

LEVANTAMENTO DETALHADO DOS SOLOS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL
Dr. GILENO AMADO. JUÇARI, ITABUNA, BAHIA.

SANDOVAL OLIVEIRA DE SANTANA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA,
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - 1983

Esta Dissertação foi submetida 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, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta Dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Sandoval Oliveira de Santana

DISSERTAÇÃO APROVADA EM _____

Prof. Elder Gurgel Souza Moreira
Orientador da Dissertação

Prof. Francisco de Assis Maia Lima

Prof. Francisco Ocian Bastos Mota

Prof. Zairo Ramos Silva

À Eliúde, Carolina e Sandoval Filho
Pelo exemplo de amor, dedicação, es
tímulo e sacrifício demonstrados

A s meus Irmãos
GRATIDÃO

Aos meus Pais
IN MEMORIAN

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

O autor expressa sinceros agradecimentos às pessoas e instituição:

À COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC), pela oportunidade de melhoramento técnico que me foi concedido.

Ao Professor ELDER GURGEL SOUZA MOREIRA, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Orientador da Dissertação.

À Comissão Examinadora e aos Professores MARDÔNIO DE AGUIAR COELHO e FERNANDO FELIPE FERREYRA HERNANDEZ, pela atenção prestada.

Aos funcionários do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará, pela ajuda na preparação das amostras para obtenção das análises mineralógicas.

Aos colegas e funcionários da Divisão de Geociências do CENTRO DE PESQUISAS DO CACAU (CEPEC), pela elaboração das análises físicas, químicas e de fertilidade.

Aos Professores ERNANDE MELO DE OLIVEIRA, JOAQUIM JÚLIO DE OLIVEIRA e ao Técnico de Laboratório EDGAR VINHAS TELES, do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, pela colaboração na obtenção e interpretação dos Difractogramas de raios X da fração argila.

SUMÁRIO

	Página
<u>LISTA DE TABELAS</u>	viii
<u>LISTA DE FIGURAS</u>	ix
<u>RESUMO</u>	xi
<u>ABSTRACT</u>	xii
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	3
3 - <u>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</u>	8
3.1 - <u>Localização</u>	8
3.2 - <u>Geomorfologia</u>	8
3.3 - <u>Relevo</u>	10
3.4 - <u>Clima</u>	11
3.5 - <u>Geologia</u>	12
3.6 - <u>Vegetação</u>	16
3.7 - <u>Solos</u>	18
3.8 - <u>Uso Atual</u>	26
4 - <u>MATERIAIS E MÉTODOS</u>	28
4.1 - <u>Materiais</u>	28
4.1.1 - <u>Descrição e coleta dos perfis</u>	29
4.2 - <u>Métodos de Trabalho</u>	29
4.2.1 - <u>Escritório</u>	29
4.2.2 - <u>Campo</u>	31
4.2.3 - <u>Laboratório</u>	32
4.2.3.1 - <u>Análises físicas</u>	32
4.2.3.2 - <u>Análises químicas</u>	35
4.2.3.3 - <u>Análises de fertilidade</u>	40
4.2.3.4 - <u>Análises mineralógicas</u>	42

5 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	46
5.1 - <u>Comparação com os Sistemas Americano e Brasileiro de Classificação de Solos</u>	46
5.2 - <u>Identificação das Séries</u>	46
5.3 - <u>Caracterização da Série Baixada</u>	47
5.3.1 - Descrição geral e caracterização morfológica.	47
5.3.2 - Características físicas	50
5.3.3 - Características químicas	50
5.3.4 - Características de fertilidade	50
5.3.5 - Características mineralógicas	55
5.3.6 - Conceito geral da série	55
5.3.7 - Uso Atual e recomendações de manejo	61
5.4 - <u>Caracterização da Série Sêde</u>	61
5.4.1 - Descrição geral e caracterização morfológica.	61
5.4.2 - Características físicas	66
5.4.3 - Características químicas	66
5.4.4 - Características de fertilidade	66
5.4.5 - Características mineralógicas	66
5.4.6 - Conceito geral da série	68
5.4.7 - Uso Atual e recomendações de manejo	72
5.5 - <u>Caracterização da Série Topo</u>	72
5.5.1 - Descrição geral e características morfológicas	72
5.5.2 - Características físicas	74
5.5.3 - Características químicas	74
5.5.4 - Características de fertilidade	75
5.5.5 - Conceito geral da série	75
5.5.6 - Uso atual e recomendações de manejo	78
5.6 - <u>Caracterização da Série Amado</u>	79
5.6.1 - Descrição geral e características morfológicas	79
5.6.2 - Características físicas	80
5.6.3 - Características químicas	80
5.6.4 - Características de fertilidade	81
5.6.5 - Conceito geral da série	81

	Página
5.6.6 - Uso atual e recomendações de manejo	84
5.7 - <u>Classificação dos Solos</u>	84
6 - <u>CONCLUSÕES</u>	87
7 - <u>LITERATURA CITADA</u>	89
8 - <u>ANEXOS</u>	97
<u>ANEXO 1</u> - Índices de avaliação dos resultados quími- cos e de fertilidade, segundo KIEHL (1979).	99
<u>ANEXO 2</u> - Descrição geral e características morfoló- gicas dos perfis 5, 6, 7 e 8	102
<u>ANEXO 3</u> - Difractogramas de raios X da fração argila dos Solos Hidromórficos (Série Baixada) e Podzólico (Série Sede)	111

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Dados climatológicos do período 1968/1978, da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Juçari, Itabuna, Bahia, segundo SÃ <u>et alii</u> (1981)	13
2	Composição granulométrica, argila dispersa em água (ADA), grau de floculação (GF), densidade do solo (Ds) e de partículas (Dp), porosidade (P), e equivalente de umidade (EU) dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	51
3	pH em H ₂ O e KCl, carbono (C), matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), relação C/N, fósforo (P), complexo sortivo, saturação de bases (V) e percentagem de saturação com alumínio dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	52
4	Índices de intemperismo Ki e Kr e relação alumínio/ferro dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	53
5	Dados analíticos de fertilidade dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	54
6	Distribuição das áreas em hectares e percentual das séries de solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	63
7	Distribuição das áreas em hectares e percentual dos uso dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.	63

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Localização da Estação Dr. Gileno Amado na Região Cacaueira da Bahia	9
2	Diagrama ombrotérmico da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Juçari, Itabuna-Ba..	14
3	Mapa Detalhado dos Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado	48
4	Difratogramas da fração argila (< 2 μ), perfil 1, em Solo Hidromórfico, Série Baixada (Vertic Tropaquepts)	56
5	Perfil 5, em Solo Hidromórfico, da Série Baixada (Vertic Tropaquepts)	57
6	Mapa de Uso Atual da Estação Experimental Dr. Gileno Amado	58
7	Paisagem de vegetação: cultivos do cacaueteiro (<i>Theobroma cacao</i> L), capoeira e pastagem	62
8	Difratogramas da fração argila (< 2 μ), perfil 1, em Solo Podzolizado, Série Baixada (Vertic Tropaquepts)	67
9	Perfil 6, em Solo Podzolizado, Série Sêde (Typic Tropudalfs)	69
10	Perfil 7, em Solo Podzolizado, Série Topo (Typic Tropudults)	76
11	Perfil 8, em Solo Podzolizado, Série Amado (Typic Tropudults)	82

FIGURA

Página

12	Paisagem de pastagens com afloramentos de rochas nas Séries Baixada (Vertic Tropaquepts) e Amado (Typic Tropudults)	85
----	---	----

RESUMO

O presente estudo pedológico objetivou o Levantamento Detalhado dos Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, no Distrito de Juçari, Município de Itabuna, localizada na Região Cacaueira do Estado da Bahia.

A área pertence à COMISSÃO EXECUTIVA DA LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC), tendo como principal atividade agrícola o cultivo do cacaueiro (*Theobroma cacao* L), com produção de sementes híbridas para distribuição aos agricultores.

No trabalho foi feita uma caracterização do meio ambiente, que possibilitou a localização da Estação na unidade geomorfológica Encosta Leste do Planalto, em zona de relevo movimentado, com solos originários de rochas ignéas do Pré-Cambriano Inferior, sobre os quais existe uma floresta subperenifolia, com espécies vegetais de grande porte.

O clima local é do tipo Am na classificação climática de Köppen, com precipitação anual superior a 750mm e temperatura média em torno de 23°C, com período seco (precipitação mensal inferior a 60mm) nos meses de agosto e setembro e mês mais frio nunca inferior a 18°C.

O estudo foi realizado em baixo nível de generalização taxonômica, resultando na identificação de quatro séries de solos, cujos dados analíticos e morfológicos permitiram suas classificações em: Hidromórfico (Inceptsol) Série Baixa da, Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico (Alfisol) para a Série Sêde e Podzólico Vermelho Amarelo (Ultisols) para as Séries Topo e Amado.

Essa pesquisa permitiu a obtenção da carta detalhada dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, que permitirá a locação de experimentos em solos homogêneos, cujos resultados poderão ser extrapolados à toda cacauicultura do Sudeste da Bahia.

Os resultados de fertilidade dos solos possibilitou identificar solos ácidos e de média a baixa fertilidade, que necessitam de insumos modernos para restauração de suas deficiências nutricionais.

A nível mineralógico, identificou-se minerais caulinítico/metahalóisítics, predominantes nos solos podzolizados, possuindo avançado estágio de intemperização e para os solos hidromórficos, montmorilonítico/cauliníticos.

ABSTRACT

The pedologic study of this paper had as its target a Detailed Survey of the soils at the Dr. Gileno Amado's Experimental Station in the Juçari district, Itabuna Municipality, which lies at the cocoa producing zone in the Bahia State.

This area belongs to the COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC) which presents as its main agricultural activity the cocoa tree growing, (*Theobroma cocoa* L) and the producing of hybrid cocoa seeds to be distributed among the growers. The work consisted in the establishing of the environment's main features, fact which made possible the positioning of the Station at the geomorphological unit, set in the East Slope plateau which comprises an extremely variable relief, with soils originating from Pre-Cambrian igneous rocks, over which there exists a subperennial forest with tall trees prevailing. The local climate, according to Köppen climatic classification belongs to the type Am, presenting an annual rainfall rate higher than 750mm and an average temperature around 23°C, the dry season occurring (monthly rainfall rate below 60mm) during August and September and the coldest month in the year never goes below 18°C.

The research was undertaken in a low level of taxonomical generalization which resulted in the finding of four series of soils. The analytical and morphological data gathered showed their classification as being as follows: Hydromorphic (Inceptsol) Lowland series (Baixada), Eutrofical Equivalent Red - Yellow Podzolic (Alfisol) to the Series Sede (Headquarters) and Red - Yellow Podzolic (Ultisols) to the Series Topo and Amado.

This survey allowed a detailed soil chart of the Dr. Gileno Amado's Experimental Station to be obtained; this fact will make possible the placing of experiments in homogeneous soils and results and data collected from these experiments may be extended to the whole cocoa crop growing in South-east Bahia.

The results obtained concerning soil fertility made it possible to indentify acid soils with a fertility rate going from low to medium which require up to date materials and resources to re-establish the soils nourishment deficiencies now in existence.

At a mineralogical level minerals such as Kaolinitic/metahaloesitic, prevailing in the podzolic soils, showing an advanced weathering stage and to the hidromorphic montmorillonitic/Kaolonitic soils.

1 - INTRODUÇÃO

A Região Cacaueira do Estado da Bahia, localiza-se na faixa costeira do Sudeste Baiano, entre o litoral atlântico e o meridiano $40^{\circ}30'$ de Longitude W de Greenwich e os paralelos de $13^{\circ}00'$ e $18^{\circ}15'$ de Latitude Sul.

A área experimental, denominada de Estação Experimental Dr. Gileno Amado, pertencente à COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC), está localizada na zona tradicional de cacau, no Distrito de Juçari, Município de Itabuna, Estado da Bahia, entre os meridianos $39^{\circ}00'$ e $39^{\circ}30'$ de Greenwich e os paralelos $15^{\circ}00'$ e $15^{\circ}30'$ de Latitude Sul.

A principal atividade agrícola desenvolvida na Estação é o cultivo do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L), com produção de sementes melhoradas para distribuição aos agricultores, e conseqüentemente, fomento ao programa de expansão da lavoura cacaueira.

O levantamento detalhado dos solos da Estação é imprescindível, pois inicialmente, foram mapeados os solos ao nível de Grandes Grupos pelos técnicos da CEPLAC (1975)⁶⁵ e Exploratório-Reconhecimento pela EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (1977¹⁴ e 1981¹⁶), através dos técnicos do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos.

O estudo realizado permitiu fazer um levantamento detalhado dos solos da Estação, com inúmeras aplicações, pelo fornecimento de subsídios básicos às futuras pesquisas que forem executadas na Região Cacaueira.

Pretende-se atingir nesta pesquisa, os seguintes objetivos:

- Caracterização morfológica, física, química e mineralógica dos Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, para permitir uma classificação pela "SOIL SURVEY STAFF" e pelo Sistema Brasileiro de Classificação do Solo;

- Mapear e determinar o uso atual dos solos sugerindo recomendações de manejo dos mesmos, e

- Dotar a Estação de um Levantamento Detalhado de Solos.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

A Região Cacaueira da Bahia, para SILVA 1972⁶², é uma área fisiográfica bastante complexa e apresenta uma grande variação de solos, constituindo-se de seis agrupamentos (B latossólico, B textural, B podzol, B incipiente, Solos pouco desenvolvidos e Solos indiscriminados). Porém, somente dois desses solos (B Textural e B incipiente) são importantes à cacauicultura baiana. No entanto, as pesquisas no campo da Pedologia na Região teve início a partir de 1963, com o fim de definir as unidades de solos mais importantes com sua vocação agrícola e investigar suas correlações com o meio ambiente, tentando obter subsídios para as pesquisas básicas. Já os estudos pedológicos ao nível de detalhes (sub-grupos), vêm se desenvolvendo pelos técnicos da CEPLAC, desde 1966 (SILVA 1972⁶² e LEÃO & SILVA 1973³²), através do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), numa área de 40.000 Km², visando basicamente a conceituação pedogenética dos solos ocupados com a cultura do cacau. Do ponto de vista pedológico, a Região objeto do estudo, segundo SILVA, CARVALHO FILHO & MELO (1973)⁶⁴, apresenta trinta unidades cartográficas distribuídas em oito agrupamentos, classificadas conforme as normas contidas na Legenda Preliminar do Levantamento dos Solos da Região Cacaueira da Bahia e Espírito Santo, elaborada por CAMARGO et alii (1964)⁸ e nas do SOIL SURVEY STAFF (1975)⁷⁰.

SILVA & MELO (1970)⁶⁰ afirmam que o levantamento detalhado dos solos do Centro de Pesquisas do Cacau, marca o início dos levantamentos de solos, ao nível de séries, que se processarão em áreas-piloto na Região Cacaueira Baiana. Para os citados estudiosos, o estudo detalhado será de múltiplas aplicações, tais como: fornecer informações experimen-

tais e aplicação de seus resultados e servir de base para interpretação das mais diversas finalidades, como: capacidade de uso das terras, necessidade de adubação e corretivo, classificação e avaliação das terras e outros usos. Tratando-se de área experimental, como o Centro de Pesquisa do Cacau, os citados autores realçam que é de grande necessidade a locação de experimentos em solos bastante uniformes, séries monotípicas, para evitar má interpretação de seus resultados, sendo esta, pois, a importância primordial do mapeamento efetuado.

Nos levantamentos detalhados, LEPSCH (1972)³⁸, salienta que as unidades de mapeamento são bastantes homogêneas, definidas com propriedades de amplitude de variação estreita, quase sempre séries ou fases de séries e os limites entre as mesmas são estabelecidas nos mapas-base através de prospecção detalhada no campo.

Um levantamento detalhado é um estudo pedológico onde as unidades são muito homogêneas, tendo por isso inúmeras aplicações no campo da engenharia agrônômica (SANTANA, LEÃO & MELO, 1981)⁵⁷; tem como finalidade a obtenção da carta de solos da área, com legenda descritiva e informações sobre distribuição geográfica e a vocação agrícola dos solos.

Nos levantamentos detalhados, são utilizadas fotografias aéreas, conforme metodologia descrita por RANZANI (1969)⁵³. Estudiosos como SETTE, NASCIMENTO & CARVALHO (1969)⁵⁹, AMARAL & AUDI (1972)¹, BITTENCOURT (1972)⁴ e MARCHETTI & GARCIA (1978)⁴¹, evidenciaram a importância das fotografias nos levantamentos e outros fins.

Convenientemente usadas, esclarecem SETTE, NASCIMENTO & CARVALHO (1969)⁵⁹, as fotografias aéreas fornecem informações eficientes para os trabalhos de conservação e manejo do solo e recursos vegetais e podem servir de mapas, nos quais se registra a informação extraída de imagens fotográficas

ou obtida por outro meio. Para AMARAL & AUDI (1972)¹, o emprego de fotografias aéreas em levantamentos de solos data de após guerra, sendo sua maior relevância em pedologia, nessa área. Os citados pesquisadores, realçam, que ao se tratar de Fotopedologia, dá-se ênfase ao problema de levantamento de solos, onde a fotografia aérea já se apresenta como material de trabalho indispensável, oferecendo ganho de tempo, precisão de limites e real visão global da paisagem com riqueza de detalhes. Nos levantamentos de recursos naturais, relata BITTENCOURT (1972)⁴, a fotografia aérea desempenha papel proeminente. Sua utilização racional firma-se cada vez como novo campo de especialização dentro das diversas ciências que ocupam da Terra. Por outro lado, MARCHETTI & GARCIA (1978)⁴¹, afirmam que na agricultura as fotografias aéreas oferecem uma grande quantidade de dados sobre a Terra. Pode-se medir o tamanho de uma propriedade agrícola, estudar o uso atual dos solos, planejar o controle de erosão, programar reflorestamento, planejar o uso da terra, etc.

Nos estudos detalhados, segundo o SOIL SURVEY STAFF (1951)⁶⁸, além das características texturais, mineralógicas, de reação, temperatura e profundidade, devem ser levadas em conta nas séries, as propriedades que expressam a gênese e manejo similares. Neles têm demonstrado a necessidade de serem utilizados critérios mais estreitos, nos quais podem ser citados:

- (1) Mesmo tipo e arrançamento de horizontes;
- (2) Horizonte de igual cor, textura, estrutura, profundidade e composição química; e,
- (3) Profundidade do solo e caráter mineralógico de materiais parentais similares.

Os propósitos de interpretação dos levantamentos de solos, cita RANZANI (1969)⁵³, são os de reorganizar os conhecimentos neles contidos para fins específicos. Nestas condições, a carta de solos se apresenta como base de apoio a todas as atividades que envolvem a participação do solo. Dela podem ser obtidas outras cartas, bastando para tanto eleger critérios válidos à reunião das informações presentes. A partir da carta de solos, enfatiza o citado autor, podem ser elaboradas cartas de irrigação, de drenagem, de distribuição de solos segundo as aptidões ou limitações de uso e necessidades ou modalidades de manejo.

Um levantamento de solos, evidencia LEPSCH (1972)³⁸, tem primordialmente as seguintes finalidades:

- (a) Determinar as características dos solos;
- (b) Classificar os solos em unidades definidas de um sistema uniforme de classificação, de acordo com nomenclatura padronizada;
- (c) Estabelecer e locar seus limites mostrando sua distribuição e arranjo em mapas; e,
- (d) Prever e determinar a adaptabilidade dos solos para diferentes aplicações.

Para interpretação prática dos mapas de solos para fins de utilização agrícola, enfatiza SILVA (1972)⁶¹, torna-se necessária a elaboração de mapas de capacidade de uso, os quais são também importantes para o fornecimento de informações básicas, para os planejamentos de desenvolvimento regional.

Geralmente a escala de publicação do levantamento de talhado é de 1:10.000 ou maior (VIEIRA 1975)⁷². Na confecção e interpretação do mapa, salienta o citado autor, existem áreas que não podem ser mostradas, devido seu tamanho. Assim, segundo a escala de publicação do mapa, muitas áreas deixarão de ser mapeadas. VINK (1963)⁷⁴, citado por VIEIRA (1975)⁷², afirma que a área mínima de mapeamento está em torno de 0,25cm² do mapa. VIEIRA (1975)⁷², correlaciona escala de publicação com a área mínima a ser mapeada, conforme vemos abaixo:

Escala de publicação	Área mínima de mapeamento (ha)
1 : 1.000.000	2.500
1 : 250.000	160
1 : 100.000	6
1 : 20.000	1
1 : 10.000	0,25

Nos levantamentos detalhados, afirmam VIEIRA & VIEIRA (1981)⁷³, as escalas de publicação dos mapas devem variar de 1 : 10.000 a 1 : 25.000 e a área mínima mapeável de 0,4 a 2,5 ha, respectivamente.

3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 - Localização

A Estação Experimental Dr. Gileno Amado, está localizada no Distrito de Juçari, Município de Itabuna, Estado da Bahia, tendo uma área de 106,46 hectares. Dista 54km da Sede do Município de Itabuna e 70km do Centro de Pesquisas do Cacaú (CEPEC). Faz parte do Agrossistema Cacaueiro Vale do Rio Almada, Distrito de Camacã (LEITE 1976)³⁴ e da Microrregião 154 (EMBRAPA 1977)¹⁴, estando situada entre os meridianos 39°00' e 39°30' Oeste de Greenwich e os paralelos 15°00' e 15°30' de Latitude Sul (FIGURA 1).

3.2 - Geomorfologia

A geomorfologia da região, assim como de todo o Brasil Oriental, foi definida por KING (1957)²⁸. O relevo do Sudoeste da Bahia, consideramo-lo, em linhas gerais, como uma superfície derivada de um grande plano inclinado originado provavelmente do ciclo de desnudação Sul-Americano, do Terciário Antigo, que partindo praticamente do nível do mar abaixo da Latitude 17'30" S e de níveis superiores a 100m acima de 17'00" S, atinge um planalto de altitude superior a 700m, situado a 11°00' de Longitude Oeste de Greenwich.

