



SOLOS DA PLANÍCIE ALUVIAL DO RIO JUCU, ES.

Antonio C. Leão
Raimundo C. Filho

Boletim Técnico 68

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro de Pesquisas do Cacau
km 22, Rodovia Ilhéus—Itabuna
Bahia, Brasil

1979

BOLETIM TÉCNICO

1970:

Distribuição por permuta

Endereço para correspondência

CEPLAC

Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)

Caixa Postal 7

45.600 - Itabuna, Bahia, Brasil

Tiragem: 3.000 exemplares

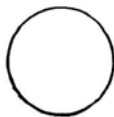
Boletim Técnico 1

1970

Ilhéus, Comissão Executiva do Plano
da Lavoura Cacaueira, 1970

22,5 cm

1. Cacau – Periódicos. I. Comissão Executiva do
Plano da Lavoura Cacaueira, ed.



CDD 630.7405



SOLOS DA PLANÍCIE ALUVIAL DO RIO JUCU, ES.

**Antonio C. Leão
Raimundo C. Filho**

Boletim Técnico 68

**Centro de Pesquisas do Cacau
km 22, Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil**

1979

SOLOS DA PLANÍCIE ALUVIAL DO RIO JUCU, ES.

*Antonio Carlos Leão e Raimundo Carvalho Filho **

Com o Programa Cacau (PROCACAU), que estabeleceu como meta a duplicação da produção brasileira em 10 anos, a CEPLAC vem fazendo um esforço no sentido de ampliar as áreas cultivadas com cacau no país.

Dentro desse Programa, o Estado do Espírito Santo foi contemplado com cerca de 20.000ha de novos cacauais, que deverão ser implantados até 1985.

Assim, a necessidade de se conhecer com detalhe os solos das áreas que apresentam potencialidade para esse cultivo, levou o Setor de Pedologia do CEPEC a incluir no seu programa de trabalho o levantamento dos solos da planície aluvial do vale do rio Jucu.

Características da área

A área localiza-se ao sul da cidade de Vitória, entre a linha da praia e as localidades de Araçatiba e Viana, a oeste. Ocupa uma superfície aproximada de 13.700ha, compreendida entre os paralelos de 20° 23' e 20° 28'S e os meridianos de 40° 18' e 40° 31'W.

Quanto ao relevo, encontra-se a leste uma planície arenosa de origem marinha, que em direção oeste gradualmente cede lugar aos sedimentos aluviais do rio Jucu e aos "tabuleiros" (Terciário Superior), de topografia plana e suave ondulada. No limite oeste a noroeste, a área torna-se forte ondulada e montanhosa, tendo como embasamento rochas ígneas e metamórficas provavelmente do Pré-Cambriano CD.

O clima é quente e úmido, sem estação seca, com temperatura média anual em torno de 23°C e precipitação superior a 1.230 mm/ano (Quadro 1); a temperatura mínima absoluta para a cidade de Vitória, foi de 13,2°C, para um período de 30 anos (Quadro 1).

*Técnicos do Setor de Pedologia da Divisão de Geociências do CEPEC. Ilhéus, Bahia.

Quadro 1 – Precipitações médias mensais, temperaturas médias mensais e mínimas absolutas das localidades de Vitória, Araçatiba e Guaraparari.*

	Vitória (1931 a 1960)			Araçatiba		Guaraparari
	Precipitação (mm)	Temperatura (°C) média min. abs.		Precipitação (mm)	Temperatura Média (°C)	Precipitação (mm)
JAN	115	25,7	18,4	148	25,3	116
FEV	80	26,0	19,1	83	25,4	93
MAR	134	25,7	18,2	133	25,1	111
ABR	118	24,3	16,5	95	23,8	85
MAI	84	22,9	15,3	81	22,2	115
JUN	62	21,9	14,2	59	20,6	83
JUL	55	21,0	13,2	63	19,5	73
AGO	46	21,4	13,5	36	20,6	50
SET	78	22,2	13,9	60	22,0	63
OUT	124	23,0	15,0	105	22,6	100
NOV	178	23,7	14,2	166	23,5	159
DEZ	206	24,7	17,2	200	24,2	183
ANO	1.280	23,5	13,2**	1.229	22,9	1.231

*Fonte: ASPLAN, 1968, ES.

** (15-7-51).

A vegetação primitiva foi, provavelmente, uma floresta sempre-verde, atualmente substituída por pastagens, áreas encapoeiradas ou sem exploração e por pequenas plantações de milho, seringueira, cana-de-açúcar, banana e arroz.

Material e Método

O levantamento foi executado a nível semidetalhado, tendo como base cartográfica fotografias aéreas verticais, na escala aproximada de 1:25.000.

As unidades pedológicas foram delimitadas através da fotointerpretação, adotando-se o método da análise fisiográfica (2).

Na descrição de perfis e coleta de amostras, seguiu-se as normas do Manual de Trabalho de Campo (4), e na classificação dos solos a 7ª Aproximação do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (5).

As análises físicas e químicas foram feitas segundo métodos adotados pelo CEPEC e o Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo (3, 6).

