

F
631.47
M528a

633.7405
BRA
BOL

Boletim Técnico n:9

CEPIAC - CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO
BIBLIOTECA
Data 06 / 01 / 76

SOLOS DA BACIA INFERIOR
DO RIO DOCE

Acyr Alves Oliveira de Melo
Raimundo Carvalho Filho
Luiz Ferreira da Silva

Boletim Técnico nº 9

**SOLOS DA BACIA INFERIOR
DO RIO DOCE**

*Acyr Alves Oliveira de Melo
Raimundo Carvalho Filho
Luiz Ferreira da Silva*

Divisão de Bibliotecas - Documentação
6575
Data 07 / 01 / 77

**COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE
RECUPERAÇÃO ECONÔMICO-RURAL DA
LAVOURA CACAUEIRA (CEPLAC) .**

Ministro da Fazenda

Antônio Delfim Netto, Presidente

Secretário Geral da CEPLAC

José Haroldo Castro Vieira

Superintendente Técnico

Paulo de Tarso Alvim

Superintendente Administrativo

Roberto Midlej

Diretor do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)

Paulo de Tarso Alvim

Chefe da Divisão de Comunicação

Jorge O. A. Moreno

Publicação do CEPEC-CEPLAC

Caixa Postal 7, Itabuna, Bahia, Brasil

Março de 1971. Tiragem: 4.000 exemplares

Impresso na DICOM pelo sistema offset.

CONTEÚDO

| | |
|---|----|
| Introdução | 5 |
| Descrição Geral da Área | 5 |
| Materiais e Métodos | 8 |
| Classificação dos Solos | 8 |
| Descrição das Unidades | 9 |
| Solos Aluviais | 9 |
| Aluvial Fase Argilosa | 9 |
| Aluvial Fase Franco Arenosa | 12 |
| Aluvial Fase Arenosa | 14 |
| Unidade Colônia | 15 |
| Unidade de Solos Hidromórficos | 18 |
| Unidade Jucuruçu | 19 |
| Outros Solos de Expressão Agrícola e/ou Cartográfica | 21 |
| Distribuição Cartográfica | 21 |
| Possibilidades de Aproveitamento Agrícola da Região | 21 |
| Agradecimentos | 22 |
| Literatura Citada | 22 |
| Resumo | 23 |
| The Soils of the Lower Basin of the Doce River, Espírito Santo, Brazil | 24 |

SOLOS DA BACIA INFERIOR DO RIO DOCE

*Acyr Alves Oliveira de Melo **
*Raimundo Carvalho Filho**
*Luiz Ferreira da Silva**

Dando prosseguimento ao mapeamento, ao nível de detalhes, dos solos das regiões cacauceiras dos Estados da Bahia e Espírito Santo, o Setor de Pedologia do CEPEC iniciou seus estudos, no Espírito Santo, pelo vale do rio Doce. Esta preferência está ligada à importância desta bacia na cultura do cacau que, há mais de 50 anos, vem sendo explorada com êste cultivo, apresentando 410 propriedades cacauceiras com uma área cultivada de 18.868 hectares e uma produção anual de 7.106 toneladas métricas de cacau em amêndoas **. Em razão disso, deu-se maior ênfase ao estudo dos solos aluviais, já que nêles se encontra a totalidade dos cacauais, fato que contribuiu para a separação dos mesmos em fases correlacionadas com sua mais viável aptidão agrícola.

A presente investigação pedológica visa a fornecer também

uma indicação da potencialidade dos solos estudados, para fins de orientação na escolha criteriosa de terrenos em função da cultura a que se destinam, de modo a evitar possíveis prejuízos pela exploração inadequada.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

Situação e limites

A área em estudo está situada dentro da Grande Região Leste do Brasil (4), ocupando uma superfície aproximada de 2.389 km². Localiza-se entre a linha da costa e o meridiano de 40°35' de longitude oeste de Greenwich e entre os paralelos de 19°20' e 19°40' de latitude sul.

Fisiografia e geologia

A área é cortada pelo rio Doce, que se desloca de oeste para leste num percurso de 94

* Técnicos do Setor de Pedologia da Divisão de Solos do CEPEC.

**Dados fornecidos pela Divisão de Economia do CEPEC.

km. Partindo-se do litoral em direção ao interior, podem ser separadas três formas fisiográficas distintas: a planície flúvio-marinha do Quaternário, o tabuleiro do Terciário e as elevações do Complexo Cristalino. Com base nas informações de Domingues e Sousa Keller (3), é provável que a planície flúvio-marinha tenha se desenvolvido em virtude de uma reentrância no bordo oriental do Escudo Brasileiro e posterior recuo do mar, constituindo-se geologicamente de materiais de textura variável e apresentando-se em diferentes níveis, ou degraus, formados por deposições sucessivas e pelo aprofundamento do leito do rio.

Os tabuleiros são formados por deposições referentes ao Terciário (Plioceno), apresentando normalmente relevo plano com rede de drenagem em cabeleira e vales em forma de "U". Às vezes, principalmente nas proximidades do contato geológico com o Complexo Cristalino, a drenagem torna-se mais intensa, do tipo dendrítico, e o relevo toma um aspecto ondulado.

O Complexo Cristalino localiza-se a oeste da área em estudo, com relevo forte ondulado a montanho-

so e é composto de rochas gnáissicas, ricas em cordierita, silimanita e granada (2).

Clima e vegetação

A bacia inferior do rio Doce situa-se dentro da faixa climática do tipo Aw – segundo a classificação de Koppen (3) – clima de savanas tropicais, quente e úmido, com estação seca de outono-inverno, no qual 80 a 90% das chuvas caem no período de outubro a março (Figura 1).

