas e químicas, que foram encaminhadas e analisadas pelos laboratórios do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará - UFC e do Centro Nacional de Pesquisa da Agroindústria Tropical - CNPAT. Dos oito perfis, seis foram considerados como perfis modais.

4.2.3 Laboratório

As determinações laboratoriais constaram de análises físicas e químicas dos horizontes e camada estudados, seguindo-se o que preconiza o Manual de Métodos e Análise de Solo (SNLCS- EMBRAPA, 1979).

As amostras coletadas e encaminhadas à laboratório foram secadas em estufa, seguindo-se de pesagem e destorroamento, quando então foram separadas as frações grosseiras, passando-se o solo em um jogo de peneiras de 20mm e 2mm da malha. A TFSA (Terra Fina Seca ao Ar) fração menor que

2mm foi utilizada para as análises de laboratório, descritas neste trabalho.

- **Análise granulométrica:** Foi utilizado o método da pipeta com dispersão total em água com hexametáfosfato de sódio, sendo a percentagem de argila obtida de uma alíquota de 25ml, retiradas a uma profundidade de 5cm na suspensão. As frações areia grossa e areia fina foram separadas por tamisação sendo o silte calculado por diferença.

- **Densidade Aparente:** obtida pela secagem em estufa a 105°C. para esta determinação, coletou-se amostras de solos indeformadas, dos horizontes superficiais e de subsuperficiais, através de anéis de KOPECK de volume conhecido.

Calculou-se a densidade pela fórmula:

$$D_a = \frac{P_{ss}}{V}$$

sendo: D_a = densidade aparente

P_{ss} = peso do solo seco e

V = volume

Densidade Real obtida através do método do balão volumétrico medindo-se o volume ocupado por partículas sólidas contidas em 20g de terra fina seca a 105°C, usando-se o álcool etílico absoluto e balão aferido a 50ml. A densidade real foi obtida (cálculo) através da fórmula $D_r = \text{Peso da amostra seca a } 105^\circ\text{C} / (50\text{ml} - \text{ml de álcool gasto})$.

Umidade a 1/3 de atmosfera: obtida em função da água retida pela terra fina seca ao ar (TFSA), após ser submetida a uma tensão de 1/3 de atmosfera em extrator de placa porosa, estando as amostras previamente saturadas de água.

Umidade a 15 atmosfera: determinada em extrator com placa porosa sob uma tensão de 15atm.

4.2.4 Determinações Químicas

Condutividade Elétrica do Extrato de Saturação (C.E.), preparação da pasta (solo-água) saturada obtendo-se o extrato por sucção/filtração e determinação por condutividade.

pH em H₂O medição potenciométrica numa suspensão de solo/ (H₂O) 1:1.

Carbono orgânico: oxidação com K₂Cr₂O₇ 0,4N, em meio ácido e filtração e titulação com (NH₄)₂ Fe (SO₄)₂ · 6H₂O.

Nitrogênio Total: digestão com mistura de ácido sulfúrico, difusão e titulação do NH₄ com HCl 0,01N.

Fósforo Assimilável: extraído com HCl 0,05N + H₂SO₄ 0,025N e determinado por colorimetria.

Bases Trocáveis: Ca²⁺ e Mg²⁺ Extraídos com KCl 1N e titulação com EDTA, K⁺ e Na⁺ extraídos com HCl 0,05N + H₂SO₄ 0,025N, sendo determinado por fotometria de chama.

Capacidade de Troca de Cations (T): cálculo do somatório das bases trocáveis e acidez extraível, sendo determinado pela expressão:

$$T = S + (H^+ + Al^{3+}) \text{ onde:}$$

S = somatório das bases trocáveis

e $H^+ + Al^{3+}$ = acidez extraível

Porcentagem de Saturação por Alumínio: calculada pela expressão: .lsl

$$Al^{3+} (\%) = \frac{100 \cdot Al^{3+}}{(S + Al^{3+})}$$

Al³⁺ - Alumínio trocável

S = soma das bases trocáveis

Percentagem de Saturação por Bases (V%) cálculo da proporção de bases extraíveis abrangidas na capacidade de troca de cations, segundo a expressão: .ls1

$$V\% = 100 S/T \text{ onde}$$

V% = Percentagem de saturação por bases

S = soma de bases trocáveis

T = capacidade de troca de cations

Relação C/N - carbono/nitrogênio: obtida dividindo-se a porcentagem de carbono orgânico pela percentagem de nitrogênio total.

Matéria Orgânica: calculada a partir do carbono orgânico através da fórmula:

$$M.O (\%) = 1,724 \times C (\%)$$

Percentagem de sódio trocáveis: calculado pela seguinte expressão: $PST = 100 (Na^+) / T$

Acidez extraível: $(H^+ + Al^{3+})$ - extraídos com $Ca(CH_3COO)_2$ a 1N, pH 7,0 e titulada com hidróxido de sódio 0,1N usando como indicador a Fenolftaleína.

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

Após a conclusão dos trabalhos do levantamento detalhado de solos, realizado na Estação, ficou evidenciada a existência de seis Unidades de Solos, duas constituídas por Solos Podzólicos Vermelho Amarelo (PV₁ e PV₂) e quatro por Areias Quartzosas (AQd₁, AQd₂, AQd₃ e AQd₄) que serão o descritas a seguir.

5.1 Unidade Pv₁

5.1.1 Características Gerais

Esta Unidade compreende os solos Podzólicos Vermelho Amarelo Abrúpticos A fraco, localizados em terrenos relativamente planos com declividade de 0 a 2,5%, apresentando-se com textura arenosa/média, ocupando 43,22ha, representando 21,40% da área total da Estação experimental. Figura 13.

São solos minerais, relativamente profundos não hidromórficos e que apresentam horizonte B textural, que diverge do A pela diferença de textura, sendo neste trabalho representado pelos Perfis 1,2 e 3 que são fortemente drenados, apresentando algumas características em comum, como: o horizonte textural, baixo teor de carbono e matéria orgânica, bem como saturação de bases abaixo de 50%, o que caracteriza a presença do horizonte A fraco.

O Perfil n° 3, (Figura 7), desta unidade, apresenta o Ap com profundidade de 10cm; coloração bruno escuro (10YR 4/3,

úmido), textura arenosa e estrutura classificada como pequena, granular, muitos poros pequenos e médios, solto, não plástico e não pegajoso, com transição clara e plana. Apresenta sequência de horizonte A-Bt-Bc. O horizonte BC distingue-se do Bt pela textura menos argilosa e cor menos viva.

O horizonte textural apresenta coloração bruno amarelado (10YR 5/6 úmido), a textura é classificada como franco argilosa arenosa, com estrutura fraca, pequena em blocos subangulares apresentando muitos poros comuns; consistência quando úmido, friável, plástico e ligeiramente pegajoso. Esse horizonte apresenta mudança textural abrupta caracterizando-se por um acentuado aumento do teor de argila dos horizontes A (3% argila) para o B (Bt 33%). Neste perfil a mudança textural abrupta entre o horizonte A e o horizonte B (Perfil 3) deve-se, ao incremento de argila do horizonte A (eluvial) para o iluvial. A SOIL TAXONOMY (1988) tratando a respeito da mudança textural abrupta, estabelece os seguintes valores classificativos: caso o horizonte A ou E tenha menos que 20% de argila, o B deve ter o dobro ou mais numa distância vertical limitrófe menor que 8cm; Se o A ou E tenha mais que 20% de argila o B deve ter 20% a mais em valor absoluto. Por exemplo: 32% contraposto a 52% num intervalo limitrófe menor que 8cm, e o conteúdo de argila em relação ao A ou E deve ser o dobro ou mais em alguma parte do perfil.

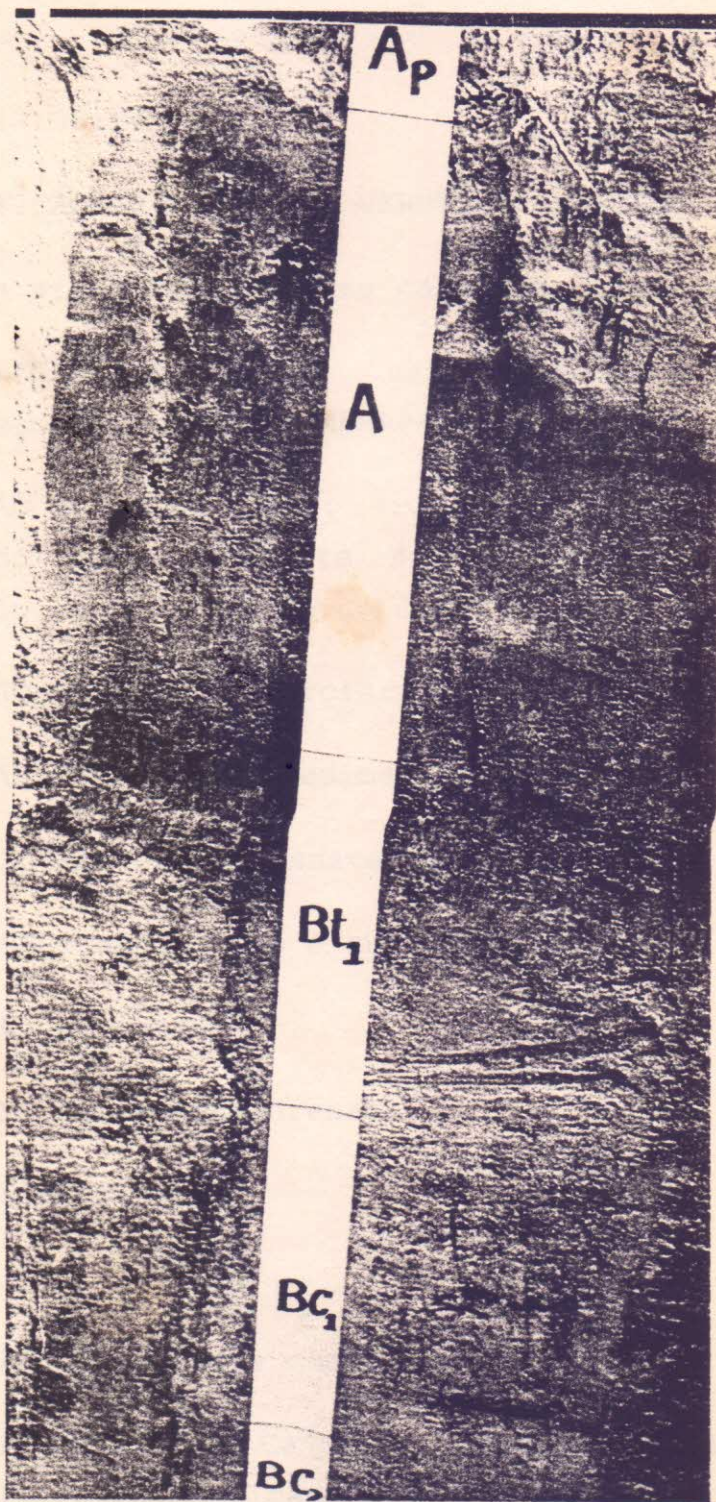


FIGURA 07 - Perfil nº 3 , mostrando os horizontes Ap, A, Bt₁ BC₁ e BC₂.