Resultado e Discussão

Os solos levantados estão representados por sete unidades, tentativamente correlacionados com a Geologia e Fisiografia (geomorfologia) conforme esquema abaixo:

Geologia	Fisiografia	Unidade de solo
Quaternário	Planície marinha	
	Restinga recente	Areias quartzosas marinhas
	Rest. sub-recente	Podzol + Hidromórficos
	Planície aluvial	
	Diques	Aluvial fase argilosa e fase franco arenosa
Terciário	Bacias (depressões)	Orgânico + Hidromórficos
	Tabuleiros (platôs litorâneos)	Latossol verm.amar.distrófico relevo suave ondulado
Pré-Cambriano(CD)	Morros	Latossol verm.amar.podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado.
	Afloramentos de rochas	Litossolos

Unidades de Solos

Areias quartzosas marinhas (Tropopsamments)

Solos de textura arenosa, pouco desenvolvidos, de baixa fertilidade natural, relacionados a sedimentos recém-depositados pelo mar, podendo ou não conter conchas calcáreas. Ocorrem ao longo da linha da praia em uma faixa de largura variável de 300 a 400m, ocupando uma área estimada em 100ha (Quadro 2).

Podzol (Tropaquods)

Solo de baixa fertilidade, com horizonte A arenoso e excessivamente drenado, sobre um B de acumulação de humus e sesquióxidos de ferro e alumínio. São ácidos (pH em torno de 5,0), extremamente pobres em bases trocáveis ($S < 1 \text{ meq}/100\text{g}$), baixa capacidade de troca e alta saturação de alumínio ($Al > 60\%$).

Quadro 2 – Distribuição dos solos.

S o l o	Área (ha)	%
Latossol vermelho-amarelo distrófico relevo suave ondulado	3.688	26,8
Latossol vermelho-amarelo podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado	1.390	10,0
Aluvial fase argilosa	3.140	23,0
Podzol	617	4,5
Areias quartzosas marinhas	100	0,8
Aluvial fase franco arenosa	95	0,7
Afloramentos de rochas	50	0,4
<i>Associação:</i>		
Orgânicos + Hidromórficos	3.790	27,7
Podzol + Hidromórficos	790	5,8
Áreas urbanizadas	40	0,3
Total	13.700	100,0

Hidromórficos (Inceptols)

Solos formados a partir de sedimentos recentes do Quaternário e caracterizados por terem um horizonte orgânico-mineral (horizonte A) superposto a camadas estratificadas de cores acinzentadas e texturas variáveis. Análises físicas e químicas de amostras coletadas na planície aluvial a diferentes profundidades mostram que os teores de silte e argila são elevados, perfazendo mais de 90% da TFSA; alta capacidade de troca ($T > 25 \text{ meq/100g}$), saturação de bases extremamente baixa ($V < 6\%$), saturação com alumínio acima de 70% (muito alta) e pH abaixo de 4,4; fósforo assimilável com valores acima de 14ppm.

Ocorrem em associação com os Podzóis na planície marinha e com os Orgânicos na planície aluvial, ocupando as áreas abaciadas e mal drenadas.

Orgânicos (Histosols)

Solos profundos, mal drenados, apresentando horizonte A espesso (mais de 60cm), cor escura, elevado teor de matéria orgânica ($M.O. > 60\%$) e médio de argila (cerca de 30%). São ácidos (pH em torno de 4,4), com altos teores de alumínio e hidrogênio trocáveis; alta capacidade de troca ($T > 80 \text{ meq/100g}$), baixa saturação de bases ($V < 14\%$), médio teor de fósforo assimilável.

Aluvial fase argilosa (Vertic Dystropept)

Solo com profundidade superior a 1 m, bem a moderadamente drenado, tem horizonte superficial de cor bruno-escuro com médio teor de matéria orgânica, seguido de camadas e/ou horizontes de texturas variáveis.

Apresenta pH variando de 4,7 a 5,7, média a alta saturação de bases na superfície (0-20cm) e baixa nos horizontes e camadas subjacentes ($V < 20\%$). A saturação com alumínio trocável é alta ($Al > 50\%$) e teores de fósforo variam de médios a altos ($P > 6\text{ppm}$). Têm boa capacidade de retenção e disponibilidade de água (Quadro 3). Estes solos podem apresentar uma camada arenosa abaixo de 60cm de profundidade.

Quadro 3 – Capacidade de retenção de água do Aluvial fase argilosa (perfil 1) determinada no extrator de membrana.

Pressão (bar)	Horizontes (% de água em peso)			Média do Perfil
	A ₁	A ₃ /B ₁	IIB ₂	
0,06	30,97	37,59	30,46	30,00
0,3 (Cc)	29,10	33,65	29,78	30,84
0,5	24,66	32,83	26,39	27,96
1,0	24,38	32,47	26,04	27,63
2,0	21,89	28,93	20,61	23,81
5,0	17,73	28,01	18,47	21,40
10,0	17,88	25,01	18,75	20,55
15,0 (PMP)	17,2	24,48	18,42	20,00
Água disponível (Cc - PMP)	11,98	9,17	11,36	10,84
Umidade de campo (Uc)	20,22	26,06	15,51	20,60
Excesso(+) ou de ficit (-) de água (Uc - Cc)	-8,88	-7,59	-14,27	-10,24

Cc = Capacidade de campo

PMP = Ponto de Murchamento Permanente

UC = Unidade de Campo

Aluvial fase franco arenosa

Solo com teor de argila menor que 20%, profundo, excessivamente drenado e de baixa capacidade de retenção de água.