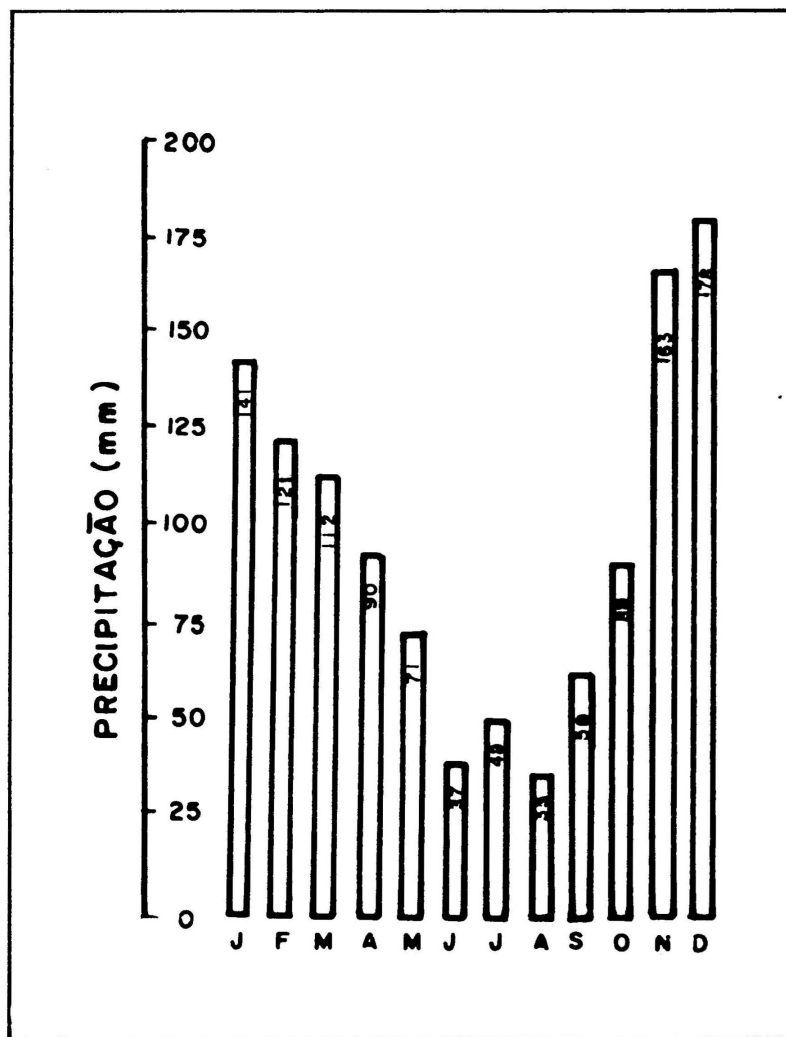


Figura 1 - Valores médios mensais de 12 anos (1953/1964).

A temperatura declina no período de maio a agosto (Figura 2), coincidindo, portanto, com os meses menos chuvosos. A precipitação anual se apresenta bastante variável, desde 592 a 1.534 mm, conforme dados coletados em 12 anos de observação (Figura 3).

Em síntese, segundo Azevedo (1), a vegetação se distribui em:

Vegetação da praia e da restinga - compostas de comunidades herbáceas, herbáceas halófitas, arbustivas, arbustivas halófitas e arbóreas.

Vegetação do mangue - de ocorrência restrita à foz do rio Ipiranga, na lagoa de Monsarás.

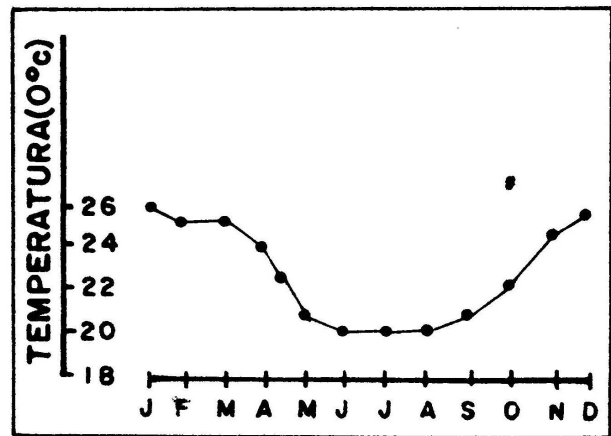


Figura 2 - Médias mensais de um ano (1968).

Vegetação do brejo - corresponde às vegetações das baixadas e das áreas alagadas. São constituídas de comunidades herbáceas, arbustivas e arbóreas; dentre estas domina a aninga (Montrichardia aculeatum Crueg.).

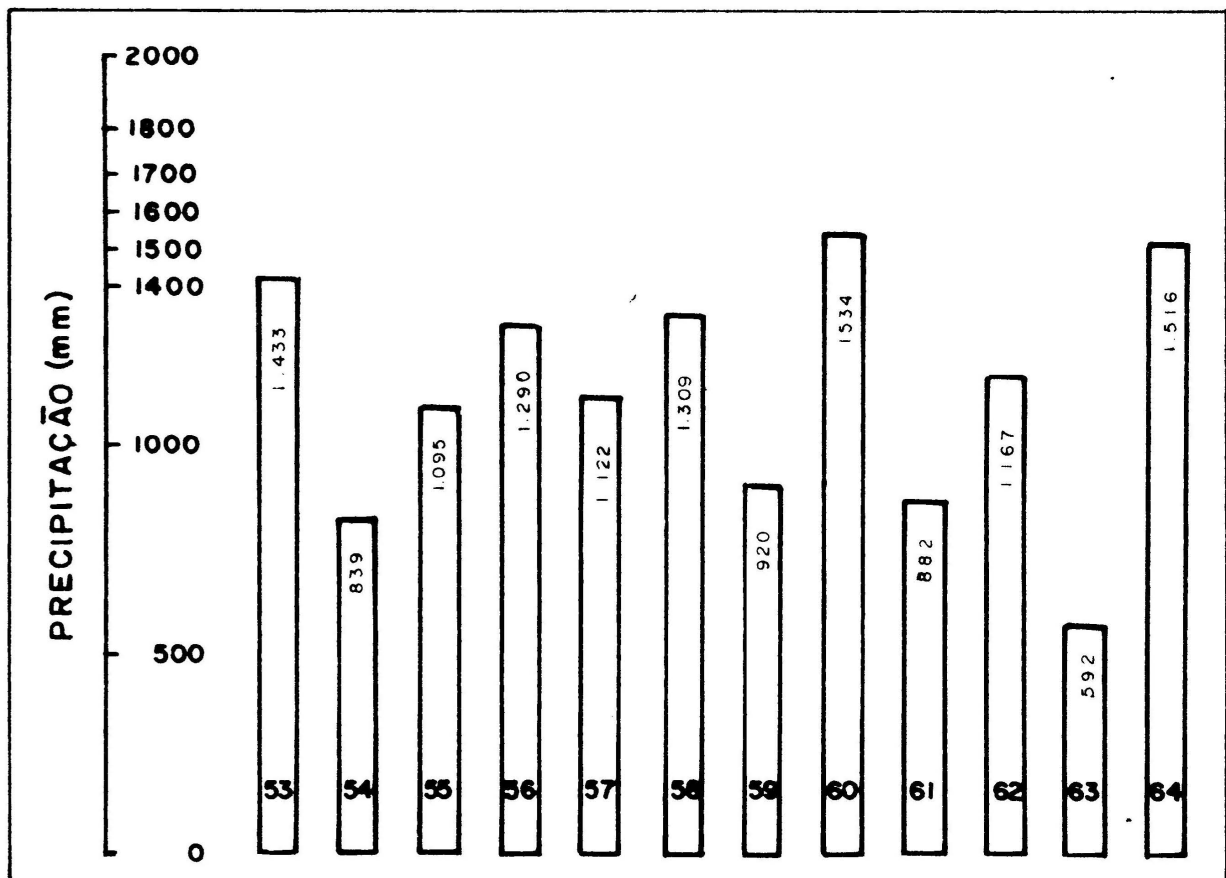


Figura 3 - Valores anuais - 12 anos (1953/1964).