R670847



5.1.2 Descrição Geral do Perfil Modal nº 3

DATA: 11.03.94

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ABRÚPTICO A fraco, textura arenosa/média fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, Município de Pacajus, Estação Experimental do CNPAT/EMBRAPA.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno plano, distando aproximadamente 400 metros do riacho, próximo ao cacimbão central frente do CNPAT.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado

ALTITUDE: 60 metros

DRENAGEM: Fortemente drenado

PEDREGOSIDADE: Nula

EROSÃO: Não aparente

VEGETAÇÃO LOCAL: área com cajueiros antigos

VEGETAÇÃO REGIONAL: Cajueiro, jurubeba, camara, timbaúba etc.

USO ATUAL: Área destinada a campos experimentais com cajueiros.

5.1.3 Descrição Morfológica do Perfil Modal nº 3

Ap 0 - 10cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); areia; fraca, pequena granular, muitos poros pequenos e médios, friável, não plástico, não pegajoso, transição clara e plana.

A 10 - 60cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); areia; fraca, pequena em blocos subangulares; muitos poros, solto, friável; não plástico e não pegajoso, transição abrupta e plana.

Bt₁ 60-93cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); mosqueado pouco pequeno e distinto, bruno forte 7,5 yR 6/8, úmido; franco argilo arenosa; fraca, pequena, em blocos suangulares, poros comuns, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.

BC₁ 93-128, bruno (10YR 7/3, úmido); franco argilo arenosa; moderada, pequena em blocos subangulares; poros comuns, firme, plástico e ligeiramente pegajoso, transição gradual e ondulada.

BC₂ + 128cm, bruno (10YR 8/3 úmido), franco argilo arenosa, forte, média em blocos subangulares, poros comuns, ligeiramente friável, ligeiramente plástico, não pegajoso, transição gradual e ondulada.

Raízes: Ausentes nos horizontes.

TABELA 01
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL Nº 3

AMOSTRA Nº	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA(%)					CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULAÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	ARGILA NATURAL		
94 -245	Ap	0 - 10	65	27	4	4	1	AREIA	75
246	A	10 - 60	62	29	3	3	1	AREIA	67
247	Bt ₁	60 - 93	41	15	11	33	19	FRANCO ARGILO ARENOSO	42
248	BC ₁	93 - 128	48	24	5	23	1	FRANCO ARGILO ARENOSO	96
249	BC ₂	+ 128	43	24	10	23	1	FRANCO ARGILO ARENOSO	96

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL	pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.61	2.64	2.9	1.6	1.3	4.9	0.70	0.02	0.26	13	0.45	2
1.62	2.76	2.4	1.5	0.9	5.2	0.47	0.01	0.19	19	0.33	1
1.34	2.59	12.8	10.5	2.3	4.3	0.24	0.01	0.16	16	0.27	1
1.45	2.63	10.1	6.8	3.3	4.3	0.13	0.01	0.10	10	0.17	1
1.51	2.60	10.7	6.9	3.8	4.5	0.11	0.01	0.06	6	0.10	1

COMPLEXO SORTIVO mE/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ⁺³	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
0.4	0.3	0.10	0.19	0.99	0.5	0.1	1.49	66	13	9	
0.4	0.2	0.11	0.15	0.86	0.3	0.1	1.16	74	13	10	
0.6	0.5	0.12	0.12	1.36	2.1	0.7	3.46	39	4	34	
0.4	0.2	0.05	0.11	0.76	0.8	0.7	1.56	49	7	48	
0.6	0.4	0.06	0.13	1.19	0.8	0.3	1.99	60	6	20	

5.2 - Unidade PV₂

5.2.1 - Características Gerais

Esta Unidade é formada por solos classificados como Podzólico Vermelho Amarelo A moderado, diferenciando-se da unidade PV₁ pela não presença do caráter abrupto, ou seja: incremento significativo de argila do horizonte A ou E para o B sendo o Perfil Modal desta unidade representado pelo Perfil 8, Figura 8.

Estes solos têm a área mais representativa da Estação experimental correspondente a 70,21%, perfazendo 141,82 ha do total levantado. Ver Figura 13. São solos minerais, não hidromórficos, com um horizonte B textural não plíntico, argila de atividade baixa, apresentando distinta individualização dos horizontes, cores amareladas com o desenvolvimento da estrutura estando relacionado à textura.

Esta Unidade está representada pelo Perfil nº 8 e apresenta-se com horizonte diagnóstico de superfície classificado como A moderado por apresentar 0,76% de carbono, 1,31% de matéria orgânica, V% menor que 50 e coloração bruno amarelado (10YR 6/4, úmido). O horizonte B apresenta estrutura em blocos suangulares.

O perfil apresenta coloração variando de 10YR 5/6 úmido a 10YR 7/8, úmido, com presença de mosqueado comum, pouco e distinto de coloração vermelha (2,5 YR 5/8 úmido).

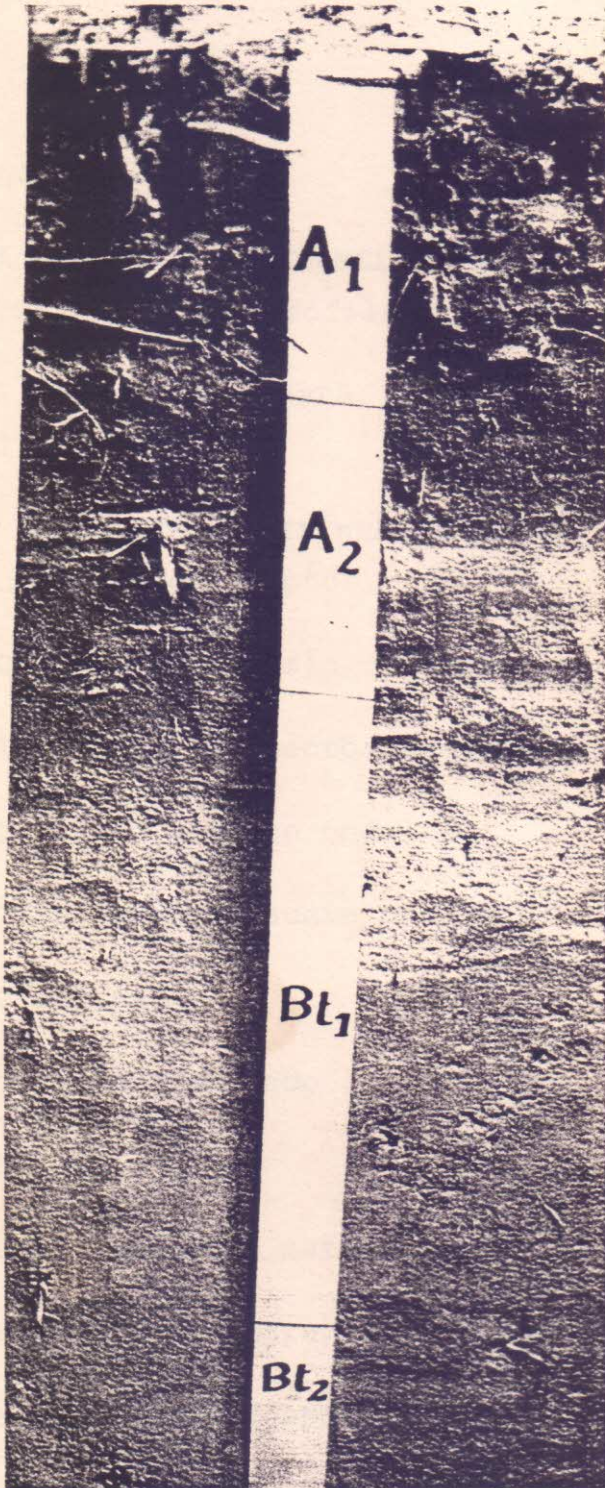


FIGURA 08 - Perfil n° 8 , mostrando os horizontes A₁, A₂, Bt₁ e Bt₂.

5.2.2 - Descrição Geral do Perfil Modal N° 8

PERFIL 08

DATA 16/03/94

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO A moderado, textura média fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, município de Pacajus, Estação Experimental do CNPAT.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno plano, próximo ao campo de eucaliptos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário - Grupo Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado

ALTITUDE: 60 metros

DRENAGEM: Fortemente drenado

PEDREGOSIDADE: Nula

VEGETAÇÃO LOCAL: área com mata/capoeira.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Jitirara, cajueiros, timbaúba, etc.

USO ATUAL: área com mata/capoeira sem uso agropecuário.