Através de elementos topográficos do IBGE (1960)²⁴, em inferências de drenagem em Mapa Base do Sudeste da Bahia (LEITE 1974)³⁵, citados por LEITE 1976³⁴, em altitudes toma-

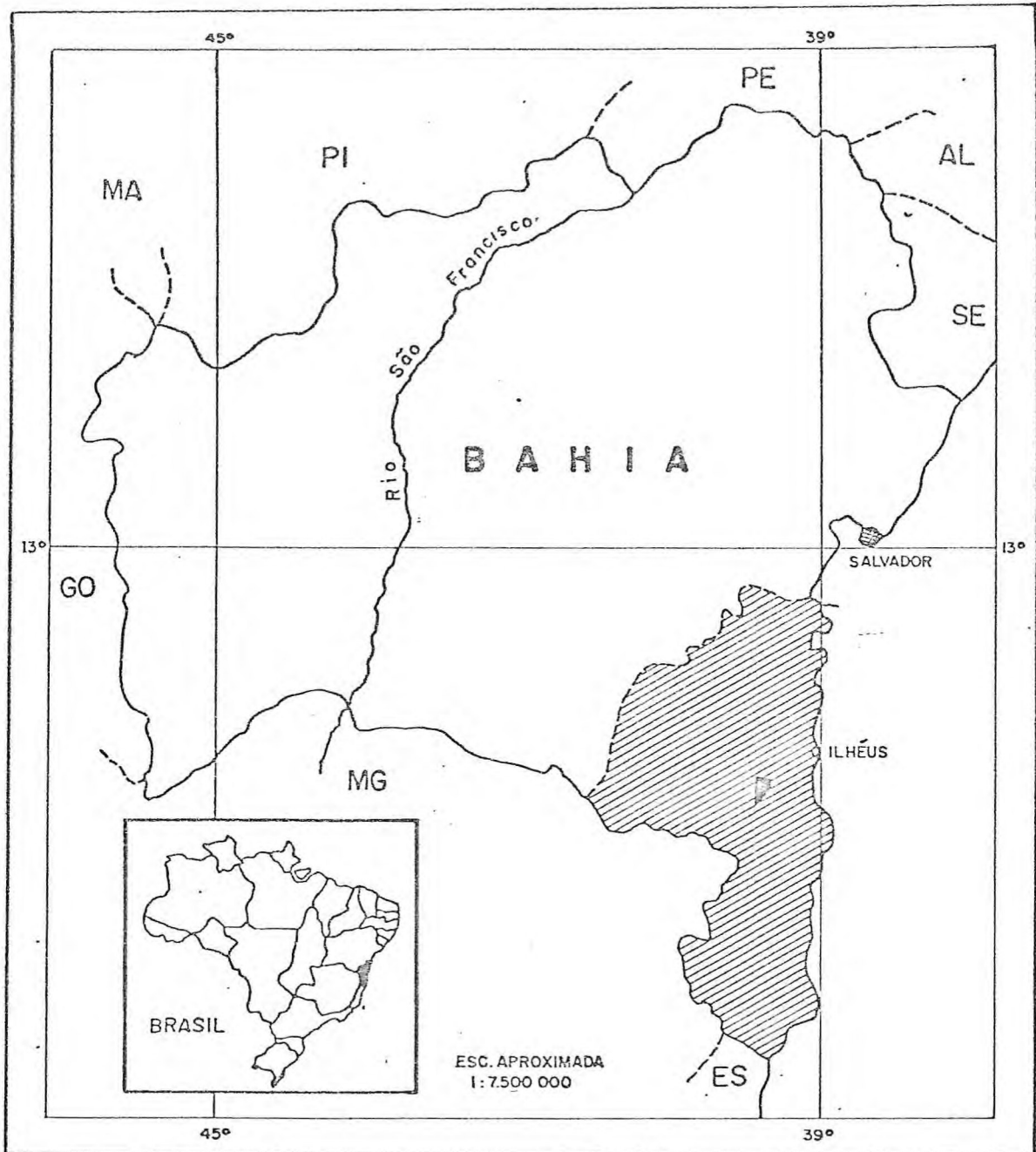


FIGURA 1 - Localização da Estação Experimental Dr. Gileno Amado na Região Cacaueira da Bahia.

das com um aneróide, em observações de campo e em mosaicos de radar, do tipo SLAR, verifica-se que a configuração regional não é simples nos dias atuais. Devido a passados geológicos conturbados e subseqüentes ciclos de desnudação a que esteve sujeita, a região se apresenta subdivididas nas províncias geomorfológicas constantes em mapas, estando a Estação inclusa na unidade:

- Zona Inferior Abatida, de grandes diferenças de altitude, segundo sua situação geográfica: de 100 a 200m nos seus limites norte, de 70 a 160m na calha do Rio de Contas e de 50 a 500m desde 15km a oeste de Ilhéus a 20km a oeste de Itambê.

Para a EMBRAPA (1977)¹⁴ a área estudada faz parte da unidade geomorfológica: Encosta Leste do Planalto, que é formada principalmente por patamares interfluviais e maciços de morros e outeiros, cujas altitudes decrescem até o litoral. Na parte sul, do litoral para o interior, após os tabuleiros costeiros, identifica-se o 1º nível do modelado cristalino de topografia colinosa (altitudes entre 100 a 200 metros) que passa a formas mais acidentadas até atingir a escarpa do planalto de Conquista, o qual tem início a 800 metros de altitude.

Predominam nesta unidade geomorfológica, os Latosol Vermelho Amarelo Distrófico e o Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, ocorrendo também solos Litólicos e Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico, além de Brunizem Avermelhado e Planosol Solódico (EMBRAPA 1977)¹⁴.

3.3 - Relevo

CAMARGO & BENNEMA (1966)⁹ caracterizam o relevo da

Região como área de colinas ou colinosas, localizada em partes rebaixadas entre alinhamentos montanhosos, ou seja, em posição intermontana, apresentando colina ou outeiro, geralmente de forma arredondada ou aparecem como plataformas à meia encostas das elevações. Apresenta vales em "V" abertos e vertentes ligeiramente convexas com altitude variável de 50 a 300 metros.

Segundo mapa esquemático, elaborado por SILVA (1973)⁶³, citado por SILVA et alii (1975)⁶⁵, com base em imagens de radar, escala 1 : 250.000, o relevo da região onde está a Estação em estudo, é da classe relevo movimentado, constituindo de cristas altas do Pré-Cambriano e encostas ou áreas dissecadas do planalto baiano. Superfície de topografia vigorosa, com predominância de formas acidentadas, apresentando desnivelamentos grandes e declives de formas acidentadas.

Na pedogênese, MELO 1978⁴⁵, afirma que o principal efeito do relevo se relaciona com o movimento da água, vez que, quanto menor perda da água de drenagem superficial, maiores são as possibilidades de eliminação dos produtos da hidrólise, a qual será tanto mais intensa quanto mais bem drenado for o perfil, influenciando decisivamente nas suas características.

O relevo da área da Estação varia de plano a movimentado (montanhoso), com altitudes de 100 a 230 metros.

3.4 - Clima

De acordo com a classificação climática de Köppen, FROTA (1972)¹⁸, citado por ROEDER (1975)⁵⁵, identificou e caracterizou o tipo climático especificado abaixo, zona onde esta a Estação.

Clima Am - variedade intermediária entre Af e Aw. Clima tropical quente e úmido com precipitação superior a 750mm. Presença de um período seco (precipitação mensal inferior a

60mm) nos meses de agosto e setembro, porém compensados por totais pluviométricos elevados. Apresenta temperaturas médias elevadas e pequenas oscilações no decorrer do ano, com o mês mais frio com média superior a 18°C.

Na classificação de Gaussen, a área está enquadrada na região xeroquimênica, caracterizada abaixo, (EMBRAPA 1977)¹⁴:

4dTh - Tropical quente e sub-seco com período seco de inverno na modalidade caráter de transição. Índice xerotérmico entre 40 e 0. Número de meses secos entre 1 e 2.

Os dados climatológicos do período 1968/1978, levantados pela CEPLAC (1981)¹¹, acusam uma temperatura média em torno de 22,7°C, precipitação média de 1.293mm e umidade relativa de 83%, conforme dados contidos na TABELA 1.

SÁ et alii (1981)⁵⁶ enquadram a área na Zona Climática B (Aptidão moderada), com topografia mais movimentada, umidade em torno de 80% e temperatura média anual superior a 22°C.

O diagrama ombrotérmico de Juçari, constituído segundo método de Gaussen, evidencia um período seco no inverno (FIGURA 2).

3.5 - Geologia

BONDAR (1952)⁷ ressalta que a eficiência produtiva dos solos da Bahia, depende principalmente da geologia e mi-

TABELA 1 - Dados climatológicos do período 1968/1978, da Estação Experimental Dr. Gileno Amado. Juçari. Itabuna. Bahia, segundo SÃ et alii (1981)⁵⁶.

Mês	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	U.R. (%)	Nebulosidade (0 a 10)
Janeiro	24,2	115,4	81,4	6,6
Fevereiro	24,3	130,5	82,4	6,9
Março	24,4	137,7	83,3	6,6
Abril	23,7	102,5	83,5	6,7
Mai	22,4	62,3	83,3	6,6
Junho	21,2	65,5	84,0	6,6
Julho	20,4	93,1	65,0	6,6
Agosto	20,4	54,7	82,4	6,3
Setembro	21,5	70,7	82,5	7,0
Outubro	22,8	140,4	83,5	7,6
Novembro	23,5	176,7	83,1	7,6
Dezembro	24,1	140,1	82,0	6,9
Média	22,7	107,5	83,0	6,8
Total	-	1.293,0	-	-

U.R. - Umidade relativa.

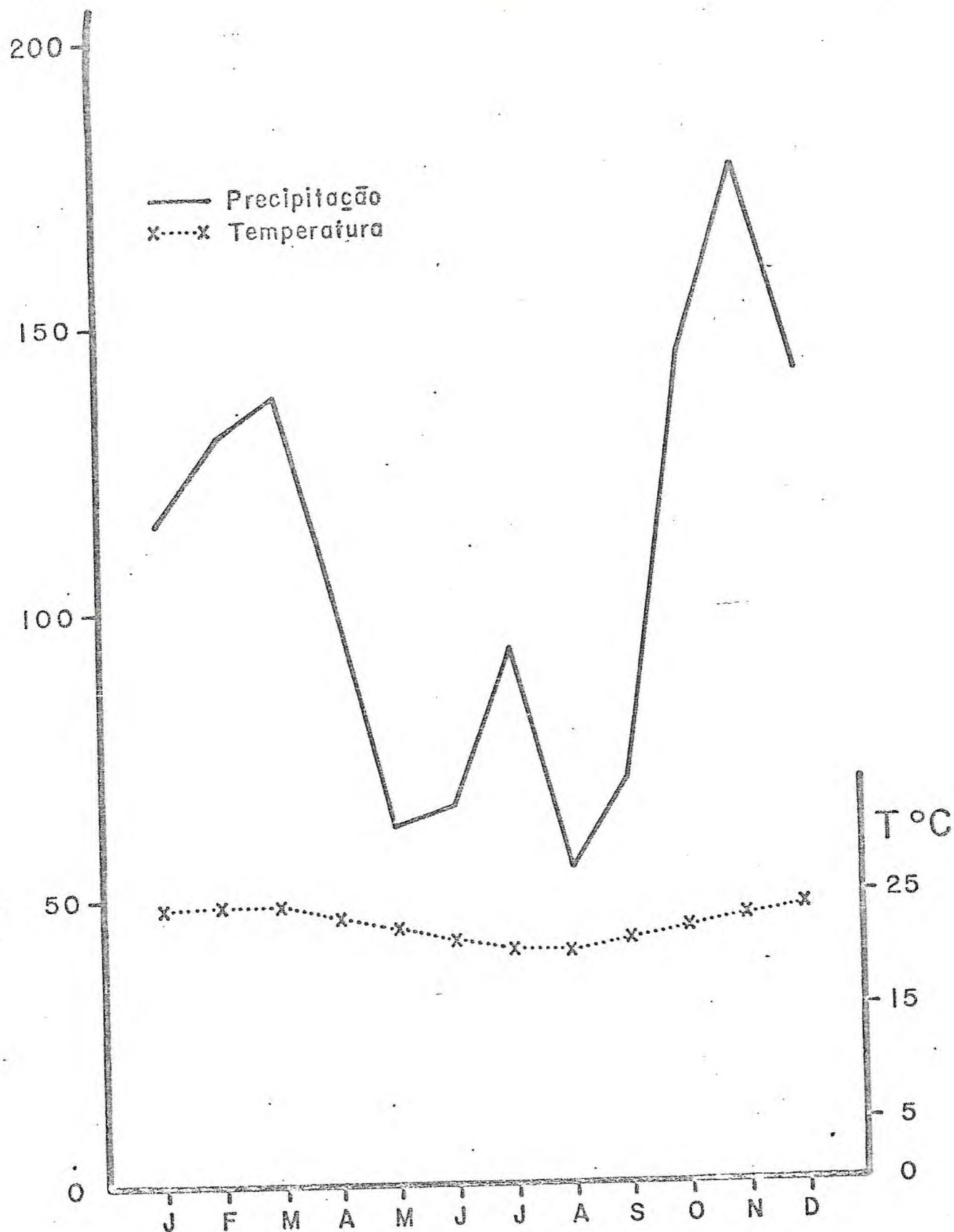


FIGURA 2 - Diagrama ombrotérmico da Estação Experimental Dr. Gileno Amado, JUÇARI-ITABUNA-BA. (período 1968/1978).

neralogia, do que das condições de clima.

Geologicamente, AZEVEDO & SOUTO (1971)², definiram a estratigrafia da Região Cacaueira, conforme a seguinte descrição:

Pré-Cambriano médio e inferior - rochas granulíticas, ácidas e básicas que se estendem paralelamente à costa; embasamento formado por xistos e gnaisses, com corpos graníticos bem diferenciados, além de rochas intrusivas básicas que cortam, de um modo geral, todo o embasamento regional.

As rochas que afloram a Região Sul da Bahia (EMBRAPA 1977)¹⁴, integram formações referentes a períodos diversos. Os solos que constituem a área mapeada estão sobre material geológico do Pré-Cambriano Indiviso constituído pelo grupo Caraíba e os granulitos não diferenciados. Este grupo está representado por rochas intensamente metamorfizadas em que predominam granitos, gnaisses e migmatitos com lentes de quartzo.

Na área, localizada entre os meridianos 39°15' e 39°30' Oeste de Greenwich e os paralelos 15°00' e 15°30' de Latitude Sul, situadas na zona fisiográfica de Itabuna, Buerarema e Una, encontram-se também rochas de fácies granulito (FUJIMORI 1967¹⁹ e AZEVEDO & SOUTO 1971)². Estas rochas tem aspecto homogêneo e exibem, quando alteradas orientação de minerais, destacando-se os níveis de quartzo azulado bem desenvolvido. Também é possível encontrar-se uma variedade grande de tipos petrográficos, englobando os mais frequentes em ácidos, básicos e intermediários.

Os granulitos intermediários são os mais importantes (EMBRAPA 1977)¹⁴, apresentam granulação de média a grossa com segregação pegmatítica de coloração cinzenta, com a seguinte composição mineralógica: plagioclásio, antipertita, hyperstênio-diopsídio-quartzo e feldspato-potássico. Dentre estes

granulíticos intermediários, o tipo petrográfico mais comum é o hyperstenio granulito cuja associação mineralógica é o plagioclásio, antipertita, quartzo e hyperstenio (endersito).

GONÇALVES (1977)²¹ enquadra a área no Pré Cambriano Inferior, na sub-unidade pEClb, compondo-se de vários tipos de granulíticos às vezes intercalados em escala de afloramentos impossíveis de serem mapeados. O mesmo autor descreve para a área um cinturão granulítico (pECl) com gnaisses a biotica migmatizada e núcleos graníticos, níveis de grafite e manganês (ácidos intermediários pEClb).

3.6 - Vegetação

Afirma LEÃO (s.d.)³¹, citado por SILVA et alii (1975)⁶⁵, que a cobertura vegetal atua como repositório de matéria orgânica para o solo e como carreadora de nutrientes das camadas inferiores para as superiores, sendo também importantes na formação dos solos, através das ações mecânicas e químicas exercidas pelas raízes.

O mesmo pesquisador, ressalta a presença de nove ecossistemas na Região Cacaueira, situando a Estação na seguinte: Floresta perenifolia higrófila - árvores de grande porte, às vezes com raízes tabulares (sapopemas), presença de epífitas (aráceas, bromeliáceas e orquidáceas) e com tonalidades verde escuro de suas folhas.

As espécies vegetais mais frequentes são semelhantes ao Ecossistema da Floresta Perenifólia Higrófila Fácies Vargito, caracterizada por LEÃO & GOUVEA 1973³³, pela presença de árvores de grande porte com raízes tabulares, folhas de tonalidade escura e grande quantidade de epífitas. Frequentemente são encontradas: *Lecythis* sp (sapucaia), *Cariniana* sp (jequitibá), *Ingã* spp (ingazeira), *Ficus* sp (gameleira), *Gale*

zia gorazema (pau d'alho), *Plathymenia foliolosa* Benth (vinhático), *Terminalia brasiliensis* (araçá d'água), *Andira* sp (angelim) e as epífitas *Monstera* sp e *Hohembergía* sp.

GOUVEA, SILVA & HORI (1976)²², através de indicação fitofisionômica estrutural e ambiental da vegetação, com base em critérios fotogramétricos e estruturais de fotointerpretação, elaborou um Mapa de Vegetação da Região Sudeste, com mapeamentos de comunidades, estando a Estação enquadrada como Comunidades Manejadas (Pasto limpo e Cacauais), que compreendem as culturas extensivas, com fitofisionomias características visíveis nas fotografias aéreas com extensão cartográfica.

Pasto Limpo:

Áreas transformadas para atividade de pastagens, especialmente bovino, caracterizadas por um sô extrato formado por vegetação rasteira ou de baixo porte, homogênea, representadas por gramíneas forrageiras, classificadas cientificamente por SILVA, LISBOA & SANTOS (1982)⁶⁶, como: *Melinis minutiflora* Beauv. (capim gordura), *Panicum maximum* Jacq. (Sempre Verde), *Panicum maximum* Jacq. var. *gongyloides* Doell (colonião), *Braquiaria* spp (Braquiarias) e *Echinochloa polystachya* Nees (angolinha) e outros.

Cacauais:

Cultivo do Cacaueiro (*Theobroma cacao* L), associada a uma cobertura arbórea raleada da mata original ou reflorestada: Neste caso, é comum o mulungu ou eritrina (*Eritrina* sp). Em ambos casos, a densidade árvore/planta é regulada para a finalidade específica de sombrear o cacauais. Estende-se, via de regra, por áreas de solos argilosos e férteis, regulados por uma boa pluviosidade ou umidade.

MELO (1978)⁴⁵ evidencia a grande importância da vegetação na pedogênese, não só impedindo a erosão do solo, como também acumulando matéria orgânica na superfície, permitindo assim o desenvolvimento do horizonte A com características normais, bem como absorvendo grande quantidade de água das chuvas, diminuindo assim, as perdas de drenagem superficial. Também a decomposição das partes vegetais que caem sobre o solo, e das raízes mortas, proporcionam um fornecimento de ácidos orgânicos os quais são muito importantes na pedogênese.

3.7 - Solos

Os solos da área estão enquadrados pela EMBRAPA 1977¹⁴ em associação podzólica. Ocorrem também Solos Hidromórficos em zona de acumulação e afloramentos de rochas.

CAMARGO & BENNEMA (1966)⁹, caracterizam os podzólicos como: solos bem drenados, moderadamente profundos, vermelhos e ou amarelos, moderadamente a bem meteorizados, perfis com distinta ou acentuada diferenciação de horizontes, com presença de horizontes subsuperficial de acumulação de argilas (como todos solos podzolizados), que contrasta com o horizonte superficial que é mais arenoso. Os teores de silte e a reserva de minerais meteorizáveis são em geral consideráveis e na fração argila predominam minerais silicatados do grupo da caulinita. A espessura, a cor e o teor de matéria orgânica do horizonte superficial são bastante variáveis e dependem grandemente das condições do clima onde ocorrem. Algumas vezes são subdivididos em função do teor de argila do horizonte B. A percentagem de bases permutáveis que apresentam pode variar consideravelmente de alta a baixa.

LEPSCH (1972)³⁶, caracteriza os solos com B textural como bem drenados, com sequência de horizontes A, B, C e vi

sível ou pouca diferenciação morfológica entre horizontes. As principais características do horizonte B, considerado o mais importante do ponto de vista de classificação, são os seguintes:

- (a) espessura mais frequentemente entre 0,40 e 1,20m;
- (b) conteúdo de argila superior ao do horizonte A;
- (c) ocorrência de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo;
- (d) estrutura em blocos, moderada ou fortemente desenvolvida;
- (e) presença de filmes de argila recobrando os agregados (cerosidade); e,
- (f) relação molecular Ki normalmente superior a 1,8.

Os solos, caracterizados por JENNY (1941)²⁶, citado por OLIVEIRA (1972)⁵¹, além de volume, apresentam também anisotropia (suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas, assim como suas características morfológicas, não são idênticas em todas as direções), fato este que se traduz no aparecimento de vários horizontes componentes dos perfis dos solos - anisotropia vertical e na existência de solos diferentes entre si - anisotropia horizontal.

Para SILVA et alii (1975)⁶⁵, os solos com B textural compreendem aqueles cujo processo pedogenético é a podzolização, ora incipiente, ora desenvolvida. Os mesmos autores caracterizam assim os solos B textural ou B podzólico, da Re-

gião Cacaueira da Bahia.

- Solos pouco a medianamente profundos: profundidade efetiva entre 50 a 150 cm;

- Riqueza química e mineralógica (presença de minerais primários) a depender do material formador;

- Visível diferenciação morfológica de horizontes, muitas vezes em cor e textura;

- Estrutura em blocos (angulares e subangulares) revestidos de filmes de argila (cerosidade);

- Gradiente textural médio a alto em geral;

- Presença de horizonte eluviado, ou em formação, e horizontes B de acumulação;

- Teores mais ou menos elevados de silte, drenagem em geral moderada, pontos mosqueados entre os horizontes A e B, e permeabilidade boa a moderada.

O solo podzolizado, descreve DUCHAUFOR (1977)¹³, é aquele que tem um horizonte A₂ cinzento, com acumulação húmica no B que se mantém discreta ou pouco visível. O mencionado autor enfatiza que a evolução dos solos podzolizados está condicionada por três fatores fundamentais: 1º - fatores climáticos; 2º - natureza do material (sempre ácido) e, 3º - as condições de drenagem local.

Ocorre na área da Estação, em fundo de vales, em relevo plano, solos hidromórficos, caracterizados por diversos

autores a seguir:

BENNEMA & CAMARGO (1966)⁹, caracterizam os solos hidromórficos como formados sob influência do lençol freático alto na maioria dos casos, apresentando cores acinzentadas e mosqueamento decorrente da redução do óxido de ferro, condicionada pela deficiência de drenagem do solo. Usualmente são solos de caráter ácido.

LEPSCH (1972)³⁶ classifica e caracteriza os solos hidromórficos como intrazonais, nos quais as características dos solos zonais não se desenvolveram, em grande parte, devido à grande influência da água no perfil. Esta influência da água está condicionada principalmente pelo relevo.

Os solos hidromórficos (SILVA *et alii* 1975)⁶⁵, da Região Cacaueira enquadram-se em duas ordens (SOIL SURVEY STAFF 1975)⁷⁰: Inceptisols e Entisols, correspondendo a dois grandes grupos de solos intrazonais: Low Humic Gley e Humic Gley, identificados conforme a Legenda Preliminar do Levantamento dos Solos das Regiões Cacaueiras da Bahia e do Espírito Santo, elaborada por CAMARGO *et alii* (1964)⁸.

Os solos hidromórficos, em zonas de acumulação (OLIVEIRA 1972)⁵², ocorrem na área e são caracterizados por SILVA *et alii* (1975)⁶⁵, como solos com sequência de horizontes gleyzados, típicos de baixadas, apresentando algumas vezes micro-relevos do tipo "gilgai". São constituídos por um horizonte orgânico mineral, seguido de camadas e/ou mosqueados, geralmente compactadas e dura quando secas. São plásticos, muito pegajosos, pouco permeáveis, argilosos e de estrutura muito coesa. Seus horizontes ou capas gleyzadas se constituem de óxidos de ferros devidamente reduzidos, com cores neutras e "variegado" típico, as quais mudam para bruno quando expostas ao ar.

DUCHAUFOR (1977)¹³ define os solos hidromórficos, como caracterizados por um prolongado déficit de oxigênio no

perfil, provocado por uma saturação (temporal ou permanente) dos poros pela água, consequência da qual se produz uma redução e uma mobilização parcial do ferro, assim como uma diminuição da velocidade de decomposição da matéria orgânica.

Formados em meio muito redutor (DUCHAUFOR 1977)¹³ e com frequência pouco ácido, por influência de um lençol freático permanente e com oscilações mais ou menos saliente, os gleys se desenvolvem muito rapidamente, e por conseguinte, não se pode classificar por seu grau de evolução, e sim, por um regime e capa de água e pela importância de suas oscilações. Por esta parte a evolução é diferente segundo se trate de um meio bem mineralizado (cálcico ou calcário) ou de um meio ácido.

(a) meio bem mineralizado - o ferro reduzido se move relativamente pouco. O solo sofre emigrações muito limitadas geralmente em sentido ascendente.

(b) meio ácido - este meio se opõe ao precedente por apresentar uma maior mobilidade do ferro, que no solo está reduzido, a não ser que esteja complexado numa forma pseudo solúvel, e, com frequência, é eliminado lateralmente por uma capa de água quando esta flui (gley branco, gley podzol).