Vegetação florestal - constituída por árvores de porte elevado, com presença de lianas e epífitas, enquadrando-se no tipo floresta tropical semi-sempreverde. Para o interior, em direção à cidade de Colatina, a vegetação se torna mais sêca, onde foi constatada a presença de espécies caducifólias atingindo de 30 a 40% da totalidade das matas remanescentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente mapeamento foi executado ao nível de reconhecimento com detalhes, no qual foram utilizadas fotografias aéreas verticais pancromáticas, de escala aproximada 1:25.000, tiradas em 1956. Para caracterização e separação das unidades de solos, foram correlacionados tipos de vegetação, formas fisiográficas e uso de solos.

Adotou-se, como guia de mapeamento, o trabalho realizado

nos vales dos rios Pardo e Jequitinhonha (9), do qual fizeram parte os autores da presente publicação.

Durante os trabalhos de campo, foram coletados e descritos nove perfis de solos representativos das unidades mapeadas, para conceituação pedológica. O método usado na descrição de perfis foi o estabelecido pelo Manual de Método de Trabalho de Campo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (5), complementado pelo Soil Survey Manual (13) e Munsell Soil Color Charts (6). As análises físicas e químicas foram efetuadas nos laboratórios do CEPEC.

CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

No Quadro 1 apresenta-se uma relação das várias unidades cartografadas e suas respectivas classificações, com base em dois sistemas taxonômicos (11, 12).

Quadro 1 - Classificação dos solos da bacia inferior do rio Doce.

| U n i d a d e | Classificação antiga | 7ª Aproximação Classificação moderna |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Aluvial fase argilosa | Aluviossol | Inceptisol |
| Aluvial fase franco-arenosa | Aluviossol | Entisol |
| Aluvial fase arenosa | Aluviossol | Entisol |
| Colônia | Latossol | Oxisol |
| Podzol | Podzol | Spodosol |
| Hidromórfico | Low Humic Glei | Inceptisol |
| Areias Quartzosas Marinhas | Regosol | Entisol |
| Jucuruçu | Latossol | Oxisol |

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES

Solos aluviais

Tendo em vista o fornecimento de dados para cacau, os solos aluviais foram estudados mais detalhadamente, separando-se os adequados à cultura em questão dos demais de usos diversos. Assim, efetuou-se uma divisão em três fases: aluvial fase argilosa, aluvial fase franco-arenosa e aluvial fase arenosa, tomando-se por base a textura, aliada à capacidade de retenção de água.

Aluvial fase argilosa

Considerações gerais - são solos argilosos, com profundidade efetiva variável de 1 a 1,5 m, desprovidos de horizontes genéticos, a não ser na parte superficial onde há início de formação de horizontes (Figura 4).

Apresentam seqüência de horizontes A₁ e A₃, muitas vezes horizonte B em formação sobre camadas superpostas argilosas II, III, IV etc., mantendo estas características até um mínimo de 100cm. Camadas arenosas pouco espessas podem ocorrer, desde que não limitem a cultura do cacau por deficiência de água.

A textura do perfil é da classe argila, possui boa retenção de umidade e drenagem moderada.

Dentre as principais características morfológicas observadas no campo destacam-se as seguintes:



Figura 4 - Perfil de Aluvial fase argilosa. Nota-se a homogeneidade textural até 100 cm de profundidade.

1. Presença de horizontes genéticos A₁, A₃, e, muitas vezes, horizontes B em formação;
2. Textura argilosa com altos teores de silte, pelo menos nos primeiros 100 cm;
3. Presença de camada arenosa geralmente a partir de 100cm, ou mesmo dentro desta profundidade, quando ela é pouco espessa.

De modo geral, apresentam fertilidade natural média com argila de atividade mediana e saturação de bases média, sendo

moderadamente ácidos a praticamente neutros.

Uso agrícola - encontram-se usados com a cultura do cacau (Theobroma cacao L.), pastagens, banana (Musa paradisiaca L.) e talhões de culturas de subsistência.

Para o caso específico do cacau, não apresentam praticamente nenhuma limitação, a não ser a falta de água (limitação ligeira e moderada) nos períodos críticos de estiagem, sendo largamente utilizados com esta cultura.

Características morfológicas de um perfil representativo

- A₁ - 0 - 12 cm; bruno escuro (10YR 4/3); argila com silte; moderada, muito pequena a média granular e alguns blocos subangulares fracos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 6,2.
- A₃ - 12 - 22 cm; bruno escuro (8,5YR 4/4); argila com silte; fraca a moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara; pH 6,2.
- IIB₁ - 22 - 40 cm; bruno forte (7,5YR 5/6); argila com silte; fraca a moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,6.
- IIIB₂ - 40 - 81 cm; amarelo avermelhado (5,5YR 6/8); argila; moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,6.
- IV - 81 - 100cm; bruno amarelado (10YR 5/8); franco argiloso micáceo; fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; pontos de cerosidade fracos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara; pH 5,4.
- V - 100 - 110 cm; amarelo brunado (10YR 6/6); franco arenoso micáceo; maciça pouco coerente; friável, plástico e pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,4.
- VI - 110 - 123 cm; vermelha amarelado (5YR 5/8); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,4.

- VII - 123 - 136 cm; amarela (9YR 7/8); areia franca; maciça pouco coerente; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,4.
- VIII - 136 - 170 cm⁺; coloração variegada composta de amarelo brunado (10YR 6/6); e vermelho amarelado (5YR 5/8); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; pH 5,4.

Considerações sobre dados analíticos

Composição granulométrica

- o teor de argila decresce com a profundidade, sendo de 43% nos primeiros 100 cm, passando abruptamente para 3% nas camadas inferiores de sedimentação arenosa.

A fração silte é elevada em todo o perfil, em torno de 30%, acompanhando o decréscimo da fração argila.

O grau de flocculação é bastante elevado em todo o perfil, excetuando-se apenas nos horizontes superficiais, onde há presença de argila natural, cujos teores variam de 22 a 37%.

Matéria orgânica - na camada superficial, considerando-se os dois primeiros subhorizontes (20 cm), medida em carbono (C% x 1,72), os teores são superiores a 3%, valores estes que, segundo Smyth (10), satisfazem aos solos bons e bastante bons para cacau, classes I e II.

pH - quando medido em suspensão, superficialmente, varia de 5,4 a 6,4, sendo, portanto, solos moderadamente ácidos a praticamente neutros.

Saturação e soma de bases - o índice V% é sempre elevado nos horizontes superficiais, acima de 60%, apresentando valores variáveis nos horizontes inferiores, porém acima de 40%.

Já a soma de bases, valor S, decresce com a profundidade do perfil, apresentando apenas valores altos, maior que 10 mEq/100 g de solo, no horizonte A₁ (primeiros 10 cm).

Bases trocáveis - dentre estas, há predominância do magnésio, com cerca de 50% do valor S (Figura 5), dando relações Ca/Mg, via de regra, inferiores a 1, corroborando o trabalho de Silva e Melo (8).

Capacidade de permuta de cátions - decresce com a profundidade, apresentando apenas teores elevados, maior que 14 mEq/100 g de solo, no horizonte A₁, devido, evidentemente, ao maior conteúdo de matéria orgânica nesta camada.

Equivalente de umidade - valores altos, em torno de 38%, o que vale dizer serem solos de alta capacidade de retenção de água.