5.2.3 - Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 08

- A_1 - 0-26cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); areia franca; fraca, pequena, granular, muitos poros, pequenos e médios soltos; não plástico, não pegajoso; transição gradual e plana.
- A_2 - 26-52 cm; bruno amarelado (10 YR, 5/6 úmido); areia franca; fraca, pequena em blocos subangulares; muitos poros, solto; não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.
- Bt_1 - 52-120 cm; bruno muito claro (10 YR, 7/4, úmido); franco arenosa; moderada média, em blocos subangulares; muitos poros, firme; não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.
- Bt_2 - 120cm +; amarelo (10 YR 7/8, úmido); mosqueado comum pouco distinto vermelho (2,5 YR 5/8 úmido); franco arenoso; moderada, média, em blocos subangulares; poros comuns, poucos, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Comuns em todos os horizontes.

TABELA 02
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL Nº 8

AMOSTRA Nº	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA(%)					CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULAÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	ARGILA NATURAL		
94-34	A ₁	0-26	16.99	69.30	4.06	9.65	2.07	AREIA FRANCA	78
35	A ₂	26-52	12.79	70.17	5.53	11.51	3.12	AREIA FRANCA	73
36	Bt ₁	52-120	13.47	60.29	8.84	17.40	5.55	FRANCO ARENOSO	68
37	Bt ₂	120 +	13.95	57.25	9.12	19.68	5.28	FRANCO ARENOSO	73

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL	pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.43	2.58	7.16	3.08	4.08	5.10	0.19	0.070	0.760	11	1.31	0.09
1.58	2.60	9.50	4.59	4.91	4.30	0.15	0.040	0.480	12	0.83	0.09
1.60	2.58	9.70	4.62	5.08	4.00	0.20	0.050	0.630	13	1.09	0.15
1.59	2.58	14.02	7.62	6.40	5.00	0.23	0.020	0.170	09	0.30	0.12

COMPLEXO SORTIVO mE/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	AL ³⁺	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
1.80	1.30	0.02	0.16	2.48	2.56	0.44	5.04	49	3.17	15	pH extre- mamente
0.80	1.40	0.02	0.13	2.35	3.07	0.56	5.42	43	2.39	19	ácido
1.00	1.30	0.01	0.13	2.44	3.05	0.61	5.49	44	2.36	20	(H ₂ O)
1.20	1.40	0.01	0.16	2.77	2.16	0.57	4.93	56	3.24	17	

5.3 - Unidade AQd₁

5.3.1 - Características Gerais

Esta Unidade ocupa uma área de 8,64 ha, representando 4,28% da área total levantada, conforme a Figura 13, e está representada por solos classificados como AREIA QUARTZOSA DISTRÓFICA PODZÓLICA A fraco, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.

O solo apresenta sequência AC no perfil, saturação por bases menor que 50% e propriedades intergradacionais podzólicas, com um horizonte A espesso de 68cm de profundidade, arenoso diferenciando-se do podzólico pela ausência de um horizonte B Textural, apresentando cores bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido).

O horizonte A desse perfil, embora espesso é classificado como A fraco, por apresentar teores baixos de carbono menor que 0,3%, matéria orgânica menor que 1% bem como saturação por bases menor que 50%. Apresenta ainda o perfil, pequena variação de cores, textura arenosa; grão simples, consistência úmida, classificada como friável, não apresentando distinção de horizonte de subsuperfície.

Na Figura 9, mostra-se o perfil modal n° 04 característico desta unidade.

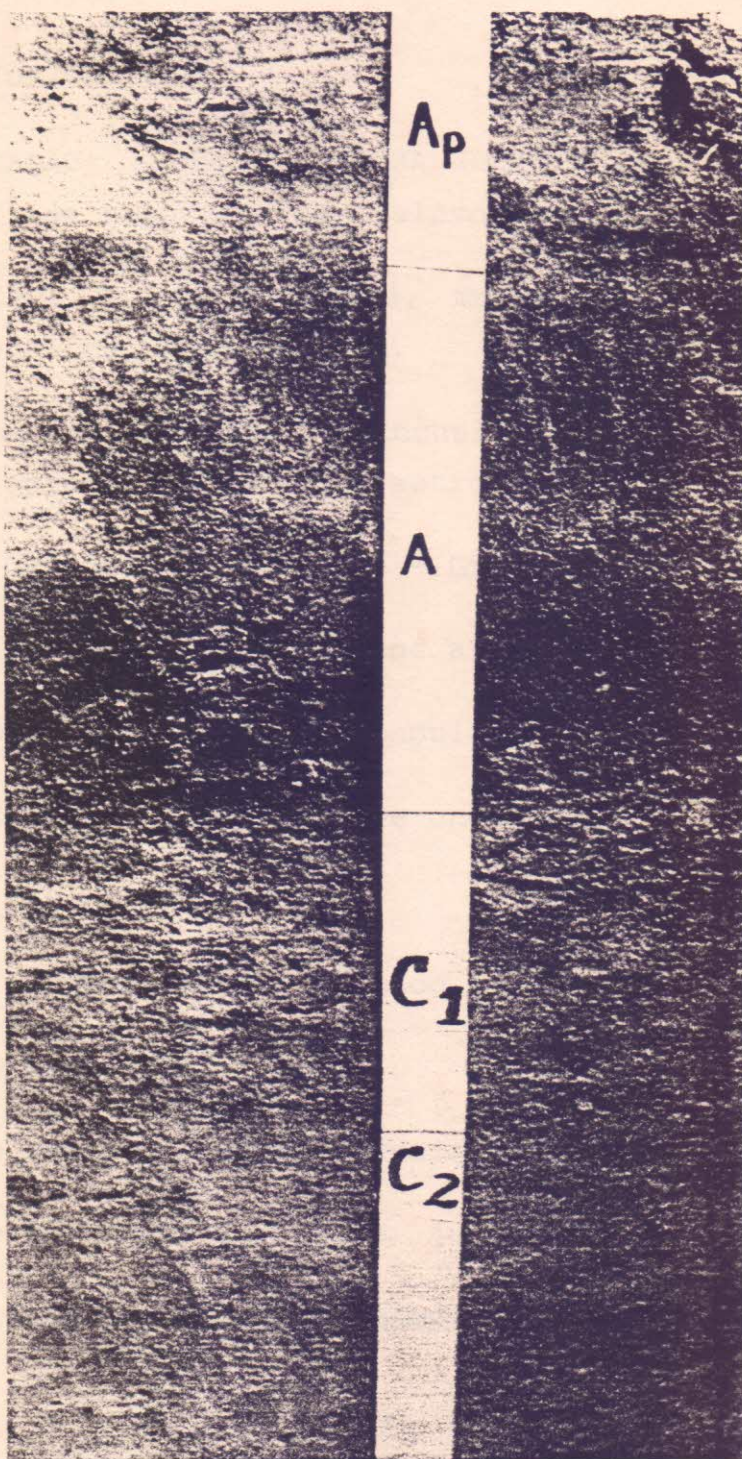


FIGURA 09 - Perfil nº 4 , mostrando os horizontes Ap, A, C₁ e C₂.

5.3.2 - Descrição Geral do Perfil Modal nº 04

DATA: 16/03/94

CLASSIFICAÇÃO: AREIA QUARTZOSA DISTRÓFICA PODZÓLICA A fraco, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, município de Pacajus, Estação Experimental do CNPAT/EMBRAPA.

SITUAÇÃO e DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno plano distando aproximadamente 300 metros do perfil três.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário - Grupo Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado

ALTITUDE: 60 metros

DRENAGEM: Excessivamente drenado

PEDREGOSIDADE: Nula

VEGETAÇÃO LOCAL: área com cajueiro.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Cajueiros, jurubeba, camará, timbaúba, etc.

USO ATUAL: área destinada a campos experimentais com cajueiros.

5.3.3 - Descrição Morfológica do Perfil nº 4

Ap - 0-21cm; bruno escuro (10YR 4/3, úmido); areia franca; grãos simples, muito pequena, friável; não plástico, não pegajoso, transição gradual e plana.

A - 21-68cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); areia franca; grãos simples, muito pequena, poros pequenos e médios friável; não plásticos e não pegajoso, transição abrupta e plana.

C₁ - 68-100cm; cinzento brunado claro (2,5 Y 6/2 úmido); franco arenosa fraca, pequena em blocos subangulares; poros comuns e médios; friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulado.

C₂ 100cm; cinzento claro (2,5y 7/2. úmido); franco arenoso; média, blocos subangulares, poros comuns pequenos e médios, friável; plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Poucas no Ap, ausentes nos demais horizontes.

TABELA 03
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL Nº 4

AMOSTRA Nº	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA(%)					ARGILA NATURAL	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULA ÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA				
94-19	Ap	0-21	26.17	61.72	3.54	8.57	1.78	AREIA FRANCA	79	
20	A	21-68	61.21	25.87	3.33	9.59	1.90	AREIA FRANCA	80	
21	C ₁	68-100	26.66	50.58	8.11	14.65	4.03	FRANCO ARENOSO	72	
22	C ₂	100 +	22.01	54.66	8.66	14.67	4.00	FRANCO ARENOSO	73	

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL	pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.57	2.64	6.22	2.01	4.21	5.90	0.38	0.020	0.220	11	0.37	0.20
1.56	2.60	7.00	3.08	3.92	5.60	0.33	0.010	0.080	8	0.13	0.12
1.56	2.60	12.80	6.31	6.49	5.60	0.30	0.010	0.080	8	0.14	0.09
1.55	2.62	12.92	6.44	6.48	5.10	0.15	0.004	0.050	13	0.08	0.09

COMPLEXO SORTIVO mE/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	AL ⁺³	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
0.80	0.50	0.03	0.21	1.54	2.15	0.28	3.69	41	5.69	15	pH extre- mamente
0.40	0.60	0.02	0.16	1.18	2.15	0.44	3.33	35	4.80	27	ácido
0.40	0.50	0.02	0.16	1.08	1.49	0.46	2.57	42	6.22	29	(H ₂ O)
0.40	0.60	0.02	0.11	1.13	2.64	0.68	3.77	29	2.91	37	

5.4 Unidade AQd₂

5.4.1 - Características Gerais

Esta Unidade está representada por solos classificados como Areia Quartzosa Hidromórfica Podzólica Álica, A proeminente, fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado cujo perfil modal característico está representado pelo perfil n° 05, Figura 10. Ocupa uma área de 1,28 ha, significando 0,63% da área total da Estação. Ver Figura 13.