No levantamento de solos do Brasil (EMBRAPA 1981)¹⁵, os solos da área estão classificados de acordo com a legenda constante no MAPA DE SOLOS DO BRASIL, em associação:

- Pd8 = Pdtb + Petb - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico tb + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico tb.

Foram mapeados na área solos podzolizados e hidromór

ficos, enquadrados no SOIL SURVEY STAFF (1975)⁷⁰, como Ultisols e Inceptisols.

Os solos podzolizados foram estudados mineralogicamente na Região com objetivos pedogenético e de classificação. Observou-se também que os solos da área possuem altos valores de sódio, em contraste com a elevada precipitação e estabilidade do elemento. Nos trabalhos mineralógicos realizados identificou-se proporções elevadas de argilo-minerais do grupo da caulinita. Poucos trabalhos foram feitos sobre mineralogia de solos hidromórficos.

KIRSCH (1972)²⁹ resalta que os argilo minerais podem abrigar certos cátions (Na^+ , K^+ , NH_2^+ , H^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , etc) e ânions (SO_4^- , Cl^- , PO_3^- , NO_3^{--} , etc) e retê-los em um estado suscetível de troca, podendo ser trocados por outros ânions e cátions se os minerais de argila foram tratados com uma solução aquosa desses íons. Os íons trocáveis prendem-se às superfícies das partículas de argila e, normalmente não penetram na estrutura.

MONIZ (1972)⁴⁶, salienta que o emprego da mineralogia de solos é um dos critérios para diferenciação de classes taxonômicas. Frequentemente isso é feito indiretamente através da relação molecular sílica/alumina (Ki). A partir do Ki de um solo pode-se estimar quais são os seus principais constituintes mineralógicos, conforme interpretação a seguir:

- < 1,8 - presença de hidróxido de alumínio livres;
- 1,8 a 2 - dominância de argilo minerais do tipo 1:1 (caulinita);
- 2 a 4 - presença de argilo minerais do tipo 2:1 e
- > 4 - dominância de argilo minerais do tipo 2:1.

Os minerais primários são constituídos da fração grossa do solo (areia e silte), muito frequentes em solos jovens,

(imatuross). Em solos altamente meteorizados, (maduros) predominam as argilas, especialmente caulinita e óxidos de ferro e alumínio, assim como piroxênios, anfibólios e micas (FASSBENDER 1975)¹⁷.

Os minerais argilosos secundários (FASSBENDER 1975)¹⁷, como a vermiculita, a montmorilonita, os interestratificados 1:1 e 2:1, ocorrem misturados com minerais primários em solos intermediários. A caulinita, a haloisita e os sesquióxidos hidratados, assim como os minerais 2:1 e 2:2 são frequentes em solos maduros. A hematita, a goetita, a alofana e a gibbsita se apresentam mais comumente nos solos senis.

Os minerais resistentes a meteorização se acumulam no solo. Tem se proposto a seguinte série de susceptibilidade dos minerais a sua meteorização: (1) gesso; (2) calcita; (3) olivina e hornablenda; (4) biotita; (5) feldspatos; (6) quartzo; (7) ilita e muscovita; (8) micas hidratadas; (9) montmorilonita; (10) caulinita; (11) gibbsita; (12) hematita; (13) anatasio e ilmenita. Nas etapas recentes de meteorização predominam os minerais 1 e 5; nas intermediárias os minerais 6 e 9 e nas etapas avançadas os minerais 10 e 13 (FASSBENDER 1975)¹⁷.

Estudando solos podzolizados originários de rochas intermediárias do Prê-Cambriano, SILVA *et alii* 1975⁶⁵, constatou em quatro perfis de Ultisols, do Grande Grupo Tropudults, altos teores de sódio trocável nos horizontes subjacentes, que para os pesquisadores citados é uma característica marcante, para uma região de alta precipitação, estando certamente relacionados com a natureza da rocha matriz rica em minerais plagioclásio, possivelmente albita. Dos perfis analisados, classificados como Typic Tropudults, o de número 23 está localizado a 3 km do Distrito de Juçari, Município de Itabuna, bem próximo da Estação Experimental Dr. Gileno Amado-Ba.

Em trabalho realizado em nove perfis de solos, sendo quatro na Amazonia e cinco no Sul da Bahia, MORAIS & PAGE (1976)⁴⁸, observaram a predominância de caulinita como mineral constituinte. Com exceção do Mollisols, Unidade Itamirim, onde houve predominância de montmorilonita seguida de vermiculita, nos demais, verificou-se a sequência: caulinita, gibbsita, goetita, interestratificado, mica, quartzo e hematita. Os solos trabalhados estão classificados como: Haplothox, Acrorthox, Tropudult, Tropudalf, Haplustalf e Argiustol.

MORAIS, SANTANA & SILVA (1977)⁴⁹, identificaram como mineral da fração argila ($< 0,002\text{mm}$) da unidade de mapeamento Itabuna (Typic Tropudults), a caulinita em maiores proporções, seguido de goetita e quartzo. Não houve determinação para os Solos Hidromórficos.

Ocorre no início de alteração de rocha (LEPSCH, MONIZ & ROTTA 1977)³⁷, a transformação da atapulgita em montmorilonita, mineral bastante susceptível de intemperização nas condições de clima quente e úmido.

A presença de vermiculita, clorita, mica e pirofilita em solos altamente intemperizados e ácidos (RODRIGUES & KLAMT 1978)⁵⁴, pode estar relacionado com a aluminação das intercamadas dos minerais de argila 2:1, que segundo LE ROUX (1973)³⁹, reduz a capacidade de troca de cátions e proporciona maior estabilidade aos mesmos. Os resultados das determinações mineralógicas refletem a intensidade de transformação sofrida pelo material de origem, sendo essa responsável pela baixa soma de saturação de bases, condicionada pela dominância de minerais cauliníticos, óxidos de ferro livres, materiais amorfos e gibbsita, que são também responsáveis pela baixa capacidade de troca de cátions.

MELO (1978)⁴⁵ realizou estudo sobre mineralogia qualitativa na fração argila, com interpretação dos difratogra

mas de raios X, em seis perfis de solos, sendo dois podzólicos latossolizados e um típico e três latossolos típicos. Nos solos podzólicos latossolizados, perfil 1, houve predominância da caulinita, seguindo da metahaloisita, goetita e gibbsita e pequenas quantidades ou traços de talco, esmectitas, interestratificados e presença de quartzo. O perfil 3 possui as mesmas características do anterior, porém com maior frequência de interestratificados. Já o terceiro perfil, numeração 5 do autor, solo podzólico típico, predomina a metahaloisita em todos horizontes, com pouca haloisita hidratada no B₂. Traços de talco, esmectitas e interestratificados em todos os horizontes. Presença de goetita, gibbsita e quartzo em alguns horizontes.

GALHEGO et alii (1979)²⁰, estudando mineralogicamente um perfil de solo hidromórfico/aluvial identificou na fração argila os principais minerais seguintes: caulinita, montmorilonita, gibbsita e ilita. Para os citados pesquisadores, a ocorrência de gibbsita variável no perfil, com decréscimo com a profundidade, pode ser explicado pelo fato de contínuos depósitos de materiais colúvio-aluviais na superfície, de elevado grau de alteração. A neoformação de montmorilonita no solo hidromórfico deve ocorrer devido ao impedimento de drenagem e a existência de íons em disponibilidade na paisagem.

3.8 - Uso Atual

A principal atividade agrícola da Estação é a Cacaucultura, com produção de sementes de cacau (*Theobroma cacao* L), para distribuição aos agricultores. A parte restante é utilizada com: Mata, Capoeira, Pastagens e Chácara.

Na mata encontramos árvores de grande porte, evidenciando-se o jequitibã, vinhático, sapucaia e pau d'alho.

Na capoeira ou mata secundária, predominam a ingazeira, umbaúba, araçã d'água e coarana e as epífitas.

Na pastagem, ocorre capim de burro (*Cynodon dactylon* Pers) e sempre-verde/colonião (*Panicum maximum* Jacq).

Na chácara, ocorre o cultivo de laranjeira e suas variedades, classificadas cientificamente por SILVA, LISBOA & SANTOS (1982)⁶⁶, destacando-se a laranja da Bahia (*Citrus sinensis* Osbeck), laranja pêra (*Citrus aurantium* L var. pusiformie), laranja brava (*Xanthoxylum* sp) e laranja da terra (*Citrus aurantium* L var. amara) e mais limão balão (*Citrus aurantiifolia* SW) e outras fruteiras, em menor densidade ocupacional, tais como: goiabeira (*Psidium gaujava* var. pomiferum), araçã cagão (*Psidium sufum* Mart) e jaqueira (*Artocarpus hete*rephyllus Lamarck).

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Materiais

Utilizou-se fotografias aéreas pancromáticas verticais, de escala aproximada 1 : 25.000, números 630 e 631, da cobertura aerofotogramétrica de 1964, realizada por AEROFOTO NATIVIDADE LTDA e a planta da Estação, na escala aproximada de 1 : 4.000.

Para os trabalhos de fotointerpretação empregou-se um esteroscôpio de espelho marca Wild Heerbrugg Switzerland e um planímetro polar marca Salmoiraghi, de fabricação italiana, que foi usado para determinação das áreas levantadas e mapeadas, conforme orientação de MARCHETTI & GARCIA (1977)⁴¹, com o emprego da seguinte fórmula para estimativa das áreas:

$$A = NG \times Lm,$$

onde:

NG = número gerador da planímetro;

Lm = leitura média do planímetro.

sendo que:

$$NG = (e/1000)^2 \times 10, e:$$

$$Lm = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

onde:

e = denominador da escala da carta;

L₁ = primeira leitura do planímetro;

L₂ = segunda leitura do planímetro.

Para a delimitação das manchas de solos usou-se a planta da área, reduzida através de um pantógrafo Kargl Reflecting Projector, fabricação americana, que foi utilizada também na ampliação do mapa da área até a escala desejada.

4.1.1 - Descrição e coleta dos perfis

Empregou-se no campo os principais materiais relacionados no Manual de Método de Trabalho de Campo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (1976)⁶⁷, para exame e coleta dos perfis do solo.

Para a determinação das cores dos solos foi utilizado o MUNSELL COLOR COMPANY (1954)⁵⁰.

4.2 - Métodos de Trabalho

4.2.1 - Escritório

Nos trabalhos de Escritório desenvolveram-se, conforme LIMA (1976)⁴⁰, a execução das etapas seguintes:

- elaboração do plano de pesquisas;
- revisão da literatura;
- obtenção de materiais (fotografias aéreas, cartas, etc);
- trabalhos de fotointerpretação;

- padronização da descrição morfológicas dos solos;
- classificação dos solos pelos sistemas americano e brasileiro e,
- comparação com o sistema brasileiro.

Para a realização dos trabalhos de Fotopedologia empregou-se a metodologia proposta por AMARAL & AUDI (1972)¹. Na identificação e delimitação dos solos seguiu-se o método da "análise fisiográfica", dos citados autores e LEÃO & SILVA (1973)³², onde os elementos relevo, declive, vegetação e tonalidade topográfica foram investigados.

Para a consecução dos trabalhos de fotointerpretação empregou-se a metodologia perconizada por RANZANI (1969)⁵³, AMARAL & AUDI (1972)¹ e MARCHETTI & GARCIA (1978)⁴¹, com algumas modificações, conforme descritas abaixo.

- escolha e separação das fotografias aéreas, pancromáticas verticias, escala aproximada 1 : 25.000;
- exame de todas as informações disponíveis da área objeto de estudo, tais como, mapas e cartas: geológica, topográfica, de vegetação, fisiográfica e climática;
- fotointerpretação preliminar, separando-se as grandes ocorrências de elementos diversos;
- avaliação dos elementos topográficos com o auxílio de estereoscópio;
- locação dos limites dos tipos de solos;
- cartografia em escala compatível com o levantamento;

- redação final.

4.2.2 - Campo

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos segundo a seguinte sequência:

- uma visita de reconhecimento com caminhamento livre, ao longo de toda área da Estação, para identificação das unidades de solos em trincheiras ou cortes de estradas;

- uma coleta de amostras dos horizontes ou camadas dos perfis representativos de cada unidade estabelecida para análises físicas, químicas, de fertilidade e mineralógicas.

Descreveu-se oito perfis e coletou-se quatro perfis modais. Foram feitas várias prospecções com trado holandês, para determinação da profundidade dos solos, conforme o Manual de Métodos de Trabalho de Campo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (1976)⁶⁷.

As cores dos solos foram determinadas empregando-se a MUNSELL COLOR COMPANY (1954)⁵⁰ e os perfis descritos foram anotados de acordo com as normas do Manual de Método de Trabalho de Campo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (1976)⁶⁷.

Acondicionou-se as amostras em sacos plásticos, após o que foram etiquetadas e encaminhadas ao laboratório para as determinações analíticas.

Finalmente, fez-se uma visita no campo para confirmação das interpretações de escritório, contando com a presença do Orientador.

4.2.3 - Laboratório

4.2.3.1 - Análises físicas

Essas determinações foram realizadas no laboratório do Setor de Pedologia da Divisão de Geociências do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), segundo metodologia de VETTORI (1969)⁷¹ e SERÓDIO, LEÃO & SOBRINHO (1979)⁵⁸. Foram feitas as seguintes determinações:

- Análise granulométrica

Determinou-se a composição granulométrica usando-se o método da pipeta modificado, tendo como dispersante o hidróxido de sódio 1,5N. O material disperso, após 24 horas de repouso, foi agitado em um agitador elétrico "stirrer". Depois, procedeu-se por peneiramento a separação das frações areia grossa (2 a 0,2mm) e areia fina (0,2 a 0,05mm). O material disperso restante foi homogeneizado e após um repouso de três horas foi pipetado uma alíquota do mesmo e submetida a secagem em estufa a 105° - 110°C, obtendo-se assim a fração argila (menor que 0,002mm). A fração silte foi obtida por cálculo, através da fórmula: $100 - (\% \text{ de argila} + \% \text{ de areia grossa} + \% \text{ de areia fina})$.

- Argila dispersa em água ou natural.

Obtida através do método da pipeta modificado empregando-se água como agente dispersante.

- Grau de flocculação

Obtido com a utilização da fórmula:

$$G.F. = \frac{100 (\text{argila total} - \text{argila dispersa em água})}{\text{argila total}}$$

- Densidade do solo ou aparente (Ds)

A densidade do solo ou aparente é a relação entre a massa do solo seco em estufa e o seu volume total, incluindo o espaço poroso (BLAKE 1965)⁵.

Para sua determinação foram coletadas amostras no campo, usando-se anéis de KOPECK de 5,0cm de diâmetro e 2,5cm de altura, perfazendo um volume aproximado de 50cm³. As amostras foram colocadas em cápsulas e secas em estufas a 105° - 110°C, durante 24 horas e depois pesadas.

A determinação da densidade foi feita utilizando-se a fórmula:

$$D_s = P_{ss}/V,$$

onde:

P_{ss} = peso solo seco;

V = volume total.

- Densidade de partículas ou real (Dp)

É expressa pela relação entre a massa total das partículas do solo e o volume total das mesmas, não levando em

conta o espaço poroso entre as partículas (BLAKE 1965)⁶. Para a sua determinação a amostra de TFSA foi colocada em uma lata e secada em estufa por um tempo de 6 a 12 horas, a 105°C; transferiu-se depois a amostra para um balão volumétrico, adicionou-se álcool etílico, agitou-se a solução e deixou-se em repouso por uma noite, aproximadamente 12 horas. Após o repouso completou-se o volume do balão com álcool e leu-se a quantidade gasta. A densidade de partículas foi determinada usando-se a fórmula:

$$D_p = \frac{\text{Peso da amostra seca a } 105^{\circ}\text{C}}{(50 - \text{volume de álcool gasto})}$$

- Porosidade do solo (VTP)

A porosidade é a razão entre o volume de poros e o volume total do solo, sendo geralmente expressa em percentagem e determinada através da equação:

$$VTP = \left(1 - \frac{d_s}{d_p}\right) 100 \quad (\text{VOMOCIL, 1965})^{75}$$

onde:

VTP = volume total de poros do solo;

d_s = densidade do solo ou densidade aparente;

d_p = densidade de partículas ou densidade real.

- Equivalente de umidade

O equivalente de umidade é definido como a percentagem de água que a amostra do solo retém, depois de saturada com água e submetida a 30 minutos de centrifugação com velocidade correspondente a uma força de 1.000 vezes a gravidade.

Corresponde ao teor de umidade retida sob a tensão de uma atmosfera (MEDINA 1972)⁴³. Para a sua determinação, a amostra de TFSA saturada foi colocada em uma caixa de centrífuga e submetida a 2,400rpm durante 30 minutos. Após a centrifugagem a amostra foi pesada e lavada para secar em estufa a 105° - 110°C. O equivalente de umidade foi determinado pela fórmula:

$$\% \text{ E.U.} = 100 \left(\frac{\text{peso da amostra centrífuga} - \text{peso da amostra seca a } 105^{\circ} - 110^{\circ}\text{C}}{\text{peso da amostra seca a } 105^{\circ} - 110^{\circ}\text{C}} \right)$$

4.2.3.2 - Análises químicas

Essas análises foram realizadas nos laboratórios da Divisão de Geociências do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), segundo metodologia de VETTORI (1969)⁷¹, fazendo-se as seguintes determinações:

- pH em água e KCl

Determinados por potenciometria usando-se uma suspensão de TFSA e água destilada na proporção 1:2.5. Após esta determinação adicionou-se à suspensão o KCl necessário para tornar a suspensão aproximadamente normal e efetuou-se outra medida de pH.

- Carbono orgânico

Determinado pelo método de Tiurin, conforme citação

de VETTORI (1969)⁷¹, utilizando-se da ação oxidante do bicromato de potássio 0,4N em meio ácido e do sal ferro divalente para titulação do excesso oxidante, usando-se como indicador o oxiredox difenilamina.

- Nitrogênio total

Determinou-se por digestão com ácido sulfúrico (método de Kjeldahl). A digestão foi feita usando uma mistura de ácido sulfúrico e sulfatos de cobre e sódio; o ácido atuou como oxidante e o cobre como catalizador. A mistura H_2SO_4 e Na_2SO_4 manteve a temperatura. Inicialmente o N foi transformado em sal amoniacal, que por ação posterior de NaCl 40% liberou amônia, a qual foi adsorvida por solução de ácido bórico (H_3BO_3) a 40% e titulado com solução de H_2SO_4 0,1N, em presença de indicador.

- Fósforo assimilável (Método de Carolina do Norte)

Determinou-se através de uma solução extratora de 0,025 de H_2SO_4 e 0,050 N em HCl, sendo este método recomendado pelo laboratório "Soil Testing" da Universidade de Carolina do Norte.

Baseia-se na redução a frio do íon fosfomolibidato através do ácido ascórbico, com o aparecimento de cor azul estável proveniente da formação do complexo heteropoliácido, resultante da redução do fosfomolibidato.

- Cálcio e Magnésio

Determinadas por complexometria usando-se o EDTA.

Tomou-se duas alíquotas do extrato e determinou-se Ca^{++} e depois $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$. O Mg^{++} foi obtido por diferença.

- Sódio e Potássio

Foram obtidos no extratos por espectrometria de chama, sendo utilizados em solução extratora o HCl 0,5N. Os resultados obtidos através do fotômetro foram comparados com as curvas padrão dos elementos.

- Alumínio e Hidrogênios trocáveis (acidez trocável)

Na determinação do Al^{+++} e H^+ trocáveis foi utilizada uma solução extratora de acetato de cálcio 1N pH 7 e titulação com uma solução de NaOH 0,02N. O hidrogênio foi obtido subtraindo o valor de Al^{+++} de $\text{Al}^{+++} + \text{H}^+$.

- Soma de bases (S)

Obtida através do somatório das bases trocáveis

$$S = \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} + \text{Na}^+ + \text{K}^+$$

- Capacidade de Troca de Cations (CTC)

Estimada através do somatório das bases trocáveis (S) mais acidez trocável ($\text{Al}^{+++} + \text{H}^+$), conforme fórmula a seguir:

$$CTC = S + Al^{+++} + H^+$$

- Saturação de bases (%V)

Obtida através da fórmula:

$$V\% = \frac{S}{CTC} 100$$

- Percentagem de Saturação com Alumínio

Através da fórmula:
$$\frac{100 Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$$

- Componentes de laterização dos solos

Utilizou-se ácido sulfúrico (H_2SO_4) com densidade 1,47 e água destilada. Esta suspensão foi fervida durante uma hora, com as determinações sendo feitas depois do resfriamento. Nesta fase, verificou-se com um densímetro o peso específico, admitindo-se para fins práticos a faixa 1,46 a 1,48. Foram realizadas as seguintes determinações:

- Óxidos de silício (SiO_2) - A sílica contida na amostra proveniente dos silicatos, foi obtida colorimetricamente depois de submetida ao ataque de ácido sulfúrico de densidade 1,47. Após isso, o resíduo foi tratado com uma solução de carbonato de sódio a 50%; tomou-se uma alíquota e diluiu-se, adicionando-se posteriormente uma solução ácida de molibdato de sódio, ácido tartárico e ácido ascórbico,

obedecendo-se os tempos pré-determinados. Os valores obtidos foram comparados com as médias das leituras feitas.

- Óxidos de Alumínio (Al_2O_3) - juntou-se uma gota de fenolftaleína no filtrado do ataque sulfúrico e neutralizou-se com NaOH a 40%, até o aparecimento de cor rosa, com posterior filtração do hidróxido. Por complexometria determinou-se o Al_2O_3 , usando-se o método indireto de titulação do excesso de Na_2 -EDTA por solução de ZnSO_4 , adaptado do método de WANNINEM E RINGBOM, utilizando-se como indicador uma solução alcoólica de dithizona.

- Óxidos de ferro (Fe_2O_3) - ao extrato sulfúrico é adicionado permanganato até a coloração roxa permanente; posteriormente adicionou-se ácido clorídrico e levou-se a até a ebulição. Retirou-se do fogo e adicionou-se solução de cloreto estanoso até o descoramento. Adicionou-se difenilamina e titulou-se com solução 0,0501 de bicromato de potássio.

- Óxidos de titânio (TiO_2) - o extrato sulfúrico é aquecido a $80^\circ - 90^\circ\text{C}$, sendo destruída a matéria orgânica com solução concentrada de KMnO_4 . Resfriou-se a solução e adicionou-se ácido ascórbico e água destilada. A obtenção do TiO_2 foi feita colorimetricamente, comparando-se a cor obtida com as soluções padrões de TiO_2 , tratados nas mesmas condições que a amostra.

- Fósforo total (P_2O_5) - ao extrato sulfúrico adicionou-se um reagente contendo bismuto, molibdato e mais ácido ascórbico. Agitou-se e homogeneizou-se a solução. O P_2O_5 foi obtido por fotocolorimetria, comparando-se as cores com os padrões e calculou-se através da curva obtida os totais con-

tidos nos extratos.

- Determinação dos índices de intemperismo

O Ki foi determinado através da fórmula:

$$Ki = 1,7 \times \frac{\% \text{ SiO}_2}{\% \text{ Al}_2\text{O}_3}$$

O Kr foi determinado através da fórmula:

$$Kr = 1,7 \times \frac{\% \text{ SiO}_2}{\% \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,6375 \times \% \text{ Fe}_2\text{O}_3}$$

- Relação alumínio/ferro

Foi determinado através da fórmula: $\frac{\text{Al}_2\text{O}_3 \%}{\text{Fe}_2\text{O}_3 \%}$

- Matéria orgânica

Foi determinada através do carbono orgânico, com a utilização da seguinte fórmula:

$$\text{MO}\% = 1,724 \times \text{C}(\%)$$

4.2.3.3 - Análises de fertilidade

As análises para determinação da fertilidade dos solos foram realizadas no laboratório da Divisão de Geociências

do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), segundo metodologia preconizada por VETTORI (1969)⁷¹. Foram coletadas amostras superficiais compostas, resultantes de uma mistura de 5 a 10 subamostras, retiradas em diferentes pontos, coletadas com um trado holandês, na camada arável (0 a 20cm), com a finalidade de obter maior quantidade de dados relativos à fertilidade dos solos (EMBRAPA 1977). As análises constaram das seguintes determinações:

- pH em água

Foi determinado potenciométricamente numa solução solo: água, de aproximadamente 1.2,5 e o tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

- Cálcio e Magnésio trocáveis

Determinados por complexometria usando-se EDTA, em duas alíquotas do extrato. Inicialmente obteve-se o Ca^+ e depois o $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$. O Mg^{++} foi obtido por diferença.