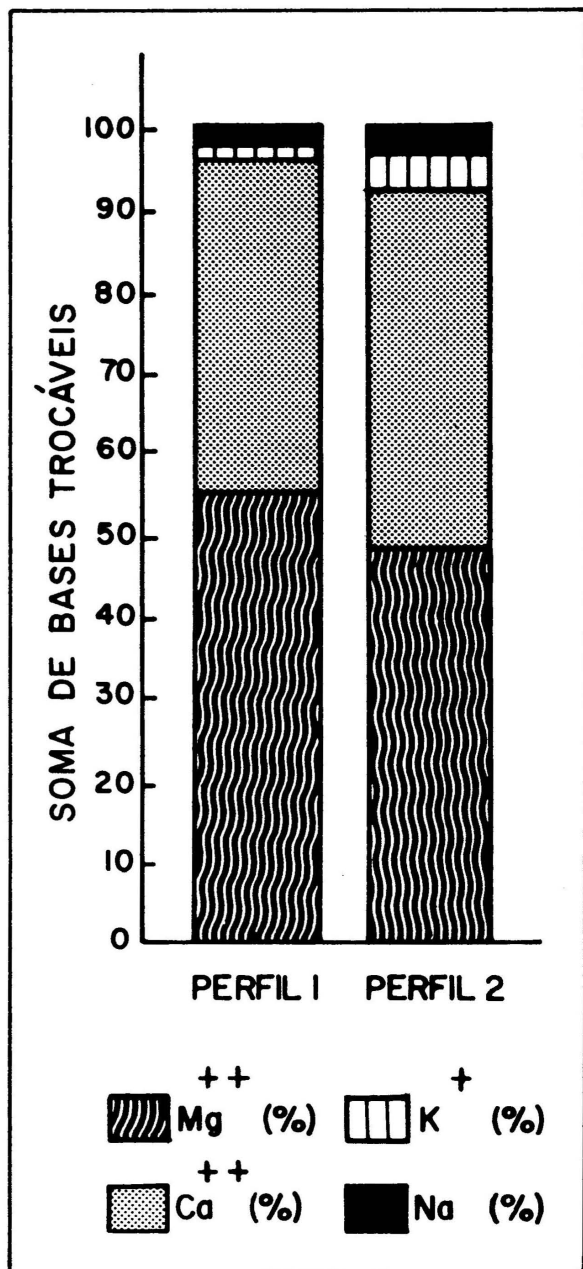


Figura 5 - Percentual de bases trocáveis distribuídas no valor "S". Note-se a dominância do magnésio que, no geral, corresponde a 50% da soma de bases trocáveis.

Aluvial fase franco-arenosa

Considerações gerais - solos que apresentam um horizonte ar-

giloso de 30-40 cm de espessura seguido de camadas arenosas pouco distintas. Incluem-se também neste grupo os aluviais de textura franca, ou franco-arenosa ao longo de todo o perfil. Nos limites com as áreas pantanosas, encontram-se em associação com o aluvial fase argilosa, numa proporção de 50%.

São solos com mediana capacidade de retenção de água, bastante porosos e moderadamente ácidos.

Apresentam seqüência de horizontes A₁ e A₃ seguidos de camadas II, III, etc, de natureza arenosa ou franco-arenosa.

Solos de média a baixa fertilidade, média saturação de bases e argila de atividade baixa.

Uso agrícola: a maioria destes solos é usada com pastagens, culturas de banana, milho (*Zea mays* L.), abacaxi (*Ananas sativus* Schult.) e, em escala menor, com a cultura do cacau, isto devido à escassez de água a que estão sujeitos.

Sua maior limitação para a agricultura se prende à falta de água (limitação forte) nos períodos de estiagem, não sendo, desta maneira, recomendados para a cacauicultura, prestando-se, no entanto, para culturas de ciclos curtos ou para outras culturas menos exigentes em água, além de pastagens.

Características morfológicas de um perfil representativo

- A₁ - 0 - 10 cm; bruno escuro (10YR 3/3); areia franca; fraca, muito pequena a pequena granular e grãos simples de areia lavada; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,4.
- A₃ - 10 - 21 cm; bruno (10YR 4/3); franco arenoso; maciça, desfazendo-se em grãos simples; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara; PH 4,6.
- II - 21 - 36 cm; bruno escuro (10YR 5/6); franco arenoso; maciça, desfazendo-se em grumos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 4,4.
- III - 36 - 48 cm; bruno forte (7,5YR 5/6); franco argilo-arenoso; maciça, desfazendo-se em grumos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 4,4.
- IV - 48 - 65 cm; bruno forte (7,5YR 5/8); franco arenoso; maciça, desfazendo-se em grumos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 4,4.
- V - 65 - 120 cm⁺; bruno forte (7,5YR 5/6); areia; sem estrutura; muito friável, não plástico e não pegajoso; pH 4,4.

Considerações sobre dados analíticos

Composição granulométrica
- o conteúdo de argila, como também o de silte, é sempre baixo. A fração areia é normalmente elevado em todo o perfil, variando de 50 a 90%, ocorrendo porém solos cujos horizontes superficiais são de textura média.

Matéria orgânica - superficialmente, considerando os dois primeiros subhorizontes, os teores giram em torno de 2%, valô-

res êstes bastante aquém dos bons solos de cacau segundo Smyth (10).

pH - quando medido em suspensão, superficialmente é em torno de 5,5, sendo portanto, solos moderadamente ácidos.

Saturação e soma de bases - o índice V% é sempre elevado na superfície, decrescendo à medida que se aprofunda no perfil. Já a soma de bases, valor S, apresenta, mesmo superficialmente, valores baixos (em torno de 3

mEq/100 g de solo), decrescendo ainda mais com a profundidade do perfil.

Bases trocáveis - apresentam teores baixos de cálcio e magnésio, dando relações entre eles inferiores a 1.

Em relação ao potássio, superficialmente, ocorrem teores relativamente altos (0,22 a 0,32 mEq/100 g de solo), decrescendo abruptamente nas camadas inferiores.

Capacidade de permuta de cátions - valores baixos, em torno de 5 mEq/100 g de solo, diminuindo ainda mais com a profundidade.

Equivalente de umidade - varia de 10 a 17%, sendo, portanto, baixos os valores, o que significa uma baixa capacidade de retenção de umidade.

Aluvial fase arenosa

Considerações gerais - são solos totalmente arenosos, de fertilidade natural baixa e excessivamente drenados (Figura 6).

Normalmente apresentam um A₁ sobre camadas arenosas, até pelo menos 1 m de profundidade. No geral correspondem aos "valões", antigos braços de rios, onde foi depositado o material grosseiro fluvial.

São ácidos, de baixa diferenciação de camadas, bastante porosos e permeáveis.