Apresenta sequência AC no perfil, [REDACTED] textura franco arenosa; consistência (úmida) classificada como friável.

Este solo apresenta ainda características integradacionais com o Podzólico Vermelho Amarelo identificada pelo incremento de argila no perfil, bem como no tocante às características gerais dos podzólicos representativos daquela área.

O horizonte A desta Unidade é do tipo proeminente apresentando teor de saturação por bases menor que 50%, espessura de 25cm, matéria orgânica igual a 2,63% e cores (média) com valor e croma menor que 3,5. Evidencia-se um elevado teor de matéria orgânica no horizonte superficial, o que justifica sua classificação como horizonte A proeminente.

O valor de saturação por alumínio no complexo de absorção do solo é maior que 50% no horizonte C, apresentando portanto, caráter ÁLICO, sendo conseqüentemente baixa a saturação por bases (cálcio, magnésio, sódio e potássio).

Apesar de apresentar lençol freático elevado durante parte do ano e portanto, drenagem moderada a imperfeita, não chega a apresentar horizonte glei, pois a coloração de suas camadas não adquire tonalidades cinzentas azuladas requeridas.

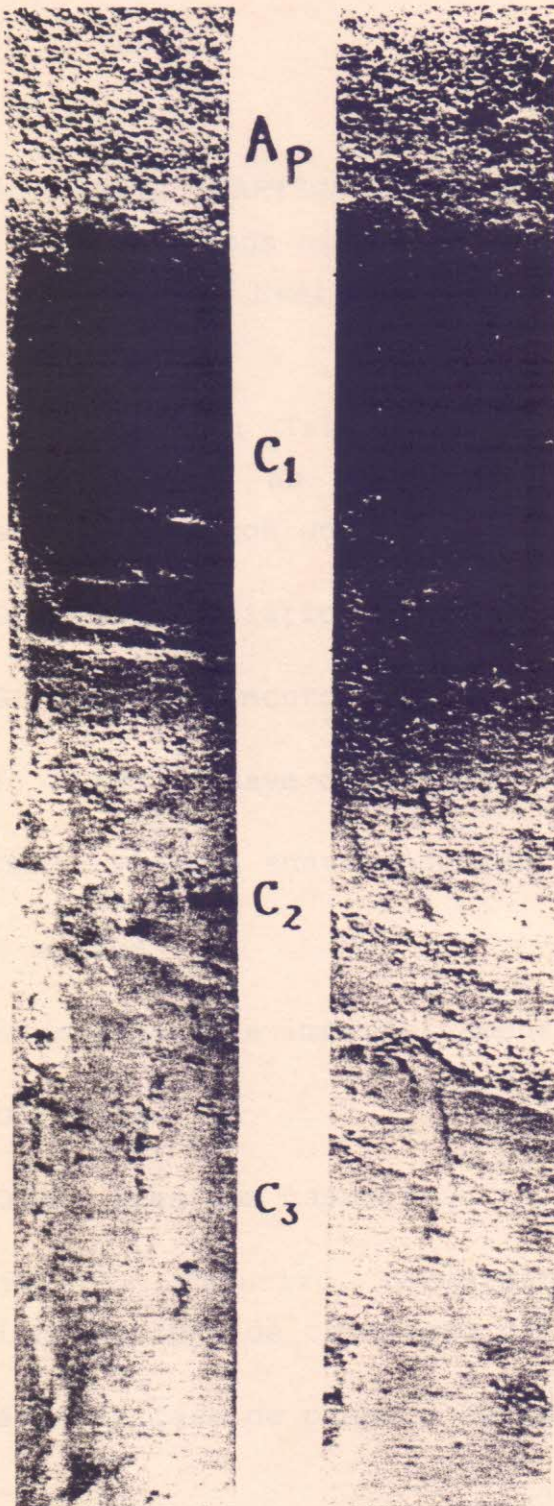


FIGURA 10 - Perfil nº 5 , mostrando os horizontes Ap, C₁ , C₂ e C₃.

5.4.2 - Descrição Geral do Perfil Modal nº 5

DATA: 16/03/94

CLASSIFICAÇÃO: AREIA QUARTZOSA HIDROMÓRFICA PODZÓLICA ÁLICA A proeminente, fase caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, município de Pacajus, Estação Experimental do CNPAT.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno suave ondulado, localizado às margens do baixo distando, aproximadamente 200 metros do P5.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário - Grupo Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos.

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado

ALTITUDE: 60 metros

DRENAGEM: Moderadamente a imperfeitamente drenado

PEDREGOSIDADE: Nula

VEGETAÇÃO LOCAL: área com cajueiros.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Cajueiro, marmeleiros e demais vegetações características da zona de transição entre litoral e sertão.

USO ATUAL: área em fase de preparo de solo para plantio.

5.4.3 - Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 5

Ap - 0-25cm; preto (2,5YR N2/. úmido); franco arenosa; fraca, pequena, granular, muitos poros comuns; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, transição gradual e plana.

C₁ - 25-50cm; preto (7,5YR N2/. úmido); franco arenosa; fraca, pequena em blocos subangulares; poros comuns, friável; plástico, pegajoso; transição abrupta e plana.

C₂ - 50-95cm; bruno (7,5YR 5/2, úmido) franco arenosa; fraca, pequena, em bloco subangulares, poros comuns, friável, plástico, pegajoso; transição gradual e ondulada.

C₃ - 95cm +; branco (7,5YR N8/. úmido); franco arenoso; fraca pequena em blocos subangulares; poros comuns, friável, plástico, pegajoso.

Raízes: Muitas e grossas no Ap, poucas no C1 e demais horizontes.

TABELA 04
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL Nº 5

AMOSTRA Nº	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA(%)					CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL		GRAU DE FLOCULA ÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	ARGILA NATURAL			
94-23	Ap	0-25	14.78	63.02	6.42	15.78	4.08	FRANCO	ARENOSO	74
24	C ₁	25-50	11.80	65.53	6.56	16.11	3.79	FRANCO	ARENOSO	76
25	C ₂	50-95	11.84	64.33	7.12	16.71	4.03	FRANCO	ARENOSO	76
26	C ₃	95 +	15.42	56.22	8.65	19.71	4.16	FRANCO	ARENOSO	79

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL	pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.54	2.56	15.92	7.25	8.67	4.00	0.31	0.130	1.530	12	2.63	0.15
1.56	2.62	16.26	8.17	8.09	4.70	0.25	0.040	0.430	11	0.74	0.15
1.57	2.62	16.52	8.13	8.39	4.20	0.24	0.020	0.240	12	0.41	0.09
1.56	2.63	17.68	8.31	9.37	4.60	0.17	0.005	0.050	10	0.09	0.09

COMPLEXO SORTIVO mE/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	AL ⁺³	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
0.80	0.90	0.02	0.24	1.96	4.12	2.60	6.08	32	3.94	57	pH extre-
0.80	1.10	0.04	0.31	2.25	4.45	2.20	6.70	33	4.62	58	mamente
0.60	0.60	0.01	0.08	1.29	2.48	1.90	3.77	34	2.12	59	ácido
1.00	1.50	0.01	0.01	2.61	1.98	1.20	4.59	56	2.17	31	(H ₂ O)

5.5 - Unidade AQd₃

5.5.1 - Características Gerais

Esta Unidade compreende os solos classificados como Areia Quartzosa Distrófica A moderado, fase caatinga hipoxerófila e de relevo plano. São solos minerais não hidromórficos, essencialmente quartzosos com textura areia franca ao longo do perfil, consistência (úmida) muito friável, estrutura em grãos simples e cores claras.

O Perfil Modal desta unidade é o P6 (Figura 11) que é característica das Areias Quartzosas distróficas sendo de extrema simplicidade. As areias predominantes são de composição granulométrica mais fina representando mais de 70% da fração do solo. O percentual de silte + argila presente não chega a ser superior a 15%.

Esta Unidade possui 5,12 ha, correspondendo a 2,53% da área total levantada.

Ao horizonte A moderado segue-se um horizonte C muito friável. Como consequência da textura arenosa apresentam baixa capacidade de retenção de cátions e caráter distrófico, bem como virtual ausência de minerais primários facilmente intempensáveis na fração grosseira.

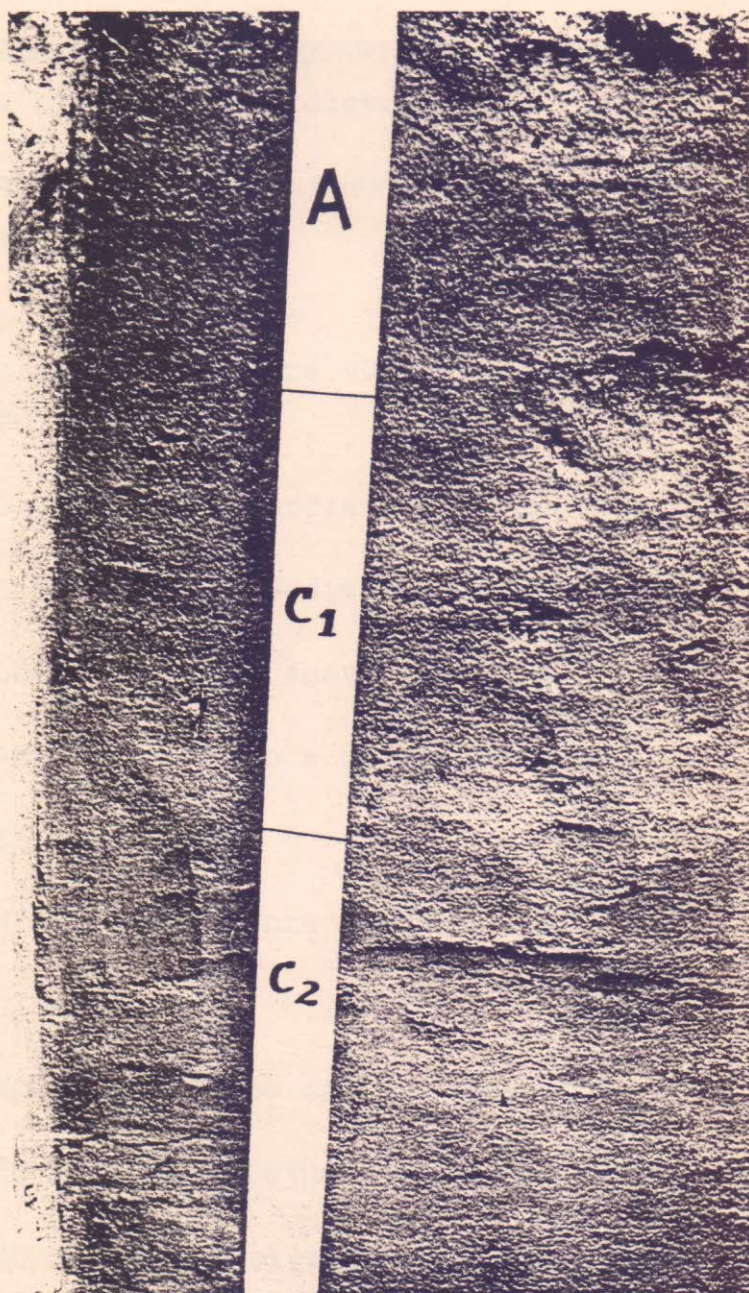


FIGURA 11 - Perfil nº 6, mostrando os horizontes A, C₁ e C₂.