- Alumínio trocável

Foi determinado em uma solução extratora de acetato de cálcio 1N pH 7 e titulado com uma solução de NaOH 0,02N.

- Potássio trocável

Foi determinado por espectrofotometria de chama, sendo utilizado uma solução extratora de HCl 0,5N. Os resultados obtidos no fotômetro foram comparados com as curvas padrão dos elementos.

- Fósforo assimilável

Determinou-se através de uma solução extratora de 0,0025 de H_2SO_4 e 0,005N em HCl. Esta metodologia baseia-se na redução do íon fosfomolibidato através do ácido ascórbico, com o aparecimento de cor azul estável, proveniente da formação do complexo heteropoliácido resultante da redução do fosfomolibidato.

4.2.3.4 - Análises mineralógicas

- Preparo das amostras

Foi realizado no laboratório do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará (UFC). As amostras destorroadas e passadas em peneiras de malha fina (2mm) foram submetidos a alguns tratamentos, conforme metodologia descrita por MEHRA & JACKSON (1969)⁴⁴, adotada por MOREIRA (1979)⁴⁹ e CARVALHO FILHO (1981)¹⁰, para remoção de:

. sais solúveis - pré-tratamentos com acetato de sódio 1N;

. matéria orgânica e óxidos de manganês - pré-tratamento com água oxigenada ou peróxido de hidrogênio e lavagens sucessivas com cloreto de sódio a 5%;

. Óxidos de ferro livres - pré-tratamento com solução de citrato, bicarbonato e ditonito de sódio e lavagens sucessivas com uma solução saturada de cloreto de sódio e acetona (KUNZE 1965)³⁰.

- Separação e preparo da fração argila

Inicialmente a TFSA (20g) foi colocada em um becker de 600ml e adicionado água destilada e hidróxido de sódio como dispersante, agitando-se durante quinze minutos em agitador elétrico. Com o auxílio de uma peneira de nº 270 (0,053mm) e de uma proveta de 2.000ml, separou-se a areia do silte e da argila. A fração argila foi separada do silte por sedimentação de acordo com a lei de Stokes (BAVER, GARDNER & GARDNER, 1973)³.

Aproximadamente 25mg de argila foi colocada em um tubo de centrífuga e procedeu-se a saturação com uma solução de cloreto de magnésio 1N. Agitou-se, centrifugou-se e eliminou-se o sobrenadante. Esta operação foi repetida por quatro vezes e em seguida eliminado o excesso de cloreto através de lavagens sucessivas com uma solução de metanol a 50%, metanol a 95% e acetona 95%. A ausência de cloreto foi constatada mediante testes com nitrato de prata 0,1N.

Outra porção de argila (25 mg) foi colocada em tubo de centrífuga para saturação com uma solução de cloreto de potássio 1N. Agitou-se, centrifugou-se e eliminou-se o sobrenadante. Repetiu-se por quatro vezes esta operação, sendo eliminado o excesso de cloreto com lavagens sucessivas com meta

nol a 50%, metanol a 95% e acetona a 95%. A ausência de cloreto foi constatada através de testes com nitrato de prata 0,1N.

- Preparação de lâminas de microscopia

As lâminas foram preparadas pelo sistema de agregados orientados. Além dos tratamentos em lâminas normal ou natural (N), efetuou-se tratamentos com etileno glicol para as lâminas saturadas com magnésio. As lâminas saturadas com potássio foram submetidas a tratamentos normal (N), aquecimentos a 110°, 250° e 500°C, para constatar a presença de minerais resistentes aos diversos tratamentos térmicos.

- Obtenção dos difratogramas de raios X

Os difratogramas de raios X foram obtidos no laboratório de Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Os minerais existentes na fração argila foram determinados utilizando-se a difração de raios X. O aparelho utilizado foi o difratômetro Phillips Norelco, com tubo anticátodo de cobre e filtro de níquel (raio K o c $\lambda = 1,5418 \text{ \AA}$), com velocidade do goniômetro de dois graus por minuto e painel vertical com registrador Dynamaster. As irradiações foram de terminadas entre ângulos 2 tetas, com variação de 2° a 30°.

- Identificação dos minerais da fração argila (< 0,002mm)

Identificou-se minerais pela presença de espaçamentos interplanares (MONIZ 1972)⁴⁶ ou espaçamentos basais indi

cativos de cada mineral (DE CONNINCK, 1978¹² e JACKSON 1979)²⁵. Os argilos minerais do grupo da caulinita foram identificados através dos picos de 7,31, 7,2, 3,56 e 3,36 A° , nas argilas saturadas com Mg^{++} , K^+ e com etileno glicol (EG); 7,13 e 7,25 A° quando aquecidas a 110 $^\circ$ e 250 $^\circ\text{C}$; a metahaloisita foi reconhecida pelos espaçamentos 9,71 e 10,52 A° nos tratamentos com Mg^{++} , K^+ e quando aquecidas a 110 $^\circ\text{C}$. Quando aquecidas a 500 $^\circ\text{C}$ os picos não se evidenciaram. Picos de 12, 14,1 e 17,30 A° identificaram minerais do grupo da montmorilonita/esmectita, com tratamentos com Mg^{++} , K^+ e quando aquecidas a 110 $^\circ\text{C}$, quando aquecidas a 250 $^\circ$ e 500 $^\circ\text{C}$ houve deslocamento para 10,4 e 11,63 A° . Ocorreu uma expansão de 11,9 para 17,6 A° quando do tratamento com etileno glicol. Os minerais interestratificados (mica-vermiculita, mica-esmectita, mica-clorita e clorita-esmectita) foram reconhecidos pelos picos 8,04, 8,4, 12,5 e 13,4 A° , quando dos tratamentos com etileno glicol e aquecimentos a 110 $^\circ$ e 250 $^\circ\text{C}$. Foram identificados também illita, com pico de 3,32 A° , quartzo com pico de 4,25 A° e a atapulgita com picos de 4,23 e 4,25 A° .

- Estimativa semi-quantitativa dos minerais de argila

A estimativa semi-quantitativa dos argilo-minerais obedeceu a metodologia de MELO 1978⁴⁵, que se baseou na comparação entre a altura e largura dos picos, levando-se em consideração também a capacidade de troca de cátions, obtida por análise química. Usou-se a seguinte escala: muita, quando apresenta mais de 50% do total; pouca, entre 10 e 25%; traços para menos de 10% do mineral e presença, quando não foi possível avaliar a percentagem do mineral.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Comparação com os Sistemas Americano e Brasileiro de Classificação de Solos

Comparando-se o mapa da CEPLAC elaborado por SILVA et alii (1975)⁶⁵ e o da EMBRAPA (1981)¹⁵, executados na Região Cacaueira da Bahia, verifica-se não haver correspondência entre os limites das manchas de solos, bem como na classificação dos mesmos, já que a EMBRAPA realizou um levantamento geral do Brasil a nível exploratório em escala pequena (1 : 5.000.000), utilizando-se a classificação brasileira de solos, enquanto a CEPLAC utilizou a americana (7ª aproximação), para mapeamento da zona cacaueira, a nível mais baixo (reconhecimento com detalhes).

SILVA et alii (1975)⁶⁵ mapeou a área enquadrando-a na ordem dos Mollisols, com predominância do grupo Argiustols, representado pela unidade Itamirim, enquanto a EMBRAPA (1981)¹⁵, classificou os solos de acordo com a legenda constante no Mapa de Solos do Brasil, em associação podzólica (pd8), constituída por Podzólico Vermelho Amarelo distrófico, correspondendo aos Tropudults variação Itabuna e Podzólico Vermelho Amarelo equivalente eutrófico tb, que corresponde aos Tropudalts, mapeados pela CEPLAC.

5.2 - Identificação das Séries

Os solos da área foram classificados até o nível taxonômico mais baixo, com a identificação de séries, utilizando

do-se dados de campo e de laboratório, além de outras propriedades que expressam a gênese do solo. Foram identificados quatro séries de solos (FIGURA 3), as quais serão objetos de descrições gerais e características morfológicas, físicas, químicas, de fertilidade e mineralógicas, que serviram para enquadrá-las nas Classificações Brasileira e Americana de Solos.

As séries tomaram denominações locais seguintes:

- Série Baixada: perfis 1 e 5;
- Série Sêde: perfis 2 e 6;
- Série Topo: perfis 3 e 7;
- Série Amado: perfis 4 e 8.

5.3 - Caracterização da Série Baixada

5.3.1 - Descrição geral e caracterização morfológica

PERFIL Nº 1

- DATA: - 08/10/81;
- CLASSIFICAÇÃO: - HIDROMÓRFICO;
- SITUAÇÃO E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trincheira situada em relevo plano (baixada), sob vegetação de capoeira;
- ALTITUDE: - 110 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Sedimentos colúvio-aluviais do Prê-Cambriano Inferior.

- RELEVO LOCAL: - Plano;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Não aparente;
- DRENAGEM: - Mal drenado;
- VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: - Floresta com predominância de vegetais de grande porte;
- USO ATUAL: - Cacau, capoeira e pastagem;
- DESCRITO E COLETADO POR: - R. Carvalho Filho e C. Andrade.

- A₁ 0-20cm; preto (10 YR 2/1); franco; moderada muito pequena a média granular; firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- IIg 20-40cm; cinzento escuro (2,5 YR N4/); mosqueado abundante, pequeno e distinto bruno (7,5 YR N4/1); franco, maciça, muito firme; plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- IIIg 40-64cm; cinzento (2,5 YR N5/); mosqueado comum pequeno e distinto bruno (7,5 YR 4/1); argila; maciça; muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- IVg 64-91cm; cinzento (7,5 YR N5/); mosqueado comum pequeno e distinto bruno forte (7,5 YR 5/6); argila; maciça; muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Vg 91-135cm; cinzento escuro (2,5 YR N4/), mosqueado pouco médio e distinto bruno amarelado (10 YR 4/4); argila, maciça; muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.
- VIb 135-175cm⁺; amarelo brunado (10 YR 6/6), mosqueado pouco médio e distinto cinzento escuro (2,5 YR N/4); franco argiloso; friável, plástico e ligeiramente pegajoso (estrutura prejudicada por estar muito molhada).

OBS: Raízes abundantes com diâmetro de 1 a 5mm no A₁, que corresponde ao início do relevo cova de anjo ou gilgai; raras daí para baixo. Algumas raízes de 2 a 10cm de diâmetro na transição A₁ e IIg. Perfil pouco poroso devido a ausência de estrutura, a não ser no A₁, onde a atividade biológica proveniente de minhocas é grande, formando galerias.

Fonte de água no fundo da trincheira.

A camada VIg é constituída de rocha intemperizada com ocorrência de muita mica. Presença de minerais primários de cor branca no perfil, principalmente no Vg.

5.3.2 - Características físicas

Os resultados analíticos, que servirão para conceituação geral da série, estão apresentados na TABELA 2.

5.3.3 - Características químicas

Estas características analíticas relacionadas com a química do solo, que servirão para conceituação geral da série, estão apresentadas nas TABELAS 3 e 4.

5.3.4 - Características de fertilidade

As características de fertilidade, correspondendo a camada arável do solo, que servirão para conceituação geral da série, estão contidas na TABELA 5.

TABELA 2 - Composição granulométrica, argila dispersa em água (ADA), grau de flocculação (DF), densidade do solo (Ds) e de partículas (Dp), porosidade (P) e equivalente de umidade (E.U.) dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Série de Solo	Horizonte	Profundidade	Composição granulométrica				ADA (%)	G.F.	Classe Textural	Silte Argila	Densidade		Porosidade (%)	E.U. (%)
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila					Ds	Dp		
Baixada	A ₁	0 - 20	20	23	44	13	2	85	franco	3,38	1,09	2,62	58	14
	II _g	20 - 40	18	20	48	14	4	71	franco	3,29	1,41	2,59	46	19
	III _g	40 - 64	11	12	26	51	21	59	argila	0,51	1,49	2,69	45	30
	IV _g	64 - 91	11	10	29	50	23	54	argila	0,56	1,53	2,75	44	29
	V _g	91 - 135	11	13	26	50	42	16	argila	0,52	1,52	2,74	45	34
	V _g	135 - 170	21	15	24	40	32	20	franco argilosa	0,63	1,55	2,77	44	40
Séde	A ₁₁	0 - 9	53	10	23	14	3	79	franco arenoso	1,29	1,42	2,68	47	11
	A ₁₂	9 - 27	44	14	27	15	2	87	franco arenoso	1,67	1,45	2,67	46	13
	B ₁₁	27 - 43	42	15	24	19	3	84	franco	1,16	1,49	2,58	42	10
	B ₁₂	43 - 61	31	10	17	42	22	48	argila	0,38	1,59	2,67	40	21
	B ₂	61 - 80	26	13	19	42	19	55	argila	0,40	1,69	2,58	34	24
	B ₃	80 - 100	22	13	19	46	32	30	argila	0,39	1,52	2,66	43	30
	C ₁	100 - 120	17	14	32	37	33	11	franco argilosa	0,78	-	-	-	40
Topo	A ₁₁	0 - 12	35	18	29	18	5	72	franco arenoso	1,61	1,11	2,46	55	18
	A ₁₂	12 - 32	33	17	32	18	6	67	franco	1,78	1,20	2,49	52	16
	B ₁₁	32 - 39	16	12	30	42	23	45	argila	0,71	1,35	2,59	48	17
	B ₁₂	39 - 56	6	6	24	64	51	20	argila	0,25	1,27	2,71	53	34
	B ₂	56 - 78	9	8	25	58	48	17	argila	0,43	1,30	2,60	50	34
	B ₃	78 - 112	7	8	28	57	45	21	argila	0,49	1,36	2,63	48	38
	C ₁	112 - 130	24	16	27	33	28	15	franco argilosa	0,82	1,52	2,76	45	40
Amado	A ₁₁	0 - 14	56	14	16	14	3	79	franco arenoso	1,14	1,31	2,57	49	11
	A ₁₂	14 - 32	43	6	30	21	9	57	franco	1,43	1,54	2,60	41	11
	B ₂	32 - 56	23	14	13	50	42	16	argila	0,26	1,32	2,54	48	27
	C ₁	56 - 80	29	9	19	43	42	2	argila	0,44	-	2,53	-	28

TABELA 3 - pH em H₂O e KCl, carbono (C), matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), relação C/N, fósforo (P), complexo sortivo, saturação de bases (V) e percentagem de saturação com alumínio dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Série de Solo	pH		C	MO	N	C/N	P	Complexo sortivo (meq.100g/solo)								V (%)	100Al / Al + S
	H ₂ O	KCl						(%)	(ppm)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺⁺⁺	H ⁺		
Baixada	5,6	4,6	1,08	1,86	1,08	8,31	10	3,1	1,2	0,07	0,16	0,2	4,7	4,53	9,43	48	4
	5,5	4,7	1,91	3,49	0,24	7,96	38	7,1	2,3	0,17	0,23	0,1	9,3	9,80	19,20	51	1
	5,0	4,3	0,50	0,86	0,08	6,25	5	7,5	6,3	0,12	0,82	1,2	5,3	14,74	21,24	69	8
	4,6	4,0	0,36	0,62	0,06	6,00	6	5,1	6,4	0,10	1,38	1,5	7,6	12,98	22,08	59	10
	5,0	3,4	0,20	0,34	0,04	5,00	5	6,3	6,9	0,09	2,52	0,0	5,0	15,81	20,81	76	0
	5,6	4,2	0,14	0,24	0,02	7,00	11	8,1	7,2	0,10	3,30	0,0	7,6	18,70	26,30	71	0
Sêde	5,1	4,6	1,16	1,99	0,13	8,92	9	2,7	2,2	0,06	0,07	0,5	5,7	5,03	11,23	45	9
	4,8	4,0	1,43	2,46	0,19	7,53	33	2,7	2,5	0,19	0,11	2,7	6,0	5,50	14,20	39	33
	4,5	4,0	0,67	1,15	0,09	7,44	5	1,2	1,5	0,05	0,20	1,2	10,4	2,95	14,55	20	29
	4,2	3,6	0,41	0,70	0,07	5,86	2	0,3	5,6	0,05	0,93	2,5	6,9	6,61	16,01	41	27
	4,3	3,2	0,44	0,75	0,05	8,80	2	0,1	6,6	0,06	1,74	2,5	2,1	8,50	13,10	65	23
	4,0	3,1	0,37	0,63	0,04	9,25	2	0,2	7,1	0,09	2,75	2,3	3,2	10,14	15,64	65	18
	5,1	4,5	0,37	0,63	0,04	9,25	15	0,9	7,4	0,13	6,07	2,6	4,0	14,50	21,10	68	15
Topo	4,9	3,9	2,9	5,01	0,28	10,39	15	1,9	0,7	0,39	0,23	0,9	9,5	3,22	13,62	24	22
	5,1	3,8	1,29	2,22	0,15	8,60	3	0,5	0,3	0,17	0,18	2,1	6,2	1,15	9,45	12	65
	5,2	3,5	0,56	0,96	0,08	7,00	1	0,1	0,7	0,08	0,41	8,5	3,7	1,29	13,49	10	87
	5,2	2,3	0,75	1,29	0,07	10,71	-	0,1	1,6	0,08	0,86	11,2	5,1	2,64	18,94	14	81
	5,2	3,3	0,59	1,01	0,06	9,83	-	0,1	1,7	0,08	1,87	10,4	5,0	3,75	19,15	20	73
	4,8	3,2	0,28	0,48	0,04	7,00	2	0,1	2,8	0,11	5,22	9,7	4,8	8,23	22,73	36	54
	4,9	3,3	0,12	0,20	0,03	4,00	12	0,3	3,2	0,10	6,12	7,0	3,8	9,72	20,52	47	42
Amado	6,0	5,1	1,83	3,15	0,18	10,17	3	2,4	0,8	0,29	0,14	0,0	3,6	3,63	7,23	50	0
	5,4	4,1	0,67	1,15	0,08	8,38	1	0,9	0,4	0,11	0,13	0,3	3,0	1,54	4,84	32	16
	5,4	3,8	0,44	0,75	0,07	6,29	-	0,6	2,5	0,06	0,29	2,3	3,4	3,45	9,15	38	40
	5,8	3,8	0,23	0,39	0,04	5,75	1	0,1	3,3	0,06	0,75	1,5	2,3	4,41	8,21	54	25

TABELA 4 - Índices de intemperismo Ki e Kr e relação alumínio/ferro dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Série de Solo	Ataque por H_2SO_4 d = 1,47					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$
	%							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_3			
Baixada	4,41	3,06	5,18	1,32	0,06	2,45	1,18	0,93
	5,07	3,06	4,83	1,15	0,11	2,85	1,40	0,93
	12,03	13,77	8,40	1,20	1,49	1,07	2,57	2,57
	11,97	11,73	7,25	1,04	0,09	1,73	1,24	2,54
	11,04	11,47	7,13	1,05	0,09	1,64	1,17	2,53
	10,41	8,41	7,71	0,93	0,08	2,10	1,33	1,71
Séde	3,99	3,57	4,49	0,60	0,09	1,90	1,05	1,25
	4,68	3,82	4,72	0,69	0,08	2,08	1,17	1,27
	5,64	5,35	5,52	0,75	0,06	1,79	1,08	1,52
	11,85	10,45	8,05	0,55	0,04	1,93	1,29	2,04
	11,88	11,22	8,28	0,50	0,03	1,80	1,22	2,13
	14,55	11,47	8,86	0,43	0,03	2,16	1,44	2,03
Topo	16,47	10,20	10,81	0,46	0,06	2,75	1,64	1,48
	4,93	4,21	4,95	1,27	0,15	1,99	1,14	1,34
	5,70	6,00	4,78	1,27	0,16	1,62	1,07	1,97
	13,59	12,56	7,94	1,14	0,34	1,84	1,31	2,48
	18,28	20,71	12,14	0,99	0,58	1,50	1,09	2,68
	17,69	16,79	13,81	0,83	0,57	1,79	1,17	1,91
	20,58	18,42	11,57	0,96	0,59	1,90	1,36	2,50
13,42	10,30	9,20	0,72	0,54	2,23	1,42	1,75	
Amado	3,55	3,37	7,21	2,24	0,07	1,79	0,76	0,73
	4,91	6,48	8,09	2,97	0,04	1,29	0,72	1,26
	16,62	19,60	10,76	0,94	0,03	1,44	1,07	2,86
	17,50	18,79	9,70	0,64	0,03	1,58	1,19	3,04

TABELA 5 - Dados analíticos de fertilidade dos solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Série de Solo	Profundidade (cm)	pH		P (ppm)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Al ⁺⁺⁺
		H ₂ O						
					meq.100g/solo			
Baixada	0-20	5,7		18	8,4	6,9	0,06	0,0
Séde	0-20	5,6		16	2,3	7,2	0,08	0,5
Topo	0-20	5,1		12	1,2	0,5	0,22	1,0
Amado	0-20	5,7		1	2,0	0,7	0,12	0,1

5.3.5 - Características mineralógicas

As características mineralógicas, obtidas através da interpretação dos difratogramas de raios X, com reconhecimento dos minerais constantes da fração argila dos solos analisados (FIGURA 4), servirão para classificação das séries a nível de família, conforme o SOIL SURVEY STAFF (1975)⁷⁰.

A análise mineralógica semi-quantitativa das argilas constatou a presença dos minerais descritos abaixo:

- | | |
|----------------|---|
| A ₁ | 0-20cm; muita caulinita; pouca montmorilonita/esmectita; presença de interestratificados, ilita e atapulgita. |
| IIg | 64-91cm; muita montmorilonita e caulinita; presença de interestratificados e ilita. |
| Vig | 135-170cm; muita montmorilonita; pouca caulinita; presença de interestratificados e ilita. |

5.3.6 - Conceito Geral da Série

Solo com B textural, com horizontes ou camadas gleyzadas, profundo, mal drenado, típicos de baixada, que sofre grande influência do lençol freático, o qual, condicionado pelo relevo, ocasiona nos perfis cores acinzentadas que indicam redução, principalmente nos horizontes subsuperficiais (FIGURAS 5 e 6).

O horizonte A, com espessura de 20cm, apresenta cor preta (10 YR 2/1); textura média, estrutura média muito pequena granular, consistência úmida firme, plástico e pegajoso, com transição plana e clara.