Ocupa os terraços e diques marginais do rio Jucu próximos do litoral, tendo provavelmente influência de material de origem marinha.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico relevo suave ondulado (Typic Haplorthox)

Solo argiloso, bem drenado, profundidade superior a 2m, de baixa fertilidade, cor bruno-escura no horizonte **A** e bruno-amarelado no **B**. Apresenta estrutura granular na superfície e maciça que se desfaz em grumos no **B**, com transições entre os horizontes planas e difusas.

Capacidade de troca de cátions baixa ($T < 7 \text{ meq/100g}$), alta saturação com alumínio ($Al > 50\%$) e pH ácido (4,7 a 5,0).

Ocorre em relevo suave ondulado e está relacionado aos sedimentos argilo-arenosos da Série Barreiras (Terciário Superior).

Latosol Vermelho Amarelo podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado (Oxisol)

Solo argiloso, profundidade superior a 2m, bem drenado, relacionado a rochas metamórficas e/ou ígneas do Pré-Cambriano (CD). Horizonte superficial de cor bruno-escuro, passando em profundidade a bruno forte e vermelho-amarelado.

O horizonte **A** tem estrutura granular, com o **B** e **C** em blocos subangulares moderados e pequenos grumos. As transições entre os horizontes são planas e difusas.

Teores médios de cálcio, magnésio e potássio na superfície (horizonte **A**), com pH em torno de 5,5 e saturação de bases maior do que 50%. Nos horizontes inferiores os teores de bases trocáveis são muito baixos e a saturação de alumínio está acima de 60%.

Afloramentos de rochas

São rochas compactas que ocorrem perto do litoral, ocupando apenas 0,4% da área total.

Conclusões

O estudo efetuado mostra que da área levantada (13.700ha), apenas 33%(4.530ha) são constituídos de solos de média fertilidade natural (Aluvial fase argilosa e Latossol vermelho-amarelo epi-eutrófico relevo forte ondulado); o restante é formado de solos pobres, ácidos, com alta saturação de alu-

mínio e baixa capacidade de retenção de água (exceto os hidromórficos e orgânicos, que devido ao teor de matéria orgânica têm boa capacidade de retenção).

Sob o ponto de vista agrícola, deve ser destacado o Aluvial fase argilosa que, sendo um solo de média fertilidade e de relevo plano, facilmente mecanizável, tem aptidão para olericultura, cultivos anuais e pastagens artificiais. Quanto ao cacaueiro (*Theobroma cacao* L.), por ser uma planta permanente, de raízes profundas e exigente em água e nutrientes, apenas os aluviais argilosos de profundidade superior a 80cm teriam condições de vir a ser aproveitados com esse cultivo; os que têm uma camada arenosa a menos de 80cm de profundidade são descartados, devido à pequena capacidade de armazenar água (pequena cubagem).

Os Hidromórficos e Orgânicos, embora de baixa fertilidade, quando corretamente drenados e fertilizados, podem ser usados com olericultura, cultivos anuais e pastagens.

O Latossol vermelho-amarelo distrófico relevo suave ondulado, embora de baixa fertilidade, tem boas condições físicas e facilidade de mecanização, sendo portanto indicado para os cultivos menos exigentes, altamente tecnificados, como por exemplo a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) e citricultura. Já o Latossol vermelho-amarelo podzólico epi-eutrófico, embora de melhor fertilidade, possui relevo forte ondulado de difícil mecanização, o que restringe a sua utilização agrícola. Na área este solo vem sendo usado com pastagens e pequenos plantios de banana (*Musa* spp.).

As Areias quartzosas marinhas, Podzol e Aluvial fase franco arenoso, por serem muito pobres e com pouca expressão na área, não têm potencialidade para agricultura, devendo ser utilizadas como reserva biológica ou áreas de lazer.

LITERATURA CITADA

1. ASPLAN. Plano de Diversificação e Desenvolvimento Agrícola. Estudos para o desenvolvimento econômico do Estado do Espírito Santo. Volume I, 1968.
2. GOOSEN, D. Interpretação de fotos aéreas y su importancia em levantamento de suelos. Rome, F.A.O. Instituto Internacional para Levantamento Aéreo y Ciências Terrestres. Boletim sobre solos nº 6, 1968. 58p.
3. SANTANA, M.B.M. et alii. Métodos de análises de solos, plantas e água utilizados no laboratório do Setor de Fertilidade do CEPEC. CEPEC, CEPLAC, 1977. 28p.

4. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Manual de Método de Trabalho de Campo, 2ª aproximação. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1967, 33p.
5. SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. U.S. Department Agriculture, Handbook 436, U.S. Govt. Printing office, Washington, D.C. 1975, 754p.
6. VETTORI, L. Métodos de análises de solos. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Boletim Técnico nº 7, 1969. 24p.

RESUMO

O trabalho é uma tentativa de avaliar a disponibilidade de solos da planície aluvial do rio Jucu, Estado do Espírito Santo, com o objetivo de atender o Programa Cacau (PROCACAU), que estabelece como meta a implantação de cerca de 20.000ha de cacau (*Theobroma cacao* L.) no Estado do Espírito Santo.

A área está localizada ao sul da cidade de Vitória, na latitude de 20°23' e 20°28'S e longitude de 40°18' e 40°31'W, ocupando uma superfície aproximada de 13.700ha.

O clima é quente e úmido, sem estação seca, com uma temperatura média anual de 23° C e precipitação de 1.230mm/ano.

A leste da área existe uma planície arenosa de origem marinha, que gradualmente cede lugar aos sedimentos aluviais do rio Jucu e aos "tabuleiros" (Platôs Terciários). A oeste encontra-se um relevo forte ondulado e montanhoso, tendo como embasamento rochas ígneas e metamórficas.

Os solos estão representados por nove unidades de mapeamento: Areias Quartzosas Marinhas (Entisols), Podzol (Spodosol), Hidromórficos (Inceptisols), Orgânicos (Histosols), Aluvial fase argilosa e fase franco arenosa (Inceptisols), Latossolos Vermelho-Amarelo distrófico relevo suave ondulado e Latossol Vermelho-Amarelo podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado (Oxisols) e Litossol. De uma maneira geral, são solos de baixa fertilidade natural, ácidos, com alto teor de alumínio trocável e baixa saturação de bases, exceto o Aluvial fase argilosa e o Latossol Vermelho Amarelo podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado.

Sob o ponto de vista de uso agrícola, destacam-se o Aluvial fase argilosa, Orgânicos e Hidromórficos com aptidão para olericultura, cultivos anuais e

pastagens. Em relação aos cultivos perenes, como o da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) e cacau (*Theobroma cacao* L.), somente o Aluvial fase argilosa, com profundidade efetiva superior a 80 cm, apresenta potencialidade para esses cultivos.

SUMMARY

In order to attend to the Cacao Program (PROCACAU) which has the aim of implanting approximately 20,000 hectares of cacao (*Theobroma cacao* L.) an attempt was made to evaluate the soil availability of the aluvial plain of Jucu River in Espírito Santo State.

The area is situated South of Vitoria City, in the latitude of 20°23' and 20°28'S and longitude of 40°18' and 40°31'W and has nearly 13,700 hectares.

The climate is hot and humid without a dry season, with a annual mean temperature of 23°C and annual rainfall of 1,230 mm.

The east side of this area is a sandy plain of marine source, that gradually becomes of alluvial sediments of Jucu River and Terciary Plateaus (Tabuleiros). The west side has a strong undulated relief and mountains having igneous and metamorphic rocks as basement.

The soils are represented by nine map unities: Marine quartz sands (Entisols), Podzol (Spodosol), Hydromorphics (Inceptisols), Organics (Histosols), Alluvial clay phase, Alluvial sand loam (Inceptisols), Red-yellow Latosol epi-eutrophic strong undulated relief (Oxisols) and Litosols.

As a rule, they are acidic soils of low natural fertility, with high exchangeable aluminum and low bases saturation, except the Alluvial clay phase and Red-yellow Latosol epi-eutrophic strong undulated relief.

As far as agricultural land use is concerned the Alluvial clay phase, Organic and Hydromorphic soils have capacity for horticulture, annual cultures and pastures. In relation to the perennial cultures, as rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) and cacao, only the Alluvial clay phase, with an effective depth more than 80 centimeters, has potencial capacity for these crops.

ANEXOS

Perfil: 01

Data: 14-04-77

Relevo: Plano

Material Originário: Sedimentos aluviais

Drenagem: Bem drenado

Erosão: Não constatada

Vegetação primitiva: Floresta tropical sempre-verde provavelmente.

Uso Atual: Seringueira de 14 anos de idade **Situação:** Terraco aluvial

- | | |
|----------------------------------|---|
| A ₁ | 0-24 cm; bruno-acinzentado escuro (10YR 4/2); argila siltosa; moderado muito pequena a média; duro friável; granular; transição plana e clara |
| IIA ₃ /B ₁ | 24-37 cm; bruno-amarelado (10YR 5/4); franco argilo siltoso; moderada muito pequena a média blocos subangulares e forte, muito pequena granular; ligeiramente duro, friável; transição plana e clara. |
| IIB ₂ | 37-58 cm; cor variegada, bruno pálido (10YR 6/3) e bruno forte (7, 5YR 5/6); franco argiloso; moderada muito pequena a média blocos subangulares; macio, friável; transição plana e abrupta. |
| IIIB ₃ | 58-82 cm; bruno-amarelo claro (10YR 6/4) mosqueado, comum, pequeno e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/6); franco arenoso; estrutura maciça; muito friável; transição plana e abrupta. |
| IV | 82-120 cm ⁺ ; cinzento claro (10YR 7/2); areia; maciça; solto; transição plana e gradual. |
| V | 120-167 cm ² ; cinzento claro (10YR 7/2) e amarelado-brunado (10YR 6/8); areia; maciça; solto. |

Obs: Nível lençol freático a 2,20cm. Raízes comuns no A₁ com diâmetro 1 a 3mm; poucas no B₁ com igual diâmetro e raras daí para baixo. Atividade biológica proveniente de formigas no A₁ e A₃/B₁, carvão no A₁. Solo fendilhado na superfície com até 1 cm de abertura.