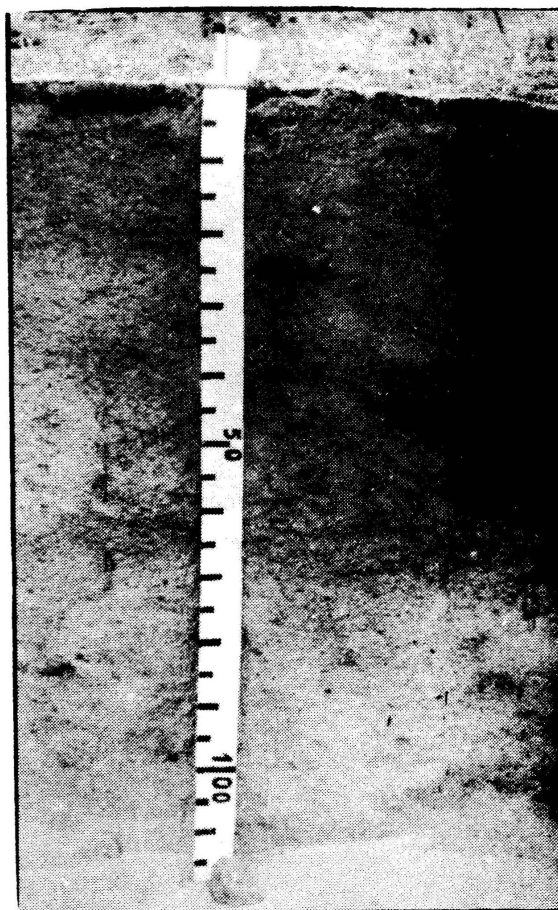


Figura 6 - Perfil de um solo aluvial fase arenosa, onde se vêem camadas de granulometria grosseira.

Uso agrícola - encontram-se utilizados com pastagens de capim sempre-verde ou colônia (Panicum maximum) e pastagem natural de gramíneas rasteiras. Cerca de 50% destes solos ainda se encontram com cobertura vegetal primitiva.

Sua maior limitação para a agricultura está relacionada com a textura excessivamente arenosa aliada à baixa retenção de água e baixa fertilidade natural.

Características morfológicas de um perfil representativo

- A1 - 0 - 10 cm; bruno escuro (10YR 3/3); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara; pH 5,0.
- A3 - 10 - 25 cm; bruno escuro (10YR 4/3); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,4.
- B1 - 25 - 45 cm; bruno amarelado escuro (10YR 4/4); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara; pH 5,4.
- II - 45 - 75 cm; bruno forte (7,5YR 5/6); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,4.
- III - 75 - 100 cm; bruno forte (6,5YR 5/8); areia; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,4.
- IV - 100 - 130 cm; bruno amarelado (10YR 5/6); areia micácea; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,4.
- V - 130 - 150 cm⁺; bruno forte (7,5YR 5/8); areia grossa; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; pH 5,6.

Unidade Colônia

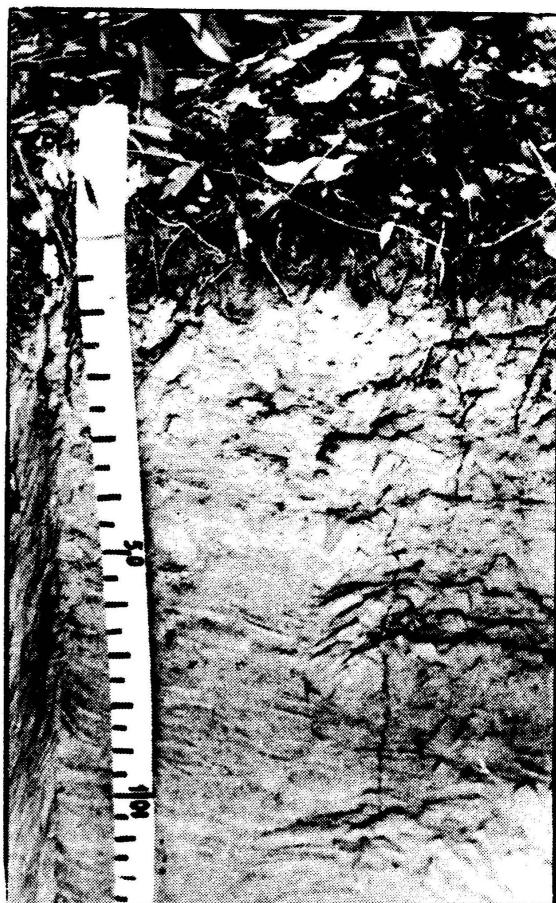
Considerações gerais - são solos de textura mediana a argilosa, profundos, com seqüência normal de horizontes. Os perfis desta unidade são bem a moderadamente drenados, de cores amareladas, desenvolvidas a partir de sedimentos relacionados com o Terciário.

Apresentam seqüência de horizontes A1, A3, B1 e B2 subdividido em B21, B22, B23 e C, com

pequenas diferenças morfológicas entre si (Figura 7). A textura destes solos é argilosa, podendo apresentar texturas mais leves nos horizontes superficiais.

Possuem fertilidade natural baixa, argila de atividade baixa e saturação de bases também baixa.

Ocorrem em relêvo praticamente plano de declives da ordem de 3% e, em menor proporção, em topografia ondulada.



Uso agrícola - Acha-m-se praticamente em desuso, a não ser pequena parte da área que se encontra utilizada com pastagens de capim sempre-verde, apresentando muitas delas, quando bem manejadas, bom aspecto vegetativo. Ainda se encontram, neste tipo de solo, grandes áreas com vegetação primitiva e em uso extrativo de madeiras.

Figura 7 - Perfil da unidade Colônia (solo de "tabuleiro") apresentando baixa diferenciação morfológica de horizontes.

Características morfológicas de um perfil representativo

- A₁ - 0 - 13 cm; bruno acinzentado escuro (10YR 4/2); franco argiloso; fraca, muito pequena a pequena granular; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara; pH 4,6.
- A₃ - 13 - 26 cm; bruno amarelado (10YR 5/4); argila arenosa; fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara; pH 4,6.
- B₁ - 26 - 38 cm; bruno amarelado (10YR 5/6); argila; fraca a moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 4,6.
- B₂₁ - 38 - 54 cm; bruno amarelado (10YR 5/8); argila; moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme,

plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 4,6.

B22 - 54 - 88 cm; bruno amarelado (9YR 5/6); argila; moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 4,6.

B23 - 88 - 130 cm⁺; bruno forte (7,5YR 5/8); argila; moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, plástico e pegajoso; pH 4,6.

Considerações sobre dados analíticos

Composição granulométrica

- o teor de argila aumenta com a profundidade, sendo de 30% seu teor no horizonte A e de 50% no horizonte B. Às vezes ocorrem texturas mais leves no horizonte superficial que diminuem abruptamente nos horizontes inferiores.

O índice de estrutura é relativamente baixo para Latossol, ocorrendo teores de argila natural de até 28% no horizonte B.

Os valores de silte giram em torno de 15%, teores estes considerados relativamente altos para esta unidade.

Matéria orgânica - na camada superficial, considerando-se os dois primeiros subhorizontes, os teores médios são em torno de 2%.

Saturação e soma de bases - o índice V%, à exceção de alguns perfis, é sempre baixo no horizonte A (menor do que 40%), decrescendo ainda mais nos horizontes inferiores.