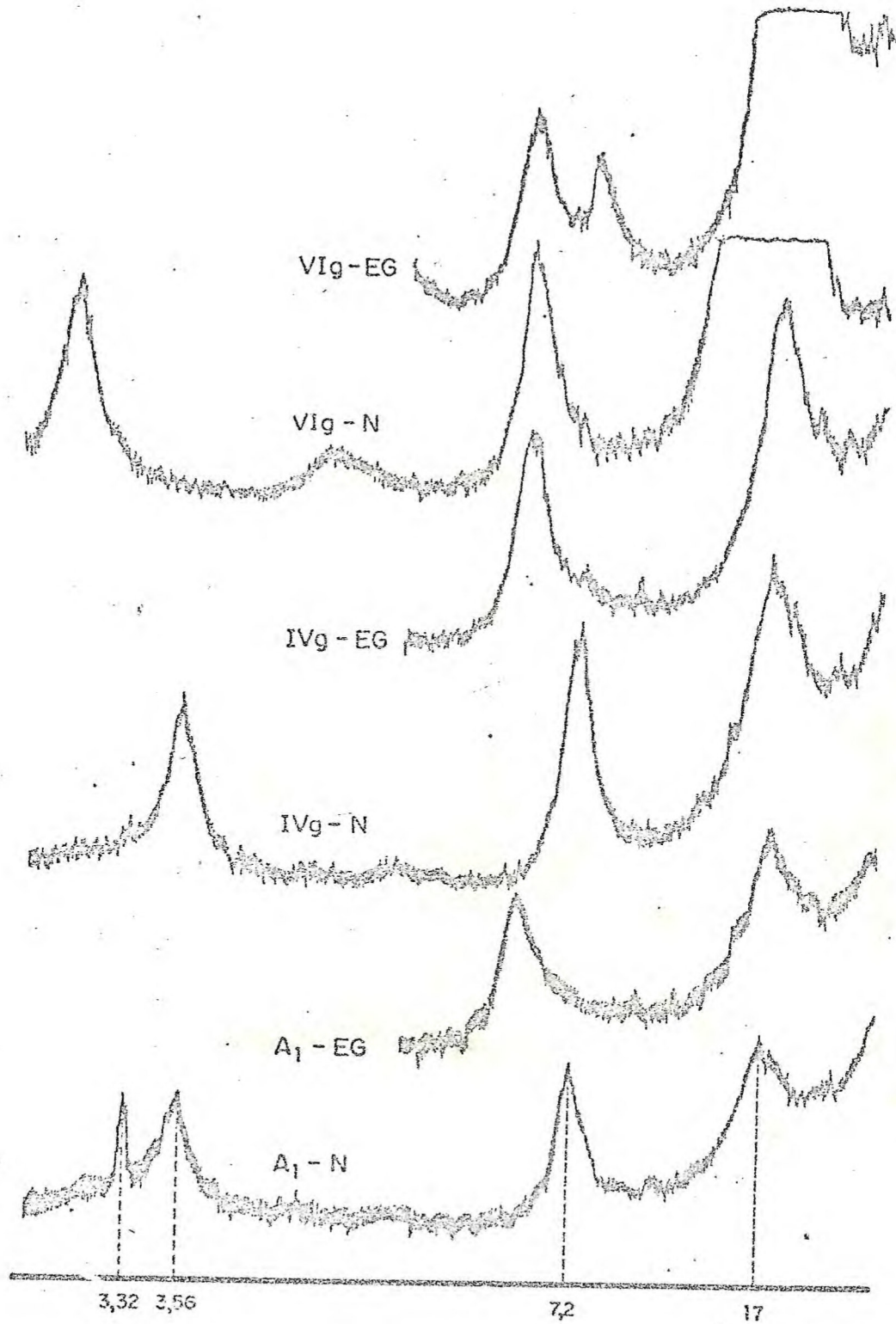


FIGURA 4 - Difractogramas da fração argila ($\leq 2\mu$) do perfil 1, em Solo Hidromórfico, Série Baixada (Vertic Tropaquepts).



FIGURA 5 - Perfil 5, em Solo Hidromórfico, da Série Baixada (Vertic Tropaquepts).

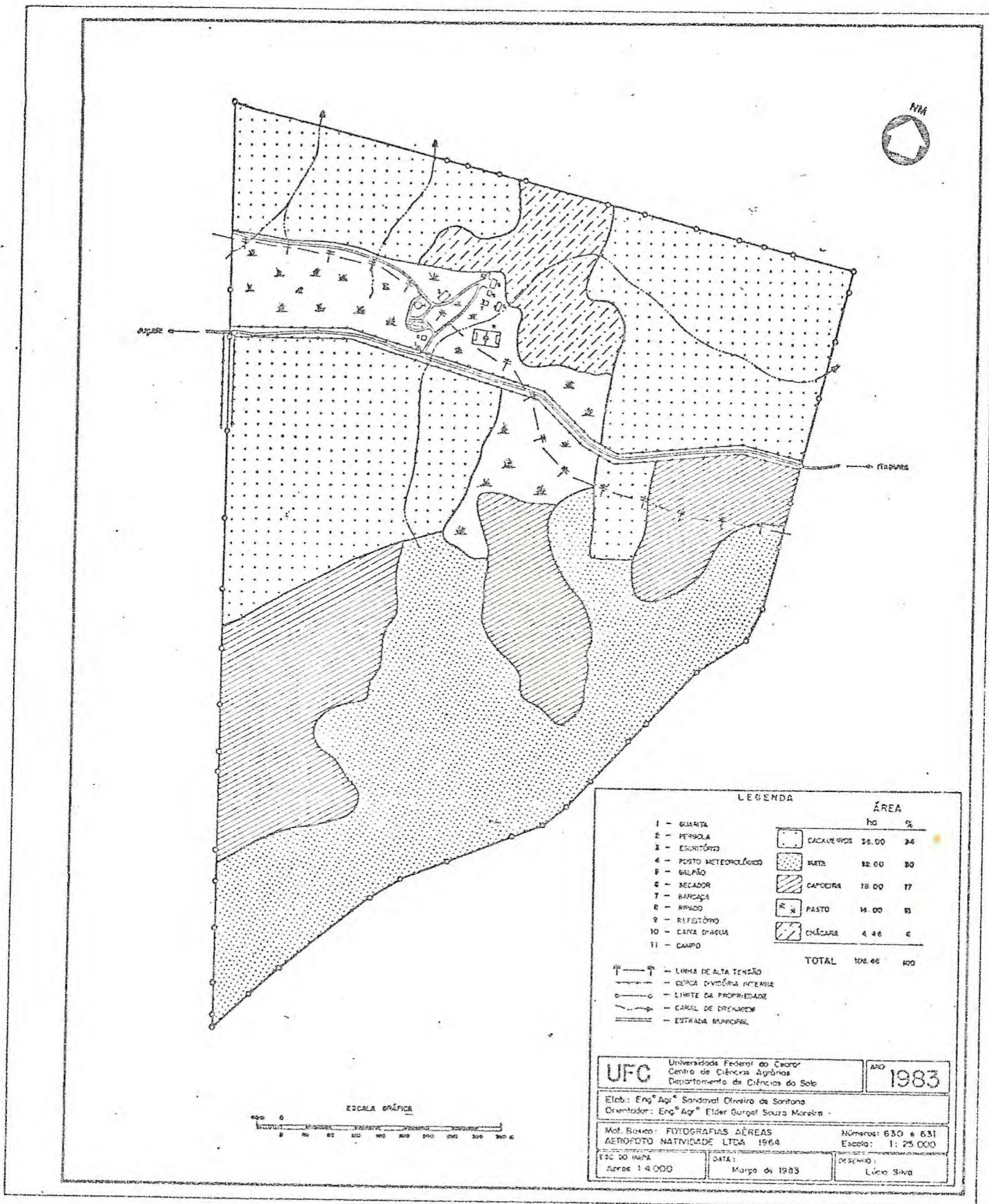


FIGURA 6 - Mapa de Uso Atual da Estação Experimental Dr. Gileno Amado.

Os horizontes ou camadas gleyzadas IIg, IIIg, IVg, Vg e VIg apresentam cores cinzento escuro (2,5 YR N/4), cinzento (2,5 YR N5/) e amarelo brunado (10 YR 6/6), com mosqueado abundante, pequeno e distinto bruno (10 YR 6/6), bruno forte (7,5 YR 5/6), pouco médio e distinto bruno amarelado (10 YR 4/4) e cinzento escuro (2,5 YR N/4). Textura argila siltosa, com a última camada apresentando textura franco argilosa. Estrutura maciça, consistência úmida muito firme, plástica e pegajoso, com a camada VIg apresentando-se ligeiramente pegajosa. Transição plana e gradual, passando para plana e abrupta entre os horizontes Vg e VIg.

Presença de minerais primários claros no perfil, principalmente no Vg. A camada VIg é constituída de rocha intemperizada com ocorrência de muita mica.

Na composição granulométrica, o conteúdo de argila é superior a 35%, exceção dos horizontes Al e IIg, o que permite identificar o subhorizonte argílico ou textural, acompanhado de teores relativamente altos de silte (25 a 48%). A argila dispersa ou natural se faz presente em todo perfil.

Ácido, com pH em água variando de 4,6 a 5,6 (acidez elevada e fraca), e em KCl, de 3,4 a 4,7, observando uma variação de acidez superior a uma unidade de pH.

O carbono orgânico apresenta-se com teores variáveis de 0,11 a 1,91%, decrescendo com a profundidade do solo, com a segunda camada apresentando maior percentual.

Os valores de fósforo assimilável são considerados médios e altos - 5 a 38ppm - observando-se maior teor na camada IIg e um decréscimo nas demais, exceção da última. Ocorre o mesmo com a matéria orgânica, fonte de carbono e fósforo, exceção da última camada, que apresenta um aumento. Os valores de matéria orgânica variam de 0,24 a 3,4% em todo perfil.

O complexo sortivo, representados pelos cations trocáveis, tem no cálcio (Ca^{++}) e magnésio (Mg^{++}) seus maiores valores, exceção do horizonte A_1 , que apresenta conteúdo médio de cálcio. O potássio (K^+) tem valores que variam de 0,07 a 0,17 meq.100g/solo, considerados médios e baixos, com a camada gleyzada IIg apresentando maior teor. O sódio apresenta teores elevados, devido a constituição do material formador do solo; o alumínio (Al^{+++}) é médio a baixo e o hidrogênio (H^+), valores altos, variando de 4,7 a 9,3 meq.100g/solo. A soma de bases (S) apresenta baixo teor no horizonte A_1 e altos nos demais, com valores de 4 a 18,70 meq.100g/solo em todo perfil. Observa-se também uma capacidade de troca de cations (CTC) alta, com conteúdos de 9,43 a 26,30 meq.100g/solo, com o horizonte A_1 apresentando menor valor.

A saturação de bases (V%) varia de média a alta, com os horizontes superficiais apresentando menores percentuais. Os valores para as camadas subjacentes possibilitam o enquadramento como solo eutrófico.

Os índices de intemperismo, representados pelos valores de K_i e K_r são variáveis. No primeiro caso (K_i), variam de 1,73 a 2,82%, como um decréscimo inicial na camada IIg, o que evidencia a presença de hidróxido de alumínio livres, do minância de argilo minerais do tipo 1:1 (caulinita) e presença de argilo minerais do tipo 2:1, dando condições para o enquadramento do solo em não lateríticos. Os valores de K_r variam de 1,07 a 1,40%.

Solos com elevados teores de cálcio e magnésio, médio de fósforo e baixo de potássio, na camada arável, com pH em água em torno de 5,7, apresentado acidez fraca. De média fertilidade, necessitando suprir suas deficiências nutricionais para serem cultivados racionalmente e para que se possa explorar todo seu potencial agrícola.

Mineralogicamente (FIGURA 4), constata-se a predomi

nância do mineral montmorilonítico, principalmente nas camadas subsuperficiais, que confere ao solo alta capacidade de troca de cations (CTC) e elevados teores de magnésio. Estão presentes também nestes solos, em quantidades reduzidas, minerais interestratificados (mica-vermiculita, mica-esmectita, mica-clorita, clorita-esmectita) e atapulgita. A montmorilonita dota o solo de expansibilidade, dificultando os tratos nas épocas de muita chuva, pela aderência da argila aos implementos ou instrumentos agrícolas.

5.3.7 - Uso Atual e recomendações de manejo

O solo (Série Baixada) está sendo ocupada com a cultura do cacauero, capoeiras ou mata secundária e pastagens (FIGURAS 6 e 7), apresentando média fertilidade e boa reserva de minerais primários. Sua principal limitação prende-se ao excesso de água, que implica em práticas intensivas de drenagem, após as quais poder-se-ão usá-los com a agricultura e, especialmente, na cultura do cacau.

A sua distribuição em hectares e percentual constam nas TABELAS 6 e 7.

5.4 - Caracterização da Série Sêde

5.4.1 - Descrição geral e caracterização morfológica

PERFIL Nº 2

DATA: - 09/10/81;

CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO



FIGURA 7 - Paisagem de vegetação: cultivos do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L), capoeira e pastagem.

TABELA 6 - Distribuição das áreas em hectares e percentual das séries de Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Série de Solo	Área	
	(ha)	(%)
Baixada	21,46	20
Séde	13,00	12
Tôpo	37,00	35
Amado	35,00	33
Total	106,46	100

TABELA 7 - Distribuição das áreas em hectares e percentual das séries de Solos da Estação Experimental Dr. Gileno Amado - Ba.

Uso Atual	Área	
	(ha)	(%)
Cacaueiros	36,00	34
Mata	32,00	30
Capoeira	18,00	17
Pastagem	16,00	15
Chácara	4,46	4
Total	106,46	100

- LOCALIZAÇÃO: - Campo de competição de hídricos;
- SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trincheira situada em topo de elevação, com cerca de 20% de declive e sob cobertura de cacaueiros;
- ALTITUDE: - 140 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Granulitos intermediários do Pré-Cambriano Inferior;
- RELEVO LOCAL: - Ondulado com morros com vertentes convexas;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Laminar;
- DRENAGEM: - Moderada;
- PEDREGOSA: - Ligeiramente pedregosa;
- ROCHOSIDADE: - Ligeiramente rochosa;
- USO ATUAL: - Cacau, pastagem e capoeira;
- DESCRITO E COLETADO POR: - R. CARVALHO FILHO e C. ANDRADE.

- A₁₁ 0-9cm; bruno escuro (10 YR 3/3); franco; moderada muito pequena a pequena granular; friável, macio, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual;
- A₁₂ 9-27cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); franco argiloso; fraca muito pequena a pequena blocos subangulares; duro; friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e abrupta;
- B₁₁ 27-43cm; bruno escuro (7,5 YR 4/2) mosqueado pouco pequeno e difuso cinzento (7,5 YR N5/); argila; moderada muito pequena, blocos subangulares, cerosidade fraca e comum; muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual;

- B₁₂ 43-61cm; bruno (7,5 YR 4/2); argila; moderada muito pequena, blocos subangulares, cerosidade fraca e comum; muito duro, muito firme, plástica e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₂ 61-80cm; bruno amarelado (10 YR 5/4); argila; moderada muito pequena blocos subangulares, cerosidade fraca e comum; muito duro, muito firme, plástica e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₃ 80-100cm; bruno amarelado (10 YR 5/4); argila; moderada muito pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; muito duro, muito firme, plástica e pegajoso; transição ondulada e clara;
- C 100-120cm⁺; horizonte constituído de material intemperizado de cor variegada; ligeiramente duro e friável.

OBS: Raízes comuns no A₁, com diâmetro de 1 a 3mm e raras daí em diante.

Atividade biológica no A₁, proveniente de formigas e minhocas.

Presença de calhaus ao longo do perfil.

Línguas do C penetrando até o B₁, fazendo com que o perfil apresente profundidades variadas.

O perfil apresenta rachaduras.

Presença de minerais primários no perfil, principalmente no B₂ e B₃.

Em um cacauero morto na borda da trincheira, sua raiz pivotante penetrou até o B₁₂ onde encontrou material do C/R. Esta raiz se apresenta ramificada e torta na ponta.

5.4.2 - Características físicas

Os resultados analíticos relacionados com a física do solo, que servirão para conceituação da série, estão apresentados na TABELA 2.

5.4.3 - Características químicas

As características analíticas relacionados com a química do solo, que serão utilizadas para a conceituação Geral da série, estão apresentadas na TABELA 3 e 4.

5.4.4 - Características de fertilidade

Os dados analíticos de fertilidade, que servirão para conceituação geral da série, estão apresentados na TABELA 5.

5.4.5 - Características mineralógicas

As características mineralógicas obtidas através da interpretação dos difratogramas de raios X, com o reconhecimento dos minerais constantes da fração argila dos solos analisados (FIGURA 8), servirão para conceituação da série, estando identificados abaixo:

A 0-20cm; muita caulinita; pouca montmorilonita/esmectita; presença de interestratificados, metahaloisita e quartzo;

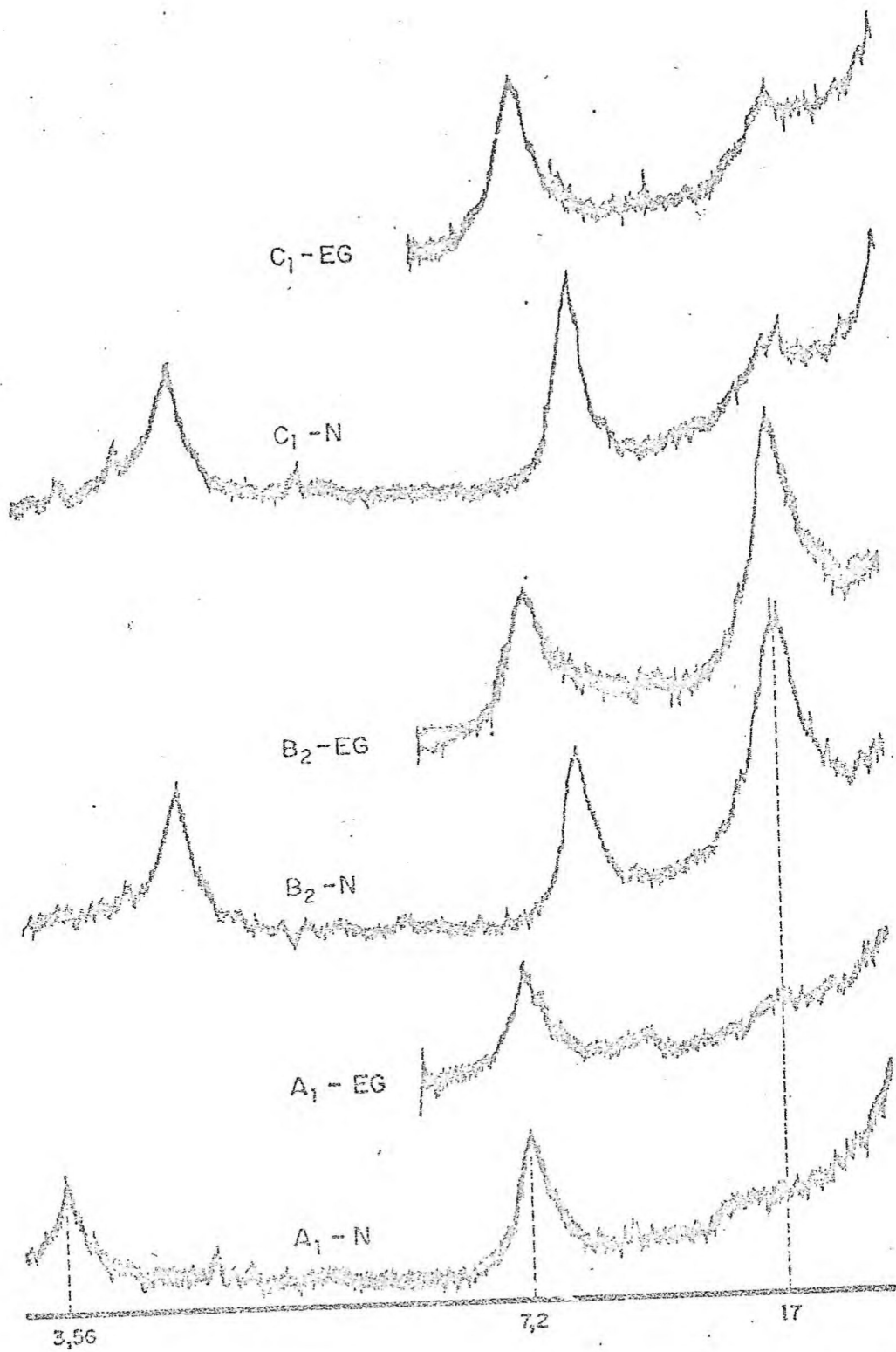


FIGURA 8 - Difratogramas da fração argila (< 2μ) do perfil 2, em Solo Podzolizado, Série Sêde (Typic Tropudalfs).

- B₂ 61-80cm; muita caulinita/metahalóisita; pouca montmorilonita/esmectita; presença de interestratificados;
- C 100-120cm; muita caulinita/metahalóisita; presença de montmorilonita, interestratificados, talco e atapulgita.

5.4.6 - Conceito geral da série

Solo podzolizado, com horizonte B textural e epipedon ócrico, com argila de atividade alta, dominância de argilo-mineral do tipo 1:1, quartzo e outros minerais resistentes ao intemperismo (FIGURA 9).

Apresenta perfil bem diferenciado, com sequência de horizontes A, B e C, com ocorrência em áreas de relevo ondulado.

São solos de textura mediana na superfície, que tende a aumentar com a profundidade; moderadamente drenados e de alto a médio gradiente textural. Profundo (mais de 100cm), apresentando mosqueamento nos horizontes inferiores.

O horizonte A possui cores brunadas e cinzentas; textura do grupo franco e estrutura granular e em blocos fracamente desenvolvida. Transição abrupta do A para o B; o que contribui para sua classificação.

O horizonte B apresenta-se com cores brunadas (7,5 YR), bruno amarelado (10 YR) e vermelho amarelado (5 YR); textura argilosa; estrutura em blocos subangulares moderadamente desenvolvida, com mosqueado comum pequeno e distinto e vermelho amarelado (5 YR), bruno oliváceo (2,5 YR), cinzento (7,5 YR e 2,5 Y), com cerosidade fraca e comum, cuja característica contribui para identificação do subhorizonte argílico ou B textural, possuindo médio a alto gradiente textural.

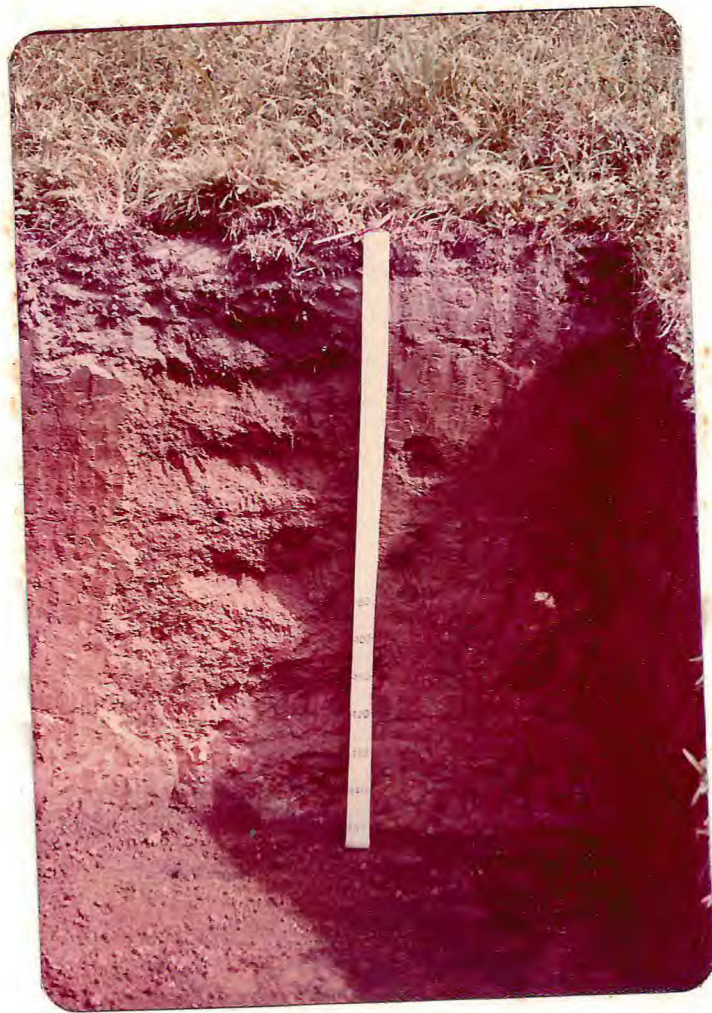


FIGURA 9 - Perfil 6, em Solo Podzolizado, Série Sêde (Typic Tropudalfs).

O horizonte C, apresenta-se ligeiramente duro e friável, estando constituído de material semi-intemperizado de cor variegado, observando-se que línguas deste material que penetram no horizonte B, fazendo com que o perfil apresente profundidades variadas, o que deve contribuir para a mortalidade das plantas cultivadas pela diminuição da espessura do solo.