Coletores: Antonio Carlos Leão e Raimundo Carvalho Filho

Perfil nº 1
Projeto: 455-c-02

Unidade: Aluvial fase argilosa
Data: 14/04/77

Amostra de Laboratório nº	Horizonte		Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila Natural %	Grau de flocculação
	Símbolo	Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila		
5148	A ₁	0-24	4,6	2,6	45,2	47,6	17,5	63
5149 II	A ₃ /B ₁	-37	3,1	10,9	52,8	33,2	24,6	26
5150	IIB ₂	-58	3,4	22,7	42,9	31,0	4,5	85
5151	III	-82	33,2	43,8	18,0	5,0	3,8	24
5152	IV	-120	63,7	29,5	4,9	1,9	1,2	37
5153	V	-167	80,9	9,5	5,4	4,2	1,2	71

F

Solo	Densidade Partículas	Porosidade (%)	Equivalente de umidade (%)	pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
1,22	2,48	51	37,54	5,3	2,08	0,23	9	2
1,23	2,42	49	37,08	4,7	1,24	0,09	14	1
1,38	2,54	46	33,25	5,2	0,68	0,07	10	2
1,23	2,58	52	12,89	5,7	0,13	0,02	7	7
1,17	2,63	56	7,13	5,7	0,10	0,01	10	12
1,25	2,68	53	5,63	6,0	0,10	0,01	10	15
F				4,8	1,61			8

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	K+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
26,8	0,9	0,18	0,58	1,3	9,7	37,26	46,26	77	3
1,0	0,8	0,08	0,08	2,4	8,1	1,76	10,26	17	58
0,5	0,3	0,03	0,11	2,0	8,1	0,94	9,04	10	68
0,1	0,0	0,02	0,07	1,0	1,5	0,19	2,69	7	84
0,1	0,0	0,02	0,05	0,4	1,2	0,17	1,77	10	70
0,1	0,0	0,02	0,04	0,2	1,4	0,16	1,78	9	56
0,8	0,8	0,23	0,05	1,7	7,7	1,88	11,28	17	47

Areia grossa - 2 a 0,2 mm Silte - 0,05 a 0,002 mm
Areia fina - 0,2 a 0,05 mm Argila - < 0,002 mm

Projeto: 455-c-02	Perfil: 02
Unidade: Aluvial fase argilosa	Data: 14-04-78
Localização: Fazenda do Sr. Demerval; Município de Viana	
Drenagem: moderada	
Material originário: Sedimentos aluviais	
Uso atual: Cacao com 5 anos e pastagem	Situação: Terraço aluvial
Classificação: Vertic Dystropept	

- A_p 0-15cm; bruno escuro (10YR 4/3, úmido); franco argiloso siltoso; estrutura moderada, muito pequena a média granular; duro, friável; plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃/B₁ 15-23cm; bruno pálido (10YR 6/3, úmido) com mosqueado muito pequeno e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; estrutura maciça que se desfaz em fraca, muito pequena, blocos subangulares; ligeiramente duro; friável; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- IIB₂ 23-60cm; cor variegada de bruno pálido (10YR 6/3, úmido) e bruno forte (7,5YR 5/6, úmido) franco; estrutura maciça que desfaz em fraca, muito pequena a pequena, blocos subangulares; duro; friável; plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- IIIB₃ 60-85cm; bruno muito pálido (10YR 7/3, úmido) com mosqueado pouco, pequena, proeminente, bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); franco; estrutura maciça porosa que se desfaz em grãos simples; macio; friável; ligeiramente plástico; transição plana e clara.
- IV 85-105cm; cinza-brunado claro (10YR 6/2, úmido) franco arenoso; estrutura maciça porosa, pouco coerente que se desfaz em grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
- V 105-155cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido); argila siltosa; estrutura colunar (tamanho de 30 x 20 x 20cm) internamente maciça coerente; muito duro; firme; plástico e muito pegajoso.

Obs: Raízes de cacau abundantes no A₁ com diâmetro de 1 mm a 1 cm; comuns no A₃/B₁ até a camada, de igual diâmetro; atividade biológica (minhocas) no A₁ e A₃/B₁. Fendas verticais de 4cm de largura na camada V formando uma estrutura colunar, apresentando um revestimento de óxido de ferro de cor vermelha (2,5YR 4/8, úmido).