Quanto ao valor S, é apenas elevado na camada superficial, passando a valores baixos nos horizontes imediatamente inferiores.

Bases trocáveis - todas elas se apresentam com teores baixos, fato comum neste tipo de solo de origem sedimentar. Existem certas exceções, no entanto, em função da posição topográfica do perfil, onde podem ocorrer teores médios de cálcio e magnésio no horizonte A₁.

Capacidade de permuta de cátions - geralmente ela é inferior a 7 mEq/100 g de solo, atestando o tipo de argila existente, que é de 1:1.

Equivalente de umidade - apresentam valores em torno de 20 a 25%, o que representa uma média capacidade de retenção de umidade.

pH - quando medido em suspensão, superficialmente, varia de 5 a 5,5, sendo portanto, no geral, solos moderadamente ácidos a ácidos.

**Unidade
de solos hidromórficos**

atividade de argila e saturação
de base média a baixa.

Considerações gerais - compreende um grupo indiscriminado de solos com predominância do Grande Grupo Low Humic Glei.

São solos profundos, com seqüência de camadas gleizadas, de drenagem má. Possuem fertilidade natural média, com média

Uso agrícola - em geral são usados com pastagem natural de natureza hidrófila. Para o caso específico da cultura do cacau, seu único fator limitante é o excesso de água; após práticas intensivas de drenagem, poderão ser usados com esta exploração agrícola.

**Características morfológicas
de um perfil representativo**

- A₁ - 0 - 5 cm; cinzento escuro, (10YR 4/1); argila; moderada, muito pequena a média granular e blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e abrupta; pH 5,2.
- II A₃ g - 5 - 18 cm; cinzento (2,5YR 6/0); mosqueado comum, médio e distinto, cinzento escuro (10YR 4/1); argila siltosa; moderada pequena a média, blocos subangulares e angulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,0.
- II B₁ g - 18 - 35 cm; cinzento claro (7,5YR 7/0); mosqueado, comum, pequeno e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/8); argila siltosa; moderada, pequena a média, blocos subangulares e angulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 5,0.
- II(B₂)g - 35 - 58 cm; cinzento (7,5YR 6/0); mosqueado, comum, pequeno e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/8); argila siltosa; moderada, pequena a média, blocos subangulares e angulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara; pH 5,0.
- IIIg - 58 - 82 cm⁺; cinzento (7,5YR 6/0); mosqueado pouco, pequeno e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/8); argila siltosa; moderada, pequena a grande, blocos subangulares e angulares; presença de sliken side; firme, plástico e pegajoso; pH 5,0.

Considerações sobre dados analíticos

Composição granulométrica

- o conteúdo de argila é bastante variável em todo o perfil, sendo, no entanto, sempre superior a 40%, o mesmo acontecendo com os teores de silte.

A argila natural é bastante elevada em quase todas as camadas, ocasionando índices estruturais bastante baixos, advindo, em consequência, baixa permeabilidade dos solos.

Matéria orgânica - na camada superficial, considerando-se os dois primeiros subhorizontes, é geralmente superior a 8%.

Saturação e soma de bases - excetuando-se a camada superficial, o valor V% é inferior a 40%. Quanto à soma de bases, os valores variam em torno de 3 mEq/100 g de solo, a não ser no horizonte A₁, onde ela é em torno de 8 mEq/100 g de solo, devido, evidentemente, ao maior conteúdo de matéria orgânica.

Bases trocáveis - apresentam valores altos de magnésio e potássio, em contraposição com o valor de cálcio, dando relações Ca/Mg de até 0,3.

Capacidade de permuta de cátions - geralmente ela é em torno de 10 mEq/100 g de solo,

com valores bastante elevados na camada superficial orgânica.

pH - apresentam, via de regra, valores em torno de 5, com variações ligeiras em função das camadas gleizadas.

Equivalente de umidade - valores bastante altos, acima de 40%, traduzindo-se por uma alta capacidade de retenção de umidade.

Unidade Jucuruçu

Considerações gerais - solos minerais profundos, bem drenados, de coloração amarelada e argilosos.

Possuem seqüência de horizontes A₁, A₃, B₁ e B₂, subdividido em B₂₁, B₂₂ e B₂₃, B₃ e C, com estrutura moderadamente desenvolvida granular no horizonte A e, em blocos subangulares fracos, no horizonte B.

Apresentam fertilidade natural baixa com argila de atividade também baixa e acidez moderada.

Uso agrícola - são usados com pastagem de capim sempre verde e colonião e cultura de café (Coffea arabica L.). Deve-se ressaltar que, no caso da cultura do café, o solo se acha bastante erodido, devido ao seu manejo inadequado.

Características morfológicas de um perfil representativo

A₁ - 0 - 12 cm; bruno escuro (10YR 4/3); franco argiloso; moderada, muito pequena a grande granu-

lar; ligeiramente duro, friável; transição plana e clara; pH 5,4.

- A₃ - 12 - 25 cm; bruno amarelado escuro (10YR 4/4); argila; fraca, muito pequena, blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,2.
- B₁ - 25 - 40 cm; bruno amarelado (10YR 5/6); argila; fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 5,2.
- B₂₁ - 40 - 98 cm; bruno forte (8YR 5/6); argila; fraca a moderada, muito pequena a pequena, blocos subangulares; pontos de cerosidade; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 5,2.
- B₂₂ - 98 - 127 cm; bruno forte (7,5YR 5/8); argila; fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; pontos de cerosidade nos canalículos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa; pH 5,0.
- B₂₃ - 127 - 170 cm⁺; bruno forte (6,5YR 5/8); argila; fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; pontos de cerosidade nos canalículos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; pH 5,0.

Considerações sobre dados analíticos

Composição granulométrica

- o conteúdo de argila é alto nos horizontes inferiores em contraposição com teores baixos de silte. Perfil totalmente floclado, com valores mínimos de argila natural.

Matéria orgânica - superficialmente os teores são inferiores a 2%, decrescendo abruptamente a partir de B₁.

Saturação e soma de bases - o índice V% é sempre inferior a 40%, com exceção apenas do horizonte A₁.

Já a soma de bases, superficialmente, não excede a 3 mEq/100 g, chegando a valores mínimos nos horizontes inferiores.

Bases trocáveis - tôdas elas se apresentam com teores baixos, desde a capa superficial.

Capacidade de permuta de cátions - típica de Latossol, ou seja, inferior a 7 mEq/100 g de solo.

Equivalente de umidade - apresentam valores medianos, sendo no geral superiores a 30%.

pH - variável de 5 a 5,5, sendo, portanto, solos moderadamente ácidos a ácidos.

Outros solos de pouca expressão agrícola e/ou cartográfica

Areias Quartzosas Marinhas
Podzol
Litossol
Afloramento de Rochas

Trata-se de solos de baixa potencialidade, os quais, de uma maneira geral, não têm grande importância na região levantada. Estão sendo utilizados, sobretudo, com pastagens naturais e esparsos talhões de culturas de subsistência.