A granulometria do solo apresenta maiores percentuais de areia nos horizontes superficiais, com classificação textural franco arenoso, o que confere ao solo uma textura média no horizonte A. O conteúdo de argila varia de 14 a 46%, apresentando uma mudança textural abrupta do A para o B, com o subhorizonte B₃ apresentando seu maior teor. Presença de argila dispersa em água em alguns horizontes, possivelmente devido ao teor de matéria orgânica (caráter eletronegativo), e nos perfis de elevada atividade coloidal, em todos horizontes, possivelmente em correlação com a natureza eletronegativa de suas argilas silicatadas (SILVA et alii 1975)⁶⁵.

O equivalente de unidade é variável, elevando-se nos horizontes inferiores, em função do maior teor de argila.

São solos ácidos (pH 4,0 a 5,1), apresentando acidez média e elevada. Em KCl, a acidez é bem mais alta, com mais de uma unidade de diferença de pH.

Superficialmente, a matéria orgânica, medida em carbono, (C% X 1,724) é em geral, inferior a 2,5%, decrescendo com a profundidade, o que ocorre devido ao suprimento orgânico feito pela vegetação.

O teor de fósforo assimilável (ppm) é baixo, ocorrendo o maior conteúdo nos horizontes mais ricos em matéria orgânica.

Na camada superficial os valores de cálcio são médios, decrescendo com a profundidade. Com o magnésio ocorre

o contrário, com teores superficiais abaixo de 2,0 meq./100g solo, elevando-se nos horizontes mais profundo devido a natureza magnesianas do material formador. O conteúdo de potássio é baixo, exceção dos horizontes A_{11} e C_1 , que apresentam teores médios.

O sódio ocorre com valores altos no perfil, sendo uma característica marcante, relacionada com a constituição da rocha matriz, provavelmente rica em albita (SILVA *et alii* 1975)⁶⁵. Excetuando-se o horizonte A, que apresenta valores inferiores a 0,5 meq.100g/solo de alumínio trocável, há ocorrência deste elemento em todos horizontes, que aumenta bruscamente com a profundidade. O hidrogênio está presente com teores médios a altos, variando de 0,5 a 2,7 meq.100g/solo.

O valor V% (saturação de bases) é superior a 50%, no horizonte B, que confere ao solo um caráter eutrófico. A soma de bases é variável, com acréscimo com a profundidade, consequência da elevação do conteúdo de magnésio, originário do mineral montmorilonítico, rico deste nutriente, que contribui também para a alta CTC nos horizontes subjacentes.

Apresenta valores dominantes de sílica coloidal no complexo de laterização, com índices K_i variando de 1,79 a 2,75%, com ocorrência de hidróxido de alumínio livres, dominância de argilo minerais 1:1 e presença de minerais do tipo 2:1. Os valores de K_r variam de 0,71 a 1,64%.

A fertilidade deste solo tem altos teores de magnésio e alumínio, médios de cálcio e fósforo e baixo de potássio, apresentando acidez fraca medida em água, com pH 5,6. Solo de média fertilidade, necessitando de melhoradores químicos, a base de NPK, que contribuirão para suprir suas deficiências nutricionais e exploração de sua potencialidade agrícola.

Solo originário de granulitos intermediários do Pré-Cambriano Inferior com ocorrência de afloramentos de rochas

e pedregosidade. A sua mineralogia (FIGURA 9), é constituída por caulinita/metahaloisita como mineral predominante, que confere ao solo baixa CTC e indica avançado estágio de intemperização. Ocorrem também: montmorilonita/esmectita, interesses tratificados, atapulgita e quartzo.

5.4.7 - Uso Atual e recomendações de manejo

Esta série de solo também está ocupada com a cultura do cacaueteiro, capoeiras ou mata secundária e pastagens (FIGURAS 6 e 9). São de média fertilidade, necessitando de adubação para serem explorados racionalmente, podendo servir para a expansão da cacauicultura ou pastagens.

A boa condição topográfica permite sua utilização com outros cultivos perenes, além dos mencionados, inclusive, anuais, com necessidade de práticas conservacionistas simples.

A sua distribuição em hectares e percentual constam nas TABELAS 6 e 7.

5.5 - Caracterização da Série Topo

5.5.1 - Descrição geral e características morfológicas

PERFIL Nº 3

DATA: - 05/08/82;
CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO
LOCALIZAÇÃO: - Trincheira no topo da mata divisa com Chaves.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL DO PERFIL: - Trincheira situada no topo em mata ou floresta, com declive de 3%, sob floresta subpe renifólia;

ALTITUDE: - 230 metros;

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Rochas gnaíssicas interme diárias do Pré-Cambriano;

RELEVO LOCAL: - Plano;

RELEVO REGIONAL: - Montanhoso;

EROSÃO: - Laminar;

DRENAGEM: - Moderada;

PEDREGOSIDADE: - Ligeiramente pedregosa;

ROCHOSIDADE: - Ligeiramente pedregosa;

USO ATUAL: - Mata com árvores de grande porte;

DESCRITO E COLETADO POR: - S.O. SANTANA e J. CASAES.

A₁₁ 0-12cm; bruno escuro (10 YR 3/3 - úmido); franco are noso, fraca pequena a muito pequena granular; friã- vel, macio, ligeiramente plástico e ligeiramente pe gajoso; transição plana e gradual;

A₁₂ 12-32cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2 - úmido), franco arenoso; fraca pequena a média granular; friã- vel, ligeiramente plástico e pegajoso; transição ondulada e abrupta;

B₁₁ 32-39cm; amarelo brunado (10 YR 6/6 - úmido); mos- queado pouco pequeno e distinto e amarelado (10 YR 5/4 - úmido); franco, moderada pequena em blocos sub angulares; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual;

B₁₂ 39-56cm; bruno amarelado (10 YR 5/4 - úmido), muito argiloso, moderada pequena em blocos subangulares;

- cerosidade fraca e comum; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plána e gradual;
- B₂ 56-78cm; bruno amarelado (10 YR 5/8 - úmido), muito argiloso; moderada pequena em blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; muito firmê, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₃ 78-112cm; bruno amarelado (10 YR 5/8 - úmido), mosqueado pouco pequeno e difuso bruno forte (7,5 YR 5/8 - úmido); argila; moderada pequena blocos subangulares; muito firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- C 112-130cm⁺; horizonte constituído de material intemperizado de cor variegado. Ligeiramente duro e friãvel.

OBS: Raízes comuns de diâmetro variados no A e raras nos demais;

Presença de calhaus e pedras até o horizonte B₁₂;

Matações de diversos tamanhos no perfil;

Área com afloramentos de rochas e pedregosidade.

5.5.2 - Características físicas

Os dados analíticos relacionados com a física do solo, que servirão para a conceituação geral da série, estão apresentados na TABELA 2.

5.5.3 - Características químicas

Os resultados analíticos relacionados com a química do solo, que servirão para a conceituação geral da série, estão apresentados nas TABELAS 3 e 4.

5.5.4 - Características de fertilidade

Os características de fertilidade, que servirão para conceituação da série, estão apresentadas na TABELA 5.

5.5.5 - Conceito geral da série

Solos originário de rochas gnaíssicas do Pré-Cambriano, em relevo forte ondulado e moderadamente drenado. Apresenta fragmentos de rochas no perfil, com a presença de afloramentos na área (FIGURA 10).

Formado por processo de podzolização, apresentando horizonte A de eluviação e B de acumulação ou horizonte iluvial. Solo profundo (mais de 100cm), com visível diferenciação morfológica entre o horizonte A e B, o que lhe confere o caráter abrupto.

Horizonte A com cores brunadas (10 YR 3/ e 4/2), textura do grupo franco e estrutura fraca muito pequena a média granular, consistência friável, apresentando-se ligeiramente plástico e pegajoso, com transição ondulada e abrupta.

Horizonte B₂, iluvial, representativo dos solos podzolizados, apresenta-se com cores bruno amarelado (10 YR 5/4), textura muito argilosa, estrutura moderada pequena em blocos subangulares, revestidas por filmes de argila, com coesividade fraca e comum, com consistência muito firme, apresentando-se ligeiramente plástico e pegajoso, com transição plana e gradual.

Constituído de material intemperizado de cor variegado, o horizonte C, apresenta-se ligeiramente duro e friável, com profundidade de 112 a 130cm.

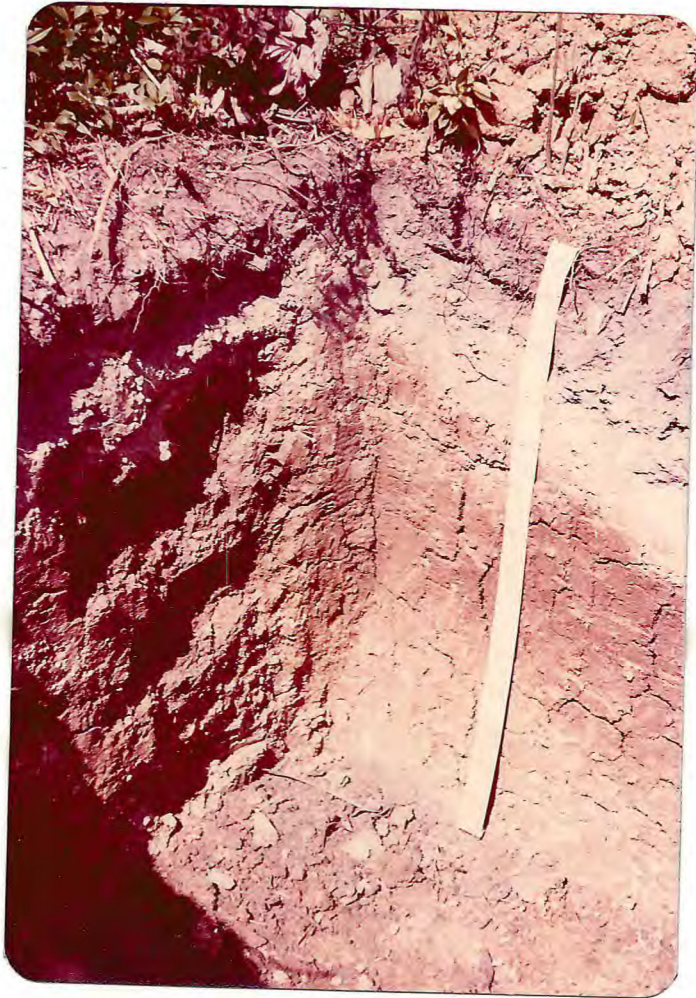


FIGURA 10 - Perfil 7, em Solo Podzolizado, Série Topo (Typic Tropudults).

A composição granulométrica do solo, tem inicialmente, nos horizontes superficiais, maiores percentuais de areia, que possibilita o enquadramento como solo de textura média. Os percentuais de argila variam de 16 a 64%, com os horizontes típicos (o B e suas subdivisões) apresentando maiores valores. Valores de silte variando de 24 a 32%, apresentando, com um decréscimo com a profundidade. Presença de argila dispersa em todos horizontes, provavelmente devido à matéria orgânica. Equivalente de umidade elevando-se nos horizontes subsuperficiais, em função do maior teor de argila.

Solo ácido, com pH em água variando de 4,8 a 5,2. Em KCl os valores são mais baixos, inferiores a 3,9 (acidez elevada), com mais de uma unidade de diferença de pH. Devido a exuberância da vegetação a matéria orgânica apresenta valores elevados superficialmente, com 5,01% no A₁₁ e 2,22% no A₁₂. Nos outros são baixos, inferiores a 1,38%. O fósforo assimilável (ppm) apresenta maior conteúdo no horizonte mais rico em matéria orgânica e no horizonte C. Teores variáveis de 1 a 15, com traços registrados nos horizontes B₁₂ e B₂.

O complexo sortivo tem o cálcio com valores baixos, inferiores a 2 meq.100g/solo, com uma diminuição com a profundidade. O magnésio ocorre neste solo em teores variáveis, com uma elevação nas camadas subsuperficiais, motivado pela natureza da rocha mater. Com o potássio ocorre o inverso, com valores médios superficialmente em virtude do conteúdo e forma do material orgânico. O teor no horizonte C₁ deve-se a composição da rocha matriz aliado a lixiviação. Altos teores de sódio trocável, variando de 0,18 a 6,12 meq.100g/solo, com os horizontes B₃ e C₁ apresentando teores maiores. O hidrogênio também apresenta elevados valores neste solo, com variação de 3,7 a 9,5 meq.100g/solo. A capacidade de troca de cations (CTC) é alta em todo perfil, variando de 9,45 a 22,73 meq.100g/solo, tendo maiores valores nos horizontes subsuperficiais.

Solo distrófico, com saturação de bases inferior a 50%.

Os valores de sílica coloidal no complexo de laterização é dominante, com índices "Ki" variando de 1,5 a 2,23%, o que possibilita identificar hidróxido de ferro livres, do minância de argilo-mineral 1:1 e presença de minerais argilosos 2:1. Os valores de Kr variam de 1,07 a 1,42 meq.100g/solo.

Superficialmente, os valores analíticos para determinação da fertilidade do solo constataram alto teor de alumínio (acima de 0,5 meq.100g/solo), médios de fósforo e potássio e baixos de cálcio e magnésio, com pH 5,1, sendo considerado de baixa fertilidade.

5.5.6 - Uso Atual e recomendações de manejo

São ocupados com mata primária e capoeiras, ocorrendo em relevo forte ondulado, necessitando de práticas conservacionistas mais simples que a série anterior, podendo ser aproveitado com o cultivo do cacauero e, outras perenes ou anuais, desde que seja suprido suas deficiências nutricionais, a base de NPK, após a correção da acidez com calcário dolomítico (FIGURA 6).

O plantio de cacaueros poderá ser realizados nas encostas, deixando o topo, onde há deficiências de água, para reserva biológica ou aproveitamento das áreas com implantação sob mata raleada.

Poderá ser mantida a vegetação de porte grande como reserva biológica.

A sua distribuição em hectares e percentual constam nas TABELAS 6 e 7.

5.6 - Caracterização da Série Amado

5.6.1 - Descrição geral e caracterização morfológica

PERFIL Nº 4

- DATA: - 04/08/82;
- CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO;
- LOCALIZAÇÃO: - Trincheira localizada na área do cacau novo, próximo a divisa do lado de Juçari;
- SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL: - Trincheira situada no terço médio de encosta, com cerca de 12% de declive, sobre cobertura vegetal de capoeira;
- ALTITUDE: - 160 metros;
- PEDREGOSIDADE: - Ligeiramente pedregosa;
- ROCHOSIDADE: - Ligeiramente rochosa;
- RELEVO LOCAL: - Ondulado;
- RELEVO REGIONAL: - Montanhoso;
- EROSÃO: - Laminar;
- DRENAGEM: - Moderada;
- VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: - Floresta subperenifólia;
- USO ATUAL: - Cacau, capoeira e pastagem;
- DESCRITO E COLETADO POR: - S.O. SANTANA e J. CASAES.

A₁₁ 0-14cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1 - úmido); franco arenoso; fraca, pequena a muito pequena granular; mácio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

- A₁₂ 14-32cm; bruno escuro (10 YR 3/3 - úmido), franco ar-
gilo arenoso; fraca muito pequena a pequena blocos
subangulares; macio, friável, ligeiramente plástico
e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gra-
dual;
- B 32-56cm; bruno amarelado (10 YR 5/6 - úmido); argila,
moderada pequena a média blocos subangulares; cerosi-
dade fraca e comum; muito firme, plástico e pegajoso;
transição ondulada e gradual;
- C 56-80cm; horizonte constituído de material intemper-
izado de cor variegado.

OBS: Raízes comuns no A₁₁ com diâmetros de 0 a 3 mm e ra-
ras nos demais.

Presença de calhaus ao longo do perfil, com línguas
do C penetrando no B, fazendo com que o perfil apre-
sente-se com profundidade variada.

5.6.2 - Características físicas

Os resultados analíticos relacionados com a física
do solo, que servirão para conceituação geral da série, estão
apresentados na TABELA 2.

5.6.3 - Características químicas

Os dados analíticos referentes a química do solo, que
servirão para conceituação da série, estão apresentados nas
TABELAS 3 e 4.

5.6.4 - Características de fertilidade

Os resultados analíticos relacionados com a fertilidade do solo, que servirão para conceituação geral da série, estão apresentados na TABELA 5.

5.6.5 - Conceito geral da série

Solo com sequência de horizontes A, B e C, pouco profundo, pedregoso, moderadamente drenado, não hidromórfico, com B textural, originado de rochas ígneas do Prê-Cambriano (FIGURA 11).

O horizonte A apresenta-se com profundidade de 0 a 32cm e cores cinzentas no mais superficial (A_{11}) e brunadas no A_{12} . Textura variando de franco arenoso a franco argilo arenoso, com estrutura fraca muito pequena a pequena blocos subangulares, com consistência friável, apresentando-se ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, com transição ondulada e gradual.

O horizonte B, iluvial, típico de solo formado por processo de podzolização, tem cor brunada, textura argilosa, estrutura moderada pequena a média blocos subangulares, revestidos por filmes de argila ou cerosidade fraca e comum, com consistência muito firme plástico e pegajoso e transição ondulada e gradual.

O horizonte C, com aproximadamente 24cm, apresenta-se constituído de material de cor variegado, com línguas deste material penetrando no B, fazendo com que o perfil se apresente com profundidades variadas.

A granulometria do solo tem a argila com percentuais que variam de 14 a 50%, com 50% no horizonte B, o que caracte



FIGURA 11 - Perfil 8, em Solo Podzolizado, Série Amado (Typic Tropudults).

teriza o horizonte argílico, acompanhado de teores relativamente altos de silte (16 a 30%) e de areia. Argila natural está presente em todo perfil, estando relacionado com os percentuais de matéria orgânica.

Solo ácido, com pH em água variando de 5,4 a 6,0 (acidez fraca e média) e em KCl, de 3,7 a 5,1. A matéria orgânica, medida em carbono ($C\% \times 1,724$), é superficialmente mais elevada, com percentuais de 0,39 a 3,15, devido ao fornecimento do material pela vegetação. O fósforo assimilável, que tem relação com a matéria orgânica, é baixo, ocorrendo maior teor onde há mais material de origem vegetal.

O complexo sortivo tem o cálcio com baixos teores, com exceção do horizonte A_{11} , que tem médio conteúdo; o magnésio trocável tem baixo a altos valores, com os horizontes subsuperficiais apresentando maiores conteúdos, devido a natureza magnesiânica do material formador do solo. O potássio trocável apresenta-se com valores abaixo de 0,12 meq.100g/solo nos horizontes A_{12} , B e C. No horizonte A_{12} tem médio conteúdo, consequência do teor e forma do material orgânico no solo. Nos outros horizontes houve lixiviação e retiradas pelas plantas provocando seu empobrecimento. O sódio trocável, como ocorreu com as outras séries, apresenta valores altos, características de solos podzolizados originários de granulitos intermediárias do Pré-Cambriano Inferior. Alumínio inexistente no primeiro horizonte, elevando-se de 0,3 a 2,3 meq.100g/solo nos demais, ocorrendo valores elevados (acima de 0,5 meq.100g/solo). Médios a altos teores de hidrogênio; CTC alta, exceção do horizonte A_{12} , que tem médio valor, consequência do material de origem e da matéria orgânica.

A saturação de bases (V%) é baixa, inferior a 50%, dando ao solo uma característica distrófica.

O Ki do solo, que evidencia o estágio de intemperização, tem valores de 1,29 a 1,79%, identificando, segundo

MONIZ (1972), presença de hidróxido de alumínio livres.

Os indicadores de fertilidade tem baixos valores para cálcio, magnésio, potássio, fósforo e alumínio sendo considerado como solo de baixa fertilidade, necessitando da aplicação de insumos modernos, a fim de que suas deficiências nutricionais possam ser corrigidas e se possa explorar todo seu potencial.

5.6.6 - Uso atual e recomendações sobre manejo

Solo ocupado com cacauzeiros, capoeiras e pastagens. São de baixa fertilidade, carentes de nutrientes, pouco profundo, sendo a última opção da área para a cacauicultura. Podem ser utilizados com cultivos de ciclo curtos e ou pastagens, podendo ser considerados marginais para a cultura devido a pequena volume que possui (FIGURAS 6 e 12).

Necessita de fertilização completa, com a aplicação de adubo NPK.

A sua distribuição em hectares e percentual constam nas TABELAS 6 e 7.

5.7 - Classificação dos solos

As características morfológicas, físicas e químicas permitiram a identificação de um horizonte A moderado para a Série Baixada (Solo hidromórfico) e um A proeminente para as outras Séries, que juntamente a um horizonte argílico ou B textural, além das características de vegetação e relevo, deram condições para classificá-los conforme o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo elaborado pelos Técnicos da



FIGURA 12 - Paisagem de pastagens com afloramentos de rochas nas Séries Baixada (Vertic Tropaquepts) e Amado (Typic Tropudults).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA (1981)¹⁶.

A identificação de um epipedon ôcrico e um úmbrico e um subhorizonte argílico ou B textural, complementados pelos regimes de umidade, térmico e a dominância de argilo mineral montmorilonítico/caulinítico, possibilitaram a classificação dos solos segundo o SOIL SURVEY STAFF (1975)⁷⁰.

As séries de solo foram classificadas pelos Sistemas Brasileiro e Americano de Classificação de solos, conforme estão mostradas na Tabela seguinte:

Série	Classificação Brasileira
Baixada	Hidromórfico ta A moderado textura média fase floresta superenifolia relevo plano
Sêde	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico ta abruptico A proeminente textura média fase floresta subperenifolia relevo ondulado
Topo	Podzólico Vermelho Amarelo tb abruptico A proeminente textura média fase floresta subperenifolia relevo forte ondulado
Amado	Podzólico Vermelho Amarelo tb abruptico A proeminente textura média pouco profundo fase floresta subperenifolia relevo suave ondulado a ondulado
Classificação Americana	
Baixada	Vertic Tropaquepts loamy montmorillonitic isohyperthermic
Sêde	Typic Tropudalfs loamy kaolinitic isohyperthermic
Topo	Typic Tropudults loamy kaolinitic isohyperthermic
Amado	Typic Tropudults loamy kaolinitic isohyperthermic

6 - CONCLUSÕES

Os resultados alcançados permitiram as seguintes con-
clusões:

. Constatou-se solos de média fertilidade (Inceptsol e Alfisol) e de baixa fertilidade (Ultisols), com deficiências de potássio e fósforo, principalmente.

. Mineralogicamente, com a interpretação de difratogramas de raios X da fração argila (menor que 0,002mm), reconheceu-se minerais 2:1, dominantes, do grupo da montmorilonita no Inceptsol, Série Baixada. Para a Série Sede (Alfisol), constatou-se a dominância de argilo-minerais do tipo 1:1, do grupo da caulinita/metaholoisita.

. Constatou-se altos valores de sódio trocável, contrastantes com a alta pluviosidade e estabilidade do elemento, necessitando de um trabalho direcionado para estudar sua mineralogia.

. Os dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos, complementados pelos ambientais de umidade, temperatura, vegetação e relevo, permitiram classificar os solos

através do Sistema Brasileiro de Classificação de Solo da EMBRAPA (1981)¹⁶ e do SOIL SURVEY STAFF (1975)⁷⁰, em:

Série Baixada - Hidromórfico ta A moderado textura média fase floresta subperenifolia relevo plano ou Vertic Tropaquepts loamy montmorillonitic isohyperthermic;

Série Sêde - Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico ta abruptico A proeminente textura média fase floresta subperenifolia relevo ondulado ou Typic Tropudalfs loamy kaolinitic isohyperthermic;

Série Topo - Podzólico Vermelho Amarelo tb abruptico A proeminente textura média fase floresta subperenifolia relevo forte ondulado ou Typic Tropudults loamy kaolinitic isohyperthermic;

Série Amado - Podzólico Vermelho Amarelo tb abruptico A proeminente textura média pouco profundo fase floresta subperenifolia relevo suave ondulado a ondulado ou Typic Tropudults loamy kaolinitic isohyperthermic.