Coletores: Antonio Carlos Leão e Raimundo Carvalho Filho

Perfil nº 2
Projeto: 455-c-02

Unidade: Aluvial fase argilosa
Data: 11/05/77

Amostra de Laboratório nº	Horizonte		Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila Natural (%)	Grau de flocculação
	Símbolo	Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila		
5155	Ap	0-15	1,6	20,1	42,0	36,3	15,2	58
5156	A ₃ /B ₁	-23	1,0	14,0	46,5	38,5	20,4	47
5157	IIB ₂	-60	0,4	34,1	41,5	24,0	3,1	87
5158	IIIB ₃	-85	2,7	46,8	34,2	16,3	11,6	29
5159	IV	-105	13,5	41,3	32,9	12,3	9,3	24
5160	V	-155	0,2	2,6	54,7	42,5	8,1	81

Densidade		Porosidade (%)	Equivalente		pH	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
Solo	Partículas		de	umidade (%)					
1,29	2,56	50	34,81	5,0	2,51	0,23	11	34	
1,06	2,58	59	40,36	4,7	1,28	0,14	9	10	
1,21	2,33	48	28,93	4,9	0,63	0,07	9	5	
1,06	2,06	49	21,66	5,2	0,43	0,20	2	12	
-	-	-	17,91	5,2	0,34	0,04	9	16	
-	-	-	46,45	4,6	1,63	0,05	33	24	

Complexo sortivo (meq./100g solo) V 100 Al

Ca++	Mg++	k+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
3,9	2,2	0,23	0,08	0,6	9,7	6,41	10,71	38	9
0,6	0,6	0,05	0,08	1,7	7,7	1,34	10,74	12	56
0,5	0,4	0,10	0,07	1,2	3,8	1,07	6,07	18	53
0,4	0,2	0,06	0,07	0,9	4,1	0,73	5,73	13	55
0,3	0,1	0,04	0,07	0,7	2,6	0,51	3,81	13	58
0,5	0,2	0,08	0,21	2,2	1,1	0,99	4,29	23	59

Areia grossa - 2 a 0,2 mm Silte - 0,05 a 0,002 mm
Areia fina - 0,2 a 0,05 mm Argila - <0,002 mm

Perfil nº 4

Projeto: 455-c-02

Unidade: Orgânico (Histosols)

Data: 23/03/77

Localização: cerca de 1.500m do litoral, à margem esquerda do rio Jucu, relevo plano.

Amostra de Laboratório nº	Horizonte	Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila natural (%)	Grau de flocculação
		Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	
5413	0-20		0,0	0,0	66,0	34,0	73
5414	-40		0,0	0,0	74,5	25,5	81
5415	-60		0,0	0,0	69,4	30,6	100

Densidade Partículas	pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
1,74	4,5	25,83	1,12	23	9
1,97	4,4	28,29	1,11	25	9
2,00	4,4	23,62	0,88	27	9

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	k+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
5,2	3,0	0,45	2,82	3,2	88,0	11,47	102,67	11,17	21,81
4,4	2,7	0,16	3,25	3,3	76,4	10,51	90,21	11,65	23,89
5,2	3,7	0,16	2,97	3,5	68,5	12,03	84,01	14,32	22,54

Areia grossa - 2 a 0,2 mm

Silte - 0,05 a 0,002 mm

Areia fina - 0,2 a 0,005 mm

Argila - <0,002 mm

Perfil nº 7

Projeto: 455-c-02

Unidade: Hidromórfico (Inceptisols)

Data: 04/04/78

Localização: margem esquerda da BR-101 (Vitória-Rio de Janeiro), entrada da Faz. Tira-Teima em direção ao litoral, a 2,5km da BR-101.

Amostra de Laboratório nº	Horizonte	Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila natural (%)	Grau de flocculação
		Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	
5813	0-20		0,1	0,1	45,1	54,7	17,4
5814	-40		0,3	0,1	24,9	74,7	28,0
5815	-60		0,1	0,0	18,5	81,4	8,2

Densidade Partículas	Equivalente de umidade (%)		pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
1,74		55,65	4,4	3,70	0,47	8	15
1,97		64,11	4,4	4,69	0,30	12	14
2,00		66,13	4,4	2,96	0,22	13	1

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	k+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
0,7	0,7	0,20	0,11	4,2	25,0	1,71	30,91	6	71
0,4	0,4	0,14	0,08	4,4	20,3	1,02	25,72	4	81
0,2	0,2	0,10	0,07	4,2	13,9	0,57	18,67	3	88

Areia grossa - 2 a 0,2 mm Silte - 0,05 a 0,002 mm
 Areia fina - 0,2 a 0,05 mm Argila - <0,002 mm

Perfil nº 8**Projeto: 455-c-02****Unidade: Podzol (Tropaquods)****Localização: margem direita rod. litorânea Vitória – Guaraparí, a 200m ao sul da ponte sobre o rio Jucu.**

Amostra de Laboratório nº	Horizonte	Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila natural (%)	Grau de floculação	
		Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte			Argila
5816	0-20		97,1	0,6	0,8	1,5	0,4	73
5817	-40		97,2	0,3	1,2	1,3	0,2	85
5818	-60		98,0	0,3	0,1	1,6	0,6	62