DISTRIBUIÇÃO CARTOGRÁFICA

O cálculo dos diversos solos mapeados, efetuado através de medições planimétricas utilizando-se uma carta de solos de escala 1:100.000, expressa a im-

portância cartográfica dos mesmos, conforme a distribuição apresentada no Quadro 2.

POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO AGRÍCOLA DA REGIÃO

Dentre os solos estudados na bacia inferior do rio Doce, destaca-se o Aluvial fase argilosa pela sua importância para a cacauicultura, pois 95% dos cacauais encontram-se neste tipo de solo.

Deve-se salientar que os cacauais, de um modo geral, não apresentam bom aspecto vegetativo devido mais ao tipo de manejo utilizado do que às próprias condições edáficas, já que são solos de características boas para o desenvolvimento do cultivo do cacau.

Quadro 2 - Distribuição das unidades cartográficas da região mapeada.

| Unidades cartográficas | Área(km ²) | % |
|---|------------------------|-------|
| Colônia | 827,2 | 38,16 |
| Charco | 339,9 | 15,68 |
| Aluvial fase argilosa | 253,8 | 11,70 |
| Podzol + Hidromórfico | 202,5 | 9,34 |
| Jucuruçu | 195,6 | 9,02 |
| Aluvial fase argilosa+Aluvial fase franco arenosa | 144,1 | 6,64 |
| Aluvial fase arenosa | 78,7 | 3,63 |
| Hidromórfico | 47,0 | 2,16 |
| Afloramento de Rocha + Litossol | 43,6 | 2,01 |
| Podzol | 21,5 | 0,99 |
| Areias Quartzosas Marinhas | 11,0 | 0,50 |
| Aluvial fase franco arenosa | 1,8 | 0,08 |
| Afloramento de Rocha | 1,0 | 0,04 |

A substituição de certas plantações e a utilização de práticas agrícolas adequadas é de vital importância para o aumento da produção cacauera do Espírito Santo.

Também é interessante, para efeito de expansão imediata da cacauicultura, serem substituídas as pastagens pelo cultivo do cacau, neste tipo de solo, por razões de rentabilidade. As demais fases de aluvial - solos com certas limitações agrícolas - deveriam ser reservadas às pastagens e culturas de subsistência.

As áreas hidromórficas, sobretudo aquelas de solos ricos e argilosos, depois de convenientemente drenadas, seriam aproveitadas com agricultura e pastagens e, inclusive, com cacau.

Os tabuleiros, solos pobres, porém de excelentes condições físicas (7), poderiam ser utilizados com culturas mecanizáveis, além de pastagens, em virtude das suas boas condições topográficas.

Para pastagens poderia também ser utilizada a Unidade Jucuruçu, por questões de fertilidade e topografia movimentada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Engenheiros Agrônomos M. Bernadeth Machado Santana e A. Cadima Zevallos, pela realização das análises dos perfis de solos, e ao Pedólogo A. Carlos da Costa Pinto Dias, pela colaboração dispensada na execução de trabalhos de campo.

LITERATURA CITADA

1. AZEVEDO, L. G. de. Viagem de reconhecimento fitogeográfico à região de Linhares (Espírito Santo). Itabuna, Bahia, Brasil, Centro de Pesquisas do Cacau. 1969. 9 p. (Datilografado).
2. BRAJNIKOV, B. Matériaux pour servir a la carte geologique de l'État d'Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo, Brasil, Departamento de Imprensa Oficial, 1955. 176 p.
3. DOMINGUES, A. J. P. e SOUSA KELLER, E. C. de. Bahia, Guia de excursão nº 6, realizada por ocasião do 18º Congresso Internacional de Geografia. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1958. 310 p.

4. BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA. Geografia do Brasil: grande região leste. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1965. 486 p.
5. LEMOS, R. C. et al. Manual de método de trabalho de campo; 2ª Aproximação. s. l., Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. 1967. 33p.
6. MUNSELL SOIL COLOR CHARTS. Baltimore, Munsell Color Company, Inc., 1954. s.p.
7. SILVA, L. F. da y CABALA R., F. P. Posible expansión del área cacaotera de Bahía y Espírito Santo con el empleo de fertilizantes. In Reunión del Grupo Técnico de Trabajo de la FAO sobre Producción y Protección del Cacao, 2ª, Roma, Italia, 19-23 septiembre, 1966. (PL:Ca/66/20).
8. _____ e MELO, A. A. O. de. Levantamento detalhado dos solos do Centro de Pesquisas do Cacau. Itabuna, Brasil, Centro de Pesquisas do Cacau. Boletim Técnico nº 1. 1970. 89 p.
9. _____ et al. Solos dos vales dos rios Pardo e Jequitinhonha da Bahia. Itabuna, Brasil, Centro de Pesquisas do Cacau. Comunicação Técnica nº 16. 1968. 30 p.
10. SMYTH, A. J. La selección de suelos para cultivo del cacao. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Boletín sobre Suelos nº 5. 1967.
11. ESTADOS UNIDOS. SOIL CONSERVATION SERVICE, ed. Un sistema comprensible de clasificación de suelos; 7ª Aproximación. Versión castellana por el Dr. Pedro H. Etchevehere. Buenos Aires, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1962. s.p.
12. THORP, J. and SMITH, G. D. Higher categories of soil classification: order, suborder and great soil groups. Soil Science 67:117-126. 1949.
13. UNITED STATES. Department of Agriculture. Soil survey manual. Washington, Superintendent of Documents, 1951. 503 p. (U.S. Department of Agriculture handbook n. 18).

RESUMO

O presente trabalho representa uma contribuição para o conhecimento dos solos da bacia inferior do rio Doce, visando a fornecer uma indicação segura da sua potencialidade agrícola.

Utilizou-se, na elaboração do presente estudo, fotografias aéreas

verticais pancromáticas, de escala 1:25.000, como material básico cartográfico.

O mapeamento foi feito ao nível de detalhes, onde se deu maior ênfase aos solos chamados aluviais, em virtude de sua importância para a cacauicultura do Espírito Santo.

Apresenta-se uma descrição geral da área (situação e limites, fisiografia, geologia, clima e vegetação) seguida da caracterização, classificação e cartografia dos solos.

Ademais, são tecidas considerações sôbre as possibilidades agrícolas da Região, dando a cada solo o seu mais viável uso agrícola.

**THE SOILS OF THE LOWER BASIN OF THE DOCE RIVER,
ESPÍRITO SANTO, BRAZIL**
(Summary)

The object of this study was to investigate the soils of the lower basin of the Doce river so as to evaluate their agricultural potential.

The maps were prepared from panchromatic vertical aerial photographs with a 1:25,000 scale. The mapping was semi-detailed, with greater emphasis being given to the alluvial soils in virtue of their importance to cacao growing in Espírito Santo.

A general description of the area is given (its situation and limits, physiography, geology, climate and vegetation) followed by the characterization, classification and cartography of the soils.

The agricultural possibilities of the region are discussed, with suggestions on the best agricultural use for each soil type.

* * *

OUTRAS PUBLICAÇÕES DA CEPLAC

Boletim Técnico nº 1 --- Levantamento Detalhado dos Solos do Centro de Pesquisas do Cacau. (Esgotado).