O uso da área está representado pela cultura do Cacaueiro (*Theobroma cacao* L), correspondendo a 36%; com mata primária, com ocorrência de vegetais de grande porte, com área ocupacional de 30%; capoeira ou mata secundária com 17% de uso; pastagens para manutenção dos animais de serviços da Estação, com 15% e uma chácara, com o cultivo de fruteiras, destacando-se a laranjeira (*Citrus sinensis* Osbeck), 4%.

7 - LITERATURA CITADA

- 1 - AMARAL, A.Z. & AUDI, R. Fotopedologia. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1972. 439-445.
- 2 - AZEVEDO, H.C. de & SOUTO, R.G. Recursos Minerais do Sul da Bahia. (Primeiros Resultados), CEPLAC/CEPEC. Itabuna. Bahia. Brasil. Boletim Técnico nº 10. 1971. 31 p.
- 3 - BAVER, L.D., GARDNER, W.H. & GARDNER, W.R. Física de Suelos. Union Tipográfica Editorial Hispano - Americana. México. D.F. 1973. 498p.
- 4 - BITTENCOURT, I. Elementos de Aerofotogrametria. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 409-427.
- 5 - BLAKE, B.R. Particle Density. In: Black, C.A. et alii. Methods of Soil Analysis. Part 1. American Society of Agronomy. Inc. Publisher Madison. Wisconsin. USA. 1965. 371-373.
- 6 - ————. Bulk Density. In: Black, C.A. et alii. Methods of Soil Analysis. Part 1. American Society of Agronomy. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin. USA. 1965. 374-377.
- 7 - BONDAR, G. Solos da Bahia, sua conservação e aproveitamento. Rio de Janeiro. Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Separata do Boletim Geográfico, nº 99, Ano IX. Junho de 1951. 1952. 281p.

- 8 - CAMARGO, M.N. et alii. Legenda Preliminar do Levantamento de Solos das Regiões Cacaueiras da Bahia e do Espírito Santo. Itabuna. CEPEC. (Mimeografado). 1964.
- 9 - CAMARGO, M. & BENNEMA, J. Deleniamento Esquemático dos Solos do Brasil. Separata da Pesquisa Agropecuária Brasileira. Vol. 1. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. DPEA. Ministério da Agricultura. 1966. 32-46.
- 10 - CARVALHO FILHO, R. Caracterização e Gênese de três perfis de Solos do Sudeste da Bahia. Estado da Bahia. Fortaleza. UFC. 1981. (Tese de Mestrado).
- 11 - CEPLAC/Setor de Climatologia. Resumo dos Dados Climatológicos. Estação Experimental de Juçari. Período 1967/1978. CEPEC. Ilhéus. Bahia. 1981.
- 12 - DE CONNINCK, F. Physico-chemical Aspects or Pedogenesis. In: Training Center for Post-Graduate Soil Scientists. Rijksuniversiteit. Sent Bélgica. 1978. 220-221.
- 13 - DUCHAUFOR, P. Atlas Ecológico de los Suelos del Mundo. Toray-Masson, S.S. Barcelona. 1.^a edição. Janeiro/1977. 178p.
- 14 - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos da Margem Direita do Rio São Francisco-Estado da Bahia. Vol. 1. Boletim Técnico nº 52. Série Recursos de Solos. Nº 10. Recife. 1977. 735p.
- 15 - ————. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. MAPA DE SOLOS DO BRASIL. 1981.
- 16 - ————. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação. Rio de Janeiro. 1981 (Aproximação - 2). 91p.
- 17 - FASSBENDER, H.N. Química de Suelos. Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas de la OEA. Turrialba. Costa Rica. 1975. 54-58.

- 18 - FROTA, P.C.E. Notas sobre o clima da Região Cacaueira Baiana. Cacau Atualidades. 19(2). 1972. 17-24.
- 19 - FUJIMORI, S. Rochas alcalinas do Sul da Bahia. Rio de Janeiro. DNPM; (Notas preliminares e estudos). 1967. 141p.
- 20 - GALHEGO, H.R. et alii. Mineralogia da fração argila em uma litotopossequência de solos no Município de Botucatu(SP). São Paulo. Rev. Bras. Ci. Solo. 3:126-130. 1979.
- 21 - GONÇALVES, E. Geologia Econômica e Recursos Naturais. In: Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Vol. 6. CEPLAC/IICA. Itabuna. Bahia. Brasil. 1977. 143p.
- 22 - GOUVEA, J.B., SILVA, L.A.M. & HORI, M. Recursos Florestais. In: Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Vol. 7. CEPLAC/IICA. 1976. 120p.
- 23 - IBGE. Lista de Altitudes. Rio de Janeiro. s/ data.
- 24 - IBGE. Sinópsse Preliminar do Censo Agrícola de 1960. Rio de Janeiro. 1960. 82p.
- 25 - JACKSON, M.L. Soil chemical Analysis Advenced Course. 2^o ed. Univ. of Wisconsin, Madison. G. 1979. 895p.
- 26 - JENNY, H. Factors of Formation. System of quantitative pedology. New York. Mc Graw-hil. 1941.
- 27 - KIEHL, J.E. Manual de Edafologia. Editôra Agrônômica Ceres Ltda. São Paulo. 1979. 216-262.
- 28 - KING, L.C. A Geomorfologia do Brasil Oriental. Separata da Pesquisa Brasileira de Geografia. Nº 2. Ano XVII. abr/jun/1956. IBGE. Conselho Nacional de Geografia. 1957. 265p.
- 29 - KIRSH, H. Mineralogia Aplicada: para engenheiros, tecnólogos e estudantes, traduzido por Rui Ribeiro Franco. São Paulo. Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. 1982. 148-157.

- 30 - KUNZE, G.W. Pretreatment for Mineralogical Analysis. In: Black, C.A. et alii. Methods of Soil Analysis. Part 2. American Society of Agronomy Inc. Publisher. Madison. Wisconsin. USA. 1965. 568/577.
- 31 - LEÃO, A.C. Ecossistemas da Região Cacaueira Baiana. In forme Técnico Preliminar. CEPEC. sd. (Datilografado). inédito.
- 32 - LEÃO, A.C. & SILVA, L.F. da. Fotointerpretação Aplicada a Estudos de Solos da Região Cacaueira da Baiana. Ilhéus. Bahia. Brasil. Cacau Atualidades. 10(1). 1973. 2-3.
- 33 - LEÃO, A.C. & GOUVEA, J.B.S. de. Fisionomia, Estrutura e Condições Ecológicas da Vegetação da Região Cacaueira Baiana. Folha de Mascote. Boletim Técnico nº 22. 1973.
- 34 - LEITE, J.O. Dinâmica do Uso da Terra. In: Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Agrossistemas Cacaueiros. vol. 3 cap. 5. CEPLAC/IICA. Bahia. Brasil. 1973. 21-34p.
- 35 - ————. Mapa Base do Sudeste da Bahia. Itabuna:CEPLAC. 1974. inédito. São Paulo. 1972. 369-374.
- 36 - LEPSCH, I.F. Classificação e Mapeamento dos Solos de São Paulo. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1972. 377-390.
- 37 - LEPSCH, I.F., MONIZ, A.C. & ROTTA, C.L. Evolução mineralógica de solos desenvolvidos da formação Baurú em ECHAPORÃ. São Paulo. Rev. Bras. Ci. Solo. 1: 38-43. 1977.
- 38 - LEPSCH, I.F. Levantamento de Solos. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo.

- 39 - LE ROUX, J. Quantitative clay mineralogical analysis of Natal Oxisols. Soil Sci. 115(2) : 137-44. 1973.
- 40 - LIMA, F.A.M. Fotointerpretação de Praias e Dunas no Município de Fortaleza. Ceará. Brasil. (Piracicaba. São Paulo. 1976). 142p. (Tese de Doutorado).
- 41 - MARCHETTI, D.A.B. & GÁRCIA, G.J. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo. NOBEL. 1978. 257p.
- 42 - MEDINA, H.P. Constituição Física. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1972. 13-28.
- 43 - ————. Água no Solo. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 52p.
- 44 - MEHRA, O.P. & JACKSON, M.L. Removal of Free Iron Oxides from soil or clay by Sodium Dithionite-citrate bicarbonato Method. In: Jackson, M.L. Soil Chemical Analysis. Advanced Course. Second ed. Madison. Univ. of Wisconsin. 1969. 865p.
- 45 - MELO, A.A.O. de. Pedogênese, Classificação e Fertilidade de Solos Desenvolvidos de Granulitos Intermediários no Município de Uruçuca-Bahia. 1978 (Tese de Mestrado). UFBA. 143p.
- 46 - MONIZ, A.C. Mineralogia do Solo. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 391-408.
- 47 - MORAIS, F.I.O., SANTANA, C.L. de. & SILVA, R.C.E. A Fertilidade do Cacaueiro no Brasil. Itabuna, CEPEC. Boletim Técnico nº 55. 1977. 48p.
- 48 - MORAIS, F.I.O. & PAGE, A.L. Some chemical and mineralogical properties of cocoa soils in Brasil. Revista Theobroma. vol. 6. nº 1. CEPLAC. Ilhéus. Brasil 1976. 15-30.

- 49 - MOREIRA, E.G.S. Caracterização e Gênese de três Pedons de Solonetz Solodizado do Sertão Central do Médio Jaguaribe. Estado do Ceará. Piracicaba. ESALQ/USP. 1979. 83p. (Tese de Doutorado).
- 50 - MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Bel timore. 1954.
- 51 - OLIVEIRA, J.B. Princípios Básicos para Classificação e Sinopse dos Principais Grupos de Solos do Mundo. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editora Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1972. 351-362.
- 52 - ————. Fatores de Formação. In: Moniz, A.C. Elementos de Pedologia. Editôra Polígono. Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 275-288.
- 53 - RANZANI, G. Manual de Levantamentos de Solos. Editora Edgar Blücher. Ltda. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1969. 167p.
- 54 - RODRIGUES, T.E. & KLAMT, E. Mineralogia e Gênese de uma sequência de solos do Distrito Federal. Rev. Bras. Ci. Solo. 2:132-138. 1978.
- 55 - ROEDER, M. Reconhecimento Climatológico. In: Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Vol. 4. CEPLAC/IICA. Ilhéus. Bahia. Brasil. 1975. 89p.
- 56 - SÁ, D.F. de., ALMEIDA, H.A. de., SILVA, L.F. da., & LEÃO, A.C. Fatores edafoclimáticos seletivos ao zoneamento espacial da cacauicultura do Sudeste da Bahia. In: Conferência Internacional de Pesquisas em Cacau. 8ª Cartagena, Colombia. Resumos. snt. 61p. 1981.
- 57 - SANTANA, S.O. de., LEÃO, A.C. & MELO, A.A.O. de. Solos da Estação de Produção de Sementes Joaquim Bahiana. Itajuípe. Ba. CEPLAC/CEPEC. Bahia. Boletim Técnico nº 93. 1981. 33p.

- 58 - SERÓDIO, M.H., LEÃO, A.C. & SOBRINHO, P.M. Análises físicas de solos: métodos utilizados no laboratório de Pedologia do CEPEC. Ilhéus. Bahia. Brasil. CEPLAC/CEPEC. 28p. 1979.
- 59 - SETTE, M.N., NASCIMENTO, S. & CARVALHO, L.G. Emprego Eficiente de Fotografias Aéreas. Convênio MA/EPES/USAID/BRASIL. Projeto Levantamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro. 1969. 35p.
- 60 - SILVA, L.F. da. & MELO, A.A.O. de. Levantamento Detalhado dos Solos do Centro de Pesquisas do Cacau. CEPLAC/CEPEC. Itabuna. Bahia. Brasil. Boletim Técnico nº 1. 1970. 89p.
- 61 - SILVA, L.F. da. Classificação Taxônomica dos Principais Solos de Cacau da Bahia. Brasil. In: 4 th International Cocoa Reserch Conference Trinidad. Tabago. 1972. 12p.
- 62 - ————. Manual de Identificação de Solos da Região Cacaueira da Bahia. CEPLAC/CEPEC. 1972. 12p.
- 63 - ————. Zoneamento Agrícola da Região Cacaueira. In: Simpósio Florestal da Bahia. Salvador. 1973. 13p.
- 64 - SILVA, L.F. da., CARVALHO FILHO, R. & MELO, A.A.O. de. Aptidão Agrícola dos Solos da Região Cacaueira da Bahia. Revista Theobroma. CEPEC. Itabuna, Bahia. Brasil. Ano 3, 1973. 25-40.
- 65 - SILVA, L.F. da. et alii. Solos e Aptidão Agrícola. In: Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Vol. 2. CEPLAC/IICA. Itabuna. Bahia. Brasil. 1975. 173p.
- 66 - SILVA, L.A.M., LISBOA, G. & SANTOS, T.S. dos. Nomenclatura Vulgar e Científica de plantas encontradas na Região Cacaueira da Bahia. Boletim Técnico nº 95. CEPLAC/CEPEC. Bahia. Brasil. 1982. 79p.

- 67 - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Manual de Métodos de Trabalho de Campo. Campinas. São Paulo. 1976. 36p.
- 68 - SOIL SURVEY STAFF. Soil Survey Manual. USDA. Agric. Handbook nº 18. Washington 25, D.C. 1951. 502p.
- 69 - ————. Soil Classification a comprehensive system. 7 th approximation. USDA. 1967.
- 70 - ————. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. USDA. Govt. Print. ofc. Washington. D.C. 1975. 754p.
- 71 - VETTORI, L. Métodos de Análises de Solos. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. MA. Rio de Janeiro. Boletim Técnico nº 7. 1969. 25p.
- 72 - VIEIRA, L.S. Manual da Ciência do Solo. Editora Agrônoma Ceres. São Paulo. 1975. 464p.
- 73 - VIEIRA, L.S. & VIEIRA, M. de. N.F. Manual de Morfologia e Classificação de Solos. Belém. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 1981. 580p.
- 74 - VINK, A.P.A. Planing of soil Surveys in land development. Wagening. International Institute for Reclamation. 1963. 15p.
- 75 - VOMOCIL, J.A. Porosity. In: Black, C.A. et alii. Methods of Analysis. Part 1. American Society of Agronomy. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin. USA. 1965. 299-300.

8 - ANEXOS

ANEXO - 1

Índices de avaliação dos resultados químicos e de fertilidade, segundo KIEHL (1979)²⁷.

ANEXO 1 - Índices de avaliação dos resultados químicos e de fertilidade, segundo KIEHL (1979).

Interpretação	Elementos pH
Acidez elevada	abaixo de 5,0
Acidez média	5,0 - 5,5
Acidez fraca	5,5 - 7,0
Neutralidade	7,0
Alcalinidade fraca	7,0 - 7,8
Alcalinidade	acima de 7,8
	Carbono orgânico (%)
Baixo	abaixo de 0,6
Médio	0,6 - 1,2
Alto	acima de 1,2
	Matéria Orgânica (%)
Baixo	abaixo de 1,38
Médio	1,8 - 2,41
Alto	acima de 2,41
	Nitrogênio (%)
Baixo	abaixo de 0,08
Médio	0,08 - 0,14
Alto	acima de 0,14
	Fósforo assimilável (ppm)
Baixo	abaixo de 10
Médio	10 - 30
Alto	acima de 30
	Cálcio trocável (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 2,0
Médio	2,0 - 5,0
Alto	acima de 5,0

ANEXO 1 - (Continuação).

Interpretação	Elementos pH
	Magnésio trocável (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 0,50
Médio	0,50 - 1,00
Alto	acima de 1,00
	Potássio trocável (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 0,12
Médio	0,12 - 0,30
Alto	acima de 0,30
	Sódio (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 0,5
Médio	0,5 - 0,10
Alto	acima de 0,10
	Alumínio (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 0,1
Médio	0,1 - 0,5
Alto	acima de 0,5
	Hidrogênio (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 1,5
Médio	1,5 - 3,5
Alto	acima de 3,5
	Soma de bases (S) (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 5
Médio	5 - 10
Alto	acima de 10
	CTC (meq.100g/solo)
Baixo	abaixo de 4,62
Médio	4,62 - 6,30
Alto	acima de 6,30

ANEXO 1 - (Continuação).

Interpretação	Elementos pH
	Saturação de bases (V)
Muito baixo	abaixo de 25%
Baixo	25 - 50%
Médio	50 - 70%
Suficiente	70 - 80%
Alto	acima de 80%
Caráter eutrófico	acima de 50%
Caráter distrófico	abaixo de 50%

ANEXO - 2

Descrição geral e características morfológicas dos perfis 5, 6, 7 e 8.

PERFIL Nº 5

- DATA: - 10/08/82;
- SÉRIE: - Baixada;
- CLASSIFICAÇÃO: - HIDROMÓRFICO ta A moderado textura média fase floresta subperenifolia relevo plano ou Vertic Tropaquepts loamy mont morilonitic isohyperthermic;
- LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: - Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Município de Itabuna, Estado da Bahia;
- SITUAÇÃO E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trincheira situada no cacauel em frente a entrada da Estação, sob vegetação de cacauzeiros e eritrina;
- ALTITUDE: - 120 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Sedimentos coluviais/aluviiais;
- RELEVO LOCAL: - Plano;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Não aparente;
- DRENAGEM: - Mal drenado;
- USO ATUAL: - Cacau, capoeira e pastagem;
- DESCRITO E COLETADO POR: S.O. SANTANA e J. CASAES.

- A₁ 0-9cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1 - úmido); franco; muito pequena a pequena granular, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara;
- IIg 9-32cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2 - úmido), franco, maciça coesa, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

- IIIg 32-52cm; cinzento (10 YR 5/1 - úmido), argila, maciça coesa, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa;
- IVg 52-68cm; cinzento (10 YR 5/1 - úmido), argila; maciça coesa; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual;
- Vg 68-88cm; bruno amarelado (10 YR 5/6 - úmido) com mosqueado pequeno e comum cinzento (10 YR 5/1 - úmido), franco argiloso; plástica e pegajoso; transição ondulada e gradual;
- Cl 88-120cm; horizonte constituído de material intemperizado de cor variegado.
- OBS: Raízes comuns com diâmetro de 1 a 3mm no horizonte A e poucas nos demais.
- Presença de rochas intemperizadas no horizonte C.

PERFIL Nº 6

- DATA: - 10/08/82;
- SÉRIE: - Sede;
- CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO ta abruptico A proeminente textura média fase floresta subperenifolia relevo ondulado ou Typic Tropudalfs loamy kaolinitic isohyperthermic;
- LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: - Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Município de Itabuna, Estado da Bahia.
- SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trincheira situado no fundo do Refeitório, com declive de 16% e sob cobertura de gramíneas;
- ALTITUDE: - 128 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Rochas Ígneas do Prê-Cambriano Inferior.
- RELEVO LOCAL: - Ondulado;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Não aparente;
- DRENAGEM: - Bem drenado;
- USO ATUAL: - Pastagem;
- DESCRITO E COLETADO POR: - S.O. SANTANA e J. CASAES.

A₁₁ 0-12cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1 - úmido); franco arenosa fraca muito pequena a pequena granular, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, transição plana e gradual;

- A₁₂ 12-31cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2 - úmido); franco arenosa moderada muito pequena a pequena blocos subangulares, friável, ligeiramente plástico e pegajoso, transição ondulada e abrupta;
- B₁₁ 31-41cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4 - úmido); franco argilo arenosa moderada pequena a muito pequena blocos subangulares, cerosidade fraca e comum; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₁₂ 41-68cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4 - úmido), argila moderada muito pequena a pequena blocos subangulares; firme, fraca e comum; ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₂ 68-110cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4 - úmido) mosqueado comum pequeno e distinto vermelho amarelado (5 YR 4/4 - úmido) argila, moderada muito pequena a pequena blocos subangulares; firme, fraca e comum, ligeiramente plástico e pegajoso. Cerosidade forte. Transição plana e gradual;
- B₃ 110-130cm; vermelho amarelado (5 YR 4/4 - úmido) com mosqueado pequeno médio e distinto bruno oliváceo (2,5 Y 4/4 - úmido) e pouco pequeno e distinto cinzento (2,5 Y N/5 - úmido), argila cerosidade forte, moderada pequena a média blocos angulares e subangulares, firme, fraca comum, ligeiramente plástico e pegajoso, transição ondulada e gradual.
- Cl 130-150cm; horizonte constituído de material intemperizado de cor variegado, ligeiramente duro e friável.
- OBS: Raízes comuns no horizonte A e raras nos demais; atividade biológica proveniente de minhocas e formigas no A e no B₂; presença de calhaus no perfil e línguas do C penetrando no B₂.

PERFIL Nº 7

- DATA: - 05/08/82;
- SÉRIE: - Topo;
- CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO tb abrúptico
A proeminente textura média fase flores-
ta subperenifolia relevo forte ondulado
ou Typic Tropudults loamy kaolinitic
isohyperthermic;
- LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: - Estação Experimental Dr.
Gileno Amado, Município de Itabuna, Es-
tado da Bahia;
- SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trin-
cheira situada no terço médio de encos-
ta, com declive de 17% e sob cobertura
vegetal de capoeira;
- ALTITUDE: - 200 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Rochas Ígneas do Pré-Cam-
briano;
- PEDREGOSIDADE: - Ligeiramente pedregosa;
- ROCHOSIDADE: - Ligeiramente rochosa;
- RELEVO LOCAL: - Ondulado;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Não aparente;
- DRENAGEM: - Moderada;
- USO ATUAL: - Capoeira;
- DESCRITO E COLETADO POR: S.O. SANTANA e J. CASAES.

A₁₁ 0-17cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/4 - úmido),
franco arenosa moderada muito pequena a pequena gra-
nular; macio, friável, ligeiramente plástico e ligei-
ramente pegajoso; transição plana e gradual;

- A₁₂ 13-35cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2 - úmido); franco fraca muito pequena a pequena blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e abrupta;
- B₁ 35-49cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4 - úmido), com mosqueado pouco pequeno e difuso bruno amarelado (10 YR 5/4 - úmido), franco argilo arenoso; moderada pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; duro e firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₂ 49-73cm; bruno amarelado (10 YR 5/4 - úmido), com mosqueamento pouco pequeno e difuso bruno amarelado (10 YR 5/4 - úmido); vermelho amarelado; argila; moderada pequena a média blocos subangulares, cerosidade fraca e comum; duro, muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual;
- B₃ 73-103cm; bruno amarelado (10 YR 5/4 - úmido) com mosqueado comum pequeno e difuso vermelho amarelado (5 YR 5/6 - úmido); argila; moderada pequena a média blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; muito duro e muito firme; plástico e pegajoso; transição ondulada e clara;
- C1 103-130cm; horizonte constituído por material intemperizado de cor variegado, ligeiramente duro e friável.

OBS: Raízes comuns no A, com diâmetro de 1 a 3mm e raras nos demais.

Presença de calhaus e cascalho ao longo do perfil, apresentando rachaduras no B e materiais primários no B₂ e B₃.

PERFIL Nº 8

- DATA: - 07/08/82;
- SÉRIE: - Amado;
- CLASSIFICAÇÃO: - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO tb abrúptico
A proeminente textura média pouco profundo fase floresta subperenifolia relevo suave ondulado a ondulado ou Typic Tropudults loamy kaolinitic isohyperthermic;
- LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: - Estação Experimental Dr. Gileno Amado, Município de Itabuna, Estado da Bahia;
- SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: - Trincheira situada em terço médio de elevação, na mata próxima à divisa de Chaves, com declive de 21% e sob vegetação de mata, com árvores de grande porte;
- ALTITUDE: - 180 metros;
- LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: - Rochas Ígneas do Pré-Cambriano Inferior;
- PEDREGOSIDADE: - Moderadamente pedregosa;
- ROCHOSIDADE: - Ligeiramente rochosa;
- RELEVO LOCAL: - Forte ondulado;
- RELEVO REGIONAL: - Movimentado (Montanhoso);
- EROSÃO: - Não aparente;
- DRENAGEM: - Moderada;
- USO ATUAL: - Mata;
- DESCRITO E COLETADO POR: - S.O. SANTANA e J. CASAES.