Densidade Partículas	Equivalente de umidade (%)	pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
2,65	3,98	4,9	0,62	0,04	16	1
2,53	3,78	5,0	0,46	0,03	15	1
2,69	3,84	5,2	0,52	0,03	17	3

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	K+	Na++	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
0,0	0,1	0,02	0,04	0,5	2,0	0,16	2,66	6	76
0,0	0,1	0,03	0,03	0,3	1,3	0,16	1,76	9	65
0,0	0,0	0,02	0,03	0,1	1,5	0,05	1,65	3	67

Areia grossa - 2 a 0,2 mm
 Areia fina - 0,2 a 0,05 mm

Silte - 0,05 a 0,002 mm
 Argila - <0,002 mm

Projeto: 455-c-02

Perfil: 09

Unidade: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico relevo suave ondulado

Localização: Saindo da Rodovia BR-101 em direção à barra do rio Jucu, a 12 km da BR-101. Corte da estrada, lado direito, terço superior encosta (Faz. Chuy).

Material originário: Sedimentos argilo-arenosos do Terciário Superior

Relevo: Suave ondulado, formado por colinas de topo plano

Uso: Pasto colônia

- | | |
|-----------------|---|
| A ₁ | 0-15cm; bruno escuro (10YR 3/3, úmido); argila arenosa, moderada, pequena a média, granular; transição plana e gradual. |
| A ₃ | 15-28cm; bruno-amarelado escuro (10YR 4/4, úmido); argila arenosa; moderada, pequena a média granular e fraca, muito pequena, blocos subangulares; transição plana e gradual. |
| B ₁ | 28-45cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido); argila arenosa; maciça porosa; transição plana e difusa. |
| B ₂₁ | 45-86cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido); argila arenosa; maciça porosa; transição plana e difusa. |
| B ₂₂ | 86-146cm ⁺ ; bruno-amarelado (10YR 5/8, úmido); argila; maciça porosa. |

Obs: Raízes muitas, com diâmetro menor que 1 mm no A₁ e A₃; poucas no B₁ e raras daí para baixo. Atividade biológica no A₁, A₃ e B₁ (formigas e termitas). Concreções lateríticas no B₂₁^e B₂₂, poucas

Coletores: Antonio Carlos Leão e Raimundo Carvalho Filho

Perfil nº 9
Projeto: 455-c-02

Unidade: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico relevo suave ondulado.

Data: 05/04/78

Amostra de Laboratório nº	Horizonte		Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5N				Argila natural (%)	Grau de flocculação
	Símbolo	Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila		
5819	A ₁	0-15	41,6	7,5	15,3	35,6	7,9	78
5820	A ₃	-28	41,3	8,6	13,2	36,9	3,0	92
5821	B ₁	-45	40,8	9,0	7,0	43,2	3,9	91
5822	B ₂₁	-86	39,0	8,7	3,4	48,9	3,7	92
5823	B ₂₂	-146	34,5	8,9	4,8	51,8	3,6	93

Densidade Partículas	Equivalente de umidade (%)	pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
2,50	17,67	5,0	1,40	0,14	10	2
2,58	16,83	4,9	1,07	0,12	9	1
2,53	17,18	5,0	0,78	0,08	10	1
2,63	17,56	4,9	0,58	0,06	10	1
2,70	18,18	4,7	0,45	0,05	9	1

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	K+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
1,3	0,5	0,11	0,05	0,5	3,7	1,96	6,16	32	25
0,7	0,3	0,03	0,04	1,1	3,9	1,07	6,07	18	51
0,6	0,3	0,07	0,04	0,9	2,4	1,01	4,31	23	47
0,2	0,1	0,03	0,03	1,1	2,2	0,36	3,66	10	75
0,1	0,1	0,04	0,03	1,2	2,1	0,27	3,57	8	82

Areia grossa - 2 a 0,2 mm Silte - 0,05 a 0,002 mm
Areia fina - 0,2 a 0,05 mm Argila - <0,002 mm

Projeto: 455-c-02

Perfil: 10

Unidade: Latosol Vermelho Amarelo podzólico epi-eutrófico relevo forte ondulado

Data: 06-04-78

Localização: Corte da rodovia perto do povoado de Jucu, a 200m da BR-101, em terço inferior de encosta.

Relevo: Ondulado a forte ondulado, formado por morros

Uso: Banana, pasto

Classificação: Humox Tropuhumult

- | | |
|-----------------|---|
| A ₁ | 0-12cm; bruno escuro (10YR 3/3, úmido); franco argiloso; forte, pequena a média granular; transição plana e gradual. |
| A ₃ | 12-24cm; bruno-amarelado escuro (7,5YR 4/4, úmido); argila; moderada, pequena a média granular e fraca, pequena a média blocos subangulares; transição plana e clara. |
| B ₁ | 24-40cm; bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); muito argiloso; fraca, pequena a média blocos subangulares; transição plana e gradual. |
| B ₂₁ | 40-70cm; bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); muito argiloso; moderada pequena a média blocos subangulares ; pequenos grumos; transição plana e difusa. |
| B ₂₂ | 70-120cm; vermelho-amarelado (5YR 5/6, úmido) muito argiloso; moderada, pequena a média blocos subangulares e pequenos grumos; transição plana e difusa. |
| B ₃ | 120-147cm; vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmido) muito argiloso; moderada, pequena a média blocos subangulares e pequenos grumos; transição plana e difusa. |
| C | 147-206cm ⁺ ; vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmido) muito argiloso; moderada, pequena a média blocos subangulares e pequenos grumos; transição plana e difusa. |