5.5.2 - Descrição Geral do Perfil Modal nº 06

DATA: 16/03/94

CLASSIFICAÇÃO: AREIA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado, fase caatinga hipoxerófila relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, município de Pacajus-Ce, Estação Experimental do CNPAT.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno plano distando aproximadamente 400 metros do final da cerca da frente do CNPAT.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário - Grupo Barreiras.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos.

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado.

ALTITUDE: 60 metros.

DRENAGEM: Excessivamente drenado.

PEDREGOSIDADE: Nula.

VEGETAÇÃO LOCAL: Pasto nativo, gengibre, etc.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Cajueiros, marmeleiros, jitirana.

USO ATUAL: área preparada para instalação de unidades experimentais c/cajueiros.

5.5.3 - Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 6

A 0-32cm; bruno (10YR 5/3, úmido); areia franca, grãos simples, muitos poros pequenos, solto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C₁ 32-73cm; bruno amarelado (10YR 3/3 úmido); areia franca; grãos simples, muitos poros pequenos, solto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C₂ 73cm +; bruno escuro (10YR 3/3 úmido), areia franca; grãos simples, muitos poros, muito friável; não plástico e não pegajoso.

Raízes: poucas no A, C1 e C2.

TABELA 05
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL Nº 6

AMOSTRA Nº	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA(%)					ARGILA NATURAL	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULA ÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA				
94-27	A	0-32	14.76	73.07	4.07	8.10	1.77	AREIA FRANCA	78	
28	C ₁	32-73	14.04	72.74	4.08	9.14	1.81	AREIA FRANCA	80	
29	C ₂	73 +	14.03	71.34	5.05	9.58	1.80	AREIA FRANCA	81	

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL	pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.58	2.63	6.49	2.25	4.24	5.40	0.41	0.070	0.820	12	1.40	0.12
1.57	2.62	8.31	3.22	5.09	5.50	0.36	0.010	0.090	9	0.15	0.05
1.58	2.63	8.65	3.47	5.18	5.10	0.24	0.004	0.050	13	0.08	0.09

COMPLEXO SORTIVO mE/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ⁺³	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
1.00	1.40	0.04	0.20	2.64	2.15	.038	4.79	55	4.17	12	
0.80	0.70	0.04	0.18	1.72	2.15	0.38	3.87	44	4.65	18	
1.00	0.70	0.03	0.16	1.85	2.52	0.41	4.41	43	3.62	17	

5.6 - Unidade AQd4

5.6.1 - Características Gerais

Esta Unidade é representada pelo Perfil Modal n° 7 e os seus solos são classificados como Areia Quartzosa Hidromórfica Distrófica podzólica A proeminente, fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado. Diferencia-se da unidade AQd₂ pela ausência do caráter álico. Apresenta também horizonte A proeminente, características intergradacionais podzólicas e hidromorfismo.

Os solos desta Unidade são profundos, quartzosos, com textura franco arenosa em todo o perfil. Ao horizonte A, de cores escuras, segue-se um horizonte C solto. São solos pobres em nutrientes para as plantas e não dispõem de reservas nutricionais que possam ser liberada gradativamente. Também apresentam baixa capacidade de retenção de cátions em função do caráter álico. O Perfil Modal desta unidade está mostrado na Figura 12.

No geral, apresenta características semelhantes à unidade AQd₂. São solos fortemente ácidos, apresentando altos teores de alumínio trocável, e os mais elevados teores de matéria orgânica (2,7%), quando comparados com as outras unidades levantadas na estação.

Esta Unidade apresenta uma área de 1,92 ha correspondendo a 0,95% da área total mapeada. Figura 13.

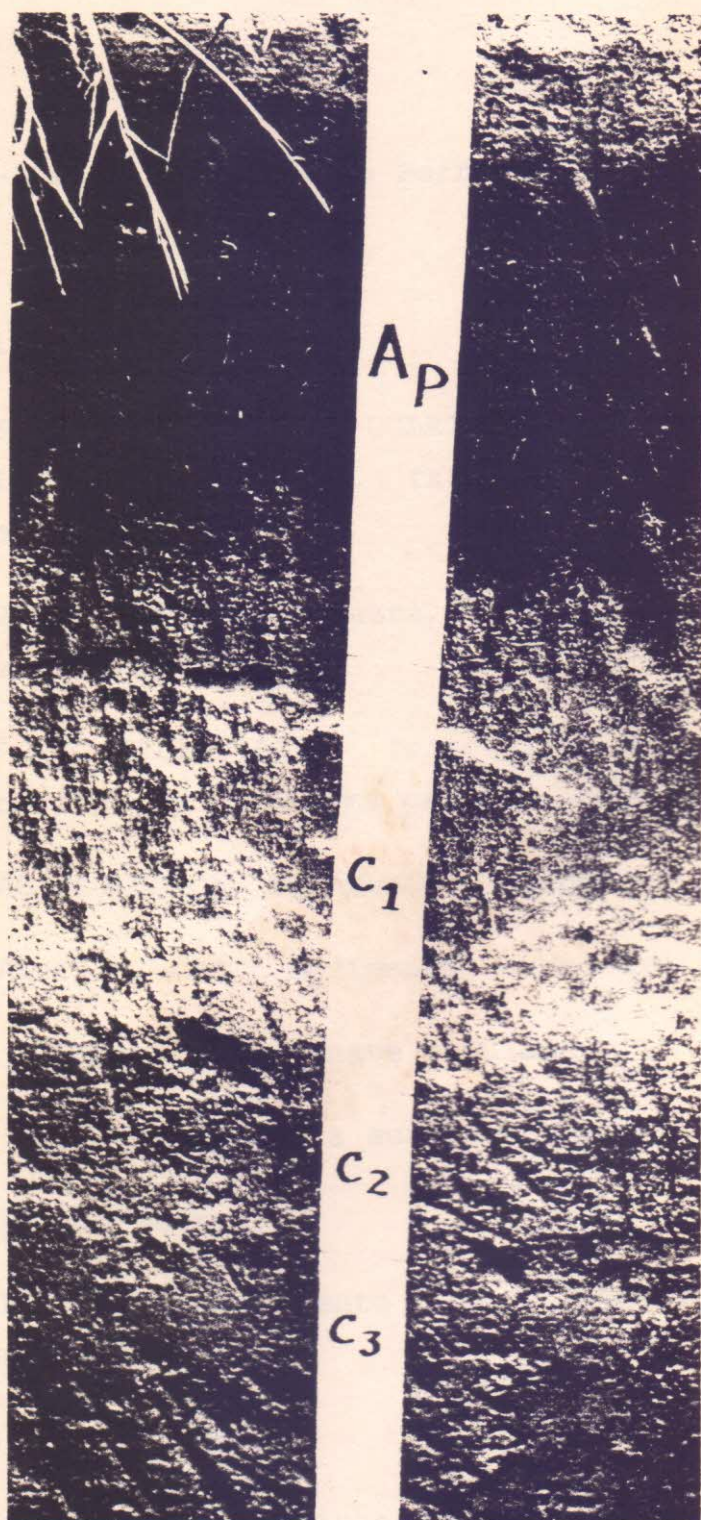


FIGURA 12 - Perfil n° 7, mostrando os horizontes Ap, C₁, C₂ e C₃ respectivamente

5.6.2 - Descrição Geral do Perfil Modal Nº 07

DATA: 16/03/94

CLASSIFICAÇÃO: AREIA QUARTZOSA HIDROMÓRFICA DISTRÓFICA
PODZÓLICA A proeminente, fase caatinga hipoxerófila relevo
suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Estado do Ceará, no município de Pacajus, Estação
Experimental do CNPAT.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em terreno suave
ondulado onde se forma uma pequena lagoa.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário - grupo barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado

ALTITUDE: 60 metros

DRENAGEM: Moderadamente e imperfeitamente drenado.

PEDREGOSIDADE: Ausente

EROSÃO: Não aparente

VEGETAÇÃO LOCAL: Cajueiros, pasto nativo, gengibre

VEGETAÇÃO REGIONAL: Característica de zona de transição entre
litoral e o sertão

USO ATUAL: área destinada à instalação de experimentos
agrícolas com a cultura de cajueiros e produtos tropicais.

5.6.3 - Descrição Morfológica do Perfil Modal N° 07

- Ap 0-52cm; preto (2,5YR N/2. úmido); franco arenosa; fraca, pequena, granular; poros comuns, friável, não plástico e não pegajoso; transição e ondulada.
- C₁ 52-90cm; bruno (7,5 YR 5/2. úmido); franco arenosa; moderada, pequena em blocos subangulares; muitos poros, friável; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.
- C₂ 90-107cm; cinzento rosado (7,5 YR 6/2. úmido); franco arenosa, moderada, pequena em blocos subangulares; muitos poros, friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.
- C₃ 107cm +; rosada (7,5 YR 7/4 úmido); franco arenosa, moderada, média em blocos subangulares; poros comuns, friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Poucas no Ap e Cl.