Boletim Técnico nº 2 --- Água Subterrânea do Centro de Pesquisas do Cacau. (Esgotado).

Boletim Técnico nº 3 --- Contribuição ao Mapeamento da Vegetação da Região Cacaueira da Bahia (Área-Teste de Castelo Nôvo Município de Ilhéus).

Boletim Técnico nº 4 --- Pontos de Convergência da Comercialização do Cacau em Grãos na Região Cacaueira do Sul da Bahia. (Esgotado).

Boletim Técnico nº 5 --- Estudo do Sistema Radicular do Cacaueiro em Alguns Tipos de Solos da Região Cacaueira do Sul da Bahia. (Esgotado).

Boletim Técnico nº 6 --- Nível Nutricional dos Solos da Região Cacaueira da Bahia. (Esgotado).

Boletim Técnico nº 7 --- Respostas à Adubação em Algumas Unidades de Solos da Região Cacaueira da Bahia.

Boletim Técnico nº 8 --- Uso Atual das Terras da Região Cacaueira do Estado da Bahia. Fôlhas Itabuna, Una, Potiraguá, Mascote e Canavieiras.

Revista Cacau Atualidades.

Informes e Relatórios Técnicos da CEPLAC, CEPEC, DEPEX e EMARC.

Revista Theobroma.

O QUE É A CEPLAC

O Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira foi criado em 1957 a fim de melhorar as condições técnicas e econômicas da cacauicultura. Cabe à Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira — CEPLAC — traçar as diretrizes em que se apoia a Secretaria Geral, instalada no Rio de Janeiro, para coordenar a execução de todos os seus trabalhos nas regiões cacaueiras do país. Para isto dispõe de uma Superintendência Regional instalada no Sul da Bahia (km 26 da rodovia Ilhéus—Itabuna).

A Superintendência Regional está composta, entre outros, pelo Centro de Pesquisas do Cacau — CEPEC, Departamento de Extensão — DEPEX, Departamento de Crédito e Incentivos — DECRI, Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira — EMARC e a Divisão de Comunicação — DICOM, destinados a executar as tarefas seguintes:

- CEPEC — Experimentação sôbre o cacau nos campos biológico, pedológico e sócio-econômico e outras atividades indispensáveis à diversificação da economia regional. Além de uma área de 761 ha no município de Ilhéus, dispõe de cinco estações experimentais próprias e áreas em convênio com o Ministério da Agricultura ou com fazendeiros, espalhadas nas regiões cacaueiras dos estados da Bahia, Espírito Santo, Pará e Amazonas.
- DEPEX — Execução das atividades destinadas a melhorar as condições econômicas da cacauicultura. Dispõe de 30 escritórios locais, cobrindo tôda a área cacaueira do país.
- DECRI — Empréstimo dos recursos financeiros destinados pela CEPLAC aos cacauicultores a fim de possibilitar-lhes a execução das práticas indispensáveis ao melhoramento da lavoura.
- EMARC — Formação de mão-de-obra especializada (Técnicos e Práticos Agrícolas).
- DICOM — Produção de materiais audio-visuais, publicações de nível técnico-científico e popular, tais como a nova série Boletim Técnico, a Revista Theobroma, a revista Cacau Atualidades e o jornal rural O Cacauicultor.

O QUE É A CEPLAC

O Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira foi criado em 1957 a fim de melhorar as condições técnicas e econômicas da cacauicultura. Cabe à Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira — CEPLAC — traçar as diretrizes em que se apoia a Secretaria Geral, instalada no Rio de Janeiro, para coordenar a execução de todos os seus trabalhos nas regiões cacaueiras do país. Para isto dispõe de uma Superintendência Regional instalada no Sul da Bahia (km 26 da rodovia Ilhéus—Itabuna).

A Superintendência Regional está composta, entre outros, pelo Centro de Pesquisas do Cacau — CEPEC, Departamento de Extensão — DEPEX, Departamento de Crédito e Incentivos — DECRI, Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira — EMARC e a Divisão de Comunicação — DICOM, destinados a executar as tarefas seguintes:

CEPEC — Experimentação sôbre o cacau nos campos biológico, pedológico e sócio-econômico e outras atividades indispensáveis à diversificação da economia regional. Além de uma área de 761 ha no município de Ilhéus, dispõe de cinco estações experimentais próprias e áreas em convênio com o Ministério da Agricultura ou com fazendeiros, espalhadas nas regiões cacaueiras dos estados da Bahia, Espírito Santo, Pará e Amazonas.

DEPEX — Execução das atividades destinadas a melhorar as condições econômicas da cacauicultura. Dispõe de 30 escritórios locais, cobrindo tôda a área cacaueira do país.

DECRI — Empréstimo dos recursos financeiros destinados pela CEPLAC aos cacauicultores a fim de possibilitar-lhes a execução das práticas indispensáveis ao melhoramento da lavoura.

EMARC — Formação de mão-de-obra especializada (Técnicos e Práticos Agrícolas).

DICOM — Produção de materiais audio-visuais, publicações de nível técnico-científico e popular, tais como a nova série Boletim Técnico, a Revista Theobroma, a revista Cacau Atualidades e o jornal rural O Cacauicultor.

Os recursos financeiros da CEPLAC provém da retenção de uma taxa de 15% das exportações de cacau em amêndoas. Boa parte dêles é aplicado no melhoramento das condições de infra-estrutura regional (abertura de estradas de penetração, eletrificação rural, saneamento e educação).

A CEPLAC apoia ativamente os movimentos cooperativista e sindicalista dos cacauicultores.

Entre as principais realizações da CEPLAC podemos citar:

1. Descobrimento de ferrugem do café na região cacauera.
2. Financiamentos no montante de Cr\$ 73.865.218,47 até fevereiro de 1971.
3. Revenda de materiais no valor de Cr\$25.894.333,55 até fevereiro de 1971.
4. Adubação de 71.447 ha de cacauais no ano de 1970.



COMITÉ EDITORIAL

Paulo de T. Alvim, Diretor do CEPEC
Fernando Vello, Chefe da Divisão de Genética
Hermínio M. Rocha, Chefe da Divisão de Fitopatologia
Antônio H. Mariano, Chefe da Divisão de Diversificação
Antonio J. Ventocilla, Assistente da Divisão de Entomologia
Percy Cabala R., Chefe do Setor de Fertilidade
Maria Helena Alencar, Técnico da Divisão de Economia
Luis Carlos Cruz, Comunicação, IICA-CEPLAC,
Coordenador do Comitê.

EDITOR PRINCIPAL

Luis Carlos Cruz

EDITOR ASSISTENTE

José Correia de Sales

COMPOSIÇÃO

Adernoel V. Câmara

MONTAGEM

Ney Seára Costa

FOTOLITO

João C. de Oliveira

IMPRESSÃO

João P. Cardoso

Podem-se solicitar exemplares dêste Boletim Técnico, dirigindo-se a: Chefe da DICOM, CEPLAC. Caixa Postal 7. Itábuna, Bahia, Brasil.