Obs: Raízes muitas, com diâmetros de 1 a 2mm no A₁ e A₃; poucas, com diâmetro de 2 a 5mm no A₁, A₃, B₁, B₂₁, B₂₂, B₃ e C; raras daí para baixo. Presença de mica amarelada ao longo do perfil e de cascalho arestado no B₃ e C. No topo do C encontra-se placas de laterita e pequenos fragmentos de rochas em decomposição.

Coletores: Antonio Carlos Leão e Raimundo Carvalho Filho.

Perfil nº 10
Projeto: 455-c-02

Unidade: Latosol Vermelho Amarelo podzólico epi-eutrófico relevo
forte ondulado

Data: 06/04/78

Amostra de Laboratório nº	Horizonte		Composição granulométrica dispersão com Na OH 1,5 N				Argila natural (%)	Grau de flocculação
	Símbolo	Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila		
5824	A ₁	0-12	37,1	7,7	21,7	33,5	11,9	64
5825	A ₃	12-24	27,4	5,7	13,6	53,3	21,9	59
5826	B ₁	24-40	20,3	5,0	11,3	63,4	1,2	98
5827	B ₂₁	40-70	19,4	5,0	9,0	66,6	0,0	100
5828	B ₂₂	70-120	20,2	5,1	12,3	62,4	0,0	100
5829	B ₃	120-147	20,1	5,1	13,0	61,8	0,0	100
5830	C	147-206	22,9	5,4	14,5	57,2	0,0	100

Densidade Partículas	Equivalente de umidade (%)	pH Água	C (%)	N (%)	C/N	P ppm
2,48	21,50	5,5	1,80	0,19	9	8
2,50	22,07	5,2	1,77	0,14	13	2
2,51	25,36	5,0	1,43	0,11	13	1
2,51	29,14	5,0	0,82	0,09	9	3
2,50	30,43	5,0	0,53	0,06	9	4
2,54	30,15	5,0	0,46	0,05	9	3
2,56	30,31	5,0	0,47	0,05	9	1

Complexo sortivo (meq./100g solo)								V	100 Al
Ca++	Mg++	K+	Na+	Al+++	H+	S	T	(%)	Al + S
2,9	2,0	0,57	0,07	0,1	4,1	5,54	9,74	57	2
1,3	1,0	0,23	0,05	0,4	5,5	2,58	8,48	30	13
0,5	0,4	0,06	0,05	0,9	1,6	1,01	3,51	29	47
0,2	0,2	0,03	0,05	0,8	2,6	0,48	3,88	12	63
0,0	0,1	0,03	0,06	0,9	3,3	0,19	4,39	4	83
0,0	0,0	0,03	0,05	0,7	0,9	0,08	1,68	5	90
4,2	1,1	0,15	0,09	0,0	0,9	5,54	6,44	86	0,0

Areia grossa - 2 a 0,2 mm
Areia fina - 0,2 a 0,05 mm

Silte - 0,05 a 0,002 mm
Argila - <0,002 mm

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA – CEPLAC

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente

Antonio Delfim Netto – Ministro da Agricultura

Vice-Presidente

Benedito Fonseca Moreira – Diretor da CACEX

Secretário Geral da CEPLAC

José Haroldo Castro Vieira

Ministério da Indústria e Comércio

Carlos Pereira Filho

Governo do Estado da Bahia

Renan Rodrigues Baleeiro

Governo do Estado do Espírito Santo

Emir Macedo Gomes

Banco Central do Brasil

Paulo César Ximenes Alves Ferreira

Produtores de Cacau

Onaldo Xavier de Oliveira

SECRETARIA GERAL

Secretário Geral

José Haroldo Castro Vieira

Secretário Geral Adjunto

Emo Ruy de Miranda

Diretor Científico

Paulo de Tarso Alvim

DIRETORIA REGIONAL

Diretor Regional

Fernando Vello

Diretor do Departamento Administrativo

Lício de Almeida Fontes

Diretor do Centro de Pesquisas do Cacau

Luiz Ferreira da Silva

Diretor do Departamento de Extensão

Antonio Manoel Freire de Carvalho

Diretor do Departamento de Apoio ao Desenvolvimento

Ivan da Costa Pinto Gramacho

Diretor da Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira

João Luiz de Souza Calmon

PROGRAMA ESPECIAL DA AMAZÔNIA

Diretor do Departamento Especial da Amazônia

Frederico Monteiro Álvares Afonso

Editor

Jorge Octavio Alves Moreno

CEPLAC
Divisão de Comunicação