OBS: Infiltração de matéria orgânica do Ap até o C3.

TABELA 06
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DO PERFIL MODAL N° 7

AMOSTRA N°	HORIZONTE OU CAMADA		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA(%)					ARGILA NATURAL	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL DE	GRAU FLOCULAÇÃO
	SÍMBOLO	PROFUND. cm	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA				
94-30	Ap	0-52	13.99	63.35	8.01	14.65	4,39	FRANCO ARENOSO	70	
31	C ₁	52-90	15.79	65.47	5.53	13.21	4.02	FRANCO ARENOSO	69	
32	C ₂	90-107	14.91	61.15	7.64	16.30	4.44	FRANCO ARENOSO	73	
33	C ₃	107 +	15.25	57.95	8.12	18.68	5.16	FRANCO ARENOSO	72	

DENSIDADE g/cm ³		UMIDADE %		ÁGUA ÚTIL		pH	CE	%	%	C/N	%	P
SOLO	PART	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O		mmho/cm	NITRO- GÊNIO	CARBONO		MATÉRIA ORGÂNICA	ASSIMILÁVEL mg/100g
1.36	2.60	12.80	6.40	6.50	4.80	0.54	0.130	1.570	12	2.70	0.30	
1.55	2.59	11.67	4.88	6.79	5.20	0.35	0.020	0.240	12	0.41	0.09	
1.57	2.60	15.08	7.38	7.70	4.40	0.22	0.020	0.190	10	0.32	0.15	
1.57	1.59	16.05	7.95	8.10	4.50	0.18	0.005	0.050	10	0.09	0.09	

COMPLEXO SORTIVO me/100g DE SOLO

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	T	(V) (%)	PSI %	M %	OBS
1.20	1.60	0.06	0.25	3.11	3.72	0.66	6.83	45	3.66	17	pH extre- mamente
0.80	0.60	0.01	0.11	1.52	2.11	0.61	3.63	41	3.03	28	ácido
0.80	1.20	0.01	0.13	2.14	4.05	0.72	6.19	34	2.10	25	(H ₂ O)
1.00	1.20	0.02	0.19	2.41	4.05	0.71	6.46	37	2.94	22	

5.7 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E MORFOLÓGICAS DOS SOLOS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE PACAJUS - CNPAT

Com relação às características analíticas das Unidades Mapeadas pode-se constatar o seguinte:

De maneira geral os teores de carbono, matéria orgânica, soma de bases e capacidade de troca de cátions são considerados baixos em todas as unidades, exceção feita às unidades AQd₂ e AQd₄ que apresentam no horizonte diagnóstico de superfície, valores de carbono e matéria orgânica classificados como altos. A saturação por bases, no geral, é considerada média nas unidades e o alumínio trocável variando de médio (Unidades PV₁, PV₂ e AQd₁, AQd₂) alto (Unidades AQd₂ e AQd₄), conforme mostra a Tabela 07.

Já com relação às características morfológicas pode-se observar a presença de estruturas predominantes em blocos subangulares nas Unidades PV₁ e PV₂ e estrutura granular nas demais. A Tabela 8 além da estrutura, faz considerações sobre a cor, consistência, textura e horizonte presentes na unidade mapeada.

TABELA 7
RESUMO DAS CARCATERÍSTICAS ANALÍTICAS DAS UNIDADES DE
MAPEAMENTO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL

UNIDADES	pH	CARBONO (C)	MATÉRIA ORGÂNICA	SOMA DE BASES (S)	CAPACID. DE TROCA DE CÁTIONS (T)	SATUR. AÇÃO POR BASES (V)	ALUMÍNIO TROCÁVEL
PV ₁	Fortemente a extremamente ácido	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio
PV ₂	Fortemente a extremamente ácido	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio
AQd ₁	Moderadamente a fortemente ácido	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo a Médio no Perfil	Médio
AQd ₂	Fortemente a extremamente ácido	Alto no Horizonte A e baixo no resto do Perfil	Alto no Horizonte A e baixo no resto do Perfil	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
AQd ₃	Moderadamente a fortemente ácido	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	
AQd ₄	Fortemente ácido	Alto no Horizonte A e baixo no resto do Perfil	Alto no Horizonte A e baixo no resto do Perfil	Baixo	Baixo	Baixo a Médio	Alto

TABELA 8
ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS DOS SOLOS LEVANTADOS
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CNPAT/EMBRAPA - PACAJÚS - CE

		UNIDADES DE SOLO					
CRITÉRIOS		PV ₁	PV ₂	AQd ₁	AQd ₂	AQd ₃	AQd ₄
ESTRUTURA	TIPO	BLOCO SUBANGU- LAR	BLOCO SUBANGU- LAR	GRÃOS SIMPLES	GRANULAR	GRÃO SIMPLES	GRANULAR
Horizonte		Bt	Bt	A	A	A	A
COR PREDOMINANTE		BRUNO AMARELADO	BRUNO AMARELADO	BRUNO AMARELADO	PRETA	BRUNO AMARELADO	PRETA
CONSISTÊNCIA (ÚMIDA)		FRIÁVEL A FIRME	SOLTO A FIRME	FRIÁVEL	FRIÁVEL	SOLTO A M. FRIÁVEL	FRIÁVEL
CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL		AREIA A FRANCO ARGILO ARENOSO	AREIA FRANCA A FRANCO ARENOSO	AREIA FRANCA A FRANCO ARENOSO	FRANCO ARENOSO	AREIA FRANCA	FRANCO ARENOSO
HORIZONTE:							
SUPERFÍCIE		A FRACO	A MODERADO	A FRACO	A PROEMINEN- TE	A MODERADO	A PROEMINEN- TE
SUBSUPERFÍCIE		B TEXTURAL	B TEXTURAL	-	-	-	-

5.8 - CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS PELO SISTEMA BRASILEIRO

Os solos das unidades mapeadas foram classificados seguindo-se o que estabelece o Sistema Brasileiro recebendo as denominações constantes da Tabela 09.

TABELA 09

CLASSIFICAÇÃO PELO SISTEMA BRASILEIRO AO NÍVEL DE FASE.

PERFIL Nº	FASE
03	Podzólico Vermelho Amarelo Abrúptico A fraco, textura arenosa/média fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.
04	Areia Quartzosa Distrófica Podzólica A fraco, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.
05	Areia Quartzosa Hidromórfica Podzólica Álica, A proeminente, fase caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado.
06	Areia Quartzosa Distrófica A moderado, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.
07	Areia Quartzosa Hidromórfica Distrófica Podzólica A proeminente fase caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado.
08	Podzólico Vermelho Amarelo A moderado, textura média fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.

5.9 - CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS PELO SISTEMA AMERICANO "SOIL TAXONOMY".

Após a classificação dos solos pelo Sistema Brasileiro, fez-se uma correlação com o sistema americano "Soil Taxonomy" levando-se em consideração a presença ou ausência de epipedons, horizontes de subsuperfície, regime de umidade do solo, características intergrade, entre outras, conforme mostram os anexos: classificação ao nível de subgrupo e características consideradas para a classificação das ordens de solos.

5.9.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS PELO SISTEMA AMERICANO "SOIL TAXONOMY"

PERFIL MOLDAL N°	ORDEM	SUBORDEM	GRANDEGRUPO	SUBGRUPO
3	ULTISOLS	USTULTS	KANDIUSTULTS	ARENIC KANDIUSTULTS
4	ENTISOLS	PSAMMENTS	QUARTZIPSAMMENTS	ARGIC QUARTZIPSAMMENTS
5	ENTISOLS	PSAMMENTS	QUARTZIPSAMMENTS	AQUIC QUARTZIPSAMMENTS
6	ENTISOLS	PSAMMENTS	QUARTZIPSAMMENTS	TIPIC QUARTZIPSAMMENTS
7	ENTISOLS	PSAMMENTS	QUARTZIPSAMMENTS	AQUIC QUARTZIPSAMMENTS
8	ULTISOLS	USTULTS	HAPLUSTULTS	ARENIC HAPLUSTULTS

6 - CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos através das descrições morfológicas, análises físicas e químicas e com base na metodologia utilizada, concluiu-se que:

1 - Os solos levantados, ao nível de detalhe, pelo Sistema Brasileiro de Classificação e a "Soil Taxonomy" foram, respectivamente:

- Podzólico Vermelho Amarelo Abrúptico A fraco, textura arenosa/média, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano que corresponde ao Arenic Kandistults.
- Podzólico Vermelho Amarelo A moderado, textura média, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano que corresponde ao Arenic Haplustults.
- Areia Quartzosa Distrófica Podzólica A fraco, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano que corresponde ao Argic Quartzipsamments.
- Areia Quartzosa Hidromórfica Podzólica Álica A proeminente, fase caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado que corresponde ao Aquic Quartzipsamments.
- Areia Quartzosa Distrófica A moderado, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano que corresponde ao Tipic Quartzipsamments.

- Areia Quartzosa Hidromórfica Distrófica Podzólica A proeminente, fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado, que corresponde ao Aquic Quartzipsamments.

2 - Há predominância dos solos com B textural (Podzólicos Vermelho Amarelo) sobre os arenosos, arenosos podzolizados e hidromórficos (Areias Quartzosas).

3 - Os Podzólicos Vermelho Amarelo ocupam 91,61% da área total da Estação Experimental correspondendo a 185,04 ha. Desse total, 21,40% (43,22 ha) corresponde à Unidade PV₁ e 70,21% (141,82 ha) à Unidade PV₂.

4 - As Areias Quartzosas ocupam 8,39% da área mapeada, correspondendo a 16,96 ha. Desse total, 4,28% (8,64 ha) estão representados pela Unidade AQd₁; 0,63% (1,28 ha) pela Unidade AQd₂; 2,53% (5,12 ha) pela Unidade AQd₃ e 0,95% (1,92 ha) pela Unidade AQd₄.