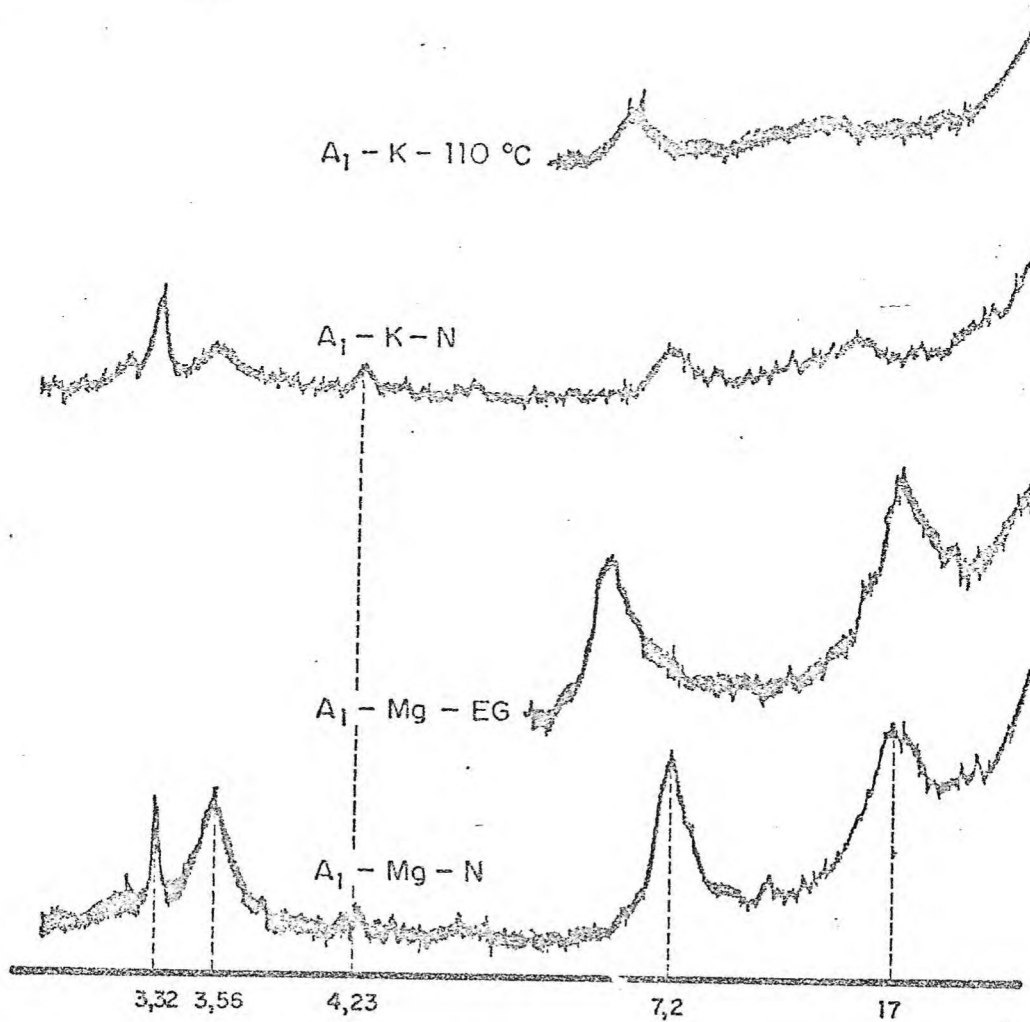
- A₁₁ 0-14cm; bruno escuro (10 YR 3/3 - úmido); franco are-
noso; fraca, pequena a muito pequena granular; macio,
friável, ligeiramente plástico e pegajoso, transição
plana e gradual;
- A₁₂ 14-42cm; bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2 -
úmido), franco argilo arenoso; fraca pequena a muito
pequena blocos subangulares; friável, plástico e pe-
gajoso; transição ondulada e abrupta;
- B₁ 42-52cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4 - úmido), argila,
moderada pequena a muito pequena blocos subangulares;
firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara;
- B₂ 52-76cm; bruno amarelado (10 YR 5/6 - úmido); argila;
moderada pequena blocos subangulares. Cerosidade mo-
derada e comum; firme, plástico e pegajoso, transi-
ção plana e gradual;
- B₃ 76-87cm; bruno amarelado (10 YR 5/6 - úmido); argila;
moderada pequena blocos subangulares. Cerosidade fra-
ca e comum; transição ondulada e clara;
- C 87-120cm; horizonte constituído de material intempe-
rizado, de cor variegada, friável.

OBS: Raízes comuns no horizonte A com diâmetro de 1 a 3mm
e raras nos demais; algumas com diâmetro superior a
5mm ao longo do perfil.

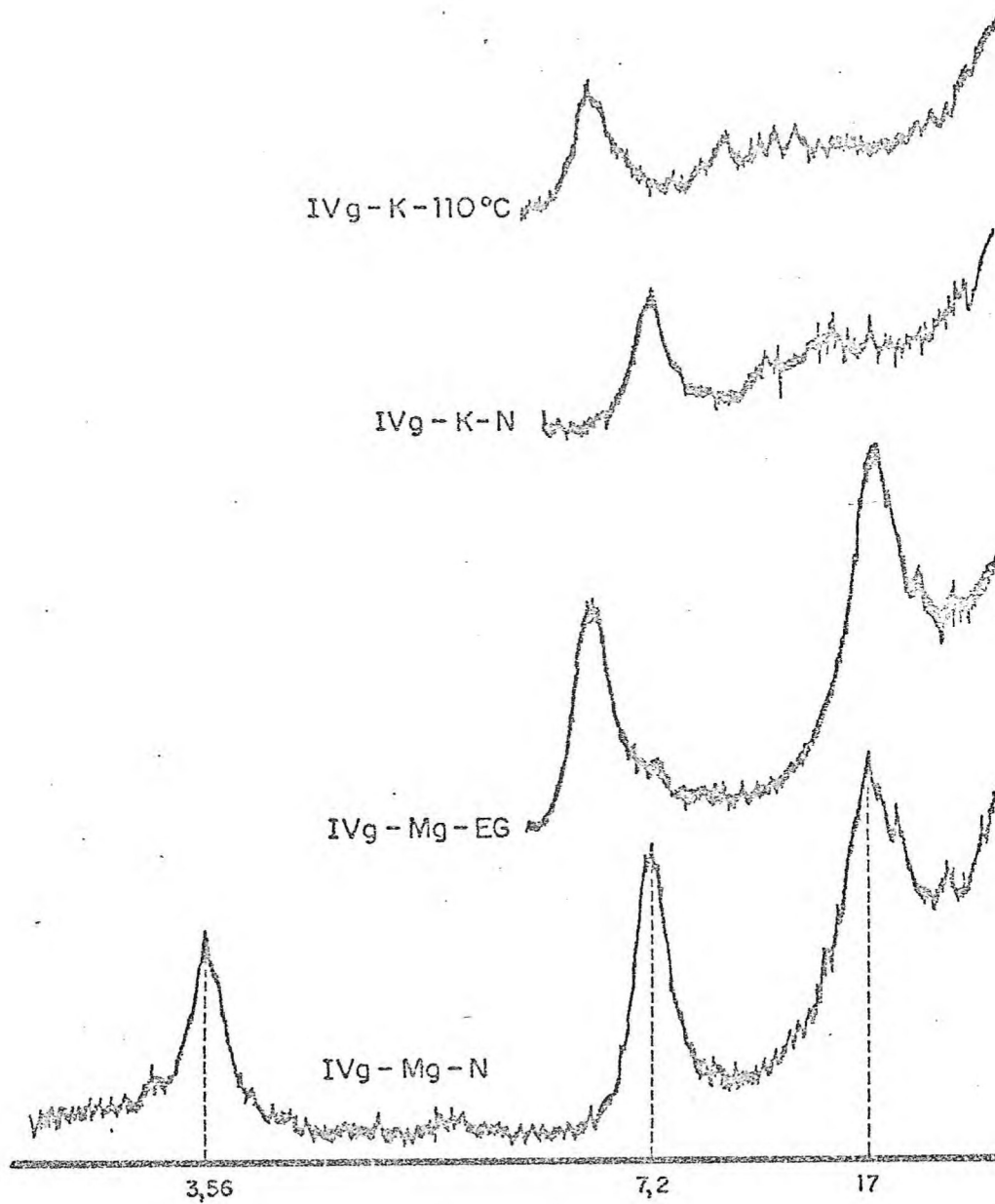
Presença de material primário principalmente no B.

ANEXO - 3

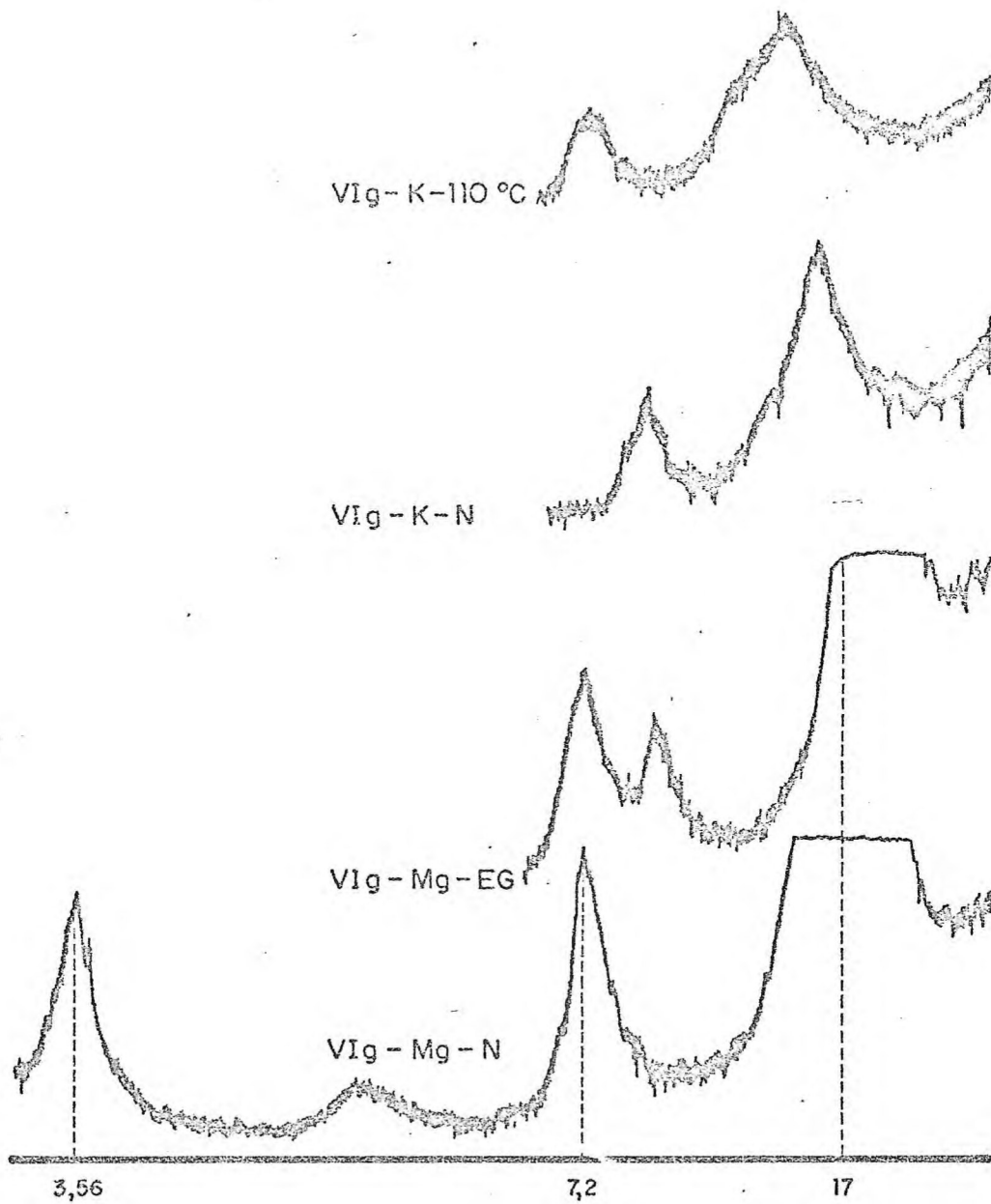
Difratogramas de raios X da fração argila dos solos
Hidromórfico (Série Baixada) e Podzólico (Série Sêde).



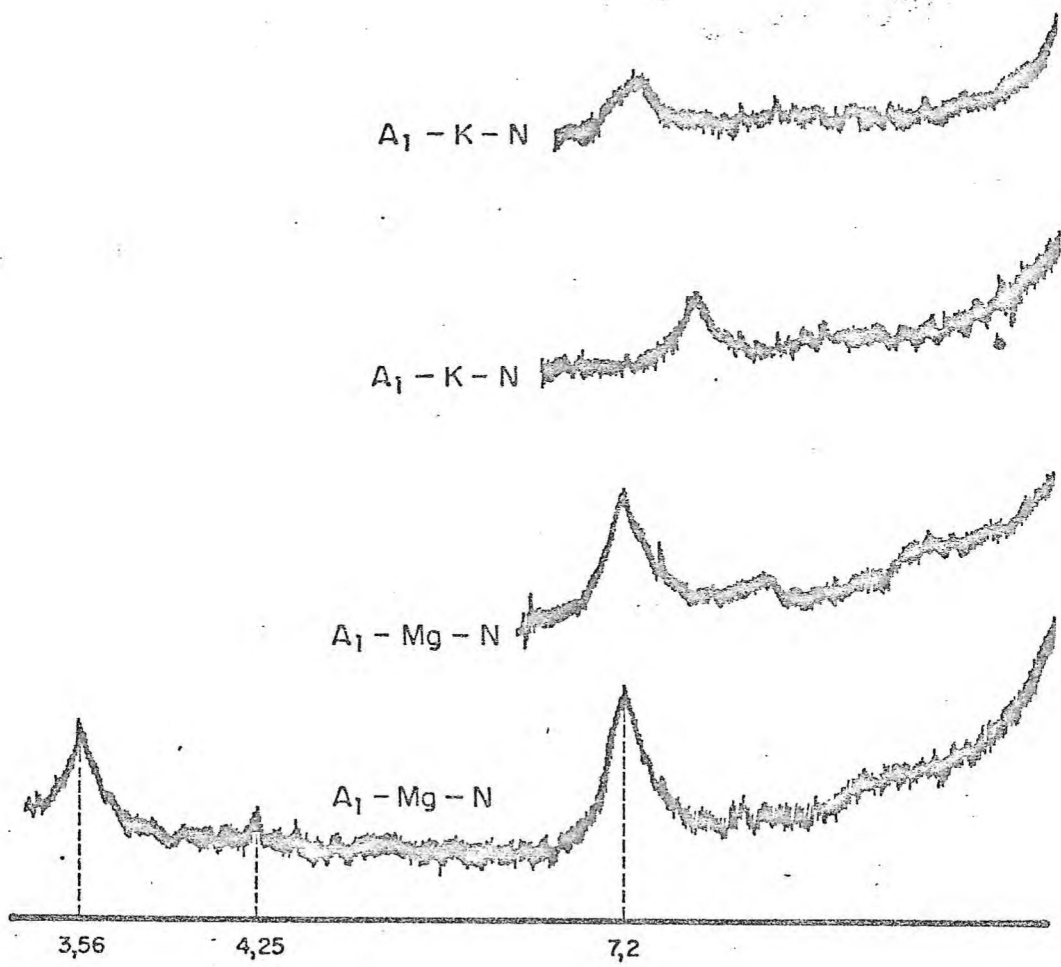
Difratogramas da fração argila (<math>< 2\mu</math>) perfil 1, dos Solos Hidromórficos, Série Baixada.



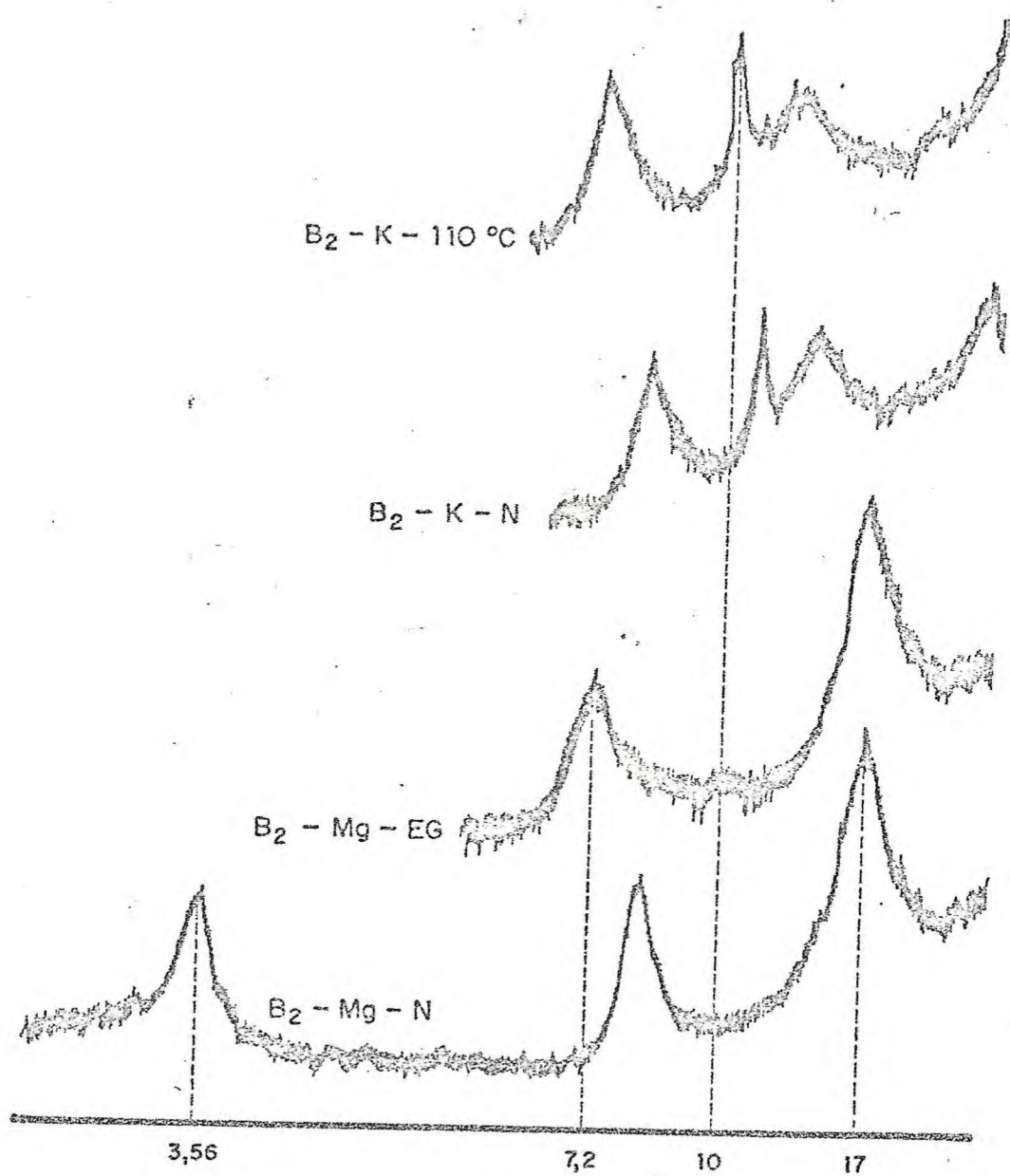
Difratogramas da fração argila ($\leq 2\mu$) perfil 1, dos Solos Hidromórficos, Série Baixada.



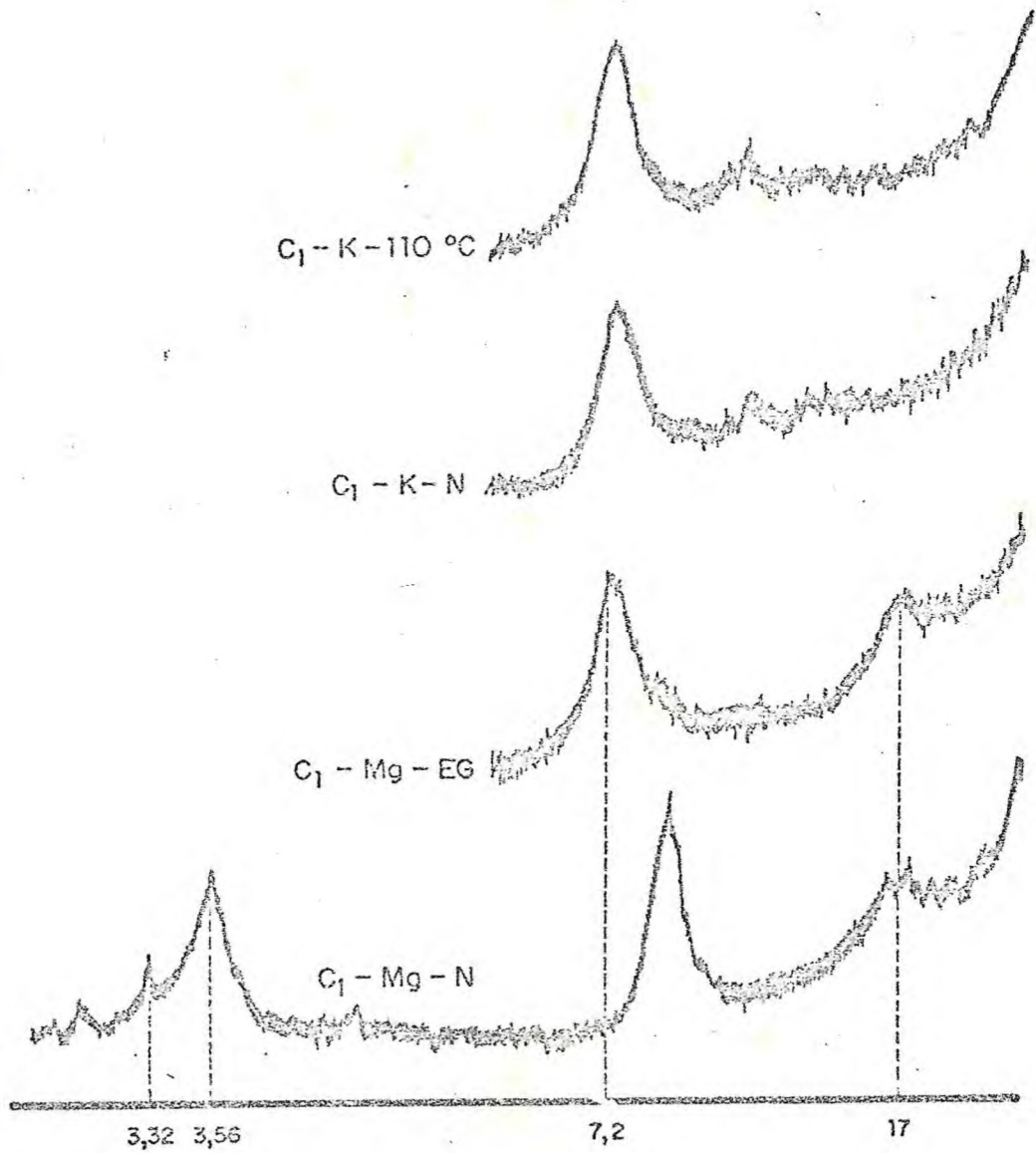
Difratogramas da fração argila ($< 2\mu$) perfil 1, dos Solos Hidromórficos, Série Baixada.



Difratogramas da fração argila ($< 2\mu$)
perfil 2, dos Solos Podzolizados, Série
Sêde.



Difratogramas da fração argila ($< 2\mu$)
perfil 2, dos Solos Podzolizados, Série
Sêde.



Difratogramas de fração argila (< 2 μ) perfil 2, dos Solos Podzolizados, Série Sêde.