5 - Os resultados permitiram a elaboração de uma carta detalhada de solos em escala de 1:5000.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A.Z. & AUDI, R. Fotopedologia. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Poligno. São Paulo, 1972 439-445.
- BENNEMA, J. The Red Yellow Soils of the Tropical and Subtropical Repland in: selected papers in soil Formation and classification. Modison, 1967. 72-87.
- BIGARELLA, J.J. & ANDRADE, G.O., Considerações sobre a Estratigrafia dos sedimentos Cenozóicos em Pernambuco. Recife, 1964. 73-91.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste especialmente do Ceará. 3ª aproximação. Fortaleza, 1976. 540 p.
- BURINGH, P. The Aplications of Serial photographs in soil survey in: Manual of fotografic interpretation. Washisngton, 1960. 633-666.
- BUENO, C.S.C. Avaliação do Crescimento da área Urbanizada da Cidade de Rio Branco-Ac, através de Fotointerpretação. Fortaleza, 1989. 71 p. Dissertação de mestrado.
- CAMARGO, M.N, KLAMT, E. & KAUFFMAN, J.H. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Separata do B. Informativo da sociedade Brasileira de Ciência do Solo CAMPINAS, 1987. 11-33.
- _____. Mapas de Solos executados pelos SNLCS/EMBRAPA. Revista de Cartografia. Rio de Janeiro, 1978. 9-16. nº 22.
- COSTA, M.J (Coordenador) - Projeto Rio Jaguaribe. Relatório Final. Recife, CPRM/DNPM, 1978. 162 P.

DEMATTÊ, J.L.L. Resumo de Chaves de Classificação do Novo Sistema Americano de Classificação de Solos. Piracicaba. ESALQ, 1976. 41p.

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral. Rio de Janeiro, 1974. volume 5. 1-458.

_____. Carta Geológica do Brasil ao milionésimo. Folha Jaguaribe (SB24), Brasília 1974, 54 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Geografia do Brasil Região Nordeste: Brasil. Rio de Janeiro, 1977. ASAP. Volume 2.

_____. Levantamento Sistemático de Produção Agrícola, Fortaleza, 1993, mês 12. P2. Relatório Mensal.

INCLAN, R.S. & COELHO. Levantamento Exploratório da Zona Fisiográfica de Baturité. Fortaleza, Sudec 1967. 174 p.

FILHO, A.F. Ecologia de Região Leste de Chorozinho (PACAJUS). área 1. Fortaleza 1979. 46 P Relatório de Graduação.

FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Relatório de pluviometria 1984 - 1994. Posto de Pacajus.

JACOMINE, P. K. T. (Coord). Levantamento Exploratório - Reconhecimento dos solos do Estado do Ceará. Recife DDP/AG. Convênio MA/DNPEA/SUDENE/DRN/MA/CONTAP/USAID/BRASIL, 1973. 301 p. Volume II.

_____. Levantamento Exploratório - Reconhecimento dos solos do Estado do Ceará. Recife, DPP/AG. Convênio MA /DNPEA /SUDENE /DRN/MA/CONTAP/USAID/BRASIL, 1973. 301 p. Volume I.

KEGEL, N.A. Estrutura Geográfica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPMODNG, 1965. 1-52.

LARACH, J.O.I. Bases para Leitura de Mapas de Solos. Rio de Janeiro, SNLCS 1983 91 p.

_____. Definição e Notação de horizontes e Camadas de Solo. 2ª edição. Rio de Janeiro, EMBRAPA. 54 p.

LEMONS, R.C. & SANTOS, R.D. dos. Manual de Métodos de Trabalho no Campo. 3ª edição. Campinas, SBCS, 1984. 45 p.

LIMA, E.M. Capacidade de Uso das Terras de Fazenda Raposa do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1990. 21 p.

LIMA, F.A.M. Caracterização do Relevo das Terras de parte dos Municípios de Pacoti e Guaramiranga - Ceará, para subsídios em Fotopedologia. Fortaleza, 1988. 47 p.

LIMA, A.R.M. Padrões Aerofotográficos de Bacias e Redes Hidrográficas em Solos Podzólicos Vermelhos Amarelos e Bruno Não Cálcico no Estado do Ceará. Fortaleza - Ceará. 1982. 66 p.

_____. Fotointerpretação de Praias e Dunas no Município de Fortaleza, Ceará, Brasil. Piracicaba: 1976. 143 p.

LEPSCH, J.F. Solos: Formação e Conservação: São Paulo: INL, 1976. 160 p.

_____. Classificação de Mapeamento dos Solos de São Paulo. In Moniz, A.C. Elementos de Podologia. Editora Polígno. Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 377 - 390.

_____. Manual para levantamento utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de uso SBSC. Campinas 1983. 9ª aproximação.

- LEMOS, R.C. de & SANTOS, R.D. dos Manual de descrição e Coleta de Solo no Campo. 2^a ed. Campinas: SNLCS, 1994, 46 P.
- LOCH, Carlos. A Interpretação de Imagens Aéreas. Noções Básicas Algumas Aplicações no Campo Profissional. Florianópolis: UFSC, 1989. 120 p.
- MARCHETTI, D.A.B & GARCIA, G.J. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo. NOBEL 1978. 257 p.
- MELO, J.O. VIANA, M. I. ARAÚJO, T. M. Levantamento dos solos da Estação Experimental de Pacajus. Fortaleza, 1968. 33 p. -
- MELO, J.O. Estudos e atividades de solos no Governo Virgílio Távora. Fortaleza, SUDEC, 1966. 319 p.
- MOREIRA, E.G.S. Levantamento de Solos. Fortaleza, UFC, 1992. 20p. (apostila)
- _____. Caracterização e Gênese de três Padrões de Solonetz Solodizado do Sertão Central do Médio Jaguaribe. Estado do Ceará: Piracicaba ESALQ/USP 1979. 83p. Tese de Doutorado.
- MONIZ, A.C. Elementos de Pedologia. Editora polígono, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1973. 175 p.
- MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Beltsville, 1988.
- OLIVEIRA, J.B. de, JACOMINE P.K.T.E. CAMARGO, M. N. Classes Gerais de Solos do Brasil. Jaboticabal: FUNDEP, 1992. 201 p.
- OLIVEIRA, F.N.S. Caracterização Física - Hídrica de solos Podzílico. Vermelho Amarelo do Município de Pacajus-CE. Fortaleza, UFC, 1984. 48 p. Dissertação de Mestrado
- OLIVEIRA, T.F. de. Geologia de Região Sul de Cascavel-CE área 2. Fortaleza, 1979. 55 p. Relatório de Graduação.

- OLSON, G.W. Land Classification, Ithaca, Cornell University, Agricultural Experimental station, Serch Agriculture, 1974 1-34.
- PRADO, Hélio do. Manual de classificação de solos do Brasil Jaboticabal, FUNEP, 1993. 218 p.
- RAMOS, A.A. Solos Cultivados com Cajueiros no Ceará e Áreas Potenciais para a cultura. Fortaleza, EMBRAPA-CNPAT, 1992. 33 p. Boletim de Pesquisa nº 05
- RANZANI, G. Manual de Levantamento de Solos. Editora Edgard Blucher Ltda. 1969. 167 p.
- RANGEL, A.P. Manual de Mineralogia, 3ª ed. Livros Técnicos e Científicos Vol. 02. Rio de Janeiro, 1976. 152 p.
- SEARA - Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária de Estado do Ceará. Zoneamento Agrícola do Estado do Ceará. Fortaleza 1987. 224p.
- SOUZA, M.J.N. Geomorfologia do Vale do Choró-CE. São Paulo, 1973. 123 p. Dissertação de Mestrado.
- _____. Contribuição ao Estado das Unidades Morfo-Estruturais do Estado do Ceará. Revista de Geologia. Fortaleza, 1988 (1): 73-91, Junho/1988.
- SOUZA, M.J.N. LIMA, F.A.M. L. G. & PAIVA, J.B. Compartimentação topográfica do Estado do Ceará. Ciências Agrônômica. Vol. 09 Número 1 e 2. Fortaleza 1979. p. 77-86.
- SNCLS/EMBRAPA. Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos. Rio de Janeiro, 1989. 94p.
- _____. Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo. Rio de Janeiro: 2ª Edição, 1989 54 p.

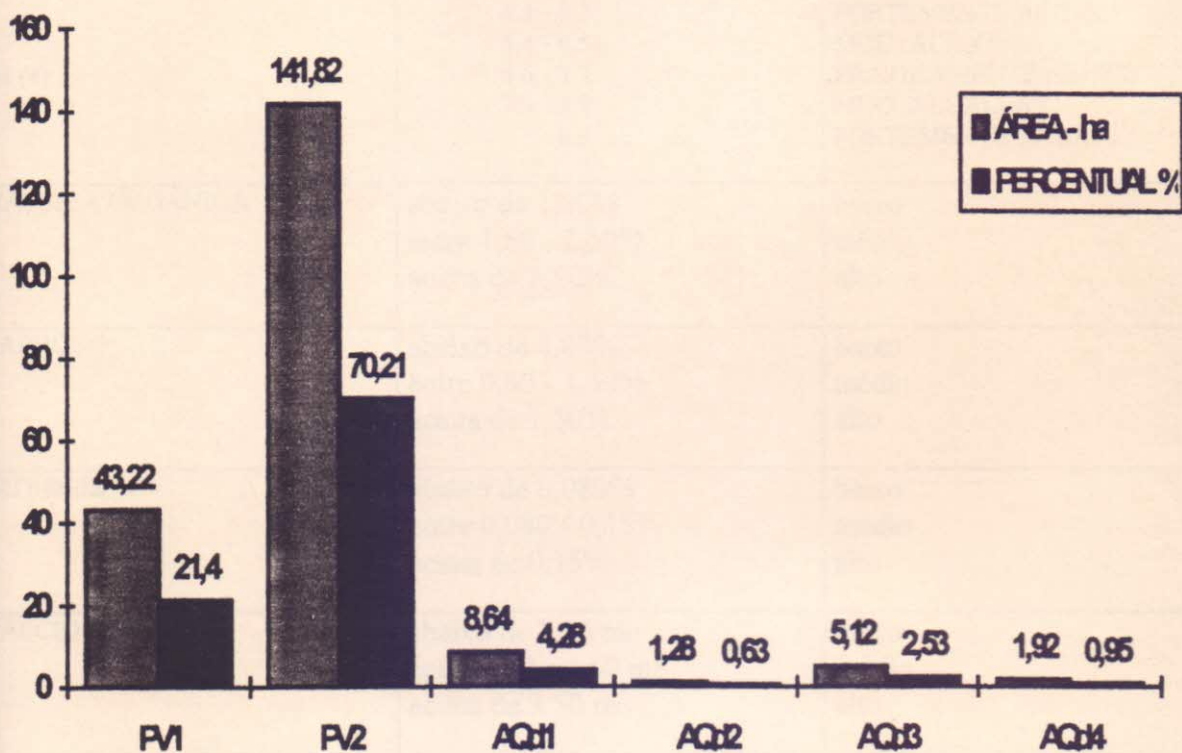
- _____. Critérios para Distinção de Classes de Solos e Fases de Unidades de Mapeamento. Rio de Janeiro, 1988. 67 p.
- SANTOS C.S.V. Levantamento do Uso Atual da terra de Uma "Área Piloto" nos Municípios de Pacoti Guaramiranga-Ceará. Fortaleza-Ceará, 1992 71p. Dissertação de Mestrado.
- SANTOS, H.G. dos. Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1989 94p.
- SANTOS, P.C.T. dos. Levantamento Detalhado de Solos do Campus da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Fortaleza, UFC, 1982 84 p. Dissertação de Mestrado.
- STEELE, J.G. Soil Survey Interpretation And Est Use. Roma, FAO, 1967. 68p.
- SUDEC - Superintendência de Desenvolvimento do Estado do Ceará/Departamento de Recursos Naturais. Ampliação e Implantação de Cultura do Cajueiro no Ceará. Fortaleza, 1977, 116p publicações n °1
- SUDEC - Superintendência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. Atlas do Ceará. Fortaleza, 1986. 57p.
- SANTANA, S.O. de. Levantamento Detalhado dos Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Juraci, Itabuna. Bahia. Fortaleza, 1983, 117p. Dissertação de Mestrado.
- SOIL TAXONOMY: A Basic System of soil classification for making and Interpreting soil surveys. Malaba, Flórida, 1988. 75p.
- VIEIRA, L.S. Manual de Morfologia e Classificação do Solo São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 1983. 313p.
- _____. Manual de Ciência do Solo. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres, 1985. 464p.

VALE JUNIOR, J.F. do. Levantamento Semi-Detalhado de Solos de Uma "Área Piloto" nos Municípios de Pacoti e Guaramiranga - Ceará, 1991, 80p.

WAIBEL, L. Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil: 2ª Ed.
Rio de Janeiro, 1979, 328p.

8- ANEXOS

FIGURA 13 - TIPOS DE SOLOS DA ESTAÇÃO
EXPERIMENTAL DE PACAJUNÁ -
CSPA/DEMBRAS



**FIGURA 13 - TIPOS DE SOLOS DA ESTAÇÃO
EXPERIMENTAL DE PACAJUS-CE
CNPAT/EMBRAPA**

VALORES UTILIZADOS NA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS

ELEMENTO	VALOR	TEOR
pH (*)	4.5 4.3 - 5.3 5.4 - 6.5 6.6 - 7.3 7.4 - 8.3 8.3	EXTREMAMENTE ÁCIDO FORTEMENTE ÁCIDO MOD. ÁCIDO PRATICAMENTE NEUTRO MOD. ALCALINO FORTEMENTE ÁCIDO
MATÉRIA ORGÂNICA	abaixo de 1,50% entre 1,50 - 2,50% acima de 2,50%	baixo médio alto
CARBONO	abaixo de 0,80% entre 0,80 - 1,50% acima de 1,50%	baixo médio alto
NITROGÊNIO	abaixo de 0,080% entre 0,080 - 0,15% acima de 0,15%	baixo médio alto
CÁLCIO TROCÁVEL	abaixo de 1,50 me entre 1,50 - 3,50 me acima de 3,50 me	baixo médio alto
MAGNÉSIO	abaixo de 0,50 me entre 0,50 - 1,00 me acima de 1,00%	baixo médio alto
POTÁSSIO	abaixo de 0,20 me entre 0,20 - 0,50 me acima de 0,50 me	baixo médio alto
SÓDIO	abaixo de 0,05 me entre 0,05 - 0,10 me acima de 0,10 me	baixo médio alto
SOMA DE BASES TROCÁVEIS =S	0 - 5 5 - 10 acima de 10	baixo médio alto
HIDROGÊNIO	abaixo de 1,50 me entre 1,50 - 3,50 me acima de 3,50 me	baixo médio alto

FÓSFORO ASSIMILÁVEL	abaixo de 4,74 mg entre 4,74 - 11,85 mg acima de 11,85 mg	baixo médio alto
ALUMÍNIO	abaixo de 0,1 me entre 0,1 - 0,5 me acima de 0,5 me	baixo médio alto
CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTIONS:T	3 - 15 me 15 - 80 acima de 80 me	baixo médio alto
ÍNDICE DE SATURAÇÃO:V	25 - 40 % 40 - 60 % acima de 60%	baixo médio alto

Miliequivalente por 100 g : mE
Segundo IDESP - Citado por SANTOS (1982)

CARACTERÍSTICAS CONSIDERADAS PARA A CLASSIFICAÇÃO DAS ORDENS DE SOLOS: "SOIL TAXONOMY"

	CARACTERÍSTICAS (SOIL SURVEY STAFF - 1993)	CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS		
		UNIDADE DE SOLO	EPIPEDON	HORIZONTE SUBSUPERFÍCIE
ULTISOLS	<p>Apresenta horizonte argílico com saturação de base < 50% a 1.25m abaixo do tope do argílico, ou a 1,80 m a partir da superfície do solo ou tem fragipan que apresenta saturação de bases < 50% até uma profundidade de 75 cm abaixo do limite superior do fragipan e:</p> <p>a) esteja abaixo de um horizonte argílico ou</p> <p>b) reúna todos os requisitos de um horizonte argílico</p> <p>c) tenha depósito iluvial > 1 mm de espessura em alguma parte</p>	PV1 e PV2	ÓCRICO	ARGÍLICO
ENTISOLS	<p>Ausência de horizontes diagnóstico e características que são empregadas para definir outras ordens</p>	<p>AQd₁ AQd₃ AQd₂ AQd₄</p>	<p>e ÓCRICO</p> <p>e ÚMBRICO</p>	<p>--</p> <p>--</p>

**ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS DE ALGUNS SOLOS E HORIZONTES
DIAGNÓSTICO DE SUBSUPERFÍCIE**

Tipo de Solo ou Horizonte	Variação de cor em profundidade	Textura	Diferença Textural dentro de 30 cm entre os horizontes A e B	Estrutura ----- - Tipo	Consistência úmida	Tipo Horizonte
Areia Quartzosa (AQ)	Pequena	Arenosa	---	grãos simples	solta	geralmente A fraco ou moderado
Areia Quartzosa Hidromórfica	Pequena	Arenosa	---	grãos simples	solta	A fraco ou moderado. Raramente proeminente ou turfoso
B Textural (PV)	Geralmente grande	Frequente binária	Pequena, média ou grande	Bloco Subangular ou prismática	firme ou m. firme	B. Textural

Fonte: PRADO 1993

CLASSIFICAÇÃO AO NÍVEL SUBGRUPO

1 - TIPIC QUARTZIPSAMMENTS E ARGIC QUARTZIPSAMMENTS

Quartzipsamments: grande grupo dos Eutisols que têm na fração areia maior que 95% de Quartzo, zircão, turmalina, rutilo e outros minerais cristalinos insolúveis que durante o intemperismo, não liberam o ferro ou alumínio.

Tipic: Subgrupo com característica modal típica da classe de solo.

Aquic: Característica central de hidromorfismo mas que não significa transição para nenhuma outra classe.

Argic: Característica intergrade que caracteriza no grande grupo, a presença de línguas de argila no horizonte C.

2 - ARENIC KANDIUSTULTS E ARENIC HAPLUSTULTS

Kandiustults: grande grupo dos ULTISOLS que apresentam regime de umidade ústico e características diagnósticas de horizonte kândico.

Haplustutls: outros ULTISOLS que apresentam regime de umidade ústico.

Arenic: Característica intergrade de subgrupo utilizada para caracterizar uma textura de maior significação % no perfil.

FUNCEME - FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS**Relatório de Pluviometria por faixa de anos - Estado do Ceará, 1984 -1993****Município : PACAJÚS****Posto: PACAJÚS****Micro-região: 60****Código: 1032**

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1984	36.5	83.4	408.7	271.6	242.0	141.0	74.0	29.0	--	19.0	21.0	5.0
1985	204.0	421.0	--	488.0			7.0	--	--	--	--	40.0
1986	46.0	211.0	347.0	385.0								
1987	15.0	63.8	299.3	88.6	9.9	222.8	--	--	2.3	--	29.0	0.5
1988	160.8	136.0	187.7	286.5	215.1	18.3	--	2.5	29.2	--	--	--
1989	87.7	19.9	236.3	316.9	205.1	146.4	74.6	14.0	28.8	--	--	194.8
1990	21.2	100.2	48.4	122.9	80.2	25.2	31.4	--	--	1.0	1.0	7.0
1991	28.1	58.2	282.7	165.4	114.4	21.1	34.2	--	--	--	--	--
1992	112.6	189.2	214.8	168.5	43.2	38.2	2.0	--	--	--	--	--
1993	6.0	72.4	109.0	44.4	25.4	10.0	25.0	--	--	9.0	--	